

Университет «Нархоз»

УДК 330.341.1

На правах рукописи

АЛИБЕКОВА ГУЛЬНАЗ ЖАНАТОВНА

**Формирование и развитие национальной системы коммерциализации
научных разработок в Республике Казахстан**

6D050600 – Экономика

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научные консультанты
доктор экономических наук,
доцент Альжанова Ф.Г.
доктор PhD
Тунч Медени,

Республика Казахстан
Алматы, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК	11
1.1 Экономическая природа и сущность объектов и процессов коммерциализации	11
1.2 Модели инноваций и коммерциализации научных разработок	25
1.3 Зарубежный опыт формирования и развития национальных систем коммерциализации научных разработок	35
2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	50
2.1 Оценка эффективности сектора науки и инноваций в Казахстане....	50
2.2 Анализ институционального развития национальной системы коммерциализации научных разработок	70
2.3 Определение барьеров коммерциализации научных разработок в университетах Казахстана	84
3 НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	101
3.1 Формирование микросистемы коммерциализации научных разработок университета	101
3.2 Направления повышения абсорбционного потенциала предприятий Казахстана	111
3.3 Модель национальной системы коммерциализации научных разработок	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	134
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	141
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	154

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

PCT	-	Patent Cooperation Treaty
STTR	-	Small Business Technology Transfer
TTGV	-	Фонд технологического развития Турции
TUBITAK	-	Совет по научным и технологическим исследованиям Турции
UNCTAD	-	United Nations Conference on Trade and Development
АО НАТР	-	акционерное общество «Национальное агентство технологического развития»
ВВП	-	валовой внутренний продукт
РННТД	-	результаты научной и (или) научно-технической деятельности
НИОКР	-	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ГПФИИР	-	Государственная программа форсированного индустриально-инновационного развития
ГПИИР	-	Государственная программа индустриально-инновационного развития
ИиР	-	исследования и разработки
НИР	-	научно-исследовательские работы
ОКР	-	опытно-конструкторские разработки
МОН РК	-	Министерство образования и науки Республики Казахстан
МСБ	-	малый и средний бизнес
МИР РК	-	Министерство инвестиций и развития Республики Казахстан
НИС	-	национальная инновационная система
МЮ РК	-	Министерство юстиции Республики Казахстан
ВОИС	-	Всемирная организация интеллектуальной собственности
ОИС	-	объект интеллектуальной собственности
ОКТ	-	офис коммерциализации технологий
ОЭСР	-	Организация экономического сотрудничества и развития
НИИС	-	Национальный институт интеллектуальной собственности
ПКТ	-	Проект Коммерциализация технологий
ППС	-	профессорско-преподавательский состав
РК	-	Республика Казахстан
НЦНТИ	-	Национальный центр научно-технической информации
ГИИ	-	Глобальный индекс инноваций
СНГ	-	Содружество Независимых Государств
США	-	Соединенные Штаты Америки
ТБИ	-	технологическое бизнес-инкубирование

ТОО	-	товарищество с ограниченной ответственностью
ОПС	-	объект промышленной собственности
ЦКТ	-	центр коммерциализации технологий
НИИ	-	научно-исследовательский институт
КИРИ	-	Казахстанский институт развития индустрии
НЦГНТЭ	-	Национальный центр государственной научно-технической экспертизы
РИЦ	-	региональный инвестиционный центр
АПКТ	-	Альянс профессионалов по коммерциализации технологий
ККСОН	-	Комитет по контролю в сфере образования и науки
СССР	-	Союз советских социалистических республик
МНЭ РК	-	Министерство национальной экономики Республики Казахстан
ЦИТТ	-	Центр инжиниринга и трансфера технологий
АО	-	акционерное общество
НУХ	-	национальный управляющий холдинг
ННТХ	-	национальный научно-технологический холдинг
WoS	-	Web of Science
MSTI	-	Main science and technology indicators
CRDF	-	Civilian research and development foundation
СЕР	-	Continuing education points
RTTP	-	Registered technology transfer professional
AUTM	-	Association of university technology transfer managers
КСА	-	Knowledge commercialization Australia
SNITTS	-	Swedish Network for Innovation & Technology Transfer Support
SARIMA	-	Southern African Research and Innovation Management Association
ITTN	-	International technology transfer network
UNITT	-	University technology transfer association
АТТР	-	Alliance of technology transfer professionals
МВА	-	Master of business administration

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Исходя из мировых тенденций усиления наукоемкости отраслей экономики Президентом Республики Казахстан поставлен ряд задач по усилению роли науки в развитии общества. Научные знания являются основой прорывных инноваций и служат во благо развития не только экономики отдельно взятой страны, но и всей цивилизации. Прежде всего инновационные технологии в производстве товаров и услуг для населения влияют положительно на уровень качества жизни человека, позволяя ему потреблять качественные товары и услуги, жить в экологически здоровых условиях, повышать уровень образования и квалификацию наиболее приемлемыми и комфортными способами.

Начало курсу по развитию инновационной экономики положено в Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 гг., одной из задач которой было «стимулирование создания наукоемких и высокотехнологичных экспортно-ориентированных производств» [1]. В результате принятых в этот период программ созданы основные элементы инновационной инфраструктуры и коммерциализации технологий, разработаны и реализованы меры финансовой поддержки инноваций, реформирована система управления наукой. Реализация Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития РК на 2010-2014гг. вкуче с принятыми мерами по созданию национальной инновационной системы позволила удвоить долю инновационно активных предприятий с 4 до 8,1%. Однако данный уровень все еще критически низок. Так, в США этот показатель составляет 70%, Германии - 67%, Великобритании – 50,3%, Турции -48,5% [2]. При этом инновации осуществляются преимущественно за счет трансферта зарубежных технологий, а не коммерциализации собственных разработок. Так, в структуре затрат на технологические инновации 51% составляют затраты на приобретение современных машин, оборудования, программного обеспечения и других фондоемких товаров, тогда как на НИОКР приходится всего 7% всех затрат.

Важной вехой в развитии системы коммерциализации научных разработок стало принятие в 2015 г. Закона Республики Казахстан «О коммерциализации результатов научной, научно-технической деятельности», который стимулирует как авторов, так и научные организации к развитию деятельности по коммерциализации научных разработок. Однако сохраняются значительные барьеры к коммерциализации научных разработок: недостаточных прикладной характер научных результатов, неадаптированная к новым направлениям деятельности и компетенциям внутренняя экосистема научных организаций, низкий абсорбционный потенциал предприятий и слабое сетевое взаимодействие элементов инфраструктуры коммерциализации и предприятий, фрагментарность связей между производством и наукой, слабый менеджмент коммерциализации технологий и т. д.

Степень разработанности темы исследования. В работе использованы труды ученых, внесших большой вклад в понимание механизмов развития инновационных процессов и инновационных систем, взаимосвязи экономического

роста и инноваций, инновационно-технологического развития национальной и мировой экономики, трансфера технологий, инновационного и венчурного предпринимательства, коммерциализации технологий, объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок, в том числе:

- ученых дальнего зарубежья: P. Aghion, B. Bozeman, G. Carayannis, H. Chesbrough, H. Etzkowitz, B. Johnson, B.-A. Lundvall, K. Lee, L. Leydesdorff, A. Lockett, H.W. Park, E. Rasmussen, R. Rothwell, J. Schmookler, R. O'Shea, D. Siegel, M. Wright;

- ученых СНГ: Антонен В., Брижань А., Бухарова М., Гузыр В., Габитова А., Зинова В., Ильина А., Марголина Н., Нагорного В., Нигматуллиной Л., Никитенко С., Пономарева Д., Раднабазаровой С., Резникова И., Роговой Е., Соболева А., Тимофеевой А., Федорова И., Шарановой Н., Шапошникова А.

- отечественных ученых: Абдыгапаровой С., Алимбаева А., Альжановой Ф., Баймуратова У., Барлыбаевой Н., Бишимбаевой С., Габдулиной А., Днишева Ф., Зейнолла С., Кенжегузина М., Кошанова А., Рустембековой Г., Сабдена О., Сагиевой Р., Сальжановой З., Таубаева А., Тургинбаевой А.

Исследование степени разработанности проблематики по формированию и развитию национальной системы коммерциализации научных разработок позволило сделать вывод о недостаточной изученности данного вопроса. Необходимость дальнейших исследований в этой области ощущается особенно остро в связи с тем, что на практике в Казахстане встречается зачастую упрощенный подход к проблемам коммерциализации и инновационного развития в целом. Это проявляется, во-первых, в том, что инновации рассматриваются как чисто научно-техническая проблема, хотя это в не меньшей степени экономическая и социальная проблема. Во-вторых, бизнес в республике имеет мало стимулов для разработки новых технологий и их внедрения. В-третьих, в научных организациях и вузах не созданы условия для получения качественных результатов научно-технической деятельности, имеющих прикладную и коммерческую привлекательность. Система генерации и распространения знаний находится на недостаточном для коммерциализации знаний уровне.

Таким образом, объективное состояние в развитии науки, незрелость условий и предпосылок к коммерциализации научных разработок и ряд субъективных причин обусловили актуальность и необходимость диссертационного исследования.

Цель и задачи исследования. Цель исследования - обоснование методологических положений и предложение практических рекомендаций по развитию национальной системы коммерциализации научных разработок в Республике Казахстан.

Для реализации указанной цели в исследовании были поставлены следующие задачи, определившие логику диссертационной работы:

- изучить и систематизировать понятийный аппарат, применяемый в сфере коммерциализации результатов научных исследований, объектов интеллектуальной собственности и технологий;

- выявить особенности развития модели инновационного развития в республике на основе анализа действующих моделей инноваций в мире;

- исследовать влияние источников финансирования науки и технологий в Казахстане и странах ОЭСР на повышение активности области коммерциализации научных разработок;
- дать оценку институциональной среды коммерциализации отечественных научных разработок;
- определить факторы развития исследовательского университета и разработать на этой основе модель системы коммерциализации научных разработок в вузе;
- предложить пути повышения эффективности института посредников, в том числе профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий;
- определить пути повышения потенциала усвоения знаний и инновационной активности предприятий;
- обосновать модель национальной системы коммерциализации научных разработок в Республике Казахстан.

Предметом исследования явилась совокупность организационных и экономических отношений по формированию и развитию национальной системы коммерциализации научных разработок в Республике Казахстан.

Объектом исследования выступила сфера науки и коммерциализации научных разработок в Республике Казахстан.

Теоретико-методологическую основу составили представления, подходы и методология нелинейных, эволюционных, системных, сетевых исследований инновационных процессов, что позволило учесть изменившийся контекст и сложную природу инновационных процессов в современных условиях. В исследовании процессов коммерциализации была использована методология институционального анализа, учитывающая специфику институтов локальных и национальных экономик, что дало возможность выявить внутренние особенности, стимулы, барьеры, ограничения, характерные для отечественной системы коммерциализации.

В исследовании использованы теоретические и эмпирические методы исследований, в частности, регрессионного анализа для построения модели зависимости показателей коммерциализации научных разработок от источников финансирования, социологического исследования (глубинное интервью) со статистической проверкой значимости результатов исследования, а именно z-критерия для проверки гипотез о средних величинах.

Информационная база исследования представлена нормативно-законодательными актами РК и зарубежных стран, статистическими материалами ОЭСР (Main Science and Technology Indicators), Комитета по статистике МНЭ РК, Национального центра научно-технической информации, данными монографий и диссертаций казахстанских и российских ученых, периодических электронных изданий таких зарубежных издательств как Элзевир (Scopus, ScienceDirect), Springer, интернет-ресурсов.

Основные научные результаты и их новизна

- разработаны многофакторные модели и осуществлена оценка влияния источников финансирования науки и технологий на показатели коммерциализации научных разработок;

- разработана и апробирована методика качественного анализа среды коммерциализации в университетах, позволившая выявить барьеры развития коммерциализации научных разработок в ведущих технических университетах Казахстана;

- обоснована авторская модель микросистемы коммерциализации научных разработок как составная часть стратегии развития исследовательского университета, опирающаяся на четыре ключевых фактора - человеческие ресурсы, система управления интеллектуальной собственностью, финансовое обеспечение, посредническая инфраструктура;

- выработаны практические рекомендации по оптимизации деятельности института технологического посредничества в Казахстане;

- предложена модель национальной системы коммерциализации научных разработок, основанная на модели тройной спирали, включающая каналы человеческих ресурсов, научно-исследовательских проектов и консалтинга, права интеллектуальной собственности и информационный канал.

Основные научные положения, выносимые на защиту

- многофакторные модели зависимости показателей коммерциализации научных разработок от различных источников финансирования науки и технологий;

- метод и результаты социологического исследования внутренних и внешних барьеров развития системы коммерциализации в университетах Казахстана;

- авторская модель микросистемы коммерциализации научных разработок в университетах;

- практические рекомендации по оптимизации деятельности и направлениям развития института технологического посредничества в Казахстане;

- модель национальной системы коммерциализации научных разработок в Казахстане, основанная на принципах и каналах сетевой модели инноваций.

Практическая значимость предлагаемого диссертационного исследования состоит в том, что содержащиеся в диссертационном исследовании разработки, выводы и рекомендации могут быть использованы для повышения эффективности национальной системы коммерциализации научных разработок. Выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертационной работе, могут быть использованы государственными органами, институтами развития при формировании инновационной инфраструктуры и разработке программ содействия коммерциализации результатов научной, научно-технической деятельности, учебными заведениями и научно-исследовательскими организациями – при разработке стратегии развития научных исследований и развития академического предпринимательства, исследовательскими университетами – при формировании инновационной экосистемы, предприятиями реального сектора экономики – при разработке и реализации программ инновационного развития.

Апробация основных положений работы. Результаты исследования докладывались и обсуждались на зарубежных, международных и республиканских конференциях, в том числе на: VI Международной конференции по предпринимательству, инновациям и региональному развитию «Regional economic resilience through innovation and enterprise» (Стамбул, Турция), XII Международной конференции по Модели тройной спирали (Томск, Россия), Международной конференции «Интернет и библиотека как информационные ресурсы в науке, культуре, образовании и бизнесе» (Фергана), Международной научно-практической конференции «Глобальные вызовы и современные тренды развития высшего образования», посвященной 50-летию юбилею КазЭУ им. Т. Рыскулова, Международной научно-практической конференции «Информационное общество: состояние и перспективы», посвященная 50-летию НЦНТИ РК, Международной научно-практической конференции, посвященная 15-летию независимости Республики Казахстан «Национальная конкурентоспособность Казахстана: теория, практика, перспективы» (КазНУ им. аль-Фараби), Международных Сатпаевских чтений «Роль и место молодых ученых в реализации Стратегии «Казахстан-2050», посвященных 80-летию КазНТУ им. К.И. Сатпаева, Международной научно-практической конференции «Формирование наукоемкой экономики и развитие институциональных реформ в Казахстане» (Институт экономики КН МОН РК), XVI Республиканской научно-практической конференции «НОВЫЙ ВЕК – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».

Результаты исследования вошли в отчеты по НИР:

- «Анализ и выявление коммерческого потенциала научных исследований и разработок, формализация полученных результатов и их продвижение на рынок (популяризация и пропаганда)» в рамках отраслевой научно-технической программы «Формирование благоприятной среды для развития науки» (Алматы, АО НЦНТИ, 2009-2010 гг.);

- «Анализ и оценка перспектив коммерциализуемости разрабатываемых технологий, научно-технологическое и экономическое обоснование организации производств добычи и извлечения золота из минерального и техногенного сырья» в рамках программы: «Научно - технологическое сопровождение интенсификации производства золота в Республике Казахстан на 2011-2014 гг.» (Астана, АО ННТХ «Парасат», 2011г.);

- «Механизмы формирования и развития прогрессивных технологических укладов в экономике Казахстана» (Институт экономики КН МОН РК, 2013 г.);

- «Формирование системы управления знаниями в университете: инновационный подход» (Алматы Менеджмент Университет, 2015-2016 г.г.);

- «Развитие инновационной системы Казахстана в условиях становления наукоемкой экономики: институты и механизмы» (Институт экономики КН МОН РК, 2015-2016 г.), имеется справка о внедрении результатов исследований;

- «Научно-методологические основы формирования инновационной экосистемы исследовательских университетов» (Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2016 г.), имеется справка о внедрении результатов исследований;

- «Формирование IT-кластеров в регионах Казахстана: концептуальные основы и механизмы реализации» (Институт экономики КН МОН РК, 2016 г.);
- «Исследование мирового опыта управления интеллектуальной собственностью (ИС) в горно-металлургической отрасли промышленности в развитых странах (Институт высоких технологий АО «Казатомпром»).

Имеется справка о внедрении результатов научных исследований в деятельность Альянса профессионалов по коммерциализации технологий.

Публикация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования опубликованы в двадцати изданиях, в том числе шесть в изданиях, рекомендованных ККСОН МОН РК и одна в журнале «Экономика региона», входящем в базу Скопус.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, содержит 42 таблиц, 21 рисунок и 4 приложения.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК

1.1 Экономическая природа и сущность объектов и процессов коммерциализации

Экономические исследования в области научно-технологической и инновационной политики остаются весьма актуальными в мире, что обусловлено нарастающим интересом к поддержанию и усилению экономического роста в условиях ограниченности ресурсов: как известно, знания поддаются практически бесконечному увеличению и их распространение не влияет на их предельную полезность.

Дж. Стиглиц, говоря о специфичности знаний как производственного фактора, отмечал, что они имеют «исключающую нехватку расширяемость»: во-первых, использование знаний не предполагает дополнительных издержек при увеличении количества пользователей; во-вторых, они имеют чрезвычайно сильные и масштабные внешние эффекты, т.е. преимущества от их использования выходят далеко за пределы выгоды для их создателя и первого пользователя; в-третьих, они включают в себя значительный компонент «необъяснимости» и непредсказуемости: трудно оценить любые знания, пока они не были использованы и распространены [3].

Знания неоднозначны: они содержат как явные, так и неявные (скрытые) стороны. Явные знания – это кодифицированные знания, которые представляют собой информацию. Кодификация знаний снижает издержки их приобретения, так как информация становится доступной для поиска, идентифицируемой, доступной, передаваемой, воспроизводимой и доступной для хранения [4].

Большинство знаний остаются неявными, хотя именно они являются жизненно важной сферой генерации, трансфера и распространения знаний. Неявные знания нелегко формализовать, передать, обменять или приобрести, потому что они существуют в вере, опыте, ценностях людей, организационных порядках и институтах.

Творческая работа, ориентированная на получение новых знаний о человеке, природе, обществе, искусственно созданных объектах и на использование их для разработки новых способов их применения, есть научная или научно-исследовательская деятельность.

Различают понятия «исследования» и «разработки» (research and development – R&D) – два разных по целям, базе знаний, вовлеченным человеческим ресурсам и стилю управления вида деятельности [5]. Точнее, основная цель исследований - приобретение новых знаний, тогда как разработки направлены на представление новых или усовершенствованных продуктов и процессов [6].

Исходя из такого видения можно выделить различные аспекты этих видов деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика видов научно-исследовательской деятельности

Свойства	Деятельность	
	Исследования	Разработки
Цель	Приобретение новых знаний	Представление новых или усовершенствованных материалов, продуктов, устройств, процессов, систем и услуг
Содержание	Теоретические знания	Прикладные, практические знания
Базовый метод	Анализ	Синтез
Результат	Новые знания, фундаментальные законы, научные теории	Знания о практической области применения: изобретения, новые материалы, продукты, методы, способы
Характер прав и экономических интересов	Неимущественные и имущественные права и интересы	Имущественные и неимущественные права и интересы
Субъекты неимущественных прав	Автор – обладатель неотчуждаемых неимущественных прав	Автор – обладатель неотчуждаемых, бессрочных неимущественных прав
Субъекты имущественных прав	Авторы, правообладатели, работодатели	Авторы, правообладатели, работодатели, заказчики
Правовой режим защиты	Объект авторского права (произведения науки независимо от их назначения, содержания, достоинства, способа и формы их выражения). Авторское право не распространяется на собственно идеи, концепции, принципы, методы, системы, процессы, открытия, факты	Объект промышленной собственности (изобретения, полезные модели и промышленные образцы). Не признаются изобретениями открытия, научные теории и математические методы
Возможности доступа к использованию	Мало ограничен или не может быть ограничен в принципе. Публичность результатов определяет неконкурентный и неограниченный доступ к результатам	Ограничены лицензионными соглашениями
Возможности коммерциализации	Ограниченные, неопределенные	Прогнозируемые, определенные
Примечание – Составлено автором		

Согласно Руководству Фраскати термин «исследования и разработки» охватывает следующие виды деятельности: фундаментальные исследования, прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки.

Фундаментальные исследования - это экспериментальная или теоретическая работа, предпринимаемая для приобретения новых знаний, лежащих в основе феномена и исследуемых фактов, без какого-либо приложения или ис-

пользования в перспективе. Прикладные исследования - тоже уникальное исследование, предпринятое для приобретения новых знаний. Однако оно направлено первично на особую практическую цель либо задачу. Опытно-конструкторские разработки - это системная деятельность по генерации знаний на основе научных исследований и (или) практического опыта, направленная на производство новых материалов, продуктов или устройств, для внедрения новых процессов, систем и услуг либо для существенного улучшения уже существующих и внедренных [7].

Помимо ИиР научная и технологическая деятельность охватывает научное и техническое образование и научные и технологические услуги. Последнее включает, например, научно-технические услуги библиотек и музеев, перевод и редактирование научно-технической литературы, геодезию и разведку, сбор данных по социально-экономическому феномену, тестирование, стандартизацию и контроль качества, услуги консультирования, деятельность по патентованию и лицензированию (рисунок 1) [7]. Вместе они представляют собой систему научно-технической деятельности.

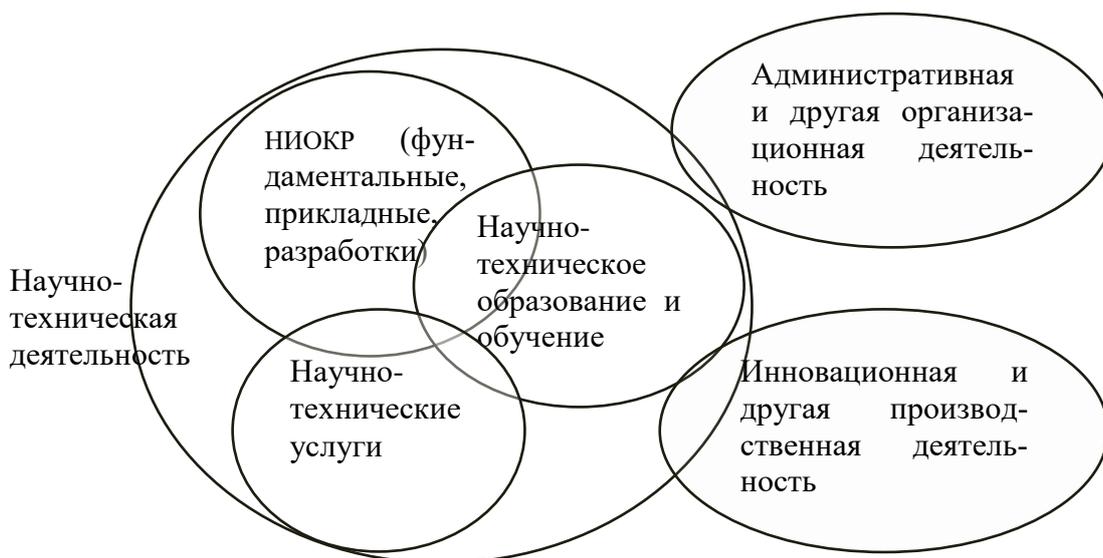


Рисунок 1– Взаимосвязи и соотношения науки, технологий и инноваций как видов деятельности

Примечание – Источник [8]

Исходя из данного представления объектами коммерциализации выступают результаты НИОКР, научно-технические услуги, научно-техническое образование и обучение.

Исследования являются теоретическими по природе (хотя обычно ориентированы на решение практических задач) и основаны на аналитических знаниях. Разработки, по существу, являются прикладными и базируются на синтезированных знаниях [9].

Исследования требуют наличия специализированного человеческого капитала, функционирующего относительно независимо внутри организации и без

существенной иерархии. Разработки же требуют точную иерархию и управленцев, способных координировать функциональные единицы организации [10]. Как следствие, исследования и разработки могут быть расположены географически в разных местах [11].

В отличие от инноваций исследования и разработки обладают рядом особенностей. В первую очередь они связаны со спецификой научно-технической разработки как объекта интеллектуальной собственности (ИС), во вторую – с тем, что от научно-технической разработки до конкретного рыночного коммерческого результата лежит длинный путь. Научная разработка становится инновацией лишь в результате ее коммерциализации и рыночной диффузии [12]. Результаты научных исследований и разработок в случае реализации на рынке выступают в виде нового или усовершенствованного продукта либо процесса, используемого в практической деятельности [13].

Коммерциализация научной разработки - это деятельность по выведению нового продукта на рынок [14]. Под коммерциализацией одни авторы понимают процесс продвижения результатов исследований в практику, превращение идей и новых разработок в новые продукты. Другие определяют коммерциализацию как комплекс действий по трансляции знаний в продукт [15], разработку концепции нового продукта, его успешный запуск и взаимодействие с потенциальными покупателями [16]. Европейская комиссия рассматривает коммерциализацию как «процесс вывода интеллектуальной собственности (ИС) на рынок для эксплуатации» [17].

В современной литературе встречаются разные понятия объектов коммерциализации: коммерциализация объектов интеллектуальной собственности, коммерциализация технологий, коммерциализация инноваций, коммерциализация результатов научной, научно-технической деятельности (РННТД).

С.Зара и А.Нильсен отмечают, что процесс коммерциализации технологий охватывает действия по приобретению идеи, наращиванию ее знаниями и превращению в экономические выгоды.

В. Антонец и Н. Фонштейн сходятся во мнении, что коммерциализация технологий - это «процесс, с помощью которого результаты НИОКР своевременно трансформируются в продукты и услуги на рынке» [18, с.10, 19]

Этот же самый процесс Дж. Казметский называет коммерциализацией инноваций [20], тогда как инновация – это новшество, уже введенное на рынок. Таким образом, коммерциализацию инноваций следует понимать, как любую деятельность, которая создает доход от торговли инновацией на рынке.

Также широко распространено использование термина «коммерциализация интеллектуальной собственности». Согласно Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) коммерциализация ИС - это извлечение прибыли из идей путем продолжающейся деятельности по обеспечению защиты, управления, оценки, развития и создания ценности идеи, изобретений и инноваций для реализации их на практике [21].

Определения коммерциализации ИС и коммерциализации технологий идентичны и расходятся только в том, что определение термина «коммерциализация технологий» не акцентирует внимание на правах интеллектуальной соб-

ственности, которые возникают в результате создания объекта интеллектуальной собственности, лежащей в основе «технологии».

В зависимости от источников финансирования ИиР и оговоренных условий принадлежности прав собственности на их результаты возникают разные виды прав собственности, которые определяют возможность коммерциализации (таблица 2). Согласно этим данным, авторское право не подлежит коммерциализации, так как не передается и не отчуждается. Материальный носитель, в котором выражены РННТД как объект авторского права, может быть подвержен купле - продаже, аренде и другим сделкам гражданско-правовых отношений.

Таблица 2 – Виды и распределение прав на результаты научной, научно-технической деятельности, полученные за счет бюджетных средств, в Республике Казахстан

Результаты научной, научно-технической деятельности (РННТД)		Материальный носитель РННТД	
Служебное изобретение			
Виды прав	Авторское право	Исключительное право (имущественное право)	Право собственности
Принадлежность прав	Сохраняется за автором	Принадлежит научным организациям (если иное не оговорено договором)	Принадлежит научным организациям (если иное не оговорено договором)
	Не продается и не отчуждается	Передача в собственность государству оговаривается законодательно	Передается на основе договоров купли-продажи
Возможность коммерциализации	Не продается и не отчуждается	Исключительное право в отношении РННТД передается на основе договора об уступке этих исключительных прав Право пользования РННТД передается на основе лицензионных договоров	Передается на основе договоров, используемых в отношении имущества в гражданском обороте
Примечание - Составлено автором на основе [22]			

В Казахстане законодательно используются такие понятия, как «коммерциализация технологий» и «коммерциализация результатов научной, научно-технической деятельности» (таблица 3).

Согласно определению, данному в Законе РК «О науке», к РННТД относится также внедрение научных разработок и технологий в производство, что не является корректным и логичным. Внедрение научных разработок и технологий в производство выходит далеко за рамки научной и (или) научно-технической деятельности, будучи этапом инновационной деятельности.

Таблица 3 – Институционализация понятийного аппарата в области коммерциализации научных разработок в Казахстане

Объект коммерциализации	Трактовка понятия «коммерциализация»
Закон РК «О коммерциализации РННТД»	
РННТД – новые знания или решения, полученные в ходе выполнения научной и (или) научно-технической деятельности и зафиксированные на любом информационном носителе, внедрение научных разработок и технологий в производство, а также модели, макеты, образцы новых изделий, материалов и веществ. Результаты интеллектуальной творческой деятельности – изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, топологии интегральных микросхем и другие результаты интеллектуальной творческой деятельности	Коммерциализация РННТД- деятельность, связанная с практическим применением РННТД, включая результаты интеллектуальной творческой деятельности, с целью вывода на рынок новых или усовершенствованных товаров, процессов и услуг, направленная на извлечение дохода
Закон РК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» (Закон утратил силу, но такое представление имелось)	
Технология - процесс и (или) комплекс оборудования, работающего в едином производственном цикле, использование которых обеспечивает получение новых или усовершенствованных товаров, работ и услуг	Коммерциализация технологий- деятельность, связанная с практическим применением результатов научной и (или) научно-технической деятельности с целью вывода на рынок новых или усовершенствованных товаров, процессов и услуг, направленная на получение положительного экономического эффекта
Примечание – Составлено автором на основе [23, 24]	

Казахстанская практика использования терминологического аппарата специфична также тем, что коммерциализация технологий сводится к коммерциализации результатов научных исследований (таблица 4).

В зарубежных определениях отсутствует жесткая привязка к результатам НИОКР. Во главе угла стоит идея, и она может быть основана не на научных знаниях.

Коммерциализация научных разработок является частным случаем трансфера технологий, поскольку трансфер технологий не всегда осуществляется на коммерческой основе. Процессы коммерциализации и трансферта технологий тесно взаимосвязаны. Трансферт включает передачу как невоплощенной технологии - патенты, лицензии, торговые марки, консультационные и маркетинговые услуги и прочее, так и овеществленные - технологическое оборудование и компоненты для производства на новой технологической основе или же новых товаров и услуг [25]. Следует отметить, что в Казахстане зачастую политики под трансфертом технологий понимают импорт зарубежных технологий.

Таблица 4 - Сравнительный анализ понимания терминологии в международной практике и Республике Казахстан

Ключевые понятия	Международные стандарты и практика	Казахстан	Примечания
1	2	3	4
НИОКР	Фундаментальные + прикладные + разработки	Фундаментальные + прикладные + разработки	
Научно-техническая деятельность	НИОКР + научно-техническое образование и обучение + научно-технические услуги	НИОКР	<p>В Казахстане научно-техническое образование и научно-технические услуги часто включены в цикл НИОКР и учитываются в затратах на НИОКР</p> <p>Методология статистического учета научно-технической деятельности в Казахстане недостаточно строго следует международным стандартам.</p> <p>Существует проблема соответствия Закону РК «О науке» отражения источников и форм финансирования НИОКР в статистике РК, в бюджетной классификации</p>
Фундаментальные исследования	Фундаментальные исследования представляют собой экспериментальную или теоретическую деятельность, направленную в основном на получение новых знаний основополагающего характера о явлениях и наблюдаемых фактах, без специальных планов их практического применения [7]	Фундаментальное исследование - теоретическое и (или) экспериментальное исследование, направленное на получение новых научных знаний об основных закономерностях развития природы, общества, человека и их взаимосвязи [26]	
Прикладные исследования	Прикладные исследования это оригинальные исследования, проводимые в целях приобретения новых знаний и их практического применения [7]	Прикладное исследование - деятельность, направленная на получение и применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач [26]	
Опытно-конструкторские разработки	Опытно-конструкторские разработки - систематическая деятельность, опирающаяся на знания, полученные в результате исследований и практического опыта, и направленная на производство новых материалов, продуктов или устройств для внедрения новых процессов, систем и услуг или на значительное усовершенствование уже существующих или внедренных [7]	Опытно-конструкторские работы - комплекс работ, выполняемых при создании или модернизации продукции, разработка конструкторской и технологической документации на опытные образцы, изготовление и испытание опытных образцов и полезных моделей [26]	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Инновация	<p>Инновация есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях. Минимальным признаком инновации является требование того, чтобы продукт, процесс, метод маркетинга или организации был новым (или значительно улучшенным) для практики данного предприятия. (Руководство Осло) [6]</p>	<p>До 2012 г. инновация– результат научно-технической деятельности, получивший реализацию в виде новой или усовершенствованной продукции (товаров, услуг) или технологии, обладающей качественными преимуществами при использовании в практической деятельности по сравнению с применяемыми аналогами и имеющий экономическую и (или) общественную выгоду [27]</p>	<p>Методология статистического учета инновационной деятельности предприятий в Казахстане приведена в соответствии с международными стандартами</p>
	<p>Инновация - конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедряемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам. (Руководство Фраскати) [7]</p>	<p>С 2012 г. инновация- результат деятельности физических и (или) юридических лиц, получивший практическую реализацию в виде новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, организационных решений технического, производственного, административного, коммерческого характера, а также иного общественно полезного результата с учетом обеспечения экологической безопасности в целях повышения экономической эффективности [23]</p>	
Примечание – Составлено по [6, 7, 23,26, 27]			

Существуют разные подходы к определению трансфера технологий. Ф.Г. Альжанова определяет трансфер технологий как широкий спектр экономических отношений, включающий торговлю технологиями, оборудованим и машинами, продажу патентов, лицензий, предоставление сопутствующих услуг, а также как процесс передачи результатов исследований и разработок знаний для какого-либо использования [29]. О. Сабден определяет трансфер технологий как процесс продвижения научных результатов в практику, в ходе которого происходит их коммерциализация [30, с. 83].

Казахстанское законодательство определяет трансфер технологий как «процесс внедрения новых или усовершенствованных технологий субъектами индустриально-инновационной деятельности, права собственности, владения и (или) пользования которой получены способами, не запрещенными законами Республики Казахстан» [23].

Последователи информационного подхода считают, что:

- «трансфер технологий означает передачу технологий в направлении приложения знаний... Трансфер технологий представляет собой распространение технологий с помощью информационных каналов различного типа: от лица к лицу, от группы к группе, от организации к организации»;

- «...трансфер технологий представляет собой движение технологии с использованием каких-либо информационных каналов от одного ее индивидуально-го или коллективного носителя к другому» [31].

Более узкое определение дают эксперты UNCTAD - это «сделка между сторонами, независимо от ее правовой формы, которая преследует в качестве цели или одной из целей передачу прав по лицензии или уступку прав на промышленную собственность, продажу или любой другой вид передачи технологических услуг» [32, с.3-4].

И.Федоров видоизменил данное определение и определил трансфер технологий как сделку по передаче прав на результаты интеллектуальной деятельности (на интеллектуальную собственность) или любой другой вид передачи технологических услуг [33, с.14]. Однако данные определения больше подходят для коммерческого трансфера технологий.

Немецкие исследователи понимают под трансфером технологий «передачу технологического ноу-хау от одного учреждения другому. Строго говоря, это понятие не касается передачи технологии или ноу-хау и научных данных, а описывает передачу соответствующих технологий или оптимизацию конкретных технических процессов, в том числе и путем введения новых технологий или путем разрешения существующих и выявленных технических проблем, которые были скрыты на ранних стадиях...» [34].

Термин «коммерциализация технологий» нельзя считать заменой для термина «трансфер технологий». Последний в качестве явления более широкого может иметь отношение как к распространению результатов и фундаментальных, и прикладных исследований в виде публикаций (один из случаев некоммерческого

трансферта технологий), так и к заключению лицензионного соглашения, что является классическим случаем коммерческого трансфера технологий [35, с.22]. Так, в зависимости от коммуникационных каналов, по которым осуществляется движение технологий, существует коммерческий и некоммерческий трансфер технологий. Предметом некоммерческого трансфера технологий являются различного рода материалы и сведения общедоступного характера, не несущие в себе явного коммерческого потенциала, а также сведения о технологиях, дающие возможность привлечь к ним интерес, но не позволяющие их использовать или воспроизводить. Предметом некоммерческого трансфера технологий могут быть и научные открытия, так как на них не распространяются имущественные права собственности, ввиду того, что они являются отражением объективно существующих закономерностей природы и социума, достоянием всего человечества.

Каналами некоммерческого трансфера технологий выступают научно-техническая информация, встречи, обучение и стажировки [36]. При некоммерческом трансфере технологий «не учитывается реальная стоимость передаваемых знаний, а лишь оцениваются издержки, связанные с подготовкой, публикацией, копированием, пересылкой передаваемых материалов» [37, с.36].

Формы коммерческого трансфера технологий представляют собой операции по торговле научно-техническими знаниями либо кооперированию на их основе, они связаны с передачей технологий для изготовления продукции, услуг или совершенствования процессов их изготовления (таблица 5).

Таблица 5 - Формы коммерческого трансфера технологий

Объекты интеллектуальной собственности	Объекты трансфера технологий	Формы трансфера технологий
Объекты промышленной собственности	Патенты на изобретения, промышленные образцы, полезные модели	1. Уступка патентов 2. Лицензирование
Ноу-хау	Технико-экономические обоснования, модели, образцы, инструкции, чертежи, спецификации, технологическая оснастка и инструмент, консультационные услуги, подготовка кадров	Передача техдокументации, ноу-хау, технологических сведений об оборудовании и машинах при их приобретении и лизинге, торговля беспатентными изобретениями, инжиниринг, организация совместного производства, совместных предприятий
Технические и технологические знания	Технические и технологические знания	Инжиниринг, организация совместного производства, совместных предприятий, проведение совместных ИиР
Примечание – Источник [35, с.23]		

Товарами или предметами кооперирования в случае коммерческого трансфера технологий служат результаты интеллектуальной деятельности в форме селекционных достижений, ноу-хау, изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, знаков обслуживания, товарных знаков, технической документации, программного обеспечения, баз данных, топологии интегральных микросхем, услуг инжиниринга. Передача осуществляется как на основе самостоятельных соглашений, так и в качестве сопутствующих операций в составе других коммерческих сделок [18, с.20].

Коммерциализация касается случаев трансфера технологий на возмездной основе, тогда как некоммерческий трансфер технологий является распространением новых знаний.

Таким образом, в первом приближении различие между трансфером и коммерциализацией можно уложить в три пункта:

- коммерциализация технологии предполагает обязательное получение прибыли и необязательно связана с подключением третьих лиц (кроме источника технологии и конечного пользователя);

- трансфер технологий предполагает обязательную передачу технологии реципиенту, который и осуществляет ее промышленное освоение, но это необязательно связано с извлечением прибыли как источником технологии, так и ее реципиентом [38];

- коммерциализация может быть осуществлена в ходе трансфера технологий.

Поскольку коммерциализация технологий является следствием успешного трансфера технологий, целесообразно рассмотреть движущие силы трансфера технологий. Трансфер технологий возможен при взаимодействии заинтересованных сторон - носителей знаний и производителей товаров и услуг, которые нуждаются в этих знаниях. В самом процессе взаимодействия выделяют три элемента: драйверы взаимодействия, каналы взаимодействия и воспринимаемые выгоды [39].

Драйверы сотрудничества научной организации с фирмами могут быть институциональными и индивидуальными. К институциональным относятся миссия университета, опыт в трансфере технологий, масштаб исследовательских ресурсов и доступ к источникам финансирования НИОКР, качество исследований. Индивидуальные драйверы определяются возрастом ученого, опытом сотрудничества с фирмами, академическим статусом, областью исследований, уровнем академического сотрудничества, мотивацией ученых и местом ученых в исследовательской сети.

Предприятия также имеют различные категории драйверов сотрудничества:

- структурные драйверы: возраст компании, отрасль и производственная среда;

- поведенческие драйверы: вид НИР, интенсивность НИР, стратегия открытости для идей, определение потенциальных работников, доступ к источникам промышленно-применимых знаний;
- географические драйверы: территориальная близость научных организаций и фирм;
- политические факторы: бизнес-инкубаторы, усиление индустриально-инновационных кластеров, инициация совместных исследовательских проектов;
- высокие инвестиции в НИОКР.

Каналы взаимодействия отличаются относительной эффективностью в зависимости от получаемых обеими сторонами выгод - интеллектуальных и экономических (таблица 6).

Таблица 6 – Каналы и формы взаимодействия науки и производства

Каналы взаимодействия	Формы взаимодействия
Информация и обучение (Info Channel)	Публикации, Выставки, Выступления, Семинары
Научно-исследовательские проекты и консалтинг (Project Channel)	Совместные исследования, Контрактные исследования Консалтинг
Права интеллектуальной собственности (IPR Channel)	Лицензирование технологий Патентование
Человеческие ресурсы (HR Channel)	Научно-исследовательская мобильность выпускников и исследователей
Примечание – Источник [39]	

Интеллектуальные выгоды ученых состоят в получении идей в ходе взаимодействия с предприятиями для дальнейших совместных проектов и дальнейших исследований, обмена знаниями, поддержания и повышения академической репутации ученого. Экономические выгоды включают использование производственных мощностей, обеспечение исследовательского материала, финансовые ресурсы.

Выгоды предприятий могут быть долго- и краткосрочными. К долгосрочным потенциальным выгодам можно отнести: во-первых, усиление научно-исследовательского потенциала, приобретение дополняющих и замещающих ИиР, использование ресурсов научных организаций; во-вторых, усиление инновационного потенциала (трансфер знаний и технологий для решения производственных задач, повышение способности к абсорбции технологической информации, аналитической информации о трендах в области исследований и новых технологий, доступ к квалифицированным человеческим ресурсам). К краткосрочным выгодам можно отнести разовые научно-технические услуги.

Лучшими каналами сотрудничества являются те, которые содействуют долгосрочным выгодам фирм. Так, для повышения научного и инновационного потенциала фирмы важную роль играют Project Channel, IPR Channel, HR Channel, тогда как для получения краткосрочных выгод (улучшение качества) фирмам важен Info Channel [39].

Канал прав интеллектуальной собственности (IPR Channel) представлен такими формами коммерческого трансфера технологий как создание собственных спин-оф-компаний, полная уступка прав на ИС или лицензионные соглашения с другими компаниями.

Канал прав интеллектуальной собственности может быть реализован через создание спин-оф-компаний. Новые научные и технологические знания могут быть кодифицированы в форме патента и могут быть коммерциализированы через формальный канал трансфера в виде лицензии. Альтернативной (скрытой) формой трансфера может быть создание компании, в которой ученый становится частью предпринимательской команды. В ряде исследований отмечается, что для разных типов университетов/научных организаций и при разном уровне развитости производства в регионе или стране предпочтительны разные стратегии коммерциализации.

Лицензирование является популярным механизмом и каналом коммерциализации технологий научных организаций и включает также значительный объем скрытых знаний, раскрываемых при передаче прав на ИС в ходе лицензирования [40].

Спин-офы и академические стартапы целесообразны в тех случаях, где низкий уровень конкуренции и развития производства ограничивает возможность использования контрактных форм коммерческого трансфера технологий [41, 42, 43].

В то же время создание спин-оф-компаний скорее под силу крупным университетам и научным институтам, тогда как для второстепенных университетов более приемлемым может оказаться лицензирование [44].

На выбор каналов и механизмов коммерциализации оказывает влияние оценка важности скрытых знаний, эффекта обучения на практике [45], развития эффективных навыков лицензирования [46], патентования, налаживания неформальных отношений [43].

Канал научно-исследовательских проектов и консалтинга (Project Channel) включает развитие контрактных исследований и консалтинговых услуг университетов. Традиционно контрактные исследования между университетами и компаниями предполагают прикладные исследования, часто в форме специфических формальных знаний. С коммерческой точки зрения эти результаты находятся на очень ранних стадиях и являются только частью фактически кодифицированных знаний [47]. Потребность в доступе и передаче скрытых знаний, которыми обладают ученые, заставляет фирмы внедрять своих сотрудников в проектную группу, что ведет в результате к совместному созданию скрытых знаний. Для фирм иссле-

довательские связи имеют две выгоды: (i) приобретение знаний, которые в конечном счете могут генерировать дополнительную прибыль и (ii) расширение базы знаний и навыков собственного научного персонала. Такие связи могут значительно усилить способность фирмы «поглощать» определенные научные знания, а также знания из других источников, облегчить доступ к выпускникам и исследователям. Консалтинг - это взаимодействие между учеными и индустрией для нахождения лучшего и самого подходящего решения проблемы [48]. Вовлечение конечных пользователей в консалтинговый процесс может обеспечить более глубокое понимание [49], актуальность и полезность знаний, генерируемых в университете [50].

Развитие канала человеческих ресурсов (HR Channel) предполагает усиление мобильности выпускников и исследователей. Важный способ передачи знаний из сектора высшего образования в индустрию - через навыки и опыт выпускников и исследователей [51]. Эти знания больше могут быть в форме неявных знаний и навыков, чем формально кодифицированными. Мобильность выпускников и исследователей достаточно тесно связана с контрактными исследованиями, так как выпускники и исследователи могут воплощать в себе абсорбционный потенциал, который необходим индустрии для определения возможностей в университетах [43].

Таким образом, для усиления трансфера технологий и знаний необходимо усиление взаимодействия научных организаций и промышленности, что осложняется разными факторами. С одной стороны, компании не считают научные организации первичным источником знаний и партнерами для инновационной деятельности, с другой - ученые зачастую более склонны заниматься фундаментальными исследованиями, чем проектами по разработке технологий.

Для ослабления этих барьеров необходимо исходить из выгод, получаемых обеими сторонами от сотрудничества, а также развивать уже упомянутые некоммерческие каналы трансфера технологий.

Сопоставление этих каналов взаимодействия науки и индустрии дает возможность отнесения их к информационным каналам и каналам человеческих ресурсов. Эти каналы необходимы для трансфера новых научных парадигм в сектор индустрии. Развитие человеческих ресурсов в виде найма выпускников на предприятия реального сектора экономики либо стажировок исследователей в них очень важно для эффективной системы трансфера знаний и формирования экономики знаний.

Вместе с тем для повышения инновационного потенциала предприятий помимо канала человеческих ресурсов важен канал научно-исследовательских проектов и консалтинга, которые являются коммерческими каналами. Программы сотрудничества науки и индустрии должны стимулировать совместные исследовательские проекты и создание неформальных исследовательских сетей.

При использовании канала прав интеллектуальной собственности (лицензирование и создание спин-оф-компании) имеет место коммерциализация научных результатов. Если рассматривать коммерциализацию с точки зрения каналов передачи знаний, то лицензирование и создание спин-оф-компании являются каналами передачи технологий. Если рассматривать коммерциализацию с точки зрения трансформации технологий в потребляемый продукт или процесс, то лицензирование и создание спин-оф компании будут механизмами этой трансформации.

1.2 Модели инноваций и коммерциализации научных разработок

Процесс коммерциализации научных разработок самым тесным образом связан с созданием инноваций. Поэтому для лучшего понимания процессов коммерциализации полезно рассмотреть модели инноваций (таблица 7).

Таблица 7 - Теоретические модели развития инноваций

Авторы	Теоретическая модель	Отношение к развитию инноваций
1	2	3
Линейные модели		
Bush (1945)	Первое поколение -Технологический толчок	НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ: инновация коммерциализируется после генерации знаний. Не существует посредников.
J. Schmookler, D.C. (1966)	Второе поколение -Вытягивание рынком	ОБРАТНОЕ: рынок диктует генерацию знаний и инноваций.
Интерактивные модели		
Kline and Rosenberg (1986)	3-е поколение - Цепная модель	КОМПЛЕКСНОЕ: существует система обратной связи, основанная на связях между научными исследованиями и инновациями. Это приводит к задержке и непониманию о том, кто ведет процесс трансфера знаний.
Rothwell (1994)	4е поколение - Интегрированная модель	ЧАСТИЧНОЕ: инновации основаны на процессе наращивания ноу-хау между генераторами знаний и операторами. Трансфер инноваций требует решения вопроса об управлении правами интеллектуальной собственности.
Сетевые модели		
Freeman (1987)	Национальная инновационная система	ВОСПРИИМЧИВОЕ: инновации возникают через динамическое взаимодействие в сети частных и государственных институтов с различными правилами вовлечения. Инновационные разработки чутки к нуждам агентов.

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Callon (1994)	Техно-экономическая сетевая модель	УЧАСТИЕ: инновации генерируются на стыке Науки и Технологий (полюс трансфера), и Технологий и Рынка (полюс развития).
Etzkowitz and Leydesdorff (1995)	Модель тройной спирали	ВКЛЮЧЕНИЕ: Университеты играют ведущую роль в генерации и трансфере знаний в общество через взаимные и продолжительные отношения.
Chesbrough (2003)	Открытые инновации	ДИНАМИЧНОЕ: инновации рождаются через эксперименты между фирмами, университетами, правительством и конечными пользователями. Модель взаимодействия основывается на получении ценности всеми участниками.
Carayannis and Campbell, 2009 and Carayannis and Campbell, 2010	Модель четверной, пятерной спирали	ЭКОСИСТЕМНОЕ: трансфер знаний включает отношения с гражданским обществом (Четверная спираль) и включает окружающую среду (Пятерная спираль)
Примечание – Источник [56]		

До середины XX века преобладала линейная модель, в которой источником инноваций рассматривались НИОКР, поэтому акцент делался на привлечении ученых, стремлении увеличить НИОКР с целью получения новых продуктов. Линейная модель инноваций может рассматриваться как модель первого поколения, а ее наиболее известным примером выступает модель «технологического толчка». Смысл этой модели состоит в том, что инициаторы инноваций исходят из имеющегося внутреннего потенциала. Линейная модель имеет ограниченный характер, поскольку, значительное число инноваций является результатом решения реальных производственных задач, взаимодействия с конкурентами, поставщиками, а не результатом научных исследований.

Во второй половине XX века появляются альтернативные модели инноваций. В качестве факторов и источников инноваций рассматривались рыночный спрос, межфирменные связи, потребители, рынок труда и др. К появлению таких моделей привел преимущественно анализ накопленных эмпирических данных, которые свидетельствовали о том, что инновации появляются там, где существует рыночный спрос [57]. В результате появились модели второго поколения, в частности, модель «стимулирования спросом».

В этой последовательности стадий потребности рынка выступают источником идей для запуска инновационного процесса, и особое внимание уделяется стадии сбыта продукции. Как и в случае с моделью «технологического толчка», логика этой модели нашла отражение в государственной политике своего времени.

Линейные модели первого и второго поколений редко встречается на практике и рассматривались в дальнейших исследованиях как частные случаи более общего процесса, объединяющего науку, технологию и рынок.

В 1980-е гг. начались разработки нелинейных моделей третьего и четвертого поколения, в которых инновационный процесс складывается из множества самостоятельных стадий, протекающих как последовательно, так и параллельно [58].

В настоящее время оформилось пятое поколение моделей развития инноваций – сетевые. К сетевым моделям относятся рассмотренная выше модель национальной инновационной системы; менее известная технико-экономическая сетевая модель и набирающие силу модели тройной спирали и модель открытых инноваций.

Самыми известными из данных моделей инноваций стали модель национальной инновационной системы, модель тройной спирали и модель открытых инноваций.

Концепция национальных инновационных систем была создана на основе опыта стран с высоким уровнем доходов, с сильной базой знаний, длительным опытом рыночной экономики, хорошо функционирующими рынками, давно сформированными стабильными институциональными рамками и очень хорошей инфраструктурой для поддержки инноваций. По мнению самих авторов концепции НИС, инновационные системы, созданные в странах с высоким уровнем дохода, не могут быть автоматически перенесены в средне- и малоразвитые страны, где база знаний уже, инфраструктура менее развита и иная институциональная среда [61].

Концепция открытых инноваций акцентирует внимание на важности связей между внешними идеями для развития креативности, инноваций и роста. Это означает, что ценные идеи идут как изнутри фирмы, так и извне [62]. Модель открытых инноваций предполагает, что фирма является элементом сети, а также описывает влияние институциональных условий на инновационное развитие [63, 64]. Эта модель исходит из того, что полезные идеи могут возникать как внутри, так и за пределами страны, в которой функционирует эта фирма.

Малые компании используют открытые инновации путем включения в альянсы как самый эффективный путь реализации инновационной деятельности на основе входящих и исходящих знаний [54].

Открытые инновации понимаются как «использование определенных притоков и оттоков информации для акселерации внутренних инноваций и расширения рынков инноваций». Исходящие потоки знаний определены как неиспользуемые технологии, которые могут быть проданы или лицензированы организациям, имеющим более лучшие бизнес-модели для коммерциализации. В противовес традиционным моделям, в которых инновации генерируются внутри и выводятся на рынок, модель открытых инноваций рекомендует эксплуатацию как внутренних, так и внешних источников идей. Основное предположение модели открытых ин-

новаций в том, что даже крупные компании уже не могут предоставить все возможности и ресурсы для самостоятельного генерирования инноваций и нуждаются в капитализации внешних знаний.

Таким образом, модель открытых инноваций подчеркивает важность как институтов, поддерживающих рынок, в развитии технологического предпринимательства, так и множественных связей между организациями и различными типами институтов, таких, как университеты, исследовательские центры, правительство, региональные власти [65].

К сетевым моделям инновационного развития относится и модель тройной спирали. Как правило, при развитии инновационной экономики первоначально формируются так называемые двойные спирали взаимодействия – между вузами (наукой) и бизнесом, бизнесом и властью и т. д., которые затем складываются в «тройную спираль» [66]. В рамках модели тройной спирали генерируются междисциплинарные знания, вырабатываемые междисциплинарными коллективами, объединенными на короткий срок для работы над специфической проблемой реального мира.

Согласно концепции тройной спирали в индустриальную эпоху взаимодействие между тремя институциональными секторами было линейным, а в современной экономике оно напоминает сцепление спиральных структур ДНК, позволяющее этим игрокам перенимать и удерживать «генетические черты» друг друга [67]. Лейдесдорф отмечал, что система с тремя движущими силами может вылиться в комплексную движущую силу [68]. В модели тройной спирали университеты дополнительно к образовательной и исследовательской функциям наращивают предпринимательские функции, активно участвуя в выращивании стартапов. Промышленные компании все больше используют университетскую инфраструктуру для проведения ИиР и передают часть своих затрат на ИиР университетам в форме оплаты труда ученым. Правительство проводит политику по стимулированию малых инновационных компаний как через финансирование университетов, так и через принятие нормативно-правовых актов, нацеленных на стимулирование разработки и внедрения новых технологий в промышленность. Университеты и промышленность могут частично заменить государство в создании инновационной инфраструктуры [69, 70]. Функции каждого института модели тройной спирали исторически менялись вследствие того, что самостоятельная деятельности каждого из них не давала эффективного результата [71, с.21].

Г. Ицкович показал, что возможны три варианта модели тройной спирали:

– экзогенная модель, основанная на трансфере зарубежных технологий через привлечение транснациональных компаний;

– эндогенная модель, когда на базе университетов образуются исследовательские группы «многоцелевого знания», в которых тесно работают теоретики и практики, генерирующие изобретения и создающие спин-оф-компании и новые продукты;

– гибридная модель, соединяющая экзогенный подход прямых иностранных инвестиций с эндогенным подходом, в котором инкубация наукоемкого бизнеса и трансфер технологий опираются на местные источники [72].

В последнее время появились предложения о расширении модели тройной спирали. Это нашло теоретическое воплощение в добавлении четвертого элемента - гражданского общества и в разработке модели четверной спирали (Quadruple-Helix Model), описанной в 2009 г. Ю. Караяннисом и Д. Кэмпбеллом. Считается, что четверная спираль лучше характеризует современную постиндустриальную экономику, чем тройная, поскольку в XXI в. гражданское общество приобретает критически важную роль в создании и распространении новых благ и ценностей [73]. В частности, Хенг и др. утверждают, что модель тройной спирали должна быть усовершенствована путем ввода четвертого игрока, представленного обществом в виде неправительственных организаций, который обеспечивает достаточное влияние и голос народа, поскольку он является каналом коммуникации между властями и теми, на кого влияют решения властей [74].

Пятерная спираль инноваций привносит фактор окружающей среды, объединяет интересы «социальной экологии» и «устойчивого развития» [75].

При рассмотрении эволюции моделей Р.Ротвелл отмечает, что возникновение различных моделей в разные времена не означает, что они могут формироваться в национальных экономиках только в определенной очередности. Большинство этих моделей существуют в смешанном виде или параллельно, так как каждая из них - это наиболее упрощенное представление реальной ситуации, и они редко существуют в чистом виде [76, с.122].

Наряду с моделями инноваций развивались и модели коммерциализации. Одна из наиболее известных - модель коммерциализации Р.Голдсмита (таблица 8). В модели Р.Голдсмита процесс коммерциализации технологий включает 3 фазы, 6 стадий и 18 шагов.

Таблица 8 - Модель коммерциализации технологий Р.Голдсмита

Стадии	Технологии	Маркетинг	Бизнес
1	2	3	4
Концептуальная фаза			
Стадия 1 Исследования	Шаг 1 Анализ технологий	Шаг 2 Оценка рыночных потребностей	Шаг 3 Оценка предприятия
Фаза разработки			
Стадия 2 Выполнимость	Шаг 4 Техническая выполнимость	Шаг 5 Изучение рынка	Шаг 6 Экономическая выполнимость

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Стадия 3 Разработка	Шаг 7 Проектирование прототипа	Шаг 8 Стратегический рыночный план	Шаг 9 Стратегический бизнес-план
Стадия 4 Внедрение	Шаг 10 Бизнес старт-ап	Шаг 11 Предпроизводственный прототип	Шаг 12 Проверка рынка
Фаза роста			
Стадия 5 Рост	Шаг 13 Производство	Шаг 14 Продажи и дистрибуция	Шаг 15 Рост бизнеса
Стадия 6 Зрелость	Шаг 16 Поддержка производства	Шаг 17 Диверсификация рынков	Шаг 18 Зрелость бизнеса
Примечание – Источник [79]			

Модель Голдсмита – тактическая модель, разработанная для содействия определению необходимых ресурсов и мер, способствующих развитию проекта. Критика модели Р.Голдсмита состоит в том, что она подходит для коммерциализации только абсолютно новых идей. В модели Голдсмита процесс коммерциализации разбит на три категории: технологии, маркетинг и бизнес. Каждая из этих категорий требует внимания, изобретатель должен осознать и пройти все три фазы. В рамках каждой фазы имеются последовательно выстроенные важнейшие мероприятия. По сути, модель Голдсмита представляет собой пошаговую карту процесса коммерциализации.

Линейная модель Ротвелла -Зегфельда отличается тем, что она является последовательной, и техническая сторона разработки является ключевой (рисунок 2). Критика данной модели состоит в том, что в ней не рассмотрены детально производственные процессы и отсутствует подробный перечень технических, производственных и рыночных факторов.

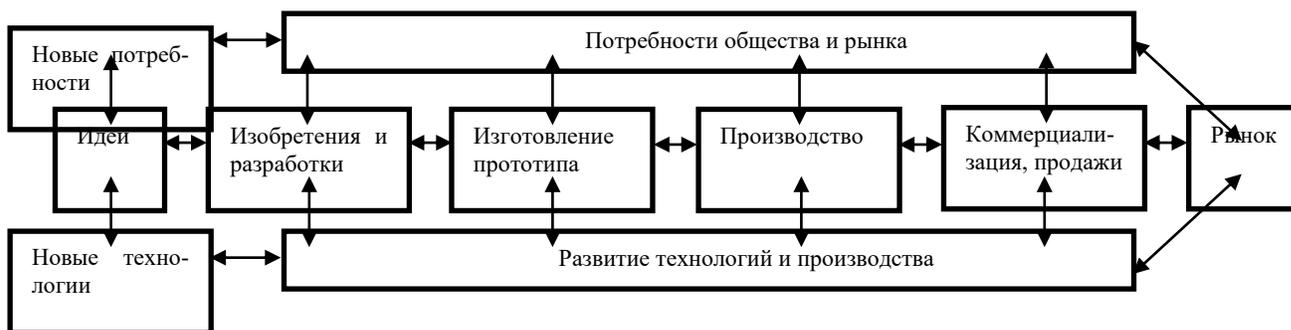


Рисунок 2 - Линейная модель коммерциализации Ротвелла – Зегфельда

Линейная модель Эндрю и Сиркина (рисунок 3) основана на балансе денежных расходов и поступлений от коммерциализации разработок с течением времени. Преимущества модели:

- отражает важность скорости вывода продукта на рынок для сокращения потерь и важность скорости наращивания продаж для своевременного достижения прибыльности и рентабельности;
- отражает важность поддержки продукта после вывода его на рынок (реклама, маркетинг, техническая поддержка и т.д.);
- обращает внимание изобретателей инвесторов на экономику коммерциализации.

Другой известной моделью коммерциализации является модель В. Джоули (рисунок 4) [82].

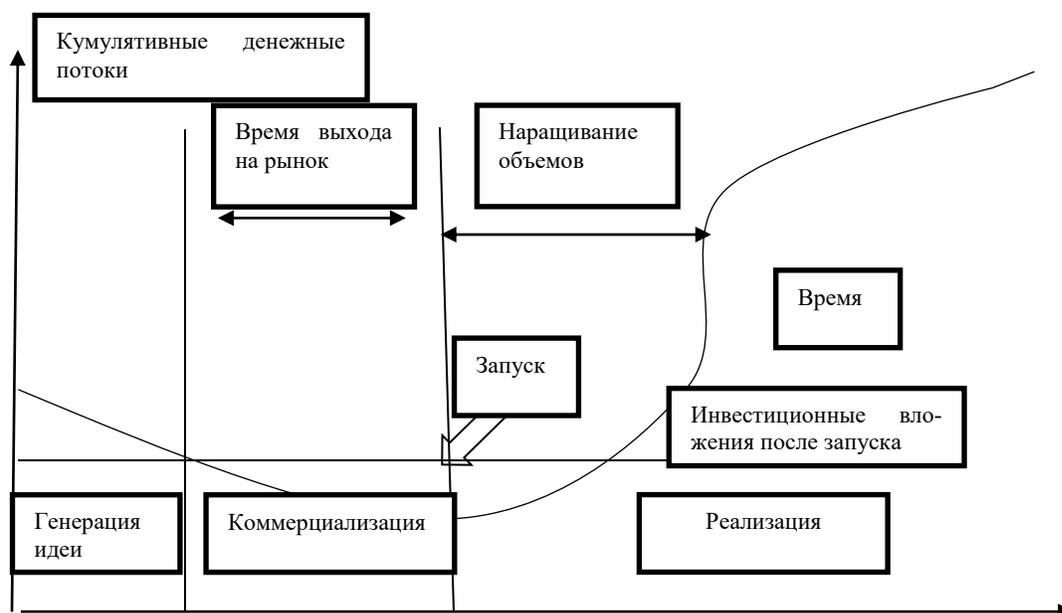


Рисунок 3- Модель коммерциализации Эндрю и Сиркина

Примечание – Источник [84]

Согласно Модели коммерциализации технологий Виджая Джоули, который используется Университетом Texas A&M, Техас, США при коммерциализации технологий:

- на каждом этапе инновационного процесса необходимо производить оценку для вынесения решения о продолжении/прекращении исследований и разработок;
- каждый этап требует все большего объема инвестиций;

- инвестиции должны соответствовать ценности, создаваемой на каждом этапе;
- неопределенность высока по всему процессу и источники неопределенности постоянно меняются;
- необходимо использовать текущую информацию для оценки проекта на каждом этапе;
- отказ от той или иной технологии может быть необходим для фокусирования ресурсов;
- каждый этап НИОКР должен отвечать интересам будущих владельцев;
- ценность технологии измеряется восприятием будущего владельца [85].

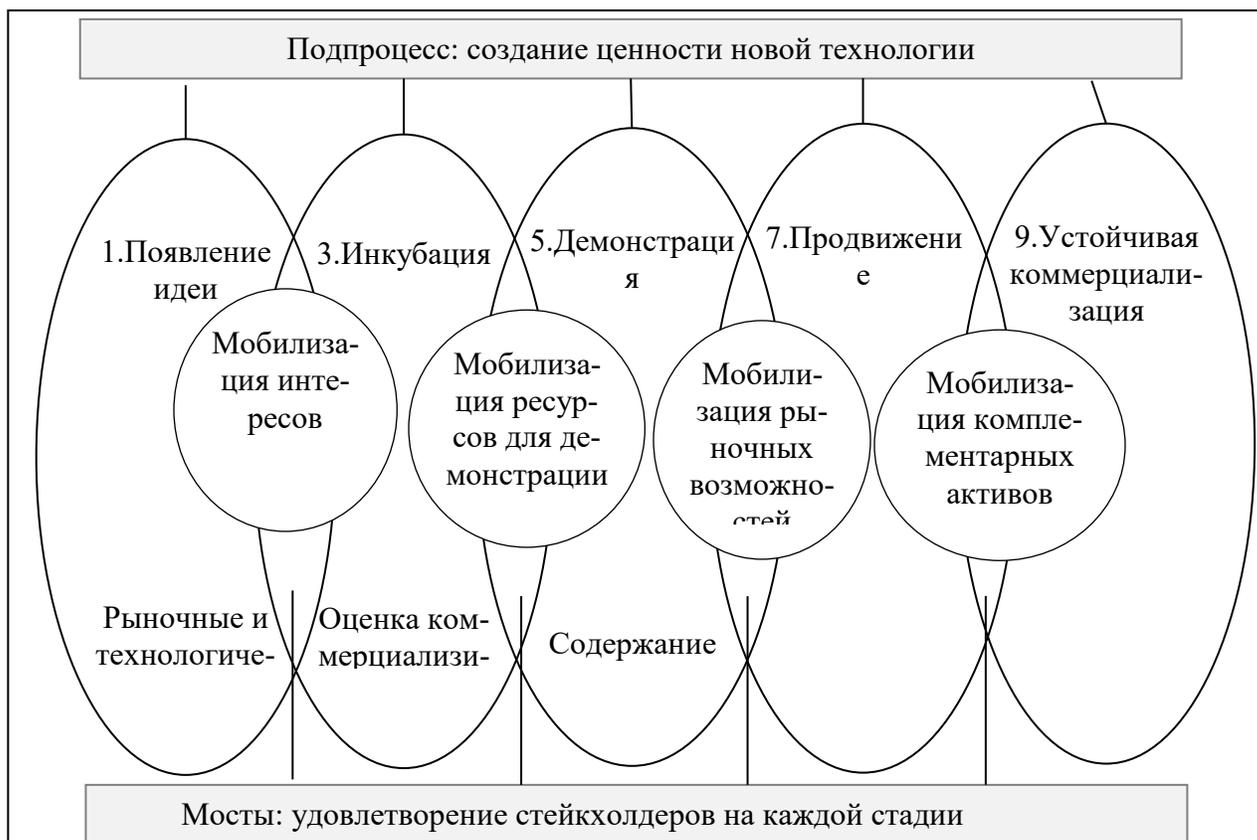


Рисунок 4 - Модель коммерциализации технологий В.Джоули (1997 г.)

Примечание – Источник [16]

Рассматриваемые модели коммерциализации успешны в условиях сетевого развития инноваций, так как требуют взаимодействия различных институтов и элементов инновационной среды.

Опыт и практика инновационного развития разных стран показывает, что на различных этапах их эволюции необходима реализация различных мер (рисунок 5). Так, для развития сетевых моделей инноваций требуется использование ком-

плекса мер по усилению университетов, коммерциализации НИОКР, реформ в области финансирования и применение новых программных форм финансирования, реализации кооперационных программ. Все эти меры должны реализовываться в направлениях, определенных, прежде всего, форсайтными исследованиями в области экономики, науки и технологий. Для сетевых моделей характерно тесное взаимодействие между элементами за счет межорганизационной и межотраслевой кооперации как в пределах стран, так и между ними.

Если рассмотреть инновационную политику Казахстана в соответствии с координатами и этапами развития теории и политики инноваций, представленной на рисунке 5, очевидно, что республика прошла этап политики технологического толчка и находится на этапе формирования политики рыночного спроса и сетевой системы (рисунок 5).

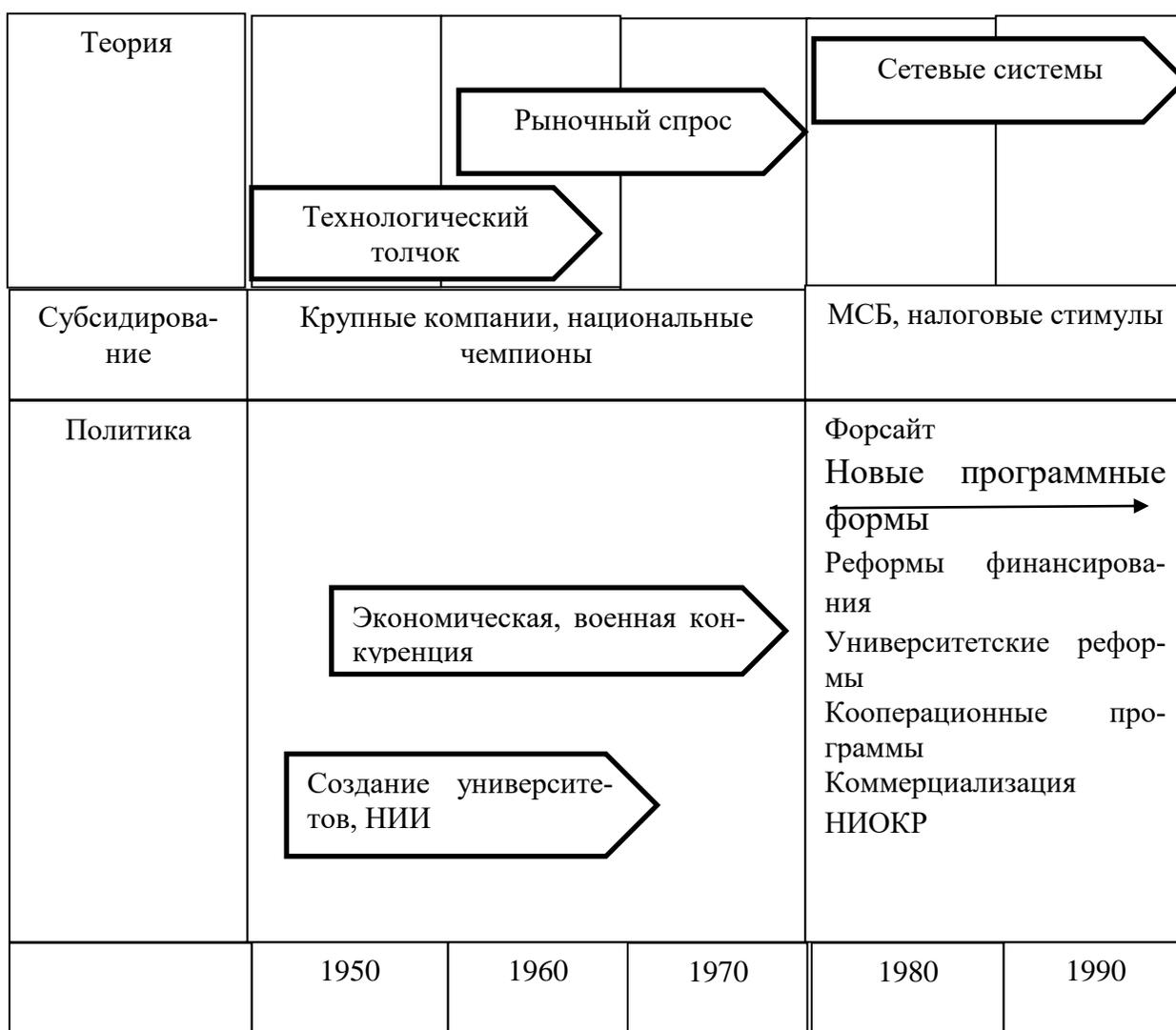


Рисунок 5 – Развитие теории и политики инноваций в Республике Казахстан

Примечание – Составлено по [87]

Политика формирования сетевой модели инноваций проходит начальную стадию развития: все инициативы находятся на стадии планирования или начала реализации. Формируется самый первый этап - модель национальной инновационной системы.

Таблица 9 - Анализ соответствия инновационной политики Республики Казахстан этапам развития теории и политики инноваций по методологии Arnold-Balazs

Элементы	Крупные компании	МСБ
Субсидии	Государственная программа "Лидеры конкурентоспособности - национальные чемпионы": финансовая поддержка, предполагающая использование инструментов АО «НУХ «Байтерек», в частности межбанковское кредитование (посредством кредитования через банки второго уровня), финансирование лизинговых сделок, субсидирование процентных ставок, гарантирование кредитов, экспортное страхование, гранты на инновации	Субсидирование процентных ставок по проектам МСБ: 1) в моногородах, малых городах и сельских населенных пунктах; 2) в приоритетных секторах экономики; 3) в приоритетных секторах обрабатывающей промышленности. Предоставление инновационных грантов на условиях софинансирования
	Налоговый кодекс РК: 1) Уменьшение налогооблагаемого дохода (ст.133); 2) Вычет по расходам на научно-исследовательские и научно-технические работы (ст. 108)	
Политика	Коммерциализация НИОКР	Законы РК: «О науке» (2011), «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» (2012), «О коммерциализации РННТД» (2015)
	Кооперационные программы	Программы предоставления инновационных грантов при условии софинансирования заявителем (2013): гранты на коммерциализацию технологий – 5-40% со-финансирования со стороны заявителя; гранты на патентование - 5% ; гранты на производство высокотехнологичной продукции – 30%; гранты на трансфер знаний – 60%; гранты на приобретение технологий -50%; гранты на проведение промышленных исследований – 60%
	Университетские реформы	Планируются децентрализация управления и финансирования образования, расширение академических свобод высших учебных заведений с 2020 г.
	Реформы финансирования	Финансирование науки подразделено на базовое, грантовое и программно-целевое (2011 г.). С 2015г. планируется курс на резкое увеличение финансирования стадии ОКР.
	Новые программные формы	Отсутствуют
	Форсайт	Прогнозирование перспективных научных направлений реализуется двумя структурами – Министерством образования и науки РК, Министерством инвестиций и развития РК
Примечание - Составлено автором на основе [87]		

Анализ соответствия инновационной политики Республики Казахстан этапам развития теории и политики инноваций по методологии Arnold-Balazs показывает, что инновационная политика Республики Казахстан характеризуется отсутствием новых программных форм инновационного развития, слабым университетским реформированием, разобщенностью форсайтных исследований (таблица 9). Кооперационные программы малодейственны в связи с низкой инновационной активностью предприятий. Существует ряд причин и слабой инновационности бизнеса для развития сетевых моделей инноваций, в том числе модели тройной спирали [89].

В целом, формирующаяся система и политика инноваций в Республике Казахстан характеризуется признаками политики, реализуемой в условиях сетевой модели инноваций. Однако реализация элементов этой политики находится на начальной стадии. Для преодоления низкой инновационной активности предприятий необходима государственная поддержка инновационного развития путем реализации новых программных форм кооперации науки и производства, реформирования университетов и научных организаций, реформ финансирования науки. На сегодняшний день реализуются гранты на коммерциализацию технологий, приобретение и разработку технологий на условиях софинансирования. Между тем, низкий уровень обрабатывающей промышленности, слабая предпринимательская среда, отсутствие венчурного капитала и отсутствие ориентации научных организаций на технологические потребности бизнеса как следствие низкой диверсификации экономики и ориентированности ее на сырьевые доходы затрудняют выход инноваторов на рынок. Отсутствие активных программ взаимодействия науки и бизнеса при налаженном взаимодействии «государство - бизнес» и «государство - наука» затрудняют формирование «тройных спиралей» и полноценное развитие национальной инновационной системы.

1.3 Зарубежный опыт формирования и развития национальных систем коммерциализации научных разработок

Для изучения зарубежного опыта формирования национальных систем коммерциализации научных разработок выбраны Южная Корея и Турция.

Основной причиной выбора Южной Кореи послужило то, что эта страна, не будучи ресурсно-обеспеченной стала примером «чуда» инновационного развития. Так, не имея научно-исследовательской базы, Южная Корея смогла вырваться в лидеры инновационного развития. По результатам оценки Глобального индекса инноваций (ГИИ) входит топ-двадцатку стран лидеров, заняв в 2016 г. 11-е место. Основной вклад в высокий рейтинг ГИИ Южная Корея осуществила по параметру «Человеческий капитал и исследования» (3 место) и «Развитие технологий и экономики знаний» (5 место). Самое динамичное развитие с 2013 по 2016 гг. показал такой параметр как «Результаты креативной деятельности» (+33 пункта).

Турция, будучи страной со схожими с Казахстаном культурными традициями, за 2013 – 2016 гг. поднялась по ГИИ с 68 на 42е место. При этом, основными факторами этого успеха послужили: высокий рейтинг параметра «Развитие технологий и экономики знаний», улучшение параметров «Человеческий капитал и исследования» (+33 пункта) и «Результаты креативной деятельности» (+38 пунктов).

Параметр «Человеческий капитал и исследования» является одним из входных параметров (Innovation input), определяющих показатель инновационной эффективности (Innovation efficiency ratio), тогда как параметры «Развитие технологий и экономики знаний» и «Результаты креативной деятельности» - результирующими (выходными) параметрами (Innovation output) [90].

Исследование факторов инновационного развития Южной Кореи и Турции показало наличие в этих странах налаженной системы коммерциализации научных разработок и преобразования в технологическую и интеллектуальную продукцию, которая является результирующим параметром эффективности инноваций.

Южная Корея. Авторское исследование, направленное на выявление взаимосвязи между государственным финансированием ИиР и основными показателями эффективности научно-технологической политики (количество заявок на патенты РСТ, доходы от коммерциализации технологий, число публикаций и цитирований по данным индекса цитирования Scopus¹) показало, что Южная Корея относится к группе стран с превалированием государственного финансирования в общих расходах на ИиР и сильным статистическим влиянием его на продуктивность научно-технических параметров развития (см. раздел 2.1.). Наши выводы совпадают с результатами оценок, полученных HanWoo Parka и L. Leydesdorff, которые также констатируют сильное влияние государства на развитие научно-технологического потенциала Кореи [91].

По данным Национального научного фонда США [92] в последние 20 лет наиболее высокий рост финансирования НИОКР имели 2 страны – Китай и Южная Корея. В период с 1991-2011 г. показатель доли затрат на НИОКР к ВВП возрос в Китае в 2,5 раза (с 0,73 % до 1,84 % к ВВП), в Южной Корее в 2,2 раза (с 1,8 % до 4,03 % к ВВП). При этом абсолютные затраты на НИОКР в Китае возросли в 27 раз, в Южной Корее в 8 раз.

В 1962 г. Корея запустила первый пятилетний план экономического развития, который, как и последующие планы, создали огромный спрос на новые технологии, которых ранее не было в стране.

Операторами планов государства по распространению технологий в производство на начальных этапах стали государственные исследовательские институты (ГИ). Они функционировали за счет финансирования правительства, являясь

¹ Scopus – одна из крупнейших баз цитирования наряду с Journal Citation Report (Thomson Reuters) и индексирует публикации крупнейших рецензируемых журналов мира.

независимыми организациями [93]. Они информировали о технологиях, необходимых для промышленности, выполняли пилотные программы ИиР и передавали импортные технологии в частный сектор. Это было обусловлено и тем, что разработки корейских университетов еще не оправдывали ожидания промышленности [94]. По сей день споры о роли ГИ не утихают, однако их роль в системе трансфера технологий Кореи была положительной.

Если до середины 1980-х гг. Корея импортировала технологии, то с середины 1980-х, корейские компании стали совершенствовать импортируемые технологии. С этой целью корейские фирмы стали выделять больше ресурсов на внутренние ИиР. Если в 1980 г. только 54 фирмы имели свои научно-исследовательские подразделения, то в 1995г. их количество выросло до 2226.

В течение двух последующих десятилетий эти инвестиции позволили выдвигаться целому ряду корейских фирм на глобальную научно-исследовательскую арену. В результате к 2004 г. число патентов патентного ведомства США увеличилось до 4428 по сравнению с 41 патентом в 1985 году. В дополнение к существенным размерам роялти, корейские фирмы предлагали другие стимулы.

Университеты в системе коммерциализации технологий Кореи. Правила и стандарты изначально были неблагоприятными для университетских исследований, а взаимодействие бизнеса и университетов было в большей степени формальным, персонализированным и краткосрочными [95].

К концу 1980-х гг. корейские университеты стали получать государственное финансирование для создания трех видов научно-исследовательских центров: центры научных исследований, центры инженерных исследований и региональные исследовательские центры. Центры должны были стимулировать совместные исследовательские проекты между университетом, компаниями и государственными институтами. Средства распределялись Министерством науки и технологий, но управлялись университетскими исследователями.

Университетско-промышленное сотрудничество включало контрактные исследования, техническое обучение сотрудников частных фирм, консультирование по вопросам технологий для региональных производств.

В 1998 г. азиатский кризис привел к реорганизации университетских исследований и снижению затрат частного сектора на ИиР. В этот период государство повысило затраты на ИиР до 5% от бюджета, фокусируясь на информационных технологиях. Для стимулирования сотрудничества университетов и производства было создано шесть технологических парков. Однако деятельность этих парков не была результативной, количество трансферов технологий из университетов в производство оказалось минимальным. Сейчас их деятельность сведена к обеспечению помещений для двух-трехлетних стартапов, которые находятся в поиске новых инкубаторов [94].

В 1998 г. для усиления высокотехнологичного предпринимательства был принят Закон «Об особом предпринимательстве» и сформирована новая правовая

инфраструктура для эксплуатации университетских изобретений и патентов. По закону «О производственном обучении и кооперации университетов и производства [96] университеты были обязаны создавать офисы коммерциализации технологий (ОКТ) для управления патентованием и трансфером технологий в частный сектор. Университетам было позволено организовывать собственные компании для коммерциализации их изобретений и исследований, многие университеты приняли новые системы стимулирования преподавателей к подаче заявок на патенты через ОКТ.

Принятие в 2000 г. Закона «О трансфере технологий и развитии коммерциализации» повлекло за собой создание Центра трансфера технологий Кореи, формирование региональных организаций трансфера технологий, специализированного Агентства по оценке технологий, создание команд трансфера технологий в институтах, культивацию частных организаций трансфера технологий и бизнеса по трансферу технологий.

Помимо законодательного стимулирования трансфера и коммерциализации технологий Корея активно использовала финансовые инструменты. В частности, реализовывались следующие программы субсидирования:

- программа субсидирования трансфера технологий – покупателю технологии субсидируется до 70% затрат на внедрение технологии, покупаемой у специализированных центров трансфера технологий;

- программа развития трансфера технологий МСБ – система, в которой покрывается до 75% затрат МСБ на развитие и коммерциализацию технологий местных или зарубежных университетов, исследовательских организаций, корпораций и т.д., которые могут быть проданы в течение одного года;

- программа трансфера запатентованных технологий – содействует трансферу и коммерциализации запатентованных технологий, предполагает предоставление займов для покрытия затрат на использование/коммерциализацию, разработку и т.д. технологий, передаваемых из местных или зарубежных университетов, исследовательских организаций, корпораций, которые могут проданы в течение трех лет;

- программа поддержки патентования – субсидирование патентных затрат для стимулирования использования патентов и передачи их из университетов, ГИ, национальных и частных исследовательских лабораторий в частный сектор;

- программа поддержки ИиР - содействует коммерциализации на ранних стадиях технологий, разработанных за счет средств государственного бюджета в исследовательских центрах, университетах и неприбыльных частных исследовательских организациях, покрывает затраты на коммерциализацию от стадии получения государственной технологии до стадии массового производства.

Система гарантирования технологий регулируется Фондом Кореи по гарантированию кредитов на технологии, который предоставляет гарантию на получение кредита в банках под залог технологии.

Существует также множество долговых инструментов финансовой поддержки коммерциализации технологий. Одним из них являются государственные займы, предоставляемые бизнесу без залога, без процентов и без гарантий. Эти так называемые contributory funds выдаются на разработку технологий, после завершения которых 30% суммы займа должно быть возвращено равными суммами в течение трех лет. Другим финансовым инструментом поддержки коммерциализации технологий являются заемные фонды (loan funds), требующие залог либо гарантию технологии, и большинство из них это долгосрочные, низкопроцентные займы.

В результате реализации всех мер, Корея, наряду с Израилем, Финляндией, Швецией; Японией; Швейцарией, Данией, сегодня входит в семерку стран с наиболее высоким (выше 3% к ВВП) уровнем финансирования науки в мире [97].

Вследствие принятых мер увеличилось количество университетских стартапов с 337 в 2000 г. до 1078 к концу 2004 г. Количество заявок университетов на патенты росло гораздо большими темпами, чем в целом количество заявок на патенты. В 2004 г. количество заявок на патенты составило примерно 140 000. ед., увеличившись по сравнению с 2003 г. на 17,4%, а заявок РСТ возросло на 20%, составив 3554. Сейчас Корея входит в топ-группу стран по заявкам на патенты в мире [98].

В 2005 г. был принят специальный закон «О поддержке специальной зоны ИиР Даэдок» [99]. В итоге с 2006 по 2010 гг. количество национальных заявок на патенты в Южной Корее также выросло более чем в 2 раза - с 7672 до 17969. Университеты стали основными вкладчиками в этот рост (КИРО 2011). Однако, несмотря на количественный рост университетского патентования, уровень трансфера и объем вознаграждения за каждый трансфер университетских патентов были ниже, чем у государственных институтов (КИРО 2011) [100].

В 2006 г. в университетах числилось 59 тыс. высококвалифицированных специалистов, из которых 38 тыс. имели степень PhD. В университетах работало более 30% всей научно-исследовательской рабочей силы Кореи. На университеты приходилось всего 10,1% всех валовых затрат на ИиР, что меньше, чем доля ГИ и национальных лабораторий (12,6%). Во многих университетах профессора не могли позволить себе серьезные исследования из-за высокой преподавательской нагрузки, на одного профессора приходилось 34 студента, в национальных университетах – 29. Другая причина - слабо развитое послевузовское образование и отсутствие стимулов для исследований. Университетские исследования были сконцентрированы только в нескольких крупнейших вузах и были больше ориентированы на фундаментальные исследования. Из всех затрат на ИиР в 2003 г. на фундаментальные исследования приходилось 36%, на прикладные - 32,8%, на разработки - 31,2%. Свыше 50% финансирования направлено на инженерные исследования, на естественные науки – 18,9%, на медицину - 16,3% и сельское хозяйство - 5,9% [84].

Признавая важность ГИ и университетов в трансфере технологий, корейское правительство в 2011 г. инвестировало в них 10668,5 млрд. корейских вон, что соответствовало 82% всего объема финансирования науки.

Благодаря этому в Корее общий доход от лицензирования технологий, полученный ГИ и университетами, вырос в 2,6 раза, с 49 млрд. вон в 2003 г. до 125,8 млрд. вон в 2011 г., и количество трансферов технологий увеличилось в 4,8 раза – с 1076 в 2004 г. до 5193 в 2011 г.

Рост инвестиций частного сектора в ИиР также сыграл большую роль. Но в основном такой рост оказался возможным благодаря рыночному давлению. Правительство содействовало такому развитию двумя путями: экспортно-ориентированная стратегия развития правительства продвинула отечественные предприятия на международный рынок, в условия жесткой конкуренции. Чтобы выжить в конкурентной среде им пришлось интенсивно вкладывать средства в ИиР. Кроме того, государственная индустриальная политика породила уникальные бизнес-организации - «чиболы», которые владеют значительными финансовыми возможностями благодаря экономии на масштабах и бизнес-компетенциям. Они способны и могут заниматься рисковыми и дорогостоящими научно-исследовательскими проектами. Так, 57% всех промышленных инвестиций в ИиР осуществляются двадцатью крупнейшими компаниями Кореи (КИТА 2004) [85].

Малый и средний бизнес играет огромную роль в экономике Кореи. Доля предприятий МСБ в общем количестве предприятий составляла 99,9% (3122 тыс.), где было занято 12,3 тыс. человек (86,8% всех занятых) по результатам 2010 г. Объемы инвестиций в ИиР МСБ в 2010 г. составили 6720 млн. долл. США - 24,4% всех инвестиций МСБ. Из них государственные инвестиции в ИиР составили 957 млн. долл. – 14,2% всех государственных инвестиций в МСБ, по сравнению с 339 млн. долл. США (11,8%) в 2005 г.

Таким образом, Южная Корея создала довольно успешную модель развития инноваций. Государственная финансовая поддержка сыграла огромную роль в генерировании технологических инноваций [101]. Корейские чиболы, в частности, Samsung, Hyundai, Posco и LG, конкурентоспособны на глобальном уровне в таких промышленных отраслях, как производство стали, полупроводников, плоских экранов, мобильных телефонов.

Турция. Это одна из самых больших индустриальных и динамично развивающихся стран мира, имеющая очень высокий показатель инновационной активности (51,4% в 2012г.) [102]. Турция создала значительную промышленную базу и специализируется преимущественно на средне- (автомобили, потребительские товары длительного пользования, химикаты и т.д.) и низко-технологичных отраслях (текстиль и одежда, продукты питания и т.д.).

Политика по укреплению научно-производственных связей между университетами и промышленностью встроена в национальную политику по науке и технологиям. Реализация осуществляется согласно пятилетним планам развития.

В ходе первого пятилетнего плана (1963 – 1967 гг.) были созданы Совет по научным и технологическим исследованиям Турции (TUBİTAK) и его исследовательский центр Мармара (TUBİTAK- Marmara Research Center (MRC)). TUBİTAK выполняет миссию по координации, организации и поддержке фундаментальных и прикладных исследований и до сих пор играет очень важную роль в развитии научно-технологической политики Турции. TUBİTAK является рабочим органом Высшего совета по науке и технологиям и организацией, ответственной за проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ национального уровня. TUBİTAK работает в тесном взаимодействии с крупнейшими университетами и научно-исследовательскими центрами Турции.

Согласно плану развития научной политики с 1983 по 2003гг. был создан Патентный институт, Национальный институт метрологии, Научная ассоциация Турции, Фонд технологического развития Турции, Аккредитационное агентство Турции.

Во втором пятилетнем плане (1968-1972 гг.) наука и исследования были выделены в отдельный раздел. Третий пятилетний план развития (1973-1977 гг.) вообрал в себя разъяснение общих и текущих условий технологической политики. В то же время была подчеркнута роль высоких технологий для индустриализации. Были обозначены более конкретно общие принципы трансфера технологий.

Во время четвертого пятилетнего плана (1979-1983 гг.) был принят первый специализированный документ - План развития научной политики Турции на 1983-2003гг. Как следствие, был создан Совет по научной и технологической политике. Однако, как План, так и Совет оказались неэффективными и мало повлияли на общее положение в экономике страны.

Пятый пятилетний план развития (1985-1989 гг.) сделал акцент на импорте технологий и готовых «упакованных» проектах, что больше усиливало экономическую зависимость. Однако были определены сектора и подсектора экономики и промышленности, которые требовали научно-исследовательских решений. Кроме того, было инициировано создание технопарков и Государственного института планирования для поддержки ИиР деятельности университетов и научных организаций.

В середине 1990-х гг. более 60% всех ИиР выполнялись в университетах. TUBİTAK в 1996 г. запустил Программу университетско-промышленных совместных исследовательских центров, что повлекло значительные изменения в структуре научно-исследовательской деятельности. Частный сектор стал играть важную роль как в финансировании, так и в реализации ИиР, а его доля в финансировании ИиР возросла с 30% в 1990-х гг. до 46% в 2005-2007 годы. Доля университетов снизилась до 48%, около 11% ИиР выполнялся государственным сектором, включая исследовательские центры TUBİTAK.

Среднегодовой темп роста реальных затрат на ИиР был почти в 3 раза выше темпов роста ВВП, что привело к росту затрат на ИиР в ВВП с 0,37 % в 1998 до 0,71% в 2007г.

В 2001г. утвержден Закон №4691 «О зонах технологического развития», который предоставил множество налоговых льгот (на подоходный и корпоративный налоги, налоги на прибыль от ИиР, налог от продаж ПО, отчисления по социальному страхованию) [103].

Несмотря на быстрый рост ИиР с середины 1990-х гг., темпы роста и производительность отраслей были неудовлетворительными. Тем не менее эффект от развития ИиР был очевиден. В средне- и долгосрочном периоде количество публикаций в рецензируемых и индексируемых научных журналах росло ежегодно на 18% с 1995 г. по 2002 г. Так, если в 1995г. Турция имела 3093 публикации, то в 2007 г. их число было 21779.

Хотя научная деятельность реагировала быстро на новые стимулы и рост финансирования, технологическая активность значительно отставала. Данные Патентного института Турции показывают, что национальные заявки на патенты начали расти только в начале 2000-х, а рост количества патентов, выданных турецким фирмам и изобретателям, имел место только в 2006-2007гг.

В сентябре 2004 г. Высший совет Турции по науке и технологиям утвердил новые цели развития науки и технологий:

- повышение доли валовых затрат на ИиР в ВВП страны с 0,53% в 2002г. до 2% в 2013г. (в 2011г. он был равен 0,86%);
- финансирование половины затрат на ИиР частным сектором (в 2011г. доля частного сектора составляла 45,8%);
- увеличение количества научных работников полной занятости с 28 964 в 2002 г. до 150 000 в 2013 г. (в 2011 г. оно было равно 72109) [104].

Запуск в 2006 г. Программы поддержки промышленно-ориентированных проектов (SANTEZ), Программы Teknogirisim and R&D centers, принятие закона №5746 «О продвижении ИиР» в 2008 г. привели к тому, что увеличение прямого финансирования ИиР и инноваций в течение последнего десятилетия почти в 52 раза взорвало исследовательскую активность и послужило потенциалом для развития. Была поставлена цель к 2023 г. достичь расходы на науку в размере 3% от ВВП. Так, число заявок на гранты и профинансированных проектов возросло в 6 и 4 раза соответственно за десятилетие. Заявки на гранты МСБ и крупной индустрии для покрытия их затрат на ИиР до 60%, возросли тоже в 4 раза. Количество выданных стипендий на обучение по образовательным программам выросло за рассматриваемый период более чем в 12 раз.

Согласно закона №5746 «О продвижении исследований и разработок» научным исследованиям предоставляется специальная поддержка до 2024 г., если численность работников в научном институте составляет от 30 человек и больше. Эта поддержка состоит в том, что:

- затраты на ИиР не облагаются налогом, если количество научных сотрудников в институте превышает 500 человек;
- возмещается 50% возросших затрат на ИиР в текущем году по сравнению с прошлым;
- заработная плата работников сферы науки не облагается подоходным налогом до 31 декабря 2023 г.;
- государство предоставляет дотацию на выплату 50% социального страхования сотрудников;
- научные институты освобождаются от уплаты различного рода государственных пошлин;
- молодым ученым предоставляется начальный капитал на ИиР в размере до 100 000 лир;
- освобождаются от налогообложения некоторые категории средств, полученные от государственных и международных институтов средств,

Программа поддержки промышленно-ориентированных проектов (SANTEZ) субсидирует до 85% бюджета проектов между университетами и промышленностью по трансферу новых технологий на предприятия, усовершенствованию процессов и продуктов, реализации экологических мер.

Интерес для развития прикладной науки и технологий представляет Фонд технологического развития Турции (TTGV). Эта некоммерческая организация, созданная по принципу государственно-частного партнерства в июне 1991 г. для поддержки технологических инноваций в целях повышения конкурентоспособности турецкой индустрии на глобальных рынках. Учредителями TTGV являются 24 организации частного сектора, 5 государственных институтов, 11 подведомственные организации и 15 физических лиц.

Совет директоров TTGV состоит из 10 членов из частного сектора (включая председателя), 5 членов из государственного сектора (Министерство развития, Министерство экономики, администрация Казначейства, TÜBİTAK, Агентство по развитию МСБ).

TTGV реализует Программу поддержки ИиР, включающую программы поддержки проектов развития технологий и поддержки проектов передовых технологий, а также Программу поддержки экологических проектов.

Программа поддержки ИиР имеет целью рост технологических возможностей и инфраструктуры частного сектора. В частности, программа поддержка проектов развития технологий направлена на усиление научно-исследовательской культуры и возможностей ИиР в рамках фирм, а программа поддержки проектов передовых технологий - на обеспечение стимулов в приоритетных технологических отраслях и в отраслях, где рыночный принцип неэффективен.

Поддержка проектов развития технологий осуществляется путем выдачи «мягких» займов на срок до двух лет на сумму до 1 млн. долл., покрывающих 50% бюджета проекта. Период возврата – один год льготного периода, четыре года в

целом без процентной ставки вознаграждения. Комиссия за обслуживание – не более 3% от стоимости бюджета проекта.

Поддержка проектов передовых технологий осуществляется путем выдачи «мягких» займов на срок до трех лет на сумму до 3 млн. долл. (минимум 1 млн. долл.), покрывающих 50% бюджета проекта. Период возврата – один год льготного периода, четыре года в целом беспроцентной ставки вознаграждения. Комиссия за обслуживание – не более 3% от стоимости бюджета проекта.

Поддержка экологических проектов осуществляется путем выдачи «мягких» займов на срок до 1,5 лет на сумму до 1 млн. долл. (минимум 1 млн. долл.), покрывающих 50% бюджета проекта. Период возврата – один год льготного периода, четыре года в целом беспроцентной ставки вознаграждения. Комиссия за обслуживание – не более 3% от стоимости бюджета проекта. Данная программа TTGV признана лучшей практикой на РИО +20. Программа поддержки ИиР и инноваций была оценена на Форуме PRO INNO Europe® в качестве лучшей практики.

TTGV также осуществляет консультационную поддержку региональных и секторальных инициатив в сотрудничестве с Промышленной палатой, университетами, региональными органами. Это такие инициативы, как:

- системы формирования регионального инновационного потенциала (пилотное исследование для Eskişehir – ESİNKAP www.esinkap.net);
- кластерная деятельность (пилотное исследование для автомобильного сектора г. Бурса -OKÜMKAP);
- проект TechAnkara для усиления сотрудничества между технопарками одного региона;
- участие в платформе S2B (science to business) для обеспечения и усиления взаимозависимости между проектами наук о жизни, оборонными проектами и проектами информатики.

TTGV является активным игроком в разработке альтернативных механизмов финансирования. Так, TTGV стал первым институциональным инвестором для инвестиционных фондов, основал венчурный фонд посевного финансирования для технологических компаний и участвовал в учреждении фонда фондов. TTGV стал партнером с ограниченной ответственностью для первого в Турции Private Equity Fund [105].

Агентства регионального развития – это организации, основанные для улучшения регионального развития и повышения местного потенциала. Их задача – активизировать региональное развитие и повысить сотрудничество между местными игроками и центральной администрацией. Во всем мире около 20000 агентств развития, из них 1600 в Европе. Агентства по развитию в Турции являются государственными организациями. Агентство по развитию Анкары одно из трех агентств, которые ответственны за развитие одного города. Направлениями деятельности Агентства являются координация стейкхолдеров, инновации и пред-

принимательство, конкурентоспособность, инвестиции. Деятельность Агентства осуществляется согласно закону «О технологическом развитии регионов» на основе регионального плана развития региона. Данный закон обеспечивает стимулирование научно-исследовательской активности в регионах путем предоставления финансовых возможностей такими организациями, как TEKMER, TEYDEB.

Проектное финансирование научных исследований обеспечивается различными грантовыми программами директората Программы финансирования научных исследований TÜBİTAK-ARDEB. Наиболее популярная программа TÜBİTAK-ARDEB – Программа финансирования проектов научных и технологических исследований, бенефициарами которых являются как ученые университетов и государственных исследовательских институтов, так и частных компаний, проекты которых направлены на создание новых научных и технологических знаний. Финансирование ARDEB значительно выросло с 1998 по 2009 г.: количество поддержанных проектов достигло 1474 по сравнению с 141 в 1998 г. [106].

Развитие инновационного предпринимательства и инновационно-технологических исследований – один из жизненно важных аспектов научной, технологической и инновационной политики Турции. Целью является рост доли бизнес - сектора до 60% в валовых затратах на ИиР.

Для реализации этой цели TÜBİTAK министерство индустрии и торговли, Организация развития малого и среднего бизнеса(KOSGEB) и Фонд технологического развития Турции (TTGV) реализуют политику финансирования исследовательского сектора МСБ, к которым относятся предприятия с количеством сотрудников менее 250 чел. и годовой выручкой в размере менее 40 млн. тур. лир. Эти предприятия освобождаются от таможенных сборов, от НДС на импорт и производство оборудования. Они имеют возможность получения кредитов и кредитных гарантий от государства.

Организация по поддержке и развитию малого и среднего бизнеса Турции (KOSGEB) осуществляет поддержку предприятиям МСБ путем обучения, предоставления стартового капитала и услуг по бизнес инкубированию.

Крупнейшая грантовая программа научно-исследовательских и инновационных проектов предпринимательского сектора (как крупных предприятий, так и МСБ) администрируется Директоратом Программы грантов для развития технологий и инноваций TÜBİTAK (TEYDEB).

Акселератор трансфера технологий Турции (ТТА) – совместная инициатива Европейского инвестиционного фонда (EIF) и Министерства науки, промышленности и технологий, TUBİTAK, Делегации ЕС в Турции и Делегации по региональной политике Европейской комиссии. Данная программа финансируется ЕС и правительством Турции в рамках компонента «Региональное развитие» Программы помощи вступлению в ЕС.

Задачами ТТА являются:

- создание финансово-устойчивого фонда путем ускорения коммерциализации ИиР в университетах и исследовательских центрах;

- усиления развития рынка трансфера технологий в Турции с особым акцентом на перелив технологий в менее развитые/развивающиеся регионы страны [107].

В Турции около 140 университетов, 30 технопарков, 19 из которых активны, множество старт-ап компаний, созданных профессорами, несколько центров трансфера технологий:

- Центр трансфера технологий технопарка Университета Hacettepe, создан в 2008 г. с фокусом на научно-производственное сотрудничество университетов и промышленности;

- Центр трансфера технологий технопарка Middle East Technical University (METUTECH), создан в 2007 г. с фокусом на отбор и защиту объектов интеллектуальной собственности и инкубирование;

- EBILTEM при Ege University, создан в 1994г. с фокусом на научно-производственное сотрудничество университетов и промышленности, поддержку отраслей промышленности, услуги защиты и лицензирования ОИС и ряд других задач (Киберпарк Университета Bilkent, Gazi Teknopark и т.д.).

Очевидно, что отделы трансфера технологий в Турции по большей части являются «молодыми», как следствие имеют немного успешных историй.

В Турции всего три активных научных парка. Крупнейший из них – METUTECH в г. Анкаре. На территории в 20 тыс. кв. м. функционирует около 100 компаний с персоналом почти 1000 сотрудников. В парке работает инкубатор KOSGEB TEKMER. К 2020г. METU- Technopolis нацелен создать 500 фирм с персоналом 4000 человек и годовым бюджетом на ИиР 200 млн. долл. Cyberpark – недавно созданный научный парк Университета Билкент с территорией в 550 тыс. кв.м. Прогнозируется, что через 10 лет Cyberpark будет размещать 400 фирм с квалифицированным персоналом более чем 10 000 человек. Университет Hacettepe в г. Анкаре также предпринимает серьезные попытки в создании научного парка. Предполагается, что научные парки в трех университетах г. Анкары – METU, Bilkent and Hacettepe – сформируют в ближайшем будущем, так называемый технологический треугольник.

Согласно Патентному закону №551 от 1995г. в Турции имеется «профессорская привилегия». Единственное их обязательство – информирование ОКТ университета об изобретении. При получении прибыли от коммерциализации изобретения университет может возместить свои расходы. В то же время изобретатели ограничены в параллельной занятости в других организациях. Согласно Закону «О зонах технологического развития» исключением является занятость в технопарках.

Основным преимуществом Турции является то, что даже при относительной слабости, созданы все основные институты и звенья системы коммерциализации

научных разработок, имеются разнообразные формы стимулирования научно-производственного сотрудничества, существует единство научно-технологической политики и политики инвестирования.

Таким образом, анализ опыта развития системы трансфера и коммерциализации технологий в двух быстро растущих новых индустриальных странах - Южной Корее и Турции - показал, как различия, так и общие черты.

Южная Корея имеет более длительную историю технологического развития, которое изначально опиралось на импортные технологии (с начала 1960х гг.). Большую роль в трансфере и адаптации технологий сыграли государственные исследовательские институты, которые выявляли технологические потребности предприятий, осуществляли импорт необходимых технологий, адаптационные исследования и разработки и передавали их предприятиям. С середины 1980-х гг. корейские компании стали выделять ресурсы на внутренние ИиР для усовершенствования импортируемых технологий.

К концу 1980-х гг. было принято решение об усилении связей между университетами и индустрией. Создавались центры совместных исследований. Развивались такие каналы трансфера знаний и технологий на предприятиях, как контрактные исследования, технические консультации и обучение сотрудников частных фирм учеными университетов.

Активизации деятельности университетов и правительства в области коммерциализации технологий содействовал азиатский кризис 1997 г. Государственные инвестиции в ИиР университетов достигли 5% бюджета университета. Стимулировалось создание внутренних отделов трансфера технологий. В ответ университеты приняли новые системы стимулирования ППС к подаче заявок на патенты через эти отделы. Были созданы Центр трансфера технологий Кореи, региональные центры, специализированные агентства по оценке технологий и Фонд гарантирования кредитов на технологии. Разработаны и реализуются программы субсидирования трансфера технологий из университетов на предприятия до 75% стоимости проекта, патентования университетских технологий для передачи их в частный сектор и т.д. Развита низкопроцентные, долгосрочные долговые инструменты для разработки технологий предприятиями. Образованы специальные зоны исследований и разработок.

Политика Турции характеризуется меньшей интенсивностью и соответственно более низкой эффективностью. Страна реализовала основные шаги только в 80-х гг., хотя первые шаги (создание в 1963-1967гг. Совета по научно-технологической политике, Исследовательского центра Мармара и формулирование принципов трансфера технологий) были сделаны в 1960-1970-е гг. В 1980-х гг. были предприняты более интенсивные меры: принят План развития научно-технологической политики, созданы такие основополагающие институты, как Патентный институт, Институт метрологии, Фонд технологического развития, сделан акцент на импорте технологий. В 1990-е гг. для университетов и бизнеса орга-

низованы совместные исследовательские центры. В конце 1990-х гг. 60% всех ИиР проводилось в университетах. Позже их доля снизилась в связи с ростом частных инвестиций до 48%. Среднегодовые темпы роста затрат на ИиР были выше темпов роста ВВП. В результате количество публикаций с 1995 по 2007г. выросло практически в 7 раз. Однако, если наука быстро реагировала на рост финансирования, то технологическая активность значительно отставала согласно результатам патентования. В качестве меры принимались различные программы развития инноваций и МСБ. Была поставлена цель довести долю частных инвестиций до 60%. Создавались технопарки, научные парки.

Таким образом, анализ показывает, что Южная Корея и Турция сделали изначально сильный акцент на повышение поглощающей способности предприятий путем формирования системы трансфера зарубежных технологий, а позже - на усиление науки путем ее интенсивного финансирования из государственных средств и частных инвестиций, развития человеческих ресурсов.

Общей чертой научно-технологического развития этих стран явилось то, что за базис были приняты эффективные схемы и программы сотрудничества университетов и промышленности; развитая система трансфера технологий; сетевая кооперация различных ведомств и институтов, ответственных за инновационное развитие экономики; сильный предпринимательский сектор. Основное преимущество Южной Кореи и Турции состоит в ориентации государственной политики в области трансфера и коммерциализации технологий на современные сетевые модели инноваций, такие как модель открытых инноваций и модель тройной спирали. Зарубежный опыт свидетельствует о многообразии мер государственной поддержки и регулирования инновационной деятельности в целях достижения национальных интересов. Общее, что объединяет эти схемы поддержки инноваций – это стремление создать эффективные механизмы освоения нового знания [108].

Выводы по первой главе. Первая глава диссертационного исследования показала, что основным условием успешного развития национальной системы коммерциализации научных разработок является развитие такого его инструмента как трансфер технологий. Трансфер технологий значительно повышает потенциал коммерциализации разработок. В свою очередь, выявлено, что для усиления трансфера технологий необходимо развитие сетевого взаимодействия научных организаций и индустрии (сетевая модель инноваций). Отсутствие активных программ взаимодействия науки и бизнеса при налаженном взаимодействии «государство - бизнес» и «государство - наука» усложняет в стране полноценное развитие национальной инновационной системы и перехода ее в модель тройной спирали. Изучение зарубежного опыта показало, что Южная Корея и Турция сделали изначально сильный акцент на повышение поглощающей способности предприятий путем формирования системы трансфера зарубежных технологий, а позже - на усилении науки путем ее интенсивного финансирования. Были приняты эффективные схемы и программы сотрудничества университетов и промышленности,

задана ориентация государственной политики на современные сетевые модели инноваций. Таким образом, результаты исследования выявили необходимые направления инновационной политики для формирования внешних условий развития национальной системы коммерциализации научных разработок. Большое значение для подтверждения авторской гипотезы имеет анализ и оценка состояния и развития отечественной системы коммерциализации научных разработок на сегодняшний день.

2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

2.1 Оценка эффективности сектора науки и инноваций в Казахстане

Исходным условием формирования успешной системы коммерциализации научных разработок является существующая структура науки. В структуре науки Казахстана в 2015 г. фундаментальные исследования составили 23%, прикладные – 53%, опытно-конструкторские разработки - 24%. По сравнению с 2000г. (15:55:30) структурные пропорции сферы изменились: выросли фундаментальные исследования, существенно снизилась доля ОКР. В экономически развитых странах соотношение фундаментальных, прикладных исследований и научно-технических разработок варьирует в других пределах: США - 16:21:63, Япония – 15:25:60, Франция – 21:35:44 [109]. Сложившаяся в Казахстане структура НИР обусловлена практикой финансирования науки. В результате подавляющая часть научных разработок «укладывается на полку» [193] и не доводится до научно-технической продукции, готовой к внедрению в производство. Такое положение в первую очередь связано с ухудшением состояния дел в сфере промышленной науки, а также в проектных и конструкторско-технологических организациях страны.

Структура науки определяется потребностью различных секторов экономики, выражающейся в объемах их затрат на научные исследования и разработки.

Анализ структуры затрат на исследования и разработки показывает, что в последние 10 лет произошли значительные изменения в различных ее секторах. В 2015 г. предпринимательский сектор потреблял самую большую долю (40%) внутренних затрат на ИиР в Казахстане. Для сравнения в 2010 г. его доля составляла 37% (таблица 10).

В состав государственного сектора входят: организации министерств и ведомств, обеспечивающие управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом; бесприбыльные организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством.

Предпринимательский сектор включает: все организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством продукции или услуг в целях продажи, в том числе находящиеся в собственности государства; частные бесприбыльные организации, обслуживающие вышеназванные организации.

В сектор высшего образования входят: университеты и другие высшие учебные заведения, независимо от источников финансирования и правового статуса, а также находящиеся под их контролем либо ассоциированные с ними научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники.

Таблица 10 – Сравнительный анализ структуры и темпов роста внутренних затрат на исследования и разработки в 2005 г., 2010 г. и 2015 г.

Показатели	2005 г.		2010 г.		2015 г.		Темп роста, 2010 к 2005,%	Темп роста, 2015 к 2010,%
	млрд.т г.	уд.вес	млрд.т.г.	уд.вес	млрд.т г.	уд.вес		
Внутренние затраты на ИиР	21,5	100%	33,5	100%	69,3	100%	155,5	207,1
в том числе:								
- текущие	20,0	93,1%	32,1	96,0%	63,8	92,0%	160,3	198,6
- капитальные	1,5	6,9%	1,4	4,0%	5,5	8,0%	90,7	408,6
По секторам деятельности								
Государственный сектор	9,8	45,7%	12,4	37,0%	20,3	29,3%	125,7	164,3
Предпринимательский сектор	8,5	39,3%	12,3	36,6%	27,8	40,1%	145,0	226,7
Сектор высшего образования	2,9	13,7%	5,8	17,2%	13,5	19,5%	195,9	234,1
Некоммерческий сектор	0,3	1,3%	3,1	9,2%	7,7	11,1%	1061,1	250,5
По источникам финансирования								
Средства республиканского и местного бюджетов	11,1	51,6%	20,3	60,5%	40,7	58,8%	182,2	201,0
Собственные средства	4,4	20,4%	7,5	22,4%	25,4	36,6	170,9	337,8
Иностранные инвестиции	0,3	1,5%	0,2	0,6%	1,3	1,8%	58,2	650,4
Заемные средства					0,8	1,2%		
Средства заказчиков и прочие	5,7	26,4%	5,5	16,5%	1,2	1,7%	96,9	20,9
Примечание - Разработано на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК [110]								

Частный некоммерческий сектор состоит из частных организаций, не ставящих своей целью получение прибыли (профсоюзные организации, профессиональные общества, общественные организации и т.д.).

Внутренние затраты на ИиР. Затраты на научные исследования и разработки – фактические расходы в денежной форме на выполнение научных исследований и разработок. Различают внутренние и внешние затраты на научные исследования и разработки [121].

Исследования показывают, что государственное софинансирование ИиР вызывает больше инвестиций в бизнес [111], финансируемые из государственного бюджета фирмы более активны в проведении ИиР [112], государственные субсидии могут помочь малому и среднему бизнесу снизить риски провала научно-исследовательских проектов через их разделение государством [113]. Государственное финансирование дополняет финансирование вузов по внешним исследовательским и консалтинговым контрактам, т. е. хозяйственным договорам, содействуя повышению кооперации вузов с бизнесом и активизации процессов трансфера знаний. Американские ученые [114] выявили позитивный долгосрочный эффект государственных затрат на результативность ИиР, тогда как эффект частных затрат был в лучшем случае незначительно положительным. Спин-оф-компании, созданные на основе результатов академических исследований, проводимых в университетах США за счет государственного бюджета, оказывают значительное влияние на рост ВВП: отношение полученных прибылей от коммерциализации интеллектуальной собственности в рамках спин-оф компаний к общей стоимости государственного финансирования в период 1960-1998 гг. составило 2,95 [115].

В Казахстане государственный бюджет является основным источником реализации научных исследований (58,8%). При этом 75% ИиР предпринимательского сектора реализуется за счет собственных средств, тогда как у вузовского сектора эта доля составляет 6,6%, у государственного - 9,1%. Это в 7 раз больше, чем у государственного сектора, в 10 раз больше, чем у вузовского сектора и почти в 3 раз больше, чем у некоммерческого (таблица 10). Стоит отметить, что в предпринимательском секторе как и в секторе высшего образования присутствует государственное участие в разных формах (государственная собственность, государственное финансирование), повышая чувствительность этих секторов к изменениям государственных расходов [116].

Предполагается, что росту затрат на ИиР предпринимательским сектором способствовали такие меры стимулирования исследований и разработок, как уменьшение налогооблагаемой базы предприятий на 50% от их затрат на НИОКР и освобождение от налога на добавленную стоимость научно-исследовательских работ, проводимых на основании договоров на осуществление государственного заказа.

Государственный сектор науки, некогда привлекавший до 45% средств из всех источников существенно сократился. Сегодня на его долю приходится 29%

затрат. При этом наблюдается устойчивый рост вузовского сектора науки – если в 2005 г. сектор высшего образования потреблял 14% всех затрат на науку, то через 10 лет эта доля составила 19,5%.

Деятельность государственного и вузовского сектора науки по-прежнему сильно зависит от государственного финансирования - 71,7% государственных затрат на науку осуществляется в этих секторах. Доля государственного финансирования в научных бюджетах этих секторов также очень высока и составляет 84,2% и 89,6% соответственно.

Государственный сектор остается достаточно привлекательным для иностранных инвестиций и других источников. Почти 42% иностранных инвестиций реализуются в государственном секторе. По сравнению с другими секторами доля иностранных инвестиций в бюджете государственного сектора также относительно высока - 6,7% (таблица 11).

Таблица 11– Доля источников финансирования ИиР по секторам деятельности за 2015г., %

Наименование	Всего	в том числе		
		Собственные средства	Государственный бюджет	Иностранные инвестиции и прочие средства
Затраты по источникам и секторам, млрд тенге				
Всего	69,3	25,4	40,7	3,2
Государственный сектор	20,3	1,9	17,1	1,4
Сектор высшего образования	13,5	0,9	12,1	0,5
Предпринимательский сектор	27,8	20,8	6,0	1,0
Некоммерческий сектор	7,7	1,8	5,5	0,4
Распределение источников по секторам, %				
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0
Государственный сектор	29,3	7,3	42,0	42,1
Сектор высшего образования	19,5	3,5	29,7	16,0
Предпринимательский сектор	40,1	82,0	14,8	29,9
Некоммерческий сектор	11,1	7,2	13,5	12,0
Структура источников внутри секторов, %				
Всего	100,0	36,6	58,8	4,7
Государственный сектор	100,0	9,1	84,2	6,7
Сектор высшего образования	100,0	6,6	89,6	3,8
Предпринимательский сектор	100,0	74,8	21,7	3,5
Некоммерческий сектор	100,0	23,6	71,4	5,0
Примечание - Рассчитано по данным [110]				

Показателями эффективности сектора науки в контексте национальной системы коммерциализации научных разработок являются:

- количество публикаций и общее число ссылок на них;
- количество заявок на охранные документы и выданных охранных документов;
- количество созданных новых технологий и объектов техники;
- количество зарегистрированных лицензий на объекты промышленной собственности;
- объем инновационной продукции и объем оказанных услуг инновационного характера;
- уровень инновационной активности [117].

Количество публикаций и цитируемость. Хотя Казахстан в индексе цитирования Scopus по общему количеству публикаций с 1996 по 2015 г. занимает первое место среди стран Центральной Азии с количеством 12124 публикации (Узбекистан – 9259, Кыргызстан – 1486, Таджикистан – 1244, Туркменистан – 296), по количеству цитирований на одну публикацию и долю публикаций в «хищных» журналах за этот же период он находится на последнем и первом месте соответственно (рисунок 6).

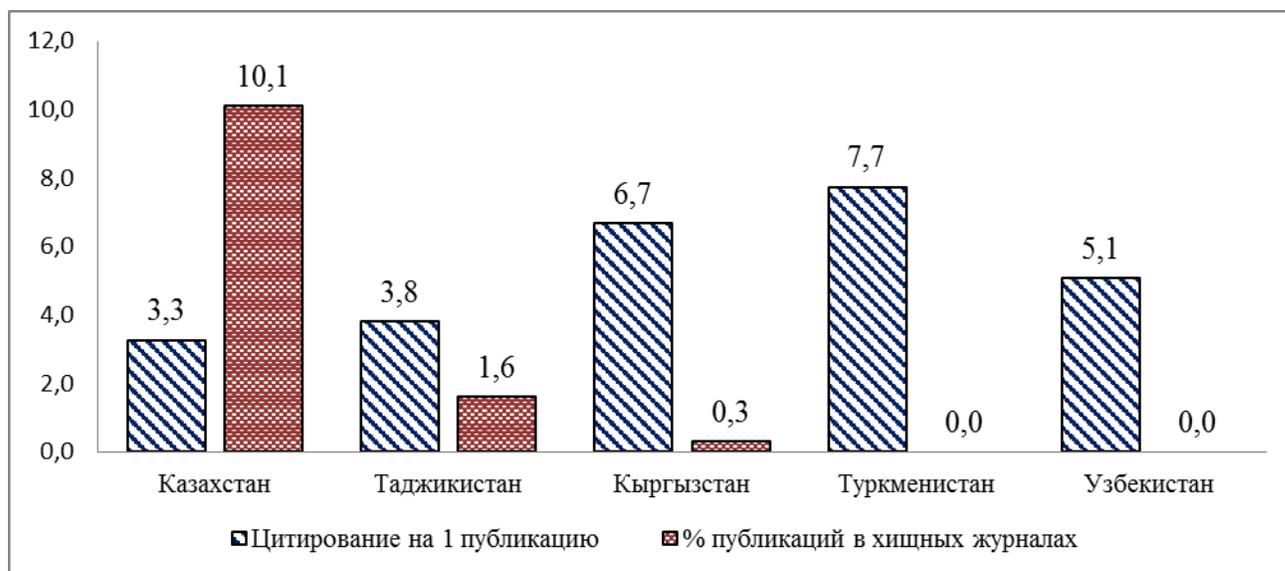


Рисунок 6 – Показатели качества публикаций стран Центральной Азии по индексу цитирования Scopus за 1996-2015гг.

Примечание – Источник [118]:

Показатель международной кооперации казахстанских ученых является низким на фоне других стран Центральной Азии: по доле публикаций, подготовленных с авторами более чем одной страны, Казахстан также находится на самой низкой позиции (рисунок 7).

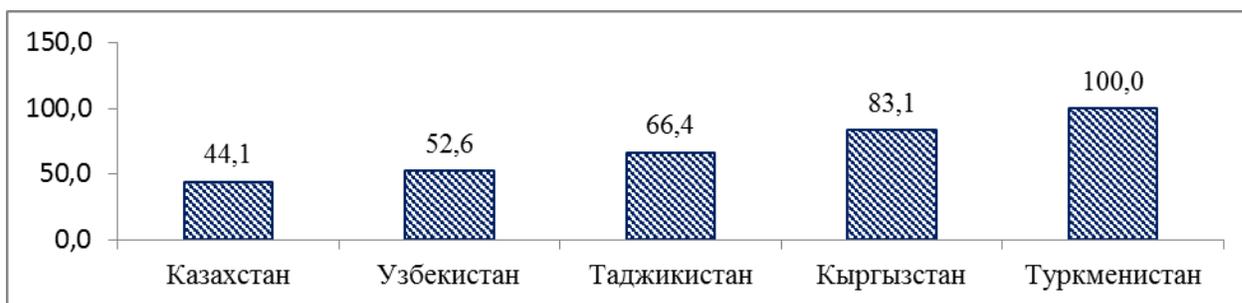


Рисунок 7 – Доля публикаций, подготовленных с авторами более чем одной страны, %

Примечание – Источник [118]

Заявки и выдача охранных документов. Патентная активность Казахстана развивается в целом положительно, но очень низкими темпами. В выдаче охранных документов существенно преобладает выдача патентов на изобретения. Наблюдается резкий рост количества охранных документов на полезные модели (рисунок 8).

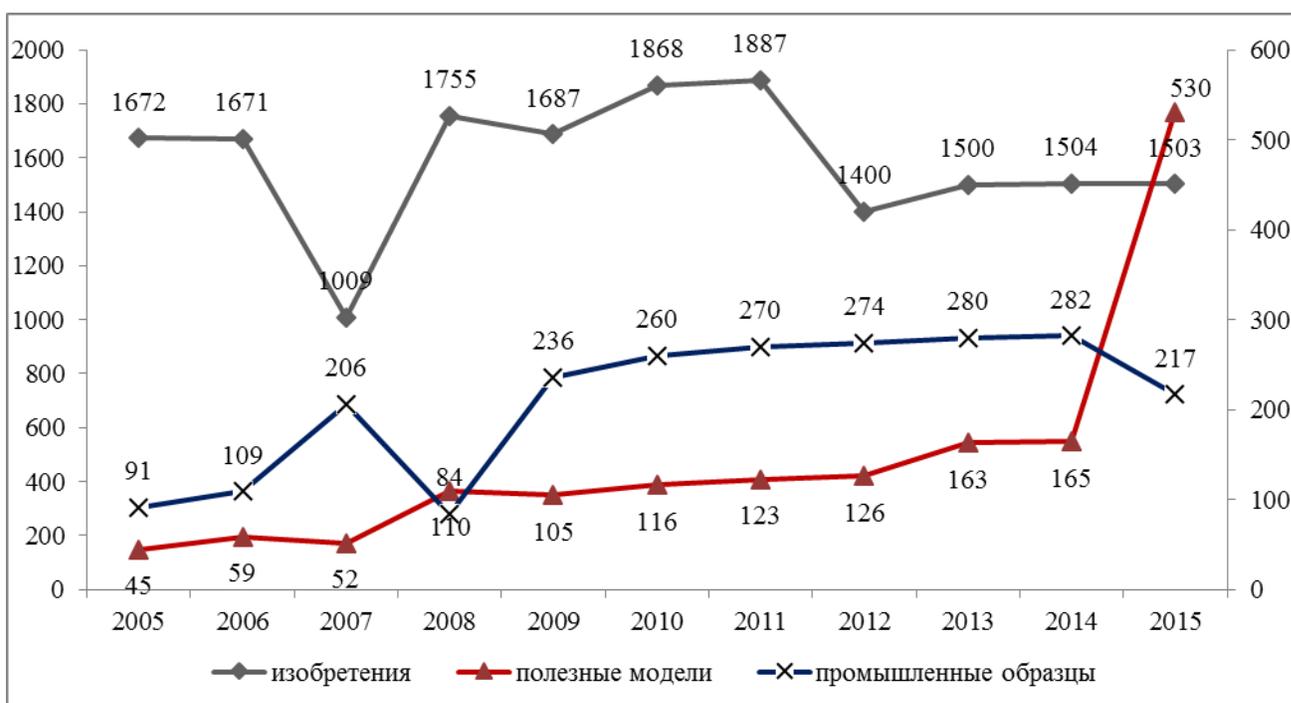


Рисунок 8 – Динамика выдачи охранных документов за 2005-2015 гг.

Примечание – Источник [119]

Если провести анализ в разрезе гражданства заявителей, то с 2005 по 2015 гг. количество заявок на охранные документы от иностранных заявителей выросло почти в 3 раза, тогда как заявки от национальных заявителей – всего на 105% (рисунок 9).



Рисунок 9 – Количество заявок на охранные документы национальных и иностранных заявителей

Примечание – Составлено по данным [119]

В результате доля национальных заявителей снизилась с 92 до 80%, а иностранных заявителей увеличилась с 8 до 19,5% за рассматриваемый период, что является показателем международной технологической интеграции. Этот факт подтверждается отрицательным сальдо внешнеторгового баланса НИОКР: Казахстан остается страной импортозависимой от внешних услуг в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: импорт этих услуг вдвое превышает экспорт (таблица 12).

Таблица 12 – Импорт и экспорт услуг в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Республике Казахстан, млн. долл. США

Годы	Доходы (экспорт)	Выплаты (импорт)	Сальдо
1	2	3	4
2005 г.	7,2	8,8	-1,6
2006 г.	10,7	8,3	2,4
2007 г.	10,5	8,3	2,2

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
2008 г.	14,0	17,0	-3
2009 г.	25,7	32,1	-6,4
2010 г.	31,8	16,0	15,8
2011 г.	14,0	112,4	-98,4
2012 г.	2,5	15,8	-13,3
2013 г.	4,6	16,1	-11,5
2014 г.	6,5	15,2	-8,7
2015 г.	5,6	9,3	-3,7

Примечание – Составлено по данным Национального банка РК [120]

Созданные новые технологии и объекты техники. К основным показателям статистических наблюдений развития инноваций, рассчитываемых с 2005г. относится «количество созданных новых технологий и объектов техники». Интересным для анализа является показатель «количество использованных новых технологий и объектов техники», который, к сожалению, не рассчитывался с 2008 по 2012гг. Динамика создания количества созданных новых технологий и объектов техники имеет положительную тенденцию, увеличившись более чем в 3 раза за рассматриваемое десятилетие (рисунок 10).

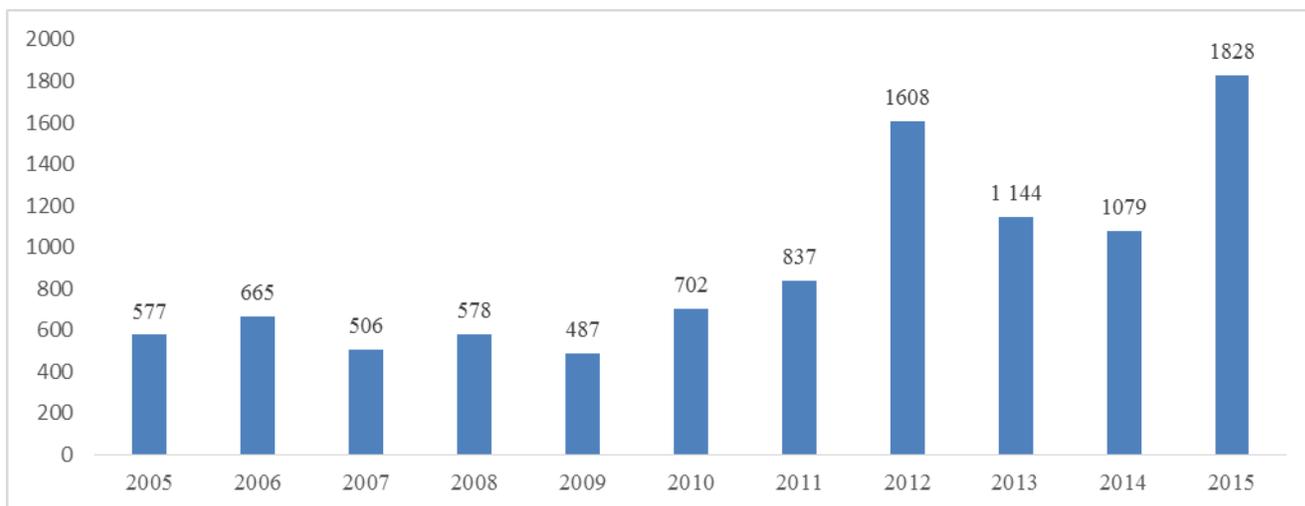


Рисунок 10 – Количество созданных новых технологий и объектов техники за 2005-2015г., ед.

Примечание - Источник – Комитет по статистике МНЭ РК

Показателем эффективности системы коммерциализации научных разработок является также рост количества лицензионных договоров на использование объек-

тов промышленной собственности и договоров на уступку охраняемых документов. В сравнении с патентной активностью, коммерциализационная деятельность выглядит более вдохновляющей – средний ежегодный темп роста составляет 22,5%, тогда как темп роста патентной активности всего 4%. Вероятно, колебания данных показателей связаны с 3х-летними циклами научно-технических программ и научно-исследовательских проектов (рисунок 11).

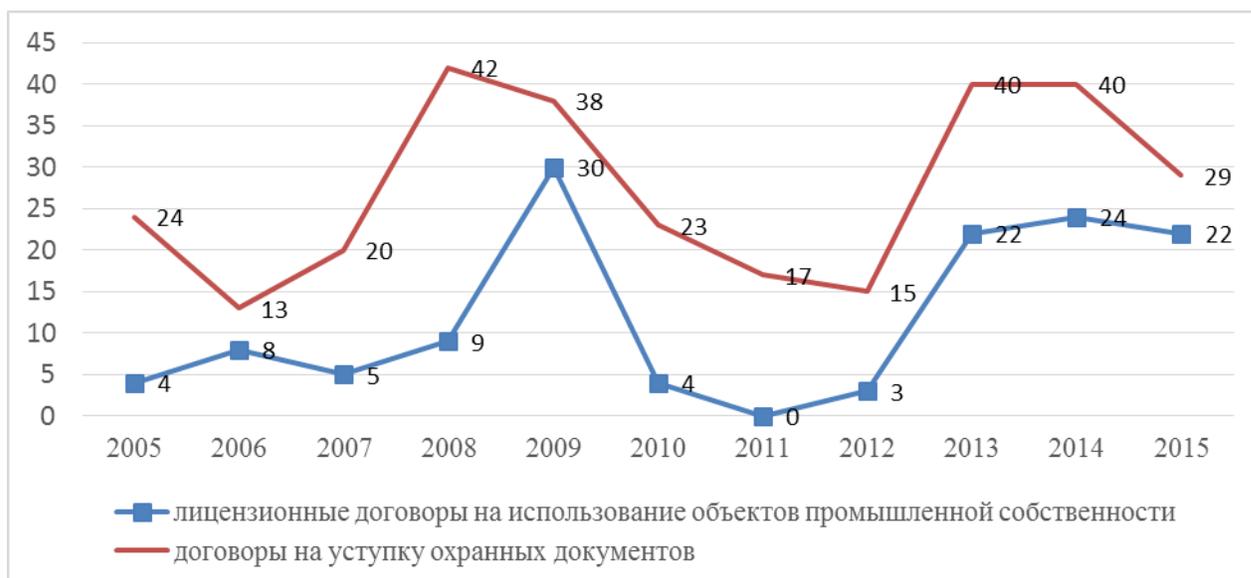


Рисунок 11 – Динамика регистрации лицензионных договоров и договоров на уступку объектов промышленной собственности за 2005-2015 гг., ед.

Примечание – Источник [119]

Показатели платежного баланса страны в области внешней торговли объектами интеллектуальной собственности (таблица 13) свидетельствуют о факте зарождения торговли правами интеллектуальной собственности только в 2013г. При этом наблюдается устойчивый рост импорта интеллектуальной собственности, что отражает проблемы развития как наукоемкого производства в стране, так и рынка интеллектуальной собственности.

Таблица 13 – Доходы и выплаты за использование интеллектуальной собственности Республики Казахстан, млн. долл. США

Годы	Доходы (экспорт)	Выплаты (импорт)	Сальдо
1	2	3	4
2005	0	30,9	-30,9
2006	0	48,4	-48,4

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4
2007	0	68	-68
2008	0	86,7	-86,7
2009	0	65,1	-65,1
2010	0	85,5	-85,5
2011	0	94,6	-94,6
2012	0	152,4	-152,4
2013	0,3	147,9	-147,6
2014	1,8	166,1	-164,3
2015	0,9	149,1	-148,2

Примечание – Составлено по данным Национального банка РК [120]

Объем инновационной продукции/услуг и уровень инновационной активности. Уровень инновационной активности в стране к 2015 г. составил всего 8,1%, то есть из 31784 обследованных предприятий осуществляли инновационную деятельность 2585 предприятий. В то же время очевиден рост инновационной активности. За десятилетие инновационная активность предприятий выросла почти в 2,5 раза, тогда как доля инновационной продукции/услуг в ВВП снизилась почти в 1,5 раза, несмотря на очевидную корреляцию (рисунок 12).

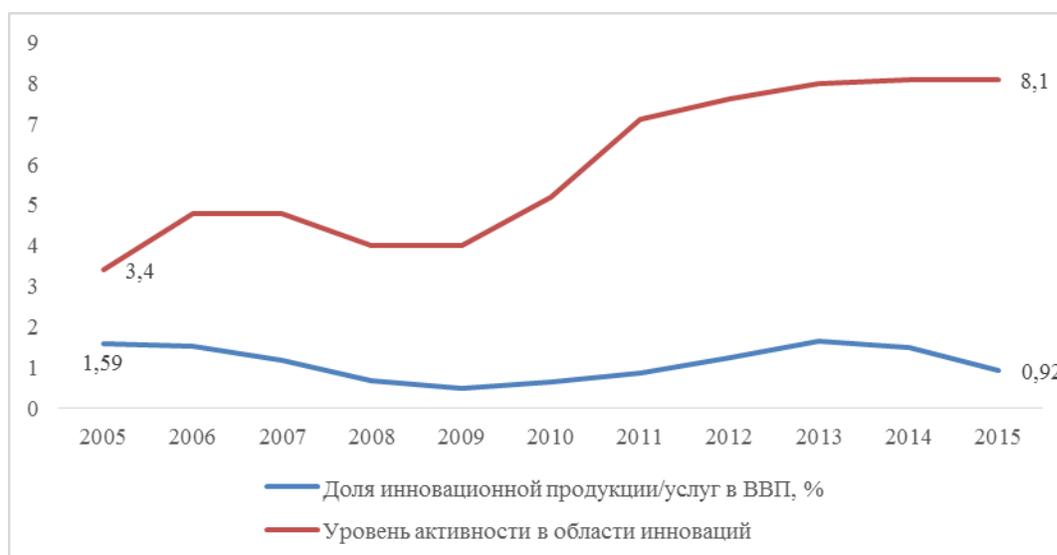


Рисунок 12 – Динамика изменения уровня инновационной активности предприятий и доля инновационной/услуг в ВВП за 2005-2015 гг., ед.

Примечание – Источник [121]

Развитие инновационной деятельности казахстанских предприятий сдерживается главным образом недостатком финансовых средств – 11522 или предприятий и отсутствием спроса – 10856 предприятий (рисунок 13).



Рисунок 13 - Причины неосуществления инновационной деятельности на предприятиях

Примечание - Источник [121, с.41]

Затраты на технологические инновации. Существуют следующие источники финансирования технологических инноваций: собственные средства, госбюджетные средства, иностранные инвестиции, средства институтов развития.

Основным источником финансирования инноваций в Казахстане являются собственные средства предприятий (59%). Затраты на инновации – фактические расходы в денежном выражении, связанные с осуществлением различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе предприятия [121]. Выделение собственных средств на инновации предприятиями является фактором технологичности производства на предприятии. Несмотря на высокую долю, занимаемую собственными средствами, в расходах на инновации, за последнее десятилетие он имеет тенденцию к снижению (рисунок 14).

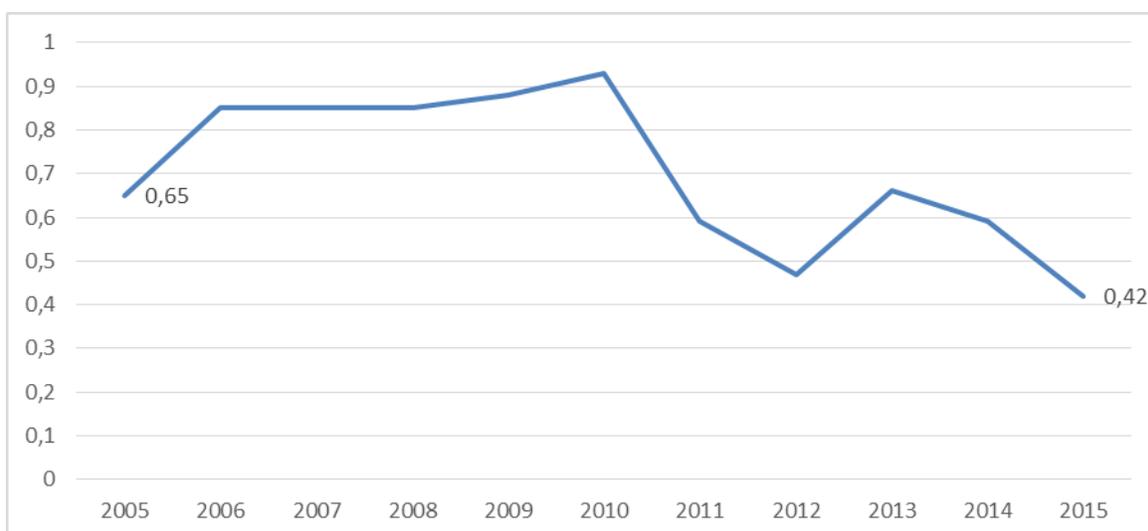


Рисунок 14 - Доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации, уд. вес

Примечание - Источник [121]

В последние годы заметно возросла роль заемных средств (21%), которые используются преимущественно для приобретения оборудования. Это обусловлено реализацией программ субсидирования процентных ставок кредитования в рамках Государственной программы ФИИР на 2010-2014г. и ростом прямых иностранных инвестиций с 2010 по 2012 г. практически в 1,5 раза.

Третьим по значимости источником финансирования инноваций являются средства государственного бюджета (9%), однако доля финансовой государственной поддержки инноваций через институты развития и инновационные гранты очень мала (1,0%).

Другим открытым вопросом остается структура затрат на технологические инновации. На НИОКР (внешние и внутренние) и приобретение внешних знаний инновационными предприятиями затрачивается менее 8% всех затрат на технологические инновации (рисунок 15). Львиная доля затрат приходится на приобретение машин и оборудования (51%). Это свидетельствует о слабой способности предприятий к усвоению новых знаний и/или нежеланию осуществлять инновационную деятельность из за отсутствия спроса и нехватки финансовых ресурсов (рисунок 16).



Рисунок 15 - Структура затрат на продуктивные и процессные инновации

Примечание - Источник [121]

Однако зависит ли на самом деле инновационная активность предприятий от объемов финансирования и какова степень этой зависимости? С целью получения ответа на данные вопросы нами рассчитаны модели эффективности рассмотренных выше показателей науки и инноваций Казахстана и зарубежных стран на основе регрессионного анализа.

Казахстан. Автором проведена комплексная оценка влияния различных источников финансирования на показатели развития науки и инноваций на основе регрессионного анализа данных Таблица 144.

Таблица 14 – Показатели развития науки и инноваций в РК за 2005-2015 гг.

Годы	Доля госрасходов во внут. затратах на ИиР	Доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации, уд. вес	Доля государственных затрат в общих затратах на технологические инновации, уд. вес	Доля работников, выпол. ИиР в экон. актив. населения, %	Выданные охраняемые документы (ОД), ед.	Созданные новые технологии и объемы техники, ед.	Публикации (по индексу цитирования Scopus) ед.	Доля инновационной продукции/услуг в ВВП, %	Лицензионные договоры на ОПС, ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2005	0,51	0,65	0,12	0,24	1808	577	363	1,59	4

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2006	0,55	0,85	0,11	0,24	1839	665	322	1,53	8
2007	0,51	0,85	0,05	0,22	1267	506	346	1,19	5
2008	0,44	0,85	0,06	0,19	1949	578	343	0,69	9
2009	0,47	0,88	0,099	0,19	2028	487	442	0,49	30
2010	0,61	0,93	0,02	0,20	2244	702	466	0,65	4
2011	0,53	0,59	0,099	0,21	2280	837	565	0,86	0
2012	0,60	0,47	0,12	0,23	1800	1608	818	1,25	3
2013	0,64	0,66	0,05	0,26	1943	1 144	1690	1,64	22
2014	0,65	0,59	0,09	0,29	2048	1079	2032	1,50	24
2015	0,58	0,42	0,05	0,27	2050	1828	2215	0,92	22
Примечание – Составлено по данным Комитета по статистике МНЭ РК									

Результирующими показателями (Y) данного регрессионного анализа были определены:

- количество выданных национальным заявителям охранных документов;
- количество созданных новых технологий и объектов техники;
- количество публикаций по данным индекса цитирования Scopus;
- количество лицензионных договоров на использование ОПС;
- доля работников, выполняющих ИиР, в экономически активном населении;
- доля инновационной продукции/услуг в ВВП;

Факторными показателями (X) были определены поочередно:

- доля госрасходов во внутренних затратах на ИиР;
- доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации;
- доля государственных затрат в общих затратах на технологические инновации.

Итоги множественного регрессионного анализа показывают зависимость объемов инновационной продукции/услуг и количества лицензионных договоров на использование объектов промышленной собственности от различных источников финансирования технологических инноваций в стране (таблица 15).

В целях усиления достоверности панельных рядов для регрессионного анализа были взяты темпы роста показателей.

Таблица 15 – Показатели моделей эффективности источников финансирования технологических инноваций в Республике Казахстан на основе данных 2005-2015гг.

Независимые переменные	Модель Y1 (Доля инновационной продукции/услуг в ВВП)		Модель Y2 (Лицдоговора)	
	R2=0.925		R2=0.979	
	β	t-стат-ка	β	t-стат-ка
Константа	-0,290	- 4,525	-0,918	-3,169
Доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации, уд. вес	1,973	4,787	6,88,3	5,541
Доля государственных затрат в общих затратах на технологические инновации, уд. вес	0,165	3,628	0,523	2,767
Количество созданных новых технологий и объектов техники	0,757	4,827	2,451	3,595
Количество лицензионных договоров на использование ОПС	-0,264	-4,207	-	-
Доля инновационной продукции/услуг в ВВП			-3,090	-4,207
Примечание - Рассчитано автором				

Так, модель Y_1 выглядит следующим образом:

$$Y_1 = - 0,29 + 1,973 x_1 + 0,165 x_2 - 0,757 x_3 - 0,264 x_4$$

где:

Y_1 - доля инновационной продукции/услуг в ВВП;

x_1 - доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации;

x_2 - доля государственных затрат в общих затратах на технологические инновации;

x_3 - количество созданных новых технологий и объектов техники;

x_4 - количество лицензионных договоров на использование ОПС.

Значимость каждого фактора модели подтверждается проверкой на t-критерий Стьюдента. Статистика Дарбина Уотсона модели равна 2,26 (находится в пределах нормы, автокорреляция отсутствует). Статистика Дики-Фулера – левее критических точек при 5% уровне значимости, что свидетельствует о стационарности рядов.

Модель Y_2 выглядит следующим образом:

$$Y_2 = -0,918 + 6,883x_1 + 0,523x_2 - 3,09x_3 + 2,451x_4$$

где:

Y_2 - количество лицензионных договоров на использование ОПС;

x_1 - доля собственных затрат предприятий в общих затратах на технологические инновации;

x_2 - доля государственных затрат в общих затратах на технологические инновации;

x_3 - доля инновационной продукции/услуг в ВВП;

x_4 - количество созданных новых технологий и объектов техники.

Значимость каждого фактора модели подтверждается проверкой на t -критерий Стьюдента. Статистика Дарбина-Уотсона модели равен 2,284 (почти в пределах нормы, автокорреляция отсутствует). Статистика Дики-Фулера – левее критических точек при 5% уровне значимости, что свидетельствует о стационарности рядов.

Исследование по зарубежным странам, проведенное автором на основе регрессионного анализа данных по 18-ти странам ОЭСР исследование позволило сделать следующий вывод: эффективность государственного финансирования сектора ИиР зависит от темпов роста этого финансирования [122].

Регрессионный анализ эффективности различных источников финансирования ИиР в 18 странах – членах ОЭСР и двух странах, не входящих в ОЭСР, проведен на основе девяти факторных и трех результирующих показателей (таблицы 16, 17).

Таблица 16 – Факторные показатели (X)

HERD_XGDP	Затраты на ИиР в секторе высшего образования в отношении к ВВП (Expenditure on R&D in the Higher Education Sector as a percentage of GDP)
G_XFB	Доля валовых затрат на ИиР, финансируемых индустрией (Percentage of GERD financed by industry)
G_FGXGDP	Валовые затраты на ИиР, финансируемые государством, в отношении к ВВП (Government-financed GERD as a percentage of GDP)
G_XFA	Доля валовых затрат на ИиР, финансируемых из за рубежа (Percentage of GERD financed by abroad)
B_XFB	Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых индустрией (Business Expenditure on R&D financed by industry)
B_XFA	Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых из-за рубежа (Percentage of BERD financed by abroad)
B_XFG	Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых государством (Percentage of BERD financed by government)
B_XGDP	Затраты бизнеса на ИиР в отношении к ВВП (BERD as a percentage of GDP)
GV_XGDP	Затраты государственного сектора на ИиР в независимости от источников финансирования (GOVERD as a percentage of GDP)
Примечание – Источник: MSTI Report (2014)	

Таблица 17 – Описание результирующих показателей (Y)

P_PCT	Количество заявок по системе PCT в расчете на 1го исследователя на полной занятости
TBP_RNC	Доходы от технологий в ВВП (денежные средства, полученные за использование патентов, лицензий, торговых марок, промышленных образцов, изобретений, ноу-хау и технических услуг)
TBP_PXG	Выплаты за технологии в отношении к валовым затратам на ИиР (денежные средства, выплаченные за использование патентов, лицензий, торговых марок, промышленных образцов, изобретений, ноу-хау и технических услуг)
Примечание – Источник: MSTI Report (2014)	

Регрессионный анализ показал, что затраты на ИиР из государственного бюджета и затраты на ИиР бизнес-сектора, имеют высокое положительное влияние на количество заявок по системе PCT. Затраты на ИиР высших учебных заведений и бизнес-сектора положительно воздействуют на доходы от продажи технологий. Затраты на ИиР бизнес сектора и затраты на ИиР из зарубежных источников влияют положительно на платежи за технологии. Количество публикаций в WoS положительно зависит от затрат на ИиР высших учебных заведений и затрат на ИиР государственного сектора (таблица 18).

Таблица 18 – Описание полученных моделей

1	Модель 1 P_PCT		Модель 2 TBP_RNC		Модель 3 TBP_PXG		Модель 4 WOS	
	2	3	4	5	6	7	8	9
	β	t-стат-ка	β	t-стат-ка	β	t-стат-ка	β	t-стат-ка
Затраты бизнеса на ИиР в отношении к ВВП	0,014 374	6,567	0,014 58	6,695	54,26 99	6,39	- 0,119	- 6,225
Доля валовых затрат на ИиР, финансируемых индустрией	- 0,000 28	-3,02	- 0,000 29	-3,525	- 3,005 2	-7,59		
Валовые затраты на ИиР, финансируемые государством, в отношении к ВВП	0,018 2	2,396	- 0,038 4	- 6,154	- 45,61 7	-2,14		
Затраты на ИиР в секторе высшего образования в отношении к ВВП	- 0,08	- 8,268	0,048	5,596			0,546	9,6797

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Затраты государственного сектора на ИиР в зависимости от источников финансирования	- 0,028 99	- 2,626			- 171,5 64	- 4,623	0,519 8	7,1989
Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых индустрией			- 0,000 2	- 2,5596				
Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых из-за рубежа					- 3,147 8	- 3,599		
Доля затрат бизнеса на ИиР, финансируемых государством					-1,886	- 4,997	- 0,004 4	- 5,3699
Доля валовых затрат на ИиР, финансируемых из-за рубежа					3,511 8	3,025		
R ²		0,935 7		0,867		0,854		0,8605
F-статистика		88,07 4		38,93		65,08 7		87,995
Примечание - Рассчитано автором								

Модель 1 - Количество заявок по системе РСТ в расчете на 1го исследователя на полной занятости

$$Y_1 = 0.014374X_1 - 0.00028X_2 + 0.0182X_3 - 0.08X_4 - 0.02899X_5$$

Модель 2 - Доходы от технологий в ВВП

$$Y_2 = 0.01458X_1 - 0.00029X_2 - 0.0384X_3 + 0.048X_4 - 0.0002X_5$$

Модель 3 - Выплаты за технологии в отношении к валовым затратам на ИиР

$$Y_3 = 54.2699X_1 - 3.0052X_2 - 45.617X_3 - 171.564X_4 - 3.1478X_5 - 1.886 X_6$$

Модель 4 - Количество публикаций в Web of Science

$$Y_4 = - 0.119X_1 + 0.546X_2 + 0.5198X_3 - 0.0044X_4 + 3.025X_5$$

Результаты исследования резюмированы в таблице 19. В частности, анализ зарубежных стран показал, что затраты на ИиР из государственного бюджета

имеют высокое положительное воздействие на количество заявок по системе РСТ и количество публикаций в WoS. Положительное влияние государственных затрат на количество научных публикаций подтверждено рядом других исследований [124].

Анализ также выявил, что затраты бизнес-сектора на ИиР влияют положительно как на количество заявок по системе РСТ, так и на доходы от продажи технологий и платежи за приобретаемые технологии. Этот источник затрат негативно воздействует на количество публикаций. Это также подтверждается и опровергается различными исследованиями [125, 126, 127, 128, 129].

Таблица 19 – Источники финансирования ИиР и их влияние на показатели научно-технологического развития

Тип источника финансирования	Зависимый показатель
Затраты на ИиР вузовского и частного сектора независимо от источников финансирования этих затрат	Доходы от продажи технологий
Затраты на ИиР: -из государственного бюджета; -из частного сектора	Количество заявок на патенты по системе РСТ.
Затраты на ИиР: -из-за рубежа -из частного сектора	Платежи за покупку технологий
Затраты на ИиР: - вузов - частного сектора	Количество исследователей (fulltime)
Затраты на ИиР: - вузов - государственного сектора	Публикации в изданиях, индексируемых в Web of Science
Примечание – Составлено автором на основе регрессионного анализа статистических данных ОЭСР за 1996-2011 гг	

Затраты на ИиР высших учебных заведений в анализируемых странах положительно влияют на доходы от продажи технологий. Кроме того, вузовские затраты на ИиР положительно воздействуют на количество публикаций в индексе цитирования WoS. Эти выводы подтверждаются результатами зарубежных исследований важности затрат сектора высшего образования на качество его научных исследований [131].

В странах ОЭСР более 83% финансирования науки в вузах является государственным. Прирост государственного финансирования в вузовскую науку оказал положительный эффект на научную производительность вузов [135]. Следовательно, можно предположить, что в странах ОЭСР вузовская наука, большей ча-

стью реализуемая за счет государственного бюджета, имеет высокую эффективность в виде доходов от коммерциализации разрабатываемых технологий.

Выводы по данному разделу.

Одним из основных барьеров развития национальной системы коммерциализации научных разработок являются диспропорции в структуре науки. Так, в структуре выполняемых научных работ наблюдается рост доли фундаментальных исследований и снижение доли ОКР, что ослабляет потенциал коммерциализуемости научных результатов и тормозит развитие системы коммерциализации научных разработок.

Положительным фактом является рост затрат на ИиР предпринимательского сектора. Однако, стоит отметить, что предпринимательский сектор науки может включать и квазигосударственные научные институты и центры, снижая значимость данного факта. Как следствие, сокращается государственный сектор науки. Отрицательным моментом является рост вузовского сектора науки, объясняющийся повышением роли университетов в системе коммерциализации, созданием исследовательских университетов.

Анализ критериев эффективности сектора исследований и разработок показал следующее:

- растет количество публикаций казахстанских ученых в рейтинговых журналах, но качество их остается низким, о чем свидетельствует низкий уровень их цитируемости и соавторства с учеными их других стран;
- рост доли иностранных заявок на охранные документы, устойчивое превышение импорта услуг в области НИОКР над экспортом и рост отрицательного сальдо внешнеторгового баланса интеллектуальной собственности отражает тенденцию к трансферу зарубежных знаний и технологий;
- уровень инновационной активности предприятий страны, несмотря на рост, остается очень низким, и сопровождается снижением доли производимой инновационной продукции/услуг в ВВП страны;
- основными причинами низкой инновационной активности предприятия-респонденты отмечают недостаток финансовых ресурсов и отсутствие спроса на инновации.

Разработка эконометрических моделей эффективности рассмотренных выше показателей развития сектора науки и инноваций Казахстана показала следующее:

- доля инновационной продукции/услуг в ВВП зависит положительно от собственных затрат предприятий на технологические инновации и в меньшей степени от государственных затрат на технологические инновации;
- отрицательное влияние количества созданных новых технологий и объектов техники и лицензионных договоров на использование ОПС на долю инновационной продукции/услуг в ВВП свидетельствует о том, что отечественные разработки не влияют на производство инновационной продукции/услуг.
- на количество лицензионных договоров на использование объектов промышлен-

ной собственности достаточно существенно влияют собственные затраты предприятий на технологические инновации и количество созданных новых технологий и объектов техники.

Регрессионный анализ эффективности различных источников финансирования ИиР в 20-и зарубежных странах показал, что:

- на количество заявок по системе РСТ имеют высокое положительное влияние затраты на ИиР из государственного бюджета и затраты на ИиР бизнес-сектора;
- на доходы от продажи технологий положительно воздействуют затраты на ИиР высших учебных заведений и бизнес-сектора;
- на платежи за технологии влияют положительно затраты на ИиР бизнес сектора и затраты на ИиР из зарубежных источников;
- на количество публикаций в WoS положительно влияют затрат на ИиР высших учебных заведений и затраты на ИиР государственного сектора.

Таким образом, если в Казахстане государственные затраты на ИиР способствуют росту количества выданных охранных документов на объекты промышленной собственности, то в зарубежных странах ОЭСР – как росту количества заявок по системе РСТ, так и количества публикаций в WoS.

Государственные затраты на технологические инновации в РК являются положительным фактором роста патентов и лицензионных договоров на использование этих патентов, что свидетельствует о высокой эффективности этого источника затрат, несмотря на малую долю его в общем объеме (9%). Ключевым фактором для роста лицензионных договоров является рост собственных затрат предприятий на технологические инновации, так как этот источник является самым значимым (59% в общем объеме затрат).

В целях усиления способности науки к коммерциализации результатов научных исследований необходимо наращивание и сохранение высоких темпов роста государственного финансирования науки и инноваций. При этом, важную роль играет изменение структуры науки в сторону повышения доли ОКР.

2.2 Анализ институционального развития национальной системы коммерциализации научных разработок

Важной составляющей формирования национальной системы коммерциализации научных разработок является создание ее производственной инфраструктуры, к которой относятся технопарки, центры коммерциализации технологий, отраслевые конструкторские бюро, офисы коммерциализации технологий, международные центры трансфера технологий, организации, входящие в состав системы научно-технической информации, сети трансфера технологий, венчурные фонды, консалтинговые фирмы, выставочные центры, опытные станции. Основная задача производственной инфраструктуры заключается в обеспечении передачи технологий от разработчика в промышленность.

В Казахстане имеются девять технопарков, восемь из которых функционируют, один находится на стадии ликвидации (таблица 20).

Через технопарки предоставляются услуги технологического бизнес-инкубирования (ТБИ) - содействие инноваторам в реализации их инновационных проектов на начальных этапах.

Таблица 20 – Учреждение технопарков в Республике Казахстан

Наименование организации	Доля государства, %	Год создания	Учредители	Город
ТОО «Технопарк «Алгоритм»	35,6	2004	АО «РИЦ «Градиент», АО ЦИТТ, РГКП «ЗКАТУ им. Жангир хана», АО «НИИ «Гидроприбор»	Уральск
ТОО «Сарырка»	84,3	2004	АО ЦИТТ, АО «Национальная компания «СПК «Сарырка»	Караганда
ТОО «Технопарк КазНТУ им. К.И. Сатпаева»	53,7	2004	АО «КазНИТУ им. К.И. Сатпаева», АО НАТР	Алматы
ТОО «Региональный Технопарк г. Астаны»	100,0	2007	АО НАТР	Астана
ТОО «Региональный технопарк Южно-Казахстанской области»	91,9	2008	АО НАТР, ТОО «РИЦ «Максимум»	Шымкент
ТОО «Восточно-Казахстанский региональный технопарк «Алтай»	50,3	2004	ВКГТУ им. Д. Серикбаева. ТОО «КБ ГМО», АО ЦИТТ	Усть-Каменогорск
ТОО «Технопарк «Алатау»	100	2012	АО НАТР	Алматы
ТОО «Алматинский региональный технопарк»	100	2005	АО НАТР	Алматы
Примечание – Источник [136]				

Услуги ТБИ предоставляются безвозмездно на конкурсной основе и покрывают расходы на юридическое, бухгалтерское, экономическое сопровождение, предоставление инфраструктуры, услуги проектного менеджера, разработку бизнес-плана, специализированный консалтинг, разработку технической документации, продвижение проекта, общее и административное сопровождение, испыта-

ния, сертификацию, лицензирование, патентование в РК и апробацию продукции на рынке.

На данный момент в Казахстане функционируют два центра коммерциализации технологий – при МОН РК и при АО «НАТР». Соглашением о займе между Республикой Казахстан и Международным банком реконструкции и развития от 2 февраля 2008 г. Министерством образования и науки РК реализуется Проект коммерциализации технологий (ПКТ), в рамках второго компонента которого «Интеграция казахстанской науки и рынка» создан ТОО «*Центр коммерциализации технологий*» (ЦКТ) для оказания ряда услуг по коммерциализации технологий.

Для реализации второго компонента ПКТ «Интеграция казахстанской науки и рынков» 15 августа 2013 г. был подписан контракт с компанией CRDF Global в размере \$ 2,4 млн. до конца 2015 г. для оказания методологической поддержки реализации проекта. В рамках контракта компанией CRDF Global взято обязательство по реализации семи сделок по коммерциализации технологий.

Гранты на коммерциализацию технологий реализуются по двум направлениям: 1) обоснование концепции (ОК) на сумму до 22 млн. тенге, срок реализации до 6 месяцев; 2) создание промышленного прототипа (ПП) на сумму до 74 млн. тенге, срок реализации до конца 2015 г.

ЦКТ ПКТ ориентирован на коммерциализацию технологий, создаваемых в научных организациях, подведомственных МОН РК. По результатам работы ЦКТ 30 проектов коммерциализации вышли на продажи (Приложение А) и заработали 908,686.40 млн. тенге дохода. Примечательно, что практически по всем проектам наблюдается развитие собственного производства на базе новой технологии и только по одному проекту осуществлено неисключительное лицензирование (ТОО AspanTAU Ltd, Производство суперпластификатора – СП-НСФК).

Другой участник системы коммерциализации технологий РК - *Центр коммерциализации технологий АО НАТР*. В 2013г. ЦКТ АО НАТР впервые запустил систему грантов на коммерциализацию технологий и профинансировал 19 проектов коммерциализации технологий на общую сумму 171,1 млн. тг.

Гранты на коммерциализацию технологий этой структуры также реализуются по двум направлениям: 1) обоснование концепции (ОК) на сумму до 5 млн. тенге, срок реализации до 0,5 лет; 2) создание промышленного прототипа (ПП) на сумму до 25 млн. тенге, срок реализации до двух лет. ЦКТ АО НАТР возмещает при этом 95% всех затрат, оставшиеся 5% затрат на данные работы заявитель должен нести самостоятельно.

С 2014 г. грант на коммерциализацию технологий предоставляется для создания опытного лабораторного образца на первом этапе в размере 95% от всех затрат, не более 5 млн. тенге, для создания экспериментального промышленного образца на втором этапе в размере 80% от всех затрат, но не более 50 млн. тенге, для выпуска и реализации тестовой партии продукта на третьем этапе в размере 60% от всех затрат, но не более 100 млн. тенге.

АО НАТР курирует деятельность офисов и региональных центров коммерциализации технологий, при содействии которых осуществляется подача заявок на гранты по коммерциализации технологий.

Так, с 2011 по 2014г. подано всего 586 заявок на первый тур по обоснованию концепции. По результатам первого тура на второй тур прошло 17,7% (104) (таблица 21).

Таблица 21 – Статистические данные по заявкам и выданным грантам на коммерциализацию технологий

Год	Подано на первый тур (обоснование концепции)	Отобрано на первый тур	Отобрано на второй тур (коммерциализация)
2011	222	56	27
2012		38	20
2013	184	66	28
2014	180	-	29
Примечание – Источник [136]			

Отраслевые конструкторские бюро осуществляют сервисную поддержку инновационных проектов путем освоения продукции, предусмотренной технологическими меморандумами. Технологический меморандум заключается между отраслевым министерством и национальными компаниями, недропользователями, крупными системообразующими предприятиями. Он предусматривает гарантированный закуп продукции у отечественных производителей в случае организации ее производства в Казахстане.

На сегодняшний день созданы четыре отраслевых конструкторских бюро: сельскохозяйственного и транспортного машиностроения в г. Астане, горно-металлургического оборудования в г. Усть-Каменогорске и нефтегазового машиностроения в г. Петропавловске (таблица 22).

Таблица 22 – Отраслевые конструкторские бюро

Наименование организации	Доля государства, %	Учредители	Город
ТОО «Конструкторское бюро транспортного машиностроения»	100,0	АО ЦИТТ	Астана
ТОО «Конструкторское бюро горно-металлургического оборудования»	100,0	АО ЦИТТ	Усть-Каменогорск
ТОО «Конструкторское бюро нефтегазового оборудования»	100,0	АО ЦИТТ	Петропавловск
ТОО «Конструкторское бюро сельскохозяйственного машиностроения»	100,0	АО ЦИТТ	Астана
Примечание – Источник [136]			

В 2011 г. заключено восемь технологических меморандумов, они содержат 4715 наименований востребованной продукции (запчастей и оборудования) с объемом потребления на сумму 3,1 млрд. тенге в год. В 2013г. заключены 14 (2 из которых в 2012 г.) технологических меморандумов с общим количеством позиций востребованной продукции 5574 единицы на сумму 80,6 млрд. тенге

Так, КБ транспортного машиностроения получило роялти в размере 80,7 млн. тенге от АО ЗИКСТО за пользование конструкторско-технологической документацией по производству вагона-хоппера.

В 2014 г. отраслевыми конструкторскими бюро приобретены 2 и разработаны 73 комплекта конструкторско-технологической документации, а также было испытано 10 и сертифицировано 9 видов продукции. Было оказано содействие в заключении двух технологических меморандумов с компаниями ТОО «Актюбинская медная компания» и ТОО «Коппер Технолоджи».

Международные центры трансфера технологий. На основе государственно-частного партнерства также создано четыре международных центра трансфера технологий (таблица 23).

Таблица 23 – Международные центры трансфера технологий

Наименование МЦТТ	Партнер	Год создания
Казахстанско-Французский центр трансфера технологий (КФЦТТ),	Французская компания CEIS	2009
Корейско-Казахстанский центр технологического сотрудничества (ККЦТС)	Фонд Иннополиса	2011
Казахстанско-Американский центр по технологическому сотрудничеству	Инноваро Инк	2013
Казахстанско-Норвежский центр технологического сотрудничества	InternationalDevelopmentNorway	2013
Казахстанско-Китайский центр технологического сотрудничества	Центр высоких индустриальных технологий «Факел»	2014
Примечание – Источник [136]		

За 2014 г. представителями в международных центрах трансфера технологий было проведено более 200 встреч с зарубежными высокотехнологичными компаниями и научно-исследовательскими организациями, принято и обработано более 50 технологических запросов и предложений, поступивших как с казахстанской стороны, так и с зарубежной. Результатом проводимой работы стало начало реализации 14 совместных проектов, а именно 8 научно-исследовательских проектов и 6 проектов по трансферу технологий в области машиностроения, горной металлургии, энергетики, биотехнологий, фармацевтики и т.д.

Важным элементом системы коммерциализации научных разработок является *информационное обеспечение*, которое позволяет информировать всех участников инновационного процесса о научных открытиях, изобретениях, инновациях в стране и за рубежом, о направлениях и перспективах социально-экономического и научно-технического развития. В стране отмечается ограниченный доступ к информации о новых технологических разработках [137, с.145]. Разрозненность имеющихся информационных ресурсов, а также сложность в получении доступа к ним препятствуют развитию научно-технологической и патентной системы, промышленной реализации научных разработок [138].

Финансовая поддержка инновационных процессов осуществляется в различных формах: предоставление инновационных грантов, софинансирование инновационных проектов путем вхождения в уставный капитал и обеспечение венчурного финансирования на основе республиканского бюджета.

Практика предоставления инновационных грантов в Казахстане начата в 2010 г. В 2010-2011 гг. инновационные гранты выдавались по четырем, а с 2012гг. – по девяти направлениям.

Если в 2010-2011 гг. самым востребованным был грант на проведение НИОКР (70-72%), то в 2013-2014гг. самым востребованным оказался грант на коммерциализацию технологий - 58-67%, соответственно. Заявки на промышленные исследования в 2013-2014гг. и вовсе не были удовлетворены (таблица 24, 25). Поэтому АО НАТР в 2015 г. повысило лимиты по инновационным грантам на промышленные исследования, приобретение технологий и коммерциализацию технологий.

Слабая востребованность других грантов отражает низкую инновационную способность реального сектора экономики.

Наибольшая активность по подаче заявок наблюдалась в городах Алматы и Астана, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях. В отраслевом разрезе наибольшее количество предоставленных инновационных грантов приходится на инфокоммуникационные технологии, машиностроительную, химическую и нефтехимическую отрасли [136].

Таблица 24 - Динамика поданных и поддержанных заявок на инновационные гранты за 2010 - 2011 гг.

Показатели	2010 г.		2011г.		2010 г.	2011 г.
	Подано заявок, ед (%)	Поддержано заявок, ед.	Подано заявок, ед (%)	Поддержано заявок, ед.	Доля поддержанных заявок, %	
Проведение опытно-конструкторских разработок	243 (70,6%)	25	488 (72%)	103	10,3	21,1
Разработка ТЭО инновационных проектов	32	3	62	9	9,4	14,5
Патентование за рубежом	25	2	41	3	8,0	7,3
Приобретение инновационных технологий	44	7	88	14	16,0	16,0
Итого	344	37	679	129		
Примечание – Источник [136]						

Таблица 25 - Динамика поданных и поддержанных заявок на инновационные гранты за 2013- 2014 гг.

Показатели	2013		2014		2013	2014
	Подано заявок, ед	Поддержано заявок, ед.	Подано заявок, ед	Поддержано заявок, ед.	Доля поддержанных заявок, %	
1	2	3	4	5	6	
Поддержка деятельности по производству высокотехнологичной продукции на начальном этапе развития	21	4	28	2	19,0	7,1
Приобретение технологий	14	4	19	2	28,6	10,5
Внедрение управленческих и производственных технологий	14	6	1	1	42,9	100
Привлечение консалтинговых, проектных и инженеринговых организаций	19	19	16	2	100	12,5
Коммерциализация технологий	105	19	180	29	18,1	16,1

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	
Патентование в зарубежных странах и (или) региональных патентных организациях	5	2	11	0	40,0	0
Проведение промышленных исследований	-	-	5	0	-	0
Привлечение высококвалифицированных иностранных специалистов	2	1	7	2	50,0	28,6
Повышение квалификации инженерно-технического персонала за рубежом	2	1	2	2	50,0	100
Итого	182	56	269	40		
Примечание – Источник [136]						

С 2003 г. в Казахстане осуществляется *инвестирование в инновационные проекты* согласно приоритетам технологического развития. За всю историю инвестиционной деятельности АО НАТР путем вхождения в уставный капитал было поддержано 18 инновационных проектов на общую сумму 4 650 млн. тенге. В 2011 г. была получена значительная прибыль на общую сумму 328,3 млн. тенге в результате успешного выхода АО НАТР из двух инновационных проектов - ТОО «Агрофос Юг» и ТОО «Карагандинский фармацевтический комплекс». В 2012 г. осуществлен выход из 9 инновационных проектов с общей прибылью в размере 285 млн. тенге. В 2013г. по проекту ТОО «Аспан Телеком» осуществлен полный возврат вложенных инвестиций в размере 79 млн. тенге, а также получена инвестиционная прибыль в размере 5 млн. тенге. Получен возврат инвестиций в размере 11,6 млн. тенге от ТОО «Строитель» по договору купли-продажи доли в уставном капитале предприятия.

Однако, как показали расчеты, возврат инвестиций по 18 проектам составил в общем всего 18% от стоимости финансирования. На текущий период в инвестиционном портфеле Агентства находятся 8 инновационных проектов, ранее профинансированных на общую сумму 2866 млн. тенге.

Инвестиционную деятельность в области науки и инноваций осуществляет АО «Фонд науки». Созданное 7 ноября 2006 г. АО «Фонд науки» реализовало программу грантов на ОКР и программу возвратного финансирования инновационных проектов. Эффективность грантового финансирования, по сути, невозможно оценить, так как грантовое финансирование не ставит целью финансовый возврат вложенных средств. Реализация проектного финансирования в стране довольно проблематична, поскольку риски проектного финансирования высоки, а риски

финансирования инновационных проектов в условиях неразвитости высокотехнологичного бизнеса и узости внутреннего рынка, дополненного отсутствием высококвалифицированных специалистов по оценке бизнеса, делают инновационное проектное финансирование особенно рисковым сектором деятельности. Этой участи не избежал и Фонд науки. По принципу возвратного финансирования Фондом было проинвестировано 11 проектов. По состоянию на 1 января 2014 г. Фонд имел проблемные доли участия в уставном капитале шести компаний и двух консорциумов. Проблемными они оказались по той причине, что коммерциализация меньшей части профинансированных опытно-конструкторских разработок оказалась невозможной в пределах установленных сроков, а большей части проектов - невозможной в целом вследствие неучтенных при оценке проекта внутренних и внешних факторов. Основным усложняющим фактором послужила некорректная постановка вопроса о предмете финансирования. Отбору для проектного финансирования подверглись «сырые» разработки, не прошедшие достаточных промышленных испытаний. Таким образом, инновационная система чаще «предлагает» компаниям не инновационный продукт, а «полуфабрикаты». В связи с этим компании должны идти на дополнительные риски, связанные с реализацией инновационных решений [139].

Важнейшим источником финансирования инновационных разработок являются *венчурные фонды*, осуществляющие прямые инвестиции в высокорисковые проекты и участвующие в управлении их реализацией. Суть венчурного финансирования заключается в том, что с высокой степенью вероятности большая часть профинансированных проектов не даст положительного результата, однако проекты, которые будут доведены до рыночной реализации, не только позволяют окупить затраты, но и дадут значительную прибыль [140]. Но для этого нужны, с одной стороны, практически готовые технологии, с другой - производитель, который купит эту технологию и, естественно, рынок, который будет потреблять продукцию, произведенную по этой технологии.

Так, с 2003 года в Казахстане совместно с местными инвесторами создано пять отечественных венчурных фондов. В 2007 году Совет директоров АО НАТР одобрил создание шестого венчурного фонда. В 2011 году Советом директором принято решение о создании еще 4 венчурных фондов (таблица 26).

Таблица 26 – Венчурные фонды Казахстана на 2015г.

Наименование компании/венчурного фонда	Год создания	Государственные инвестиции, млн. тенге	Статус	Возврат инвестиций, млн.тенге
1	2	3	4	5
Отечественные венчурные фонды				
«Арекет»	2004	264,6	В реализации	-
«Адвант»	2004	443,4	Продажа в 2010 г.	

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5
«Сентрас»	2005	542,6	Продажа в 2013г.	641,8
GloturTechnologyFund	2005	105,30	В реализации	-
AlmatyVentureCapital	2005	595,26	Продажа в 2010 г.	58,8
АО Delta Technology	2005	1 319	В реализации	-
LogyCom Perspective Innovations	2007	29,4	Ликвидирован	28,4
АИФРИ «Парасат»	2012	37,0	Продажа по номинальной цене	37,0
Центральноазиатский фонд возобновляемых источников энергии	2014	15 млн.	В реализации	-
Зарубежные венчурные фонды				
Wellington partners ventures III technology Fund L.P.	2005	1 296	В реализации	-
Flagship Ventures FundL.P.,	2005	1 281	В реализации	93,0 от продажи Tetrphase Pharmaceuticals
Vertex III Venture Fund	2006	133	В реализации	437,4 от продажи WAZE
MaybanJaic Asian Fund	2006	378,	Продажа	345,0
Центрально-Азиатский фонд поддержки малых предприятий «CASEF, LLC»		170	Продажа	133,7
ООО «Центр инновационных технологий «ЕврАзЭС»	2012	143,7	В реализации	-
Примечание – Источник [136]				

Несмотря на положительные показатели выхода АО НАТР из профинансированных проектов, эффективность развития венчурной деятельности в стране оказалась весьма сомнительной. Это подтверждает проведенная по поручению Главы государства в 2010 г. проверка эффективности работы казахстанских национальных фондов. Так, на момент проверки из 85 проектов, финансируемых венчурными фондами АО НАТР, реализовано только 3.

Венчурные фонды АО "ФВТ "Арекет", АО "AlmatyVentureCapital" и АО "АИФРИ "DeltaTechnologyFund", получив денежные взносы на осуществление уставной деятельности в общей сумме 1 250,7 млн. тенге с момента образования в 2004-2005 г. финансируют только по два проекта каждый. Однако до настоящего времени ими не реализовано ни одного проекта [143].

Таким образом, негативная оценка эффективности финансирования инновационных и венчурных проектов вылилась в постановление АО НУХ «Байтерек» от 4 сентября 2013г. по приостановлению финансирования новых инновационных проектов и новых венчурных фондов, признав проектное и венчурное финансирование неэффективным.

Первостепенными факторами провала венчурной деятельности в стране стали слишком высокие проектные и рыночные риски. Как отмечается в годовом отчете АО НАТР за 2013 г., «значительную часть доходов группы компаний Агентства составляет чистый процентный доход», что свидетельствует о высоких рисках полного освоения выделяемых государством средств на финансирование инновационных проектов. АО НАТР признает, что «наиболее важной частью экспертизы является учет и оценка возможных негативных последствий таких ошибок» [136]. Научное сообщество также объясняет повышенные проектные риски субъективным и политизированным подходом при рассмотрении проектов [144].

Основы развития национальной системы коммерциализации заложены в следующих законодательных актах: Закон РК «О науке», Закон РК «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности», Патентный закон РК, Гражданский кодекс РК.

Закон Республики Казахстан «О науке» (2011г.) заложил основы для развития системы коммерциализации в государственных научных организациях. Данным законом государственным научным организациям и вузам «разрешается создавать, в том числе совместно с иными лицами, организации, деятельность которых заключается в практическом применении (коммерциализации) РННТД» (статья 28, п.2). Позже в Законе Республики Казахстан «О коммерциализации РННТД» уточнено понятие стартап-компаний - индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, относящиеся к субъектам малого или среднего предпринимательства, созданные в том числе с участием высших учебных заведений, научных организаций, деятельность которых направлена на коммерциализацию результатов научной и (или) научно-технической деятельности.

При этом, право ИС, полученное учеными в результате ИиР, финансируемых из государственного бюджета, закрепляется за научными организациями и вузами, в которых ученые реализуют ИиР, если не оговорено иное трудовым договором между автором и работодателем.

Патентный закон РК от 16 июля 1999 г. предусматривает помимо неисключительной, исключительной и полной лицензии также открытую и принудительную лицензию. Открытая лицензия означает, что патентообладатель может подать в уполномоченный орган заявление о предоставлении любому лицу права на получение лицензии на использование объектов промышленной собственности (открытая лицензия). При неиспользовании патентообладателем объекта промышленной собственности и его отказе от заключения лицензионного договора на приемлемых коммерческих условиях в течение трех календарных месяцев со дня

запроса любое лицо вправе обратиться в суд с заявлением о предоставлении ему принудительной неисключительной лицензии, если объект промышленной собственности не был непрерывно использован после первой публикации сведений о выдаче на него охранного документа в течение любых трех лет, предшествующих дате подачи такого заявления.

Принятие Закона РК «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности» в 2015г. стало важной вехой формирования национальной системы коммерциализации научных разработок. Закон определяет участников, механизмы и меры стимулирования коммерциализации РННТД и формы государственной поддержки. Так, к государственным мерам стимулирования коммерциализации РННТД отнесены: вознаграждение авторам за создание и использование РННТД, гранты на коммерциализацию РННТД, создание высокотехнологичных производств и внедрение технологий. В перспективе планируется разработка и реализация программ повышения квалификации и переподготовки участников коммерциализации РННТД.

Закон определяет право на РННТД, созданные за счет государственного бюджета, за научными организациями-работодателями. Исключительные же права частных предприятий и квазигосударственных организаций на РННТД, полученные в сотрудничестве с учеными, принадлежат им совместно.

Однако согласно Закону, стороны могут предварительно согласовать распределение прав на РННТД на других условиях. Поэтому Закон не гарантирует право на получение указанного размера вознаграждения за создание, но гарантирует право на получение минимального размера вознаграждения за коммерциализацию РННТД.

Если ранее основными регулирующими систему коммерциализации технологий институтами являлись уполномоченный орган в области науки – Министерство образования и науки РК (МОН) и отраслевые уполномоченные органы - Министерство инвестиций и развития (МИР), то Закон вносит дополнительные институты - местные исполнительные органы областей, городов республиканского значения, столицы (рисунок 16).

Отдельное и обособленное место в системе институтов коммерциализации занимает "Национальный институт интеллектуальной собственности" Министерства юстиции РК (НИИС), который осуществляет прием и экспертизу заявок на объекты промышленной собственности, ведет Государственный реестр и публикует информацию о выданных охранных документах Республики Казахстан. НИИС имеет 5 филиалов.

Наш опыт участия в разработке проекта Закона «О коммерциализации РННТД», проектов законов «О внесении изменений и дополнений», других программах, реализуемых МОН РК показал, что в ходе разработки проблем в области науки, инноваций, технологического развития ведущую роль играют два ключевых министерства МОН РК, который реализует политику в области науки, МИР

РК, который осуществляет политику в области индустриального развития. Министерство юстиции и в частности НИИС не входят в перечень госорганов и заинтересованных организаций, участвующих в обсуждении вопросов и влияющих на процесс принятия решений и политики в области инновационной деятельности и коммерциализации РННТД.

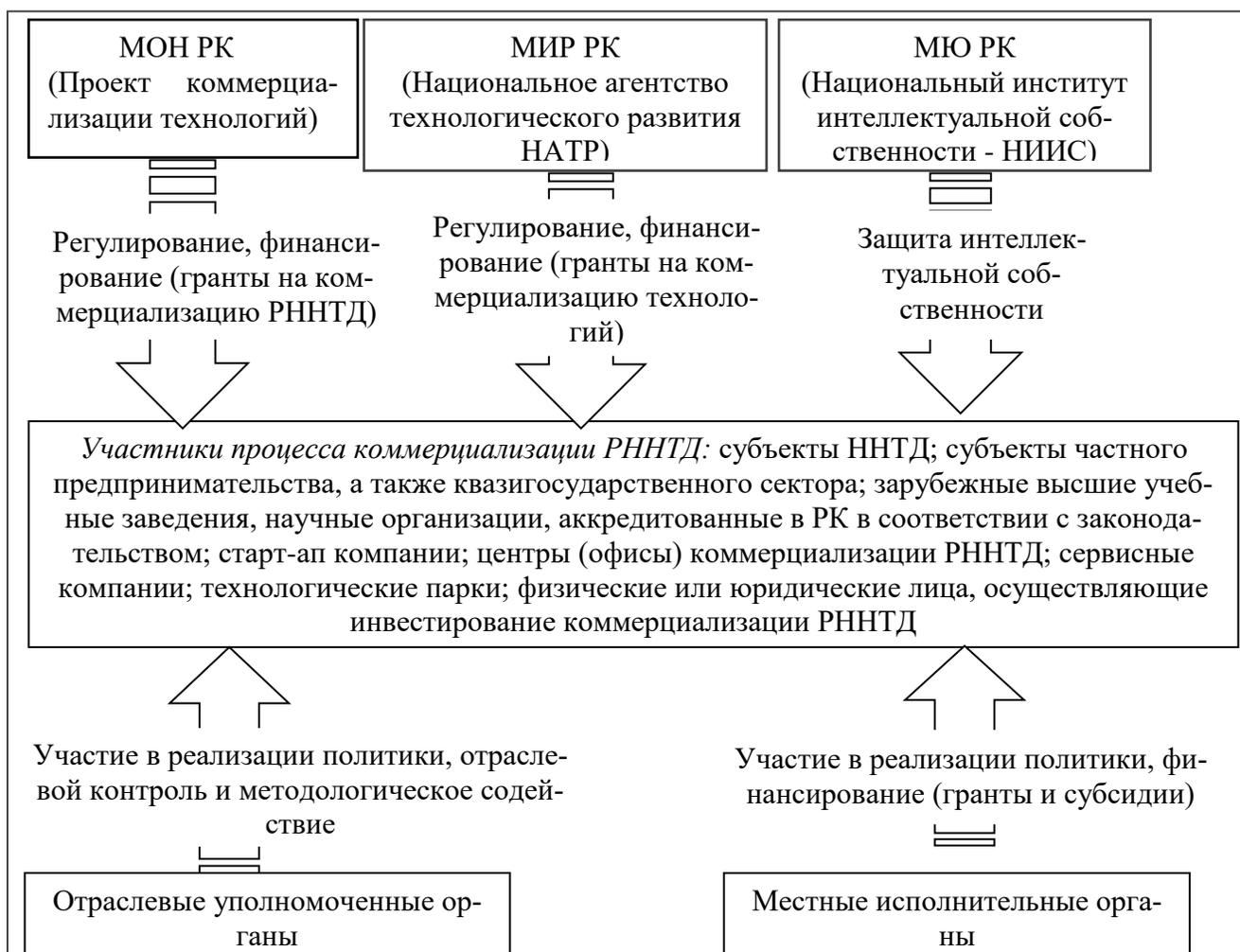


Рисунок 16 – Институциональная модель национальной системы коммерциализации научных разработок РК

Примечание – Составлено автором на основе [24]

Причиной является опять таки отсутствие единого государственного оператора инновационной политики, который бы интегрировал работу всех ведомств.

Между тем существенным пробелом в решении вопроса и создании эффективного механизма коммерциализации является обособленность системы управления интеллектуальной собственностью и отсутствие патентно-лицензионной

политики. По нашему мнению, НИИС должен быть активно вовлечен в национальную систему коммерциализации РННТД, не ограничиваясь исключительно функциями регистрации ОИС, а выполнять функции ключевого игрока в области патентно-лицензионной политики.

В целом процесс коммерциализации научных разработок в РК охвачен системой государственной финансовой поддержки (рисунок 17).

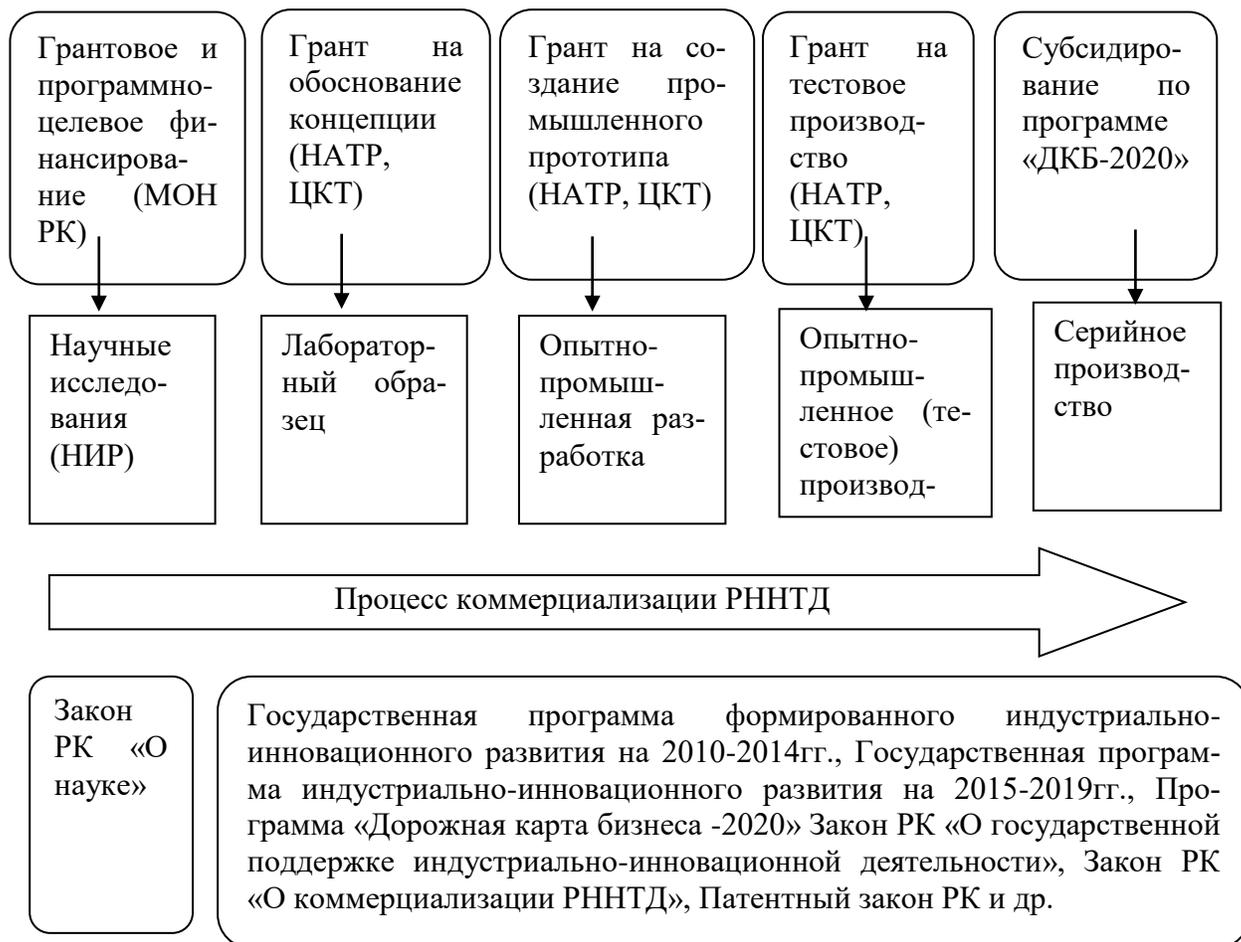


Рисунок 17 – Система государственной финансовой поддержки процесса коммерциализации научных разработок в РК

Примечание – Составлено автором на основе анализа законодательной базы РК

Таким образом, анализ институциональной среды коммерциализации технологий в Казахстане показывает, что национальная система коммерциализации научных разработок находится на стадии развития. Национальная система коммерциализации научных разработок зарождается на основе национальной инновационной системы, которая по результатам анализа, проведенного в разделе 1.2 применительно к Казахстану, характеризуется начальным этапом развития сетевой

модели инноваций. Как следствие страдает эффективность системы коммерциализации научных разработок, что проявляется в относительно низком научном потенциале, слабой информационной пропаганде отечественных научных разработок, отсутствии прямого и косвенного стимулирования промышленности к внедрению отечественных научных разработок, одностороннему развитию инновационной инфраструктуры.

2.3 Определение барьеров коммерциализации научных разработок в университетах Казахстана

Трансфер научных и технологических знаний из университетов в бизнес является безусловным фактором экономического развития страны [145]. Университет должен служить генератором и проводником знаний, осуществляющим вклад в экономическое и социальное развитие через триаду миссий – образования, исследований и предпринимательской деятельности [146]. Эволюция миссии и функций университетов в Западных странах обусловлена двумя последовательными академическими революциями.

В США в XIX-м веке первая академическая революция обусловила интеграцию научной и преподавательской деятельности в университетах. Эта система была прогрессивна, так как, во-первых, издержки на научные исследования снижались за счет «дешевой» рабочей силы в лице докторантов, которую профессора получали в результате в свое распоряжение, и, во-вторых, была обеспечена постоянная генерация новых идей за счет непрерывного притока новых студентов в университеты [147].

В свою очередь, слияние академического и предпринимательского сектора, обеспечившее успешную коммерциализацию научных разработок, стало следствием второй академической революции, которая развивалась поэтапно. На первом этапе появляется механизм защиты интеллектуальной собственности как результата научных исследований, без рассмотрения планов его практического применения. Вторым этапом характеризуется глубоким проникновением концепции практического применения результатов научных исследований и, как следствие, их авторы вовлекаются в предпринимательскую деятельность и создают инновационные стартап-компании. И, наконец, на третьем этапе, научная деятельность полностью нацеливается на извлечение дохода.

Батурин В. выделяет ряд причин этой революции: усиление наукоемкости производства, значимости научных разработок для промышленности; сокращение периода между научным открытием и его практическим применением; дефицит ресурсов, снижение финансирования научного сектора; стремление корпораций использовать университеты в качестве субподрядчиков для проведения НИОКР; отход от “линейной модели” инновационного процесса при разработке инновационной политики: все больший вес получают меры по стимулированию взаимодействия между участниками инновационного процесса на разных его стадиях [148].

Итогом влияния всех этих факторов стали изменение и расширение миссии университетов (рисунок 17).

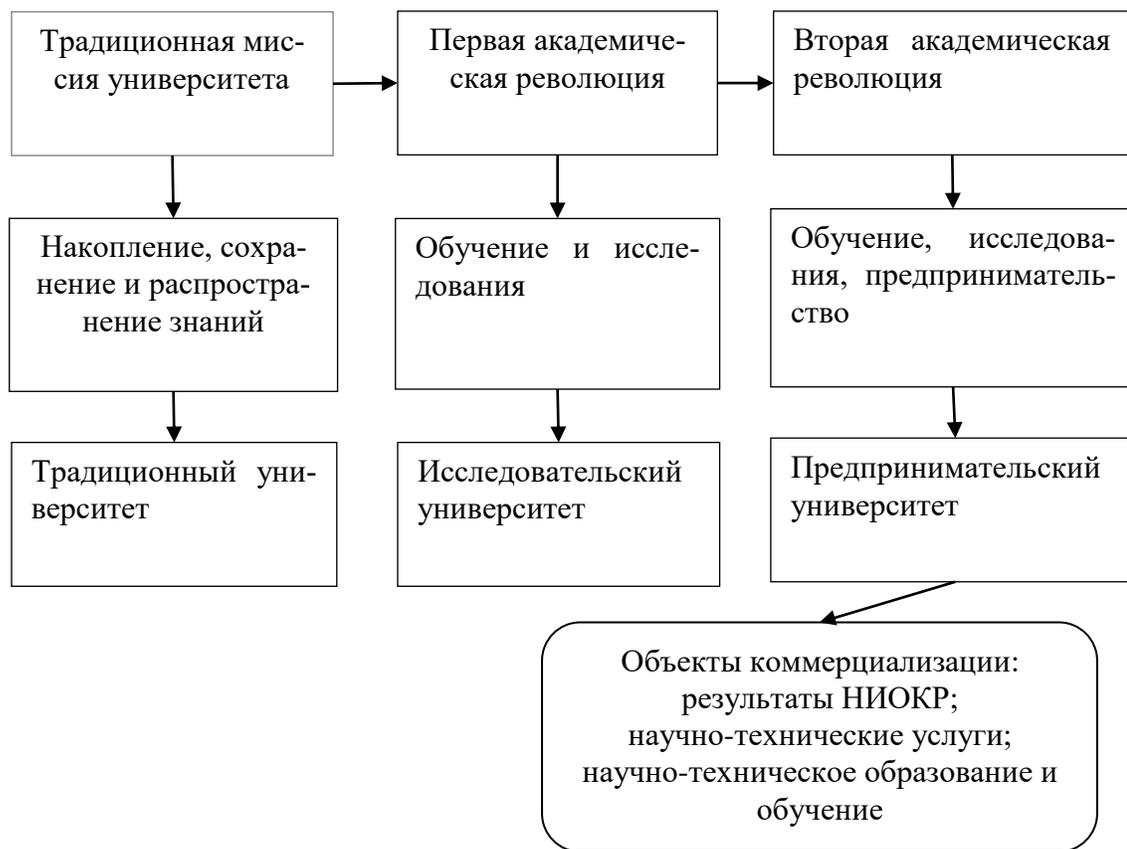


Рисунок 17 - Расширение миссии университетов

Примечание – Источник [149]

Фундаментальным недостатком системы науки и образования постсоветских стран является то, что исторически наука и высшее образование слабо интегрированы. В 80 – 90-е гг. XX в. в СССР реализовывалось до 20 % самых приоритетных мировых исследований. Проводились они главным образом в академических и отраслевых научных структурах. Определенную роль, безусловно, играли и университеты. Однако формирование университетской системы в России досоветского периода предстает перед исследователями как «скрещивание» университета Гумбольдта с французской моделью. Последняя характеризуется тем, что исследования изымались из университета и передавались в академии [150].

Как следствие исторических традиций и разрушительного для науки развала СССР, отечественные вузы пока далеки от становления источником знаний, ценных для экономики и общества [102].

Анализ развития вузовского сектора Казахстана показывает, что в соответствии с данной тенденцией за последние 8-10 лет происходит постепенный переток ресурсов на научные исследования и разработки в сектор высшего образования.

Так, в 2015 г. сектор высшего образования Казахстана привлек более 19,5% всех внутренних затрат на ИиР, тогда как в 2007 г. их доля составляла 15,5%. В 2015 г. 43% всех работников, выполняющих научные исследования и разработки, работали в секторе высшего образования (в 2007 г. - 25%) [151]. Роль государственного бюджета в финансировании ИиР в вузовском секторе также растет.

Фактором перетока средств государственного бюджета в университеты послужило:

- формирование национальных и исследовательских университетов в стране;
- выделение значительных средств 12-ти университетам на подготовку высококвалифицированных специалистов по приоритетным секторам промышленности в рамках Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы;

- передача отдельных научно-исследовательских институтов в состав ведущих исследовательских университетов для реализации задачи обеспечения интеграции образования, науки и производства и подготовки высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров в Государственной программе развития образования Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы.

Как следствие, если научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность вузовского сектора в 2010 г. на 77% реализовывалась за счет государственных средств, то в 2015 г. эта цифра составила почти 90%. Доля собственных средств на исследования и разработки вузов при этом практически не изменилась и осталась на уровне 7%.

Вузы Казахстана как элемент национальной системы коммерциализации научных разработок не получили пока должного развития в сфере коммерциализации технологий. Они не имеют достаточной инфраструктуры, квалифицированных менеджеров по трансферу технологий, достаточной автономии, знаний в области коммерциализации научных разработок, ориентированности мышления на создание экономической ценности и т.д. И самое главное, многие вузы пока еще не осознают миссию обеспечения инноваций для развития экономики. В большинстве случаев, вузы РК вовлечены только в образовательную деятельность. В ИиР вовлечены в основном государственные вузы [102].

Между тем, отечественные и зарубежные эксперты считают, что "система высшего образования должна и может выполнить функции системного координатора по инновационному развитию регионов и играть ведущую роль в эффективном обеспечении перехода к экономике знаний [152].

Этот подход нашел отражение в стратегических программных документах страны: в Посланиях Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу

страны были обозначены следующие направления развития университетов: обеспечение нового уровня развития университетского образования и науки; развитие Назарбаев университета как образца для всех казахстанских вузов; увеличение до 5% доли вузов, осуществляющих инновационную деятельность и внедряющих результаты научных исследований в производство [153]; формирование вокруг Назарбаев университета инновационно - интеллектуального кластера, способствующего трансферу и созданию новых технологий; направление до 2017 г. до 10 млрд. тенге на формирование материально-технической базы 10 учебных заведений, на базе которых будет обеспечиваться связь науки с отраслями экономики и подготовка кадров [154].

Для трансформации отечественных университетов в исследовательские необходимо развитие связей с индустрией, так как потенциал исследовательских вузов должен быть направлен на решение проблем реального сектора экономики. Однако, университеты и индустрия имеют разные восприятия сотрудничества, что часто ведет к отсутствию доверия и проблемам коммуникации по всему инновационному процессу, и трансформируется в проблему восприимчивости предприятий к новшествам в целом. Низкий уровень вузовско-промышленной кооперации может быть объяснен тем, что «всегда существует несоответствие между потребностями бизнеса и мотивами профессоров» [92].

В целях выявления барьеров коммерциализации научных разработок в отечественных университетах было проведено интервьюирование научных и административных сотрудников восьми технических (Казахский национальный технический университет им. Сатпаева, Казахстано-Британский технический университет, Казахский аграрный университет, Казахский национальный университет им аль-Фараби, Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматинский технологический университет, Алматинский университет энергетики и связи, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. Тынышпаева) и одного медицинского университета (Казахский национальный медицинский университет им. Асфендиярова) г. Алматы.

Количество участников интервью – 47 человек, из них научных сотрудников – 15 человек, менеджеров отделов по инновациям и коммерциализации технологий – 17, и стартаперов – 15.

Первый вопрос предназначен для выявления различий этих трех групп респондентов в понимании «коммерциализации технологий» (таблица 26).

Проверка признаков долей в ответах трех групп респондентов при уровне значимости, равном 0,05, путем расчета Z-критериев показывает, что статистически значимых различий признаков между группами ответов респондентов не существует ($Z_{12} = -1,4$, $Z_{23} = 0,99$) (таблица 27). Это означает, что статистически значимых различий в ответах менеджеров офисов коммерциализации (респондентов 2-й группы) с ответами научных сотрудников (1-я группа) и стартаперов (3-я группа) не существует.

Таблица 27 - Вопрос №1: Что вы понимаете под коммерциализацией технологий?

Предложенные ответы	Научные сотрудники	Менеджеры по КТ	Стартаперы	Z ₁₂	Z ₂₃	Z ₁₃
Продажа технологии (отчуждение прав ИС)	0,4	0,65	0,4	-1,4	0,99	0
Получение грантов на коммерциализацию технологий	0,53	0,48	0,4	0,35	0,28	0,52
Заключение контрактов на производство продукции с использованием моей технологии	0,6	0,48	0,6	0,73	-0,51	0
Заключение контрактов на разработку технологий	0,6	0,48	0,2	0,73	1,08	1,55
Примечание – Рассчитано автором						

Исходя из этого можно констатировать, что все группы фактически едины во мнениях относительно сущности коммерциализации технологий (так как ни по одному из указанных ответов на данный вопрос нулевая гипотеза (H_0) не отвергается).

Осознавая, что основной проблемой коммерциализации научных разработок университетских ученых является слабая связь с производством, был составлен второй вопрос (таблица 28). Цель вопроса – оценка роли различных каналов связи с индустрией.

Таблица 28 - Вопрос №2: Какие каналы, по вашему опыту, являются важными для налаживания связей с производством?

Предложенные ответы	Научные сотрудники	Менеджеры по КТ	Стартаперы	Z ₁₂	Z ₂₃	Z ₁₃
Личные связи	0,8	1,0	0,2	1,94	4,08	2,43
Офис/отдел коммерциализации и трансфера технологий	0,27	0,65	0,4	2,15	0,98	0,56
Конференции, выставки, встречи	0,67	0,82	0,63	1,02	1,05	0,27
Примечание – Рассчитано автором						

Расчет Z-критериев по данному вопросу показывает, что практически ни одна группа респондентов не считает офисы коммерциализации каналом для налаживания связей с производством. Большинство научных сотрудников и менеджеров этих офисов коммерциализации считают, что основными каналами являются личные связи, тогда как стартаперам для налаживания связей с производством личные связи наименее важны. Это подтверждается тем, что $Z_{23}=4,08$ и $Z_{13}=2,43$ больше

верхнего критического значения стандартизованного нормального распределения (1,96) при уровне значимости 0,05 и, следовательно, нулевая гипотеза о равенности долей признаков отвергается.

Научные сотрудники при этом меньше всех остальных групп считают офис коммерциализации каналом для налаживания связей с производством ($Z_{12}=2,15$).

Респонденты все трех групп считают, что такие каналы, как «конференции, выставки и встречи» наиболее полезны для развития научно-производственных связей.

Основной целью интервьюирования различных групп респондентов конечно же является выявление проблем налаживания с производством/индустрией (таблица 29).

Таблица 29 - Вопрос №3: Каковы, по Вашему мнению, проблемы налаживания связей с производством в Казахстане?

Предложенные ответы	Научные сотрудники	Менеджеры по КТ	Стартаперы	Z ₁₂	Z ₂₃	Z ₁₃
Налаживание связей с производством не возведено в ранг целей вуза/НИИ	0,47	0,176	0	1,77	1,01	1,89
Формальный подход администрации вуза/НИИ к этой цели	0,27	0,235	0	0,20	1,2	1,29
Отсутствие понимания университетских, корпоративных и научных норм (разное понимание, цели)	0,4	0,235	0	1,0	1,2	1,69
Недостаточное вознаграждение исследователей за коммерциализацию	0,2	0,235	0	0,24	1,2	1,08
Отсутствие вознаграждения менеджеров отдела коммерциализации и трансфера технологий за успешную деятельность	0,4	0,41	0,2	0,07	0,86	0,81
Бюрократия и негибкость администрации/госструктур	0,33	0,47	0,2	0,79	1,08	0,56
Недостаточные ресурсы (нет знаний в этой области, командировочные, обучение, встречи с производственниками, опытные исследования и т.д.)	0,73	0,88	0,2	1,08	3,01	2,1
Разработчик имеет нереальные ожидания относительно ценности их научных разработок	0,07	0,35	0,2	1,95	0,64	0,86
Отсутствие времени на налаживание связей из-за преподавательской нагрузки	0,47	0,765	0,4	1,37	1,54	0,52
Примечание – Рассчитано автором						

Выявленные проблемы университетско-промышленной кооперации связаны более всего с внутренними факторами, которые администрация вуза способна самостоятельно развить при условии полного понимания исследовательской/предпринимательской миссии университета.

Так, университетские работники, как научные сотрудники, так и менеджеры офисов коммерциализации технологий, в первую очередь отмечают такой барьер как «недостаточность ресурсов».

На втором месте для этих же категорий респондентов проблемой является «высокая преподавательская нагрузка». Для стартаперов эта проблема вместе с закрытостью предприятий является основной проблемой.

Проблема высокой преподавательской нагрузки является следствием недостаточного внимания руководства университета к полноценной реализации исследовательской/предпринимательской миссии. Зачастую высокая преподавательская нагрузка имеет место вследствие желания администрации университета обеспечить достаточное количество «штатных» преподавателей для обеспечения критериев лицензирования специальности, что приводит к «мультипрофильности» преподавателей.

Мультипрофильность преподавателей – фактор ухудшения человеческих ресурсов. Исследования показывают, что профессора, ведущие разные дисциплины, рассматривают это как барьер для развития университетом исследовательской/предпринимательской миссии [155].

Решение проблемы высокой преподавательской нагрузки в университете Нархоз найдено путем присвоения некоторым преподавателям статуса «профессор-исследователь», введением должностей «главный научный сотрудник», «научный сотрудник». Введена балльная система оценки деятельности этих категорий сотрудников. Самые высокие баллы присваиваются за публикации в журналах SCOPUS и Web of Science (100б.), в журналах ККСОН (60б.), главным научным сотрудникам – за завершённое исследование для бизнес-партнеров (50б.), за организацию научной конференции (форума, круглого стола и др.) – 50б.

Наряду с высокой занятостью в преподавательской деятельности научные сотрудники недовольны «слабыми навыками сотрудников отдела коммерциализации технологий» и тем, что «налаживание связей с производством не возведено в ранг целей вуза/НИИ». Менеджеры по трансферу технологий также признают проблему слабого уровня навыков, необходимых для развития связей с производством: маркетинговых, технических и переговорных. Эта проблема находится на 3-м месте в списке всех обозначенных барьеров. Чуть ниже рангом (53%) стоит проблема закрытости предприятий.

В целом доли положительных ответов респондентов всех категорий практически одинаковы, кроме ответа стартаперов по поводу недостаточности ресурсов: доля положительных ответов стартаперов существенно отличается от доли ответов двух других категорий респондентов ($Z_{23} = 3,01$, $Z_{13} = 2,1$).

Таким образом, помимо проблемы закрытости предприятий для внедрения отечественных научных разработок, все выявленные проблемы могут быть устранены руководством университета при развитии стимулирования необходимых внутренних факторов (финансовые, человеческие, организационные (временные) ресурсы, квалификация и навыки менеджеров по коммерциализации технологий, возведение деятельности по налаживанию связей с производством в ранг целей университета). Анализ ответов респондентов на вопрос о предлагаемых мерах по эффективному налаживанию связей с производством (таблица 30) выявил, что самой эффективной мерой является стимулирование производства на внедрение новых технологий.

При этом доли респондентов всех трех категорий, обозначивших эту меру, статистически не различаются. Это свидетельствует о том, что различия между этими группами незначимы и соответственно почти одинаковые доли респондентов всех категорий выбрали этот ответ.

Второй мерой респонденты выдвигают повышение уровня маркетинговых навыков отделов коммерциализации, тогда как стартаперы не считают ее мерой.

Как научные сотрудники, так и менеджеры, курирующие сферу коммерциализации технологий, предлагают в качестве меры «увеличение ресурсов для трансфера и коммерциализации технологий». Z-критерий показывает, что доли респондентов первой и второй групп, выбравших эту меру, не имеют статистически значимых различий.

Таблица 30 - Вопрос №4: Каковы предложения по эффективному налаживанию связей с производством?

Наименования	Научные сотрудники	Менеджеры по КТ	Стартаперы	Z ₁₂	Z ₂₃	Z ₁₃
Вузы/НИИ и промышленность должны прилагать больше усилий для развития взаимопонимания	0,33	0,41	0	- 0,46	1,74	1,49
Усовершенствовать систему вознаграждения за деятельность по трансферу и коммерциализации технологий	0	0,06	0	- 0,95	0,55	-
Вузы/НИИ должны больше обучать, чтобы ликвидировать информационную и культурную барьеры	0,13	0,12	0	0,13	0,84	0,86
Вузы/НИИ должны выделять больше ресурсов для трансфера и коммерциализации технологий	0,53	0,76	0	- 1,37	3,06	2,1
Увеличение связей между учеными и практиками	0,07	0,59	0,2	- 3,09	1,53	- 0,86

Продолжение таблицы 30

1	2	3	4	5	6	7
Отделы коммерциализации и трансфера технологий вузов/НИИ должны иметь больше опыта в маркетинге технологий	0,6	0,29	0	1,74	1,38	2,33
У производства должны быть стимулы для внедрения	0,8	0,59	0,4	1,29	0,74	1,69
Примечание – Рассчитано автором						

Другими существенными мерами считаются в одинаковой мере «стимулирование производства» и «увеличение связей между учеными и практиками» (59%), а также «приложение вузами и производством больших усилий для развития взаимопонимания» (41%) (таблица 31).

Таблица 31 - Топ- «тройка» ответов респондентов по уровню важности

Вопросы	Научные сотрудники	Менеджеры по КТ	Стартаперы
Каналы ТТ	1. Личные связи 2. Конференции, выставки, встречи 3. Отделы коммерциализации	1. Личные связи 2. Конференции, выставки, встречи 3. Отделы коммерциализации	1. Конференции, выставки, встречи 2. Отделы коммерциализации 3. Личные связи
Барьеры науки и производства	1. Недостаточные ресурсы 2. Отсутствие времени на налаживание связей из-за преподавательской нагрузки 3. Слабый маркетинг/технические/переговорные навыки отдела коммерциализации и трансфера технологий	1. Недостаточные ресурсы 2. Отсутствие времени на налаживание связей из-за преподавательской нагрузки 3. Слабый маркетинг/технические/переговорные навыки отдела коммерциализации и трансфера технологий	1. Отсутствие времени на налаживание связей из-за преподавательской нагрузки 2. Закрытость предприятий
Предложения по усилению связей науки и производства	1. У производства должны быть стимулы для внедрения 2. Отделы коммерциализации и трансфера технологий вузов/НИИ должны иметь больше опыта в маркетинге технологий	1. Вузы/НИИ должны выделять больше ресурсов для трансфера и коммерциализации технологий 2. Увеличение связей между учеными и практиками	1. У производства должны быть стимулы для внедрения 2. Увеличение связей между учеными и практиками
	3. Вузы/НИИ должны выделять больше ресурсов для трансфера и коммерциализации технологий	2. У производства должны быть стимулы для внедрения 3. Вузы/НИИ и промышленность должны прилагать больше усилий для развития взаимопонимания	
Примечание – Рассчитано автором			

Вопросы ресурсного обеспечения коммерциализации технологий в университетах и стимулирования индустрии будут рассмотрены в главе 3.

Далее в данном разделе рассмотрим проблемы развития офисов коммерциализации технологий. Так как результаты интервьюирования показали, что:

- офисы коммерциализации рассматриваются научными сотрудниками и менеджерами по коммерциализации технологий как наименее важный канал передачи научных разработок на рынок;
- недостаточность квалификации сотрудников офисов коммерциализации, по версии научных сотрудников и самих менеджеров по коммерциализации, входит в число наиболее значимых барьеров коммерциализации научных разработок (таблица 31).

Рассмотрим различные аспекты функционирования офисов коммерциализации в университетах Казахстана.

Финансовое обеспечение. В системе коммерциализации технологий с 2012 по 2015 гг. в университетах и научных организациях страны был создан 21 офис коммерциализации за счет средств государственного бюджета. Государственная поддержка этих офисов состояла в финансировании оплаты труда одного сотрудника офиса коммерциализации и их обучении.

В 2015 г. практика поддержки сотрудников офисов коммерциализации была прекращена в связи с созданием механизмов стимулирования деятельности по коммерциализации РННТД вузами и научными организациями, и соответственно самостоятельного обеспечения деятельности офисов коммерциализации.

Однако, несмотря на закрепление в Законе РК «О коммерциализации РННТД» источников финансирования - 2% от объема грантового финансирования ИиР и 10% поступлений от лицензионных платежей, отсутствие в Законе прямой ссылки на возможность оплаты труда сотрудников ОКТ делает невозможным развитие офисов коммерциализации. Так как в Законе очерчен круг задач офисов коммерциализации («оказание комплекса услуг по коммерциализации РННТД, в том числе поиск и оценка технологий для коммерциализации, маркетинговые исследования, предоставление консультационных услуг в области охраны и защиты прав ИС, разработка стратегии коммерциализации, организация взаимодействия авторов и предприятий в целях осуществления сделок») разрешенные источники финансирования могут покрывать только услуги привлеченных компаний по оказанию данных услуг.

Спектр деятельности. На сегодняшний день ресурсное обеспечение офисов коммерциализации достаточно только для консультирования ученых по разработке и подаче заявок на инновационные гранты и координации процессов их коммуникаций с внешними стейкхолдерами. Такая ситуация характерна когда менеджеры ОКТ затрудняются в освоении возможностей связанных с их наиболее признанными компетенциями в оценке рынка, развитии бизнеса и связях с индустрией [156].

Основными типовыми задачами для отделов трансфера технологий (так называются офисы коммерциализации в зарубежных странах) являются: стимулирование раскрытия потенциально коммерциализуемого изобретения, управление ИС, определение лицензиатов и(или) инвесторов, обеспечение ресурсов для развития и эксплуатации ИС, посредничество между учеными, фирмами и администрацией научной организации. В частности, роль ОКТ должна заключаться в стимулировании раскрытия изобретения [45], разработке эффективной политики и практики относительно распределения роялти [157], самостоятельного лицензирования [158], академической карьеры [159] и проактивного поиска изобретений.

Первым этапом процесса содействия коммерциализации научных разработок является стимулирование раскрытия научной разработки ученым в ОКТ. При этом очень важно своевременное раскрытие изобретения: раннее раскрытие может повлечь высокую неопределенность ценности изобретения и соответствующих неоправданных затрат на ее оценку (технологический аудит); позднее раскрытие изобретения тоже очень рискованно потерей возможностей и упущенными выгодами. Очень важно стимулировать раскрытие изобретения в ОКТ в целом для передачи в ОКТ дальнейших функций по ее коммерческому развитию, если разработчик не имеет возможностей и стремления самостоятельной ее коммерциализации. После раскрытия изобретения сотрудниками ОКТ проводится технологический аудит – комплексная оценка технологии для выявления потенциала ее коммерциализации.

При технологическом аудите ОКТ как «страж» ИС научной организации должен быть способен определить право собственности на изобретение, исходя из информации об источнике финансирования исследования, о вовлеченных лицах и других связанных объектах ИС [160]. После установления права собственности важно провести патентные исследования в целях определения патентной чистоты (технической новизны) изобретения. Способность к управлению ИС называется «потенциалом ИС» и включает оценку ИС по различным параметрам, ее защиту и поддержку [161]. ОКТ могут максимизировать рыночную ценность изобретения путем поиска соответствующей международной патентной защиты.

При технологическом аудите также сотрудникам ОКТ требуется способность технологической оценки - оценки уровня готовности к промышленной эксплуатации [162]. Для этой цели ОКТ очень часто нуждается в тесной работе с другими учеными и внешними партнерами, так как сотрудники ОКТ не могут специализироваться во всех сферах деятельности и отраслях исследований.

ОКТ должен быть способен «проверить степень рынка» для изобретения и оценить его потенциальную коммерческую ценность [162], что предполагает оценку динамики рынка, например, не будет ли компания, коммерциализирующая изобретение, нарушать уже существующие патентные права [177]. Поскольку ценность патента зависит от его востребованности, необходимо понять коммерческую ценность технологии и динамику предполагаемого рынка до подачи заявки

на патент. Понимание ценности технологии, тоже важно для лицензирования и создания инновационных фирм.

ОКТ должно информировать компании об изобретениях не только в целях определения лицензиатов и инвесторов для продаваемых компаний, но и для информирования об имеющихся экспертных знаниях организации [163]. Ранняя идентификация лицензиата желательна, так как патент может быть адаптирован под коммерческие интересы лицензиата [164, с.99], что повышает шансы реализации сделки.

В ответственность ОКТ входит содействие в обеспечении человеческими и финансовыми ресурсами и консультациями формирование создаваемых спин-оф компаний. Данная поддержка включает содействие в подаче заявок на внешнее финансирование, в подготовке предварительного бизнес плана, найме управленцев для спин-оф компании [165].

Не менее важная роль ОКТ заключается также в посредничестве между учеными, коммерческими предприятиями и администрацией научной организации, для снижения уровня конфликтов, вызываемых ощутимыми различиями в их мотивах, стимулах и организационной культуре [143 117, с.36].

Подходы в деятельности ОКТ. Деятельность ОКТ может основываться двух подходах: подход, основанный на сделках, и подход, основанный на отношениях. По результатам исследования ОКТ вузов Великобритании было выявлено, что ОКТ, у которых превалирует подход, основанный на отношениях, но сосуществует с подходом, основанным на сделках, показали более высокий рост количества лицензионных сделок в 2002-2009 гг., чем ОКТ, где доминировал транзакционный подход [166].

Подход к коммерциализации, основанный на отношениях, сосредоточен на построении отношений с учеными, коммерческими организациями и менеджерами по коммерциализации технологий научных организаций. Такая практика основывается на убеждении в том, что компетентное стремление к коммерциализации предполагает построение и управление сложными отношениями между заинтересованными сторонами по всему процессу коммерциализации, поскольку:

- инновационный процесс является интерактивным, а не линейным;
- научное изобретение должно соответствовать нуждам и возможностям промышленности;

- двухсторонняя коммуникация между учеными и промышленниками и сотрудничество между экспертами по рынку и экспертами по ИиР является ключевой.

Подход, основанный на сделках, характеризуется выпуском научной продукции как товарного продукта и сфокусирован на совершение сделок с ИС, таких, как уступка и лицензирование. Подход основан на убеждении участников процесса коммерциализации в том, что компетентное стремление к коммерциализации исследований предполагает коммодификацию (от англ. commodity - товар) науч-

ных знаний и успешную уступку и лицензирование прав ИС. Менеджеры по коммерциализации технологий, основывающиеся на таком убеждении, делают акцент на важности навыков по «продаже идеи третьей стороне». В этом случае, как только ученый раскрывает информацию, ОКТ превращает ее в товар, обеспечивая права ИС.

Подход, основанный на сделках, малоэффективен в условиях неразвитой системы коммерциализации научных разработок, когда последние большей частью находятся на промежуточных стадиях и не готовы к применению (в условиях слабой инновационной активности предприятий отсутствует спрос на промежуточные научные разработки). Этот метод более подходит к «готовым» технологиям, тогда как второй - к «сырым» научным разработкам [166].

Соответственно, офисам по коммерциализации технологий в Казахстане рекомендуется развивать подход к коммерциализации, основанный на отношениях. А пока офисы по коммерциализации технологий (в случае наличия) играют роль консультирующего органа по подаче заявок на патенты и конкурсы на гранты по коммерциализации технологий, у них не выстроены подходы, так как отсутствуют стратегии вузов в области коммерциализации научных разработок.

Человеческие ресурсы. Создание ОКТ группой вузов и научных организаций в одной или нескольких смежных областях научных исследований (отраслевые центры коммерциализации технологий) могут обеспечить экономию на специализации в условиях недостатка кадров в области менеджмента по коммерциализации технологий, так как еще одним проблемным моментом развития офисов коммерциализации технологий является слабые навыки и квалификация сотрудников.

Mayer и Vlaas считают, что одним из направлений развития стратегии формирования и развития национальной системы коммерциализации научных разработок в малых экономиках должно быть совершенствование менеджмента трансфера технологий как области деятельности, так и профессии [167].

Существующие программы обучения ограничиваются двух-трех-дневными семинарами, организуемыми структурами, реализующими национальные программы коммерциализации технологий (НАТР, ЦКТ). Однозначно государственная поддержка, оказанная путем покрытия оплаты труда одного сотрудника офиса коммерциализации, организованной АО НАТР, существенно повлияла на развитие кадров в области трансфера технологий. Однако количество созданных таким образом офисов коммерциализации (21) является незначительным и недостаточным. Зарубежная практика показывает, что в среднем на 30 научных сотрудников и 1000 студентов вуза приходится один работник офиса коммерциализации технологий. В целом в Казахстане 571691 студентов, 18 930 исследователей. Несложно подсчитать, что только в системе вузов по Казахстану требуется порядка 600 квалифицированных сотрудников в сфере коммерциализации технологий [168].

Ситуация усложняется тем, что в университетах отсутствуют долгосрочные образовательные программы, содержащие практические занятия (с реальными

проектами), рассмотрение имевших место различных случаев при оценке проектов (case study), зарубежный опыт и т.д.

ОКТ может формироваться из специалистов с различным образованием, а обучение навыкам происходит часто в процессе «обучения на работе», удачной и неудачной практики, а ноу-хау в работе ОКТ может распространяться через публикации и профессиональные контакты [169].

В целях развития профессиональных контактов и соответствующего обмена опытом в развитых странах мира существуют профессиональные ассоциации (таблица 32).

Альянс профессионалов в области трансфера технологий Великобритании практикует систему непрерывного образования и сертификации сотрудников в области трансфера технологий, в результате которого участники могут стать Registered Technology Transfer Professional (RTTP).

Таблица 32 – Характеристика профессиональных объединений в области трансфера технологий

Организация	Фокус	Источник финансирования
1	2	3
AUTM, США	Профессионализация менеджеров по трансферу технологий, поддержка и развитие академического трансфера технологий на глобальном уровне	Членские взносы, доходы от предоставления услуг, спонсорская помощь, благотворительные пожертвования, государственные заказы
КСА, Австралия	Профессионализация менеджеров по трансферу технологий	Членские взносы, государственные заказы
PraxisUnico, Великобритания	Профессионализация менеджеров по трансферу технологий, влияние на государственную политику	Членские взносы, доходы от предоставления услуг, государственные заказы
SNITTS, Швеция	Профессионализация менеджеров по трансферу технологий (признание как профессии)	Членские взносы, финансовый партнер - инновационное агентство Швеции VINNOVA
SARIMA, ЮАР	Профессионализация менеджмента исследований и инноваций	Членские взносы, Департамент науки и технологий ЮАР
TechnologieAllianz, Германия	Технологический брокеридж	Федеральное министерство экономики и энергетики Германии в рамках инициативы SIGNO Deutschland
ASTP-Proton, ЕС	Профессионализация трансфера знаний	Членские взносы, доходы от предоставления услуг, государственные заказы
UNITT, Япония	Управление ИС и трансфером технологий	Фонд ассоциации, членские взносы, доходы от предоставления услуг

Продолжение таблицы 32

1	2	3
ITTN, Китай	Технологический брокеридж	Спонсор - муниципальная комиссия по науке и технологиям Пекина
USIMP, Турция	Развитие университетско-промышленного сотрудничества	Спонсор – TUBITAK, программа университетско-промышленного сотрудничества
Альянс профессионалов по трансферу технологий (АТТР), Великобритания	Профессионализация менеджеров по трансферу технологий	Членские взносы, доходы от предоставления услуг
Примечание - Составлено автором		

Статус RTTP дает официальное признание знаний, навыков и опыта сертифицируемого специалиста. При этом существуют три ступени признания. Для достижения каждой ступени необходимо набирать определенное количество кредитов, участвуя на семинарах, курсах, тренингах, конференциях по трансферу технологий тех организаций, которые являются участниками Альянса.

С помощью экспертов Альянса каждому обучающему мероприятию присваивается количество баллов (Continuing Education Points), набирая которые сертифицированные участники могут переходить на следующие уровни сертификации. Для получения только первого уровня сертификации необходимо набрать 60 CEP (1 CEP = 1 часу тренинга). Максимальное количество баллов за один тренинг – 20, за конференцию -10 [172].

В Европейском союзе также существует система аккредитации образовательных центров в области трансфера технологий и сертификации их слушателей. Для разработки такой системы Европейская комиссия реализовала финансирование двух проектов, направленных на разработку стандартов аккредитации и сертификации. В результате появился такой орган аккредитации и сертификации, как Европейское общество трансфера знаний (European Knowledge Transfer Society) [173].

На основе опыта данных структур предлагается подход к профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий через программы повышения квалификации и двухступенчатую сертификацию (Приложение В, В.2).

Таким образом, на основе приведенных выше рекомендаций предлагается *подход к профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий*, включающий создание Альянса профессионалов по коммерциализации технологий и создание на его базе системы повышения квалификации и сертификации менеджеров офисов коммерциализации технологий.

Сертификация данного Альянса будет являться доказательством признания про-

фессионализма менеджера, способствуя оптимальному распределению занятости в сфере коммерциализации технологий и насыщению офисов коммерциализации квалифицированными кадрами.

Таким образом, на основе интервьюирования различных групп респондентов в технических вузах г. Алматы выявлены барьеры коммерциализации научных разработок в университетах Казахстана, которые условно можно разделить на экзогенные и эндогенные. К эндогенным относятся барьеры внутренней среды вуза, к экзогенным – внешней среды. Практически все выявленные барьеры коммерциализации научных разработок в вузе являются внутренними, помимо такой проблемы как «закрытость предприятий».

Результаты интервьюирования показали, что офисы коммерциализации в университетах имеют слабые навыки коммерциализации и не рассматриваются как канал передачи научных разработок на рынок.

В целях решения данных проблем разработаны предложения по профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий через программы повышения квалификации и сертификацию менеджеров по коммерциализации технологий, которые использованы при создании Общественного объединения «Альянс Профессионалов по Коммерциализации Технологий».

Выводы по второй главе.

Одним из основных барьеров развития национальной системы коммерциализации научных разработок являются диспропорции в структуре науки, что ослабляет потенциал коммерциализуемости научных результатов и тормозит развитие системы коммерциализации научных разработок.

Анализ показателей эффективности сектора исследований и разработок показал низкое качество зарубежных публикаций, тенденцию к трансферу зарубежных НИОКР и интеллектуальной собственности, снижение доли производимой инновационной продукции/услуг в ВВП страны.

Регрессионный анализ влияния источников финансирования науки и инноваций в Казахстане показал относительную эффективность как собственных, так и государственных затрат на технологические инновации в свете влияния их на долю инновационной продукции/услуг в ВВП и количество лицензионных договоров на использование объектов промышленной собственности.

Регрессионный анализ влияния источников финансирования ИиР в 20-и зарубежных странах показал эффективность как государственных затрат, так и затрат бизнеса на ИиР в свете их влияния на количество заявок по системе РСТ и доходы от продажи технологий.

Выявленные барьеры коммерциализации научных разработок в университетах Казахстана условно можно разделить на экзогенные и эндогенные. К эндогенным относятся барьеры внутренней среды вуза, к экзогенным – внешней среды. Практически все выявленные барьеры коммерциализации научных разработок в вузе являются внутренними, помимо такой проблемы как «закрытость

предприятий». Соответственно, университеты должны реализовать меры по усилению определенных факторов, которые могут ослабить эти барьеры.

Результаты интервьюирования также показали, что офисы коммерциализации в университетах имеют слабые навыки коммерциализации и не рассматриваются как канал передачи научных разработок на рынок. В целях усиления кадрового потенциала офисов коммерциализации разработаны предложения по профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий через программы повышения квалификации и сертификацию менеджеров по коммерциализации технологий, которые использованы при создании Общественного объединения «Альянс Профессионалов по Коммерциализации Технологий». Имеется Справка о внедрении результатов диссертационного исследования от Общественного объединения «Альянс Профессионалов по Коммерциализации Технологий» (ОО АПКТ).

Офисам коммерциализации технологий в Казахстане рекомендуется развивать подход к коммерциализации, основанный на отношениях. Подход к коммерциализации, основанный на отношениях, сосредоточен на построении отношений с учеными, коммерческими организациями и менеджерами по коммерциализации технологий научных организаций. Подход, основанный на сделках, характеризуется выпуском научной продукции как товарного продукта и сфокусирован на совершение сделок с ИС, таких, как уступка и лицензирование. Подход, основанный на сделках, малоэффективен в условиях неразвитой системы коммерциализации научных разработок, когда последние большей частью находятся на промежуточных стадиях и не готовы к применению (в условиях слабой инновационной активности предприятий отсутствует спрос на промежуточные научные разработки).

Анализ показывает, что национальная система коммерциализации научных разработок находится на стадии развития. Для повышения ее эффективности важно ее совершенствование по различным направлениям: изменение структуры науки в сторону повышения доли ОКР, рост затрат на науку и технологические инновации, создание системы коммерциализации научных разработок в вузах для повышения эффективности освоения вузом растущих затрат на ИиР, развитие института посредничества между наукой и индустрией, в том числе путем профессионализации сферы коммерциализации научных разработок, повышение инновационной активности предприятий и т.д.

3 НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

3.1 Формирование микросистемы коммерциализации научных разработок университета

Результаты исследования в разделе 2.3 показали, что большая часть барьеров вузов в налаживании связей с производством являются эндогенными. Их преодоление возможно путем выработки и реализации обоснованной стратегии формирования исследовательского университета, для которого критическим является создание микросистемы коммерциализации научных разработок.

Для формирования микросистемы коммерциализации научных разработок исследовательского университета важными являются следующие направления деятельности.

Финансовое обеспечение. Множество исследований подтверждают связь между финансированием и эффективностью коммерциализации. Так, выявлена существенная позитивная связь между затратами на ИиР университета и деятельностью по созданию спин-оф-компаний [174]. Если государственное финансирование является катализатором создания портфеля технологий для коммерциализации [175, 176], то финансирование защиты ИС является одним из факторов успешности коммерциализации этих технологий [177].

Финансирование развития каналов сотрудничества с индустрией (создание сетей) важнее, чем финансирование самих исследований, так как сотрудничество с индустрией и финансирование могут сопровождать друг друга, а финансирование без сотрудничества не приводит к большей вероятности лицензирования университетских патентов [178]. При этом для зрелых отраслей важно развитие информационного канала и канала человеческих ресурсов, тогда как для развивающихся высокотехнологичных – каналы совместных научно-исследовательских проектов и консалтинга. Важную роль при этом играет *отдел по связям*, который создает возможности для создания сетей. В первую очередь отдел по связям должен организовывать сети между учеными, венчурными капиталистами, консультантами и менеджерами, которые совместно обеспечивают запуск старт-ап фирмы человеческими и финансовыми ресурсами. Сотрудничество между учеными индустрии и университетов больше стимулирует лицензирование университетских патентов, чем финансирование исследований индустрией [178].

Развитие инновационной инфраструктуры. Для развития исследовательского университета не менее важно наличие необходимой инфраструктуры. Наличие инкубатора в университете является важным для ускорения создания и развития спин-оф и стартап- компаний, которые будучи размещенными в университетском инкубаторе, могут иметь доступ к библиотеке и современной материально-

технической базе и получать выгоды от творческой среды, привлекая обученных студентов в качестве рабочей силы.

Г.Итцковиц в своей концепции модели тройной спирали объясняет эволюцию способности университета к коммерциализации технологий эволюцией его инфраструктуры (рисунок 18).

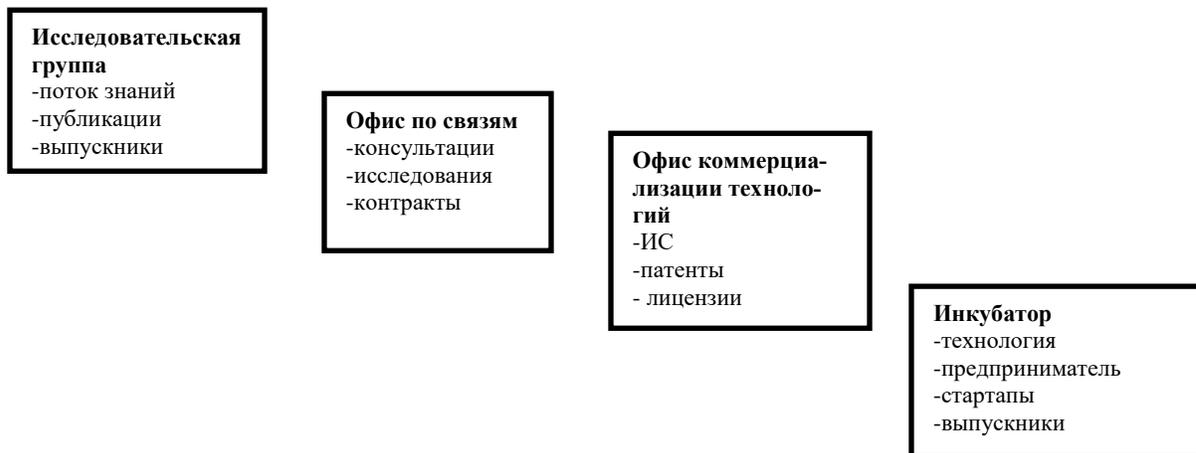


Рисунок 18 - Эволюция способности университета к коммерциализации технологий

Примечание – Источник [179].

Развитие человеческого капитала. Человеческий капитал является стратегическим ресурсом университета. По данным Всемирного банка в странах с переходной экономикой лишь 16% уровня экономического роста зависит от производственного капитала, а 64% - от человеческого капитала [180]. Развитие человеческих ресурсов в области исследований должно осуществляться с учетом личностной мотивации исследователей. Кроме того, индивидуальные характеристики исследователей имеют более сильное влияние на успешность коммерциализации технологий, чем характеристики их факультетов и университетов [181] и институциональные факторы. В частности, отношение ученых университета к коммерциализации научных исследований и разработок и их вовлеченность в деятельность по коммерциализации после раскрытия изобретения - намного важнее, чем помощь ОКТ [181].

Результаты исследований зарубежных ученых показали, что предпринимательская активность среди исследователей в большей степени определяется внутренними мотивами, чем внешними [182]. Однако, внутренняя мотивация зависима от окружающей среды, наличия опытных специалистов, инициативности руководства, что позволяет предотвратить формальное или символическое восприятие норм коммерциализации.

В развитии человеческого капитала и политике найма исследователей необходимо учитывать, что:

- в большинстве случаев, исследователи выбирают предметные направления, в которых они занимались на PhD программах, т.е. исследователи сами выбирают предмет изучения, основываясь на личностных ценностях и отношении, если есть свобода выбора;

- автономия исследователя предоставляет вузам возможность эффективно налаживать промышленные связи и коммерциализировать научные знания [183]. Очень затруднительно вовлечь научных сотрудников, особенно штатных, в те исследования, в которых они не заинтересованы или чувствуют, что не справятся;

- штатный ППС более склонен к кооперации, чем внештатный ППС. Так, в зарубежной практике исследователи, которые достигли штатного статуса, наработали более значительный социальный капитал и большие профессиональные связи, чем внештатные исследователи [184]. И, кроме того, штатный ППС является более продуктивным и мотивированным, чем внештатный [185];

- большее количество ППС и исследователей дает возможность генерировать большее количество «звездных» ученых [186]. Большие факультеты с большим количеством исследователей обеспечивают доступ к более широким профессиональным сетям и связям, большие факультеты стремятся иметь несколько членов факультета со схожими исследовательскими интересами.

В ней должно найти отражение важность поощрения ученых за сотрудничество в лицензировании технологий, визиты ученых за рубеж, вовлечение в трансфер знаний и технологий в своей стране [187, 188]. Самым мощным стимулом является справедливое распределение прав интеллектуальной собственности на результаты научных исследований и разработок, а также справедливое вознаграждение авторов и инвесторов за коммерциализацию.

Разработка и внедрение системы управления ИС. Коммерциализация результатов научной и (или) научно-технической деятельности Законом РК «О коммерциализации РННТД» принята, наряду с образовательным и научным, приоритетным направлением деятельности высших учебных заведений и научных организаций (ст.14, п.1). Законом за вузами и НИИ закреплено исключительное право на РИТД, полученные за счет бюджетного финансирования. В этой связи в университетах требуется разработка и внедрение системы управления ИС, которая должна оптимизировать процессы трансфера и коммерциализации разрабатываемых технологий. Без эффективной системы управления интеллектуальной собственностью в вузах и научных организациях невозможно наладить действенное партнерство с промышленностью и обеспечить практическое внедрение научных разработок и технологий на предприятиях реального сектора экономики.

Система управления ИС вуза включает такие элементы как:

- объекты – процессы планирования и создания объектов интеллектуальной собственности;
- субъекты – персонал университета, задействованный в управлении ИС;

- взаимодействие объектов и субъектов – реализация бизнес-процессов, определенных внутривузовскими регламентами (политика вуза в области ИС и информационной безопасности);
- результат – стратегическое управленческое решение в отношении портфеля объектов и прав ИС [189].

Политика вуза в области ИС может быть определена как ряд принципов, обеспечивающих четкие правила и руководящие принципы для управления интеллектуальной собственностью, включая создание эффективных правовых рамок для процедур охраны, защиты и коммерциализации ИС и гарантируя последовательность подходов и прозрачность процессов принятия решения [190].

Политика вуза в области информационной безопасности может быть определена как ряд принципов, обеспечивающих системы защиты конфиденциальной информации и обеспечения режима коммерческой тайны в отношении информации, представляющей собой ноу-хау [189].

Развитие академического предпринимательства. Академическое предпринимательство в Казахстане активно развивается в виде студенческого предпринимательства. Создаются конкретные структуры (бизнес-инкубаторы, академии предпринимательства), реализуются стартап-программы. Например, Международная Стартап Академия открыта на базе Павлодарского государственного университета имени С.Торайгырова в соответствии со Стратегией развития региона до 2030 года. Деятельность образовательного учреждения направлена на стимулирование студенческого и преподавательского предпринимательства, а также коммерциализацию научных и исследовательских проектов. Клуб молодых предпринимателей MOST в партнерстве с компанией Microsoft реализовали образовательную и акселерационную программу The MOST Microsoft Startup Academy. На частной платформе iStartUp.kz осуществляется сбор со всего Казахстана интересных проектов в самых разных направлениях. Она дает возможность получить мнения, оценки и рекомендации от экспертов всех отраслей по проекту, начать общение с потенциальными инвесторами и узнавать о самых важных и интересных событиях в стартап направлениях не только Казахстана, но других стран.

Поддерживаются такого рода инициативы и местными властями. Так, в декабре 2016г. в Almaty Management University прошел масштабный молодёжный форум «Almaty Startup City», на котором собрались представители молодёжных и деловых организаций, формирующие предпринимательский климат в городе Алматы. Организаторами форума «Almaty Startup City» выступили Акимат г. Алматы, Almaty Management University (AlmaU, ранее - МАБ) и АО «Центр развития города Алматы». Мероприятие, проводилось в формате интенсивной коммуникационной площадки, где каждый участник мог получить уникальную возможность обменяться опытом с успешными казахстанскими серийными предпринимателями и познакомиться с инновационными проектами. На выставке были представлены 24 инновационных проекта предлагающие решения по направлению Smart City

(Умный город). Участники форума могли увидеть такие проекты, как: интерактивная карта города Алматы, беспроводная городская сеть для «интернета вещей», «умные» остановки с использованием возобновляемых источников энергии, разработки в области «зеленой» электроэнергии и т.д. [191].

В спектре мероприятий по поддержке и развитию инновационного предпринимательства *отсутствуют долгосрочные образовательные программы* по инновационному предпринимательству в университетах. Опыт зарубежных университетов свидетельствует о необходимости такого обучения также на уровне магистратуры и докторантуры в университетах, особенно естественно-научного и технического профиля. Единственным вузом в Республике Казахстан, который ввел дисциплину «Коммерциализация рынка технологий» является Университет Нархоз. Помимо традиционного курса «Предпринимательство» кафедра «Экономика» внедрила актуальный курс более широкого содержания «Инновационный бизнес» (таблица 33).

Таблица 33 - Перечень дисциплин по инновационной тематике кафедры «Экономика» Университета Нархоз

Форма обучения	Дисциплина	Курс обучения	Специальность	Срок обучения, лет
Дистанционное образование	Предпринимательство	2	Экономика	2
				3
Вечерняя форма с применением дистанционных технологий	Коммерциализация рынка технологий	2	Экономика	2,3,4
	Инновационный бизнес	2	Менеджмент	3
	Инновационный бизнес	2	Экономика	3
	Предпринимательство	3	Финансы	3, 4
Вечерняя форма	Предпринимательство	2	Экономика	3
	Коммерциализация рынка технологий	2	Экономика	3
	Инновационный бизнес	2	Экономика	3
Очная форма	Предпринимательство	4	Экономика	4
		3	Экономика	4
		2	Экономика	3
		3	Финансы	4
		3	Финансы	3
	Инновационный бизнес	2	Экономика	3
		3	Экономика	4
	Коммерциализация рынка технологий	2	Экономика	3
	Рынок технологий	3	Экономика	3
Примечание – Составлено автором				

Внедрение данных курсов в Университете Нархоз свидетельствует о соответствии стратегии университета актуальным трендам инновационного развития страны. Однако в целях совершенствования учебных программ и развития кафедры и специальности автором предлагается ряд корректировок.

Во-первых, необходимо пересмотреть последовательность данных курсов с определением пререквизитов и постреквизитов. Автор предполагает, что непоследовательность курсов связана с внешними факторами (недостаточный набор студентов на специальности, отсутствие лекторов и т.д.). Но тем не менее для повышения конкурентоспособности специальности и кафедры предлагается, пререквизитом к курсу «Коммерциализация рынка технологий» поставить быть курс «Инновационный бизнес». Пререквизитом к курсу «Инновационный бизнес», в свою очередь, должен быть курс «Предпринимательство».

Во-вторых, данные инновационные курсы реализуются только на трех специальностях: «Экономика», «Менеджмент» и «Финансы», хотя существует множество других специальностей, для которых данные программы не менее важны (таблица 34).

Таблица 34 – Рекомендации по внедрению курсов кафедры «Экономика» для специальностей Университета Нархоз

Коммерциализация технологий	Инновационный бизнес	Кафедры, ППС которых рекомендуются для участия в реализации инновационных программ кафедры Экономика
<p>Вычислительная техника и программное обеспечение</p> <p>Информационные системы</p> <p>Экология</p> <p>Экономика</p>	<p>Ресторанное дело и гостиничный бизнес</p> <p>Менеджмент</p> <p>Маркетинг</p> <p>Оценка</p> <p>Учет и аудит</p> <p>Государственное и местное управление</p> <p>Стандартизация, сертификация и метрология</p> <p>Организация и нормирование труда</p>	<p>Оценка</p> <p>Организация и нормирование труда</p> <p>Стандартизация, сертификация и метрология</p> <p>Юриспруденция</p> <p>Менеджмент</p> <p>Учет и аудит</p> <p>Маркетинг</p> <p>Статистика</p> <p>Маркетинг</p> <p>Государственное и местное управление</p>
Примечание – Составлено автором		

В частности, на технических специальностях, таких как «Вычислительная техника и программное обеспечение», «Информационные системы», «Стандартизация, сертификация и метрология» данные курсы жизненно необходимы, если университет ставит целью развитие в направлении исследовательского или предпринимательского университета.

В-третьих, в целях реализации курса «Коммерциализация технологий» предлагается привлечение представителей других кафедр (таблица 33). В частности, специалисты по оценке ИС кафедры «Оценка» должны взять ответственность за наполнение темы «Защита интеллектуальной собственности» и «Лицензирование технологий», специалисты кафедры «Менеджмент» - за тему «Разработка стратегии коммерциализации технологии», специалисты кафедры «Государственное и местное управление» - за тему «Государственная поддержка коммерциализации технологий в РК» и т.д. При усовершенствовании и реализации курса «Инновационный бизнес» также необходима совместная работа кафедр.

Например, образовательный центр по предпринимательству Университета Стратклайд (Hunter Center for Entrepreneurship of the University of Strathclyde) на уровне бакалавриата предоставляет такие общеобразовательные программы, как «Бизнес, основанный на знаниях, науке и технологиях» и «Создание рискованного предприятия» (таблица 35).

Более специализированные модульно-блочные программы предоставляются на уровне магистратуры. На уровне докторантуры и других профессиональных уровнях реализуются краткосрочные трех-пяти-дневные образовательные программы. Необходимо отметить, что Университет Стратклайда в 2013 г. получил престижное звание «Предпринимательский университет года».

Таблица 35 – Курсы по коммерциализации технологий, реализуемые Hunter Centre for Entrepreneurship в 2012-2013 учебном году

№ п/п	Уровень обучения	Длительность обучения
Уровень бакалавриата (все специальности)		
1	Бизнес, основанный на знаниях, науке и технологиях	Один семестр
2	Создание рискованного предприятия	Один семестр
Уровень магистратуры (все специальности)		
3	Предпринимательство, инновации и коммерциализация	Недельный модуль
4	Создание рискованного предприятия	Недельный модуль
Уровень докторантуры PhD (все специальности)		
5	Коммерциализация технологий и развитие нового бизнеса	Три дня
Постдокторантура / уровень ранней исследовательской карьеры		
6	Тренинг по курсу «Обмен знаниями и инновации»	Три дня
Обучение предпринимателей управлению старт-ап-компаниями		
7	Тренинг по обучению предпринимателей «Суперкоуч»	Две недели
8	Школа IT - предпринимателей	Пять дней
Примечание – Составлено автором по данным Hunter Centre for Entrepreneurship		

Показателен опыт Университета Джона Хопкинса, крупнейшего университета США, который разработал и внедрил учебную программу «Изобретение на рынок» (Discovery to market – D2M) на уровне MBA.

В отличие от большинства других программ и курсов, которые являются элективными, при проектировании данной программы учитывалось то, что многие студенты не заинтересованы в карьере в области коммерциализации технологий. Программа D2M разработана таким образом, что все студенты независимо от карьерных целей получают пользу от более глубокого понимания бизнеса в области коммерциализации технологий, поскольку основы программы применимы ко всем инновационным процессам. Таким образом, программа не включает обучение студентов в области лицензирования технологий или управления технологичными предприятиями, а дает интеллектуальную основу в подготовке студентов для дальнейшего обучения в этих областях.

На данное время D2M - двух-семестровый курс обучения для очного отделения программы MBA. Ранее был введен более короткий элективный курс для студентов заочного отделения магистратуры. Цель программы – обучение студентов науке и практике перевода научных изобретений в полезные и экономически ценные продукты и услуги.

Принципы проектирования данной программы потребовали участия как изобретателя, так и большого количества участников экосистемы коммерциализации технологий. Так, в процесс обучения были привлечены два доктора наук в области биомедицинской инженерии, которые освещали научную составляющую изобретения и курировали студентов по их проектам на этапе оценки технологии. Были привлечены также около двух десятков экспертов, которые посвящали 5-10% своего времени ежемесячно менторству студенческих команд, читали гостевые лекции, и осуществляли оценку работ студентов в проектах. Эксперты ежемесячно встречались с директором программы для предоставления рекомендаций по структуре и содержанию программы.

В целях создания портфеля изобретений для использования их студентами в проектах были учреждены партнерства с некоторыми научными институтами как самого университета, так и внешних партнеров.

В течение годового курса по программе были определены промежуточные формы контроля:

- первый этап предполагает подготовку соглашения между изобретателем и офисом трансфера технологий;
- второй этап заканчивается брифингом по оценке интересов и мотивации изобретателя: студенты должны показать мастерство в оценке желаний и барьеров коммерциализации изобретателя;
- третий этап предполагает обучение оценке технологии или изобретения, формой контроля является отчет об оценке технологии;

- по результатам четвертого этапа студент должны подготовить отчет о состоянии интеллектуальной собственности;
- пятый этап завершается отчетом о маркетинговом исследовании;
- на последнем этапе студент оценивается по общему анализу жизнеспособности изобретения [192].

Опыт передовых университетов показывает, что в образовательных программах по коммерциализации технологий необходим дифференцированный и специфический подход в зависимости от уровня обучения. Образование в этом направлении требует от студентов овладения новым пластом знаний, который охватывает такие категории как фундаментальная наука, правовая стратегия, бизнес концепция, инструменты маркетинговых исследований и т.д. Студенты бизнес школ, которые привыкли размышлять об эффективности и прибыльности, должны перестроиться на логику ученых, которая акцентирована на оценку эффективности научного изобретения.

На основе изучения опыта зарубежных образовательных курсов автором разработаны предложения по разработке и внедрению образовательного курса по дисциплине «Коммерциализация технологий» в технических вузах:

1. тщательно обосновать очередность курса, изучив и пререквизиты и постреквизиты;
2. задействовать в разработке и ведении курса представителей других смежных кафедр и организаций (по стандартизации, патентованию, оценке интеллектуальной собственности, бизнес-планированию, стратегическому менеджменту и т.д.);
3. на занятиях работать с «живыми» изобретениями из базы научных разработок университета через офис/центр коммерциализации технологий;
4. в качестве зачетного либо экзаменационного задания в конце курса должен быть проект бизнес плана и стратегии коммерциализации изобретения/технологии, который должен быть передан в базу офиса коммерциализации технологий университета для дальнейшего продвижения изобретения/технологии на рынок.
5. предлагается разработанный модельный сиλλαбус курса «Коммерциализация технологий» (Приложение Г).

Таким образом, очевидно, что развитие исследовательского университета как элемента национальной системы коммерциализации научных разработок должно основываться на системных мерах по созданию исследовательской культуры в университете. Системность мер предполагает охват реформированием различных аспектов деятельности университета – от политики найма и стимулирования членов профессорско-преподавательского состава до разработки системы управления интеллектуальной собственностью.

На основе результатов выявленных эндогенных факторов развития исследовательского университета предложена модель микросистемы коммерциализации научных разработок в университете (рисунок 19).



Рисунок 19 – Модель микросистемы коммерциализации научных разработок университета

Примечание – Разработано автором

Предлагаемая модель должна быть встроена в стратегию развития университета и охватывает следующие четыре направления.

Во-первых, реализация политики развития человеческого капитала предполагает возвращение ученого-предпринимателя с университетской скамьи путем создания внутреннего предпринимательского климата, подпитываемого специальными образовательными программами по предпринимательству. В частности, на уровнях магистратуры и докторантуры образовательные программы могут сужаться до программ по инновационному и венчурному предпринимательству, коммерциализации технологий. Предлагается внедрение образовательной программы по дисциплине «Коммерциализация технологий», силлабус которой разработан и предложен автором на основе опыта зарубежных вузов. Университетам

необходимо концентрировать свои ресурсы на усилении качества ППС, принять политику мотивации ППС для вовлечения их в деятельность по трансферу знаний и технологий, обеспечив привлекательное вознаграждение ученым.

Во-вторых, университеты должны увеличить свои исследовательские бюджеты. Это необходимо для усиления патентного портфеля и превращения результатов разработок в прототипы. Для привлечения финансирования необходимо усиление связей с промышленностью и государством как на местном, так и на центральном уровне.

В-третьих, развитие университетской науки требует разработки и внедрения системы управления ИС. Это предполагает постановку и оптимизацию процессов распределения прав ИС и стимулирование сотрудников вуза. На основе законодательно установленных минимальных объемов вознаграждения авторов за создание и коммерциализацию РННТД необходимо создать внутреннюю систему вознаграждения авторов. Без эффективной системы управления интеллектуальной собственностью в вузах и научных организациях невозможно наладить действенное партнерство с промышленностью и обеспечить практическое внедрение научных разработок и технологий.

В-четвертых, необходимо дальнейшее развитие инфраструктуры коммерциализации как в виде жесткой (технопарки, центры и офисы коммерциализации), так и в виде мягкой инфраструктуры (квалифицированный менеджмент, социальный капитал, базы данных и информационные ресурсы, сети, неформальные каналы).

3.2 Направления повышения абсорбционного потенциала предприятий Казахстана

Как отмечалось выше, уровень инновационной активности в Казахстане остается низким - 8,1% (2015г.). Одной из объективных причин такого уровня инновационной активности является низкая доля обрабатывающей промышленности - 15% от общего числа предприятий, тогда как уровень их инновационной активности выше среднего уровня и достигает 14,8% и в общей численности инновационно активных предприятий предприятия обрабатывающей промышленности составляют 25% [121].

Ситуация усугубляется тем, что предприятия обрабатывающей промышленности сейчас находятся в более низком технологическом укладе, тогда как для инновационной экономики необходим переход к более высоким укладам. В экономике Казахстана доля V технологического уклада – составляет менее 1%, IV технологического уклада - около 35%, III технологического уклада – около 65%. При этом основной линией развития остается наращивание четвертого технологического уклада [193, 194].

Следует отметить, что промышленность, в частности обрабатывающая, представлена преимущественно отраслями средне низкого (55%) и низко технологического уровня (29%) (таблица 36).

Таблица 36 - Структура обрабатывающей промышленности Казахстана по уровню технологического развития

Уровень	Отрасль	Доля в общем объеме	
		промышленности, %	обрабатывающей промышленности, %
Высокотехнологичные (Затраты на НИОКР не менее 7%)	Авиакосмическая		
	Производство компьютеров, офисного оборудования	0,2	1%
	Радио-и телекоммуникации		
	Фармацевтика	0,21	1%
	Медицинские хирургические и оптические инструменты		
Среднетехнологичные			
Средневысокие (Затраты на НИОКР 5-6,9%)	Химия, исключая фармацевтику	1,24	4%
	Автомобили, прицепы и полуприцепы	1,01	3%
	Электрические машины и аппараты	1,0	3%
	Железнодорожное и транспортное оборудование		
	Машины и оборудование	1,9%	6%
Средненизкие – 0,5%-2% (Строительство и ремонт судов; кокс, продукты переработки нефти и ядерное топливо; резиновые и пластмассовые изделия; другие продукты минеральные неметаллические; основные металлы и производство готовых металлических изделий)		17,6	55%
Низкотехнологичные - менее 0,5% (легкая и пищевая промышленность; деревообработка, целлюлозная промышленность)		9,24	29%
Примечание – Рассчитано по источнику [201]			

Однако реальная ситуация в разрезе наукоемкости отраслей может существенно отличаться. Так, по данным Комитета по статистике в отраслевом разрезе внутренние и внешние затраты на НИОКР осуществлялись следующим образом (таблица 37). Здесь учтены внутренние затраты на исследования и разработки, выполненные собственными силами предприятий, а также затраты на разработки, выполняемые сторонними организациями по заказу предприятий.

Таблица 37 – Уровень интенсивности затрат на НИОКР в отраслях промышленности Казахстана

	Внутренние и внешние затраты на НИОКР, млн. тенге	Объем производства, млн. тенге	Уровень наукоемкости в отраслях промышленности, %
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	2405,4	10696926,2	0,02
Добыча угля и лигнита	53,1	207005,5	0,03
Добыча сырой нефти и природного газа	1889,8	9036471,0	0,02
Добыча металлических руд	454,7	789832,5	0,06
Прочие отрасли горнодобывающей промышленности	7,8	111466,2	0,01
Обрабатывающая промышленность	14755,2	5852591,6	0,25
Производство продуктов химической промышленности	7806,9	185977,5	4,20
Металлургическая промышленность	6797,3	1752059,4	0,39
Производство компьютеров, электронной и оптической продукции	26,9	33169,0	0,08
Производство электрического оборудования	105,0	77889,3	0,13
Производство прочих готовых изделий	19,1	254139,5	0,01
Примечание – Составлено по [202]			

Как следует из данных таблицы наиболее высокий уровень наукоемкости среди отраслей промышленности Казахстана имеет место в производстве продуктов химической промышленности – 4,2%. Такой уровень в целом соответствует общему уровню наукоемкости отрасли в странах ОЭСР. По уровню затрат на НИОКР большинство отраслей находятся на уровне низкотехнологичных, за исключением химической промышленности.

Таким образом, в Казахстане наблюдается низкая инновационная активность предприятий, которая в основном объясняется низкой долей обрабатывающей отрасли, преобладанием средне и низкотехнологичных отраслей и низким уровнем затрат на НИОКР. Как следствие, имеет место слабая восприимчивость экономики страны и предприятий к инновациям, для повышения которой, помимо основных рыночных условий (конкурентная среда, страхование рисков и т.д.), необходимо наращивание их абсорбционной (поглощающей) способности.

Абсорбционная способность это способность предприятия приобретать, усваивать, преобразовывать и эксплуатировать знания [203, 204, 205]. Абсорбционная способность зависит от наличия различных сетевых связей, которые дают доступ к новым знаниями, социального капитала и социальных активов в виде участия в

различных встречах, ассоциациях и сетях, личного знакомства с агентами технологического развития) [206]. Широко признано, что «инновационный потенциал» нации зависит не только от мощи индивидуальных игроков (фирмы, университеты, государственные научные лаборатории), но, что еще более важно, - от связей между этими «игроками» [207, с. 578].

Для зрелых и развивающихся отраслей приоритетны разные источники знаний. Для развивающихся высокотехнологичных отраслей важна близость университетов и поставщиков как источников скрытых и неовещественных новых знаний и технологий, тогда как для зрелых среднетехнологичных отраслей важна информация от потребителей и конкурентов в виде кодифицированных знаний для разработки неключевых компетенций (таблица 38).

Таблица 38 – Характеристики необходимых знаний для средне- и низкотехнологичной индустрии и высокотехнологичной индустрии

Показатели	Средне- и низкотехнологичная индустрия	Высокотехнологичная индустрия
Роль взаимодействия и сотрудничества	Внешние источники знаний важны для разработки неключевых компетенций	Взаимодействие и сотрудничество важны для доступа к ресурсам и поиска знаний в целях разработки специфических новых технологий и продуктов
Характеристика необходимых знаний	Овещественные и кодифицированные знания	Скрытые и неовещественные знания
Территориальная близость источников знаний	Не важна	Важна
Источники знаний	Потребители, конкуренты	Университеты, поставщики
Цели сотрудничества с университетами	Расширение общих знаний и способствование более высокому уровню интеграции технологий с овещественными знаниями	Активизация развития новых знаний и приобретение научной поддержки для развития новых продуктов
Примечание – Составлено по [208]		

Доля формально высокотехнологичных предприятий в Казахстане низка. Чтобы обеспечить их реальное соответствие критерию высокой технологичности требуется подпитка этих отраслей в виде более интенсивного использования научных знаний, генерируемых в научных организациях и университетах страны, либо путем развития собственных подразделений, осуществляющих ИиР.

Следовательно, подтверждается приведённый выше вывод о необходимости сетевого взаимодействия для повышения абсорбционного потенциала и инновационной активности казахстанских предприятий.

Разные страны принимают различный набор инструментов для развития связей между научными институтами и индустриальным сектором. Рассмотрим опыт реализации программ технологического развития и стимулирования частных инвестиций в зарубежных странах.

Зарубежная практика развития взаимодействия университетов и индустрии, как отмечалось ранее, осуществляется путем использования четырех базовых каналов Info Channel, HR Channel, Project Channel, IPR Channel. Анализ реализуемых программ развития технологий в зарубежных странах показывает, что более развитые страны используют комплексные каналы, комбинируя в первую очередь каналы человеческих ресурсов, научно-исследовательских проектов и консалтинга.

Более детальный сравнительный анализ программ развития сотрудничества науки и индустрии в Казахстане и Гонконге свидетельствует о том, что в Казахстане эти каналы взаимодействия очень слабо стимулируются (таблица 39).

Таблица 39 - Программы развития каналов взаимодействия науки и индустрии в Казахстане, Гонконге

Страна	Info Channel	HR Channel	Project Channel	IPR Channel
Казахстан	-	-	Промышленные исследования	Приобретение технологий Коммерциализация технологий
Гонконг (КНР)	Программа общей поддержки	Программы стажировки выпускников вузов в ИиР проектах Программа обучения новым технологиям	Программа поддержки производства опытных образцов Программа поддержки инноваций и технологий Программа технологической кооперации Гонконга Программа возмещения затрат на ИиР	
Примечание – Составлено по данным [210,136]				

В Гонконге реализуются программы стажировки выпускников вузов в ИиР проектах для обучения проведению научных исследований. В рамках программ имеется возможность привлечения до двух стажеров на срок от 6 до 24 месяцев с выплатой пособий в размере \$1800 для выпускников-бакалавров (плюс до \$80 выплачивается из фонда социальных отчислений работодателя) и \$2145– для вы-

пускников-магистров и выше (плюс до \$90 выплачивается из фонда социальных отчислений работодателя).

Программа поддержки производства опытных образцов Гонконга предлагает финансирование (до 100% поддержки производства прототипов /образцов и проведения экспериментов) для научно-исследовательских проектов Программы поддержки инноваций и технологий, Программы финансирования кооперации по технологиям Гонконга и Программы сотрудничества университетов и индустрии.

Программа поддержки инноваций и технологий Гонконга предназначена для совместных проектов: вклад со стороны индустрии не менее 50% стоимости проекта (или не менее 30% в случае научно-исследовательских центров). Право ИС на результаты проекта принадлежит заявителю со стороны индустрии, если его вклад в проект составляет более 50% стоимости проекта

Программа технологической кооперации Гонконга нацелена на усиление кооперации между научно-исследовательскими центрами Фонда инноваций и технологий и местными государственными НИИ для развития научно-исследовательских проектов Гонконга и провинции Гуандон.

Программа возмещения затрат на ИиР стимулирует партнерство частных компаний и местных государственных НИИ путем возмещения до 40% затрат компании.

В целях стимулирования инвестиций частного сектора Гонконга в ИиР финансируются компании-резиденты, не получающие субвенций от государства, в размере до 1,3 млн. долл. на одобренный проект в пропорции 1:1 на период до 24 месяцев.

Программа общей поддержки - программа поддержки ненаучных проектов, которые способствуют модернизации и развитию отраслей и усилению инновационной и технологической культуры в Гонконге. Требуется софинансирование не менее 10% стоимости всего проекта со стороны компаний частного сектора, неаффилированных с заявителем. Поддержке по программе подлежат конференции, выставки, семинары, тренинги, мероприятия по продвижению отрасли, исследования и опросы, молодежная деятельность, мероприятия по созданию платформ для совершенствования отрасли и т.д.

Программа обучения новым технологиям предлагает помощь компаниям, которые желают обучить персонал новым технологиям как за рубежом, так и внутри страны, путем возмещения расходов в размере до 50% стоимости обучения.

В США, например, программа стимулирования взаимодействия науки и бизнеса на региональном уровне представлена UC Discovery Grants, представляет собой софинансирование от Штата Калифорнии и Университета Калифорнии в размере \$20 млн. в год для исследовательских проектов университета, совместных с местными научно-исследовательскими фирмами, которые выделяют также свое финансирование. Все финансируемые проекты включают участие студентов-исследователей. Такие гранты объединяют университетскую научную обществен-

ность и компании Калифорнии, развивают научную базу знаний, усиливают актуальность исследовательских и образовательных программ и ускоряют применение новых открытий в экономике [211].

На федеральном уровне США программа STTR предоставляет финансовую поддержку предприятиям малого бизнеса для осуществления ими совместных НИОКР с неприбыльными исследовательскими организациями (например, университетами). При этом вклад в исследовательскую работу научно-исследовательской организации должен составлять не менее 30%, а вклад малого предприятия - не менее 40%. Организация и предприятие должны заключить между собой соглашение о том, как создаваемая совместно интеллектуальная собственность будет распределена между ними.

Программа продвинутых технологий (Advanced Technology Programme (ATP) США начата в 1991 г. для возмещения затрат индустрии на разработку новых и инновационных технологий в области генома и интернет-приложений.

Manufacturing and Extension Programme (MEP) - программа, запущенная в 1988 г. Это национальная сеть некоммерческих центров, связанных вместе через Национальный институт стандартов и технологий Департамента Торговли США. Цель – обеспечение МСБ экспертизой и услугами, в которых они нуждаются для успеха.

Сингапур реализует Программу модернизации местной индустрии (Local Industries Upgrading Programme - LIUP), целью которой является стимулирование мультинациональных корпораций к передаче их технологий, ноу-хау и человеческих ресурсов местным компаниям. LIUP поддерживает два вида помощи: 1) для работы в местные МСБ мультинациональная корпорация направляет инженера, зарплата которого покрывается за счет средств LIUP; 2) мультинациональная корпорация проводит обучение сотрудников МСБ за счет LIUP.

Анализ зарубежной практики развития взаимодействия университетов и индустрии показывает широкое использование механизмов развития каналов человеческих ресурсов (HR Channel) и научно-исследовательских проектов и консалтинга (Project Channel) для трансфера знаний и технологий.

Слабость каналов сотрудничества науки и индустрии является причиной низкой эффективности грантовых программ в Казахстане. Необходимо развивать неформальные каналы (информационный канал и канал человеческих ресурсов) как каналы трансфера неявных знаний.

Например, даже в условиях высокоразвитой среды Стэнфорда трансфер технологий из университетов происходит как через формальные, так и неформальные сети ученых и промышленных компаний. При этом неформальные отношения и мобильность персонала могут быть более важными на предмет влияния на среду, чем формальный трансфер технологий [212].

Коммерциализация результатов научных исследований и разработок является следствием развития неформальных отношений, которые могут быть развиты через такие каналы, как информационный и человеческих ресурсов.

Государственная поддержка сотрудничества университетов/научных организаций и производства законодательно может быть облачена в форму программ содействия коммерциализации РННТД, которая заложена в Законе РК «О коммерциализации РННТД». Эти программы могут разрабатываться и реализовываться как Министерством образования и науки, отраслевыми министерствами, акиматами областей и городов, так и консорциумами вузов и научных организаций. Они должны развивать научно-производственные связи, региональную экономику, стартап-компании, квалификацию сотрудников в области коммерциализации РННТД. Соответственно разрабатывать и реализовывать меры по развитию связей между университетами/научными организациями и индустрией в форме программ содействия коммерциализации РННТД могут как отраслевые министерства, так и местные исполнительные органы.

Зарубежный опыт показывает, что в системе коммерциализации технологий большая роль принадлежит посредникам, особенно с учетом наличия «дистанции» (языковой, физической и культурной) между разными сторонами процесса коммерциализации. Для усиления трансфера скрытых или явных знаний могут возникать различные виды посредников. Эти посредники могут привлекать различных участников - от внутренних (ОКТ, научные сотрудники, инкубаторы, научные парки) посреднических организаций до внешних (менторы, фирмы венчурного капитала и агентства развития).

Наиболее распространенными структурами в данной сфере деятельности являются совместные центры передачи технологий промышленных фирм и научных учреждений, специальные отделы университетов по связям с промышленностью, академические центры перспективных исследований, центры воплощения технологий, посреднические фирмы, региональные центры науки и инноваций, научные и технологические парки, технополисы, инновационные центры и инкубаторы технологий.

Среди первых посреднических организаций, которые выполняли связующую роль между университетами и индустрией были, так называемые Центры коллективных исследований (Collective Research Centres). Они были созданы в большинстве европейских стран после Второй мировой войны для стимулирования технологического развития компаний через коллективные исследования.

Сегодня Центры коллективных исследований проводят ИиР для компаний определенных секторов на основе взаимовыгодного сотрудничества. Этот тип сотрудничества особенно подходит для МСБ, которые не обладают необходимыми ресурсами для развития своих собственных исследований. Они проводят прикладные технологические исследования для целой индустрии. Эта деятельность позволяет им развивать абсорбционные способности для распознавания меняющихся в

университетах технологических и научных парадигм. В связи с этим, большинство коллективных исследовательских центров активно участвуют в различных видах деятельности по передаче технологии, от организации семинаров до прямого участия в деятельности по поиску технологий.

В Казахстане на данный момент существуют несколько посреднических организаций. Так, частично функции технологического посредника выполняет Автономный кластерный фонд «AlmatyTechGarden» (далее - АКФ). АКФ является управляющей компанией инновационного кластера «Парк инновационных технологий» и оператором решения технологических задач недропользователей, которые согласно Закону «О недрах и недропользователях» обязаны ежегодно осуществлять финансирование научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ и услуг, и (или) проектов участников инновационного кластера «Парк инновационных технологий» в размере не менее 1% от совокупного годового дохода. В этом направлении АКФ развивает канал научно-исследовательских проектов и консалтинга (Project Channel).

Усилия АО НАТР как оператора пилотных целевых технологических программ (ЦТП) пока не дали ожидаемых результатов. По итогам первого технологического форсайта (2010-2012 гг.) определены 8 приоритетных направлений предоставления инновационных грантов, 75 ключевых технологий. Советом по технологической политике одобрены 10 для реализации как пилотные целевые технологические программы. По результатам второго технологического форсайта (2014 г.) проведена работа по установлению технологических задач бизнеса: проработано 350 предприятий, 83 НИИ и вузов, определен перечень из 175 технологических задач предприятий на последующие 5 лет и паспорта 550 разработок научных организаций. Однако механизм ЦТП утвержден путем внесения изменений в Правила предоставления инновационных грантов только 21 февраля 2015 г. на Совете отраслевой политики МИР РК, в связи с чем реализация такой особо важной для инновационного развития страны меры до сих пор не получила развитие. Эффективная реализация ЦТП даст АО НАТР право получения статуса полноценного национального технологического посредника с направлением развития канала научно-исследовательских проектов и консалтинга (ProjectChannel).

ТОО ЦКТ (проект Всемирного банка и МОН РК) – сходная, но более специализированная на коммерциализации технологий структура. Она реализовала как финансовую, так и консалтинговую поддержку коммерциализации технологий. Преимуществом ТОО ЦКТ был принцип постоянного экспертно-консалтингового сопровождения проектов коммерциализации технологий, что явилось причиной эффективности данной структуры как важного элемента Проекта «Коммерциализация технологий», реализуемого МОН РК совместно с Всемирным банком. Однако в 2015 г. в связи с завершением второго этапа Проекта «Коммерциализация технологий», ТОО ЦКТ было ликвидировано, а его успешные проекты перешли в фазу следующего развития – «Стимулирование продуктовых инноваций». Данный

проект МОН РК и Всемирного банка был направлен на развитие канала прав интеллектуальной собственности (IPR Channel).

Таким образом, в Республике Казахстан технологическое посредничество имеет тенденцию к фрагментарному развитию. Частично функции технологического посредника выполняют такие квазигосударственные организации как АО «Национальное агентство технологического развития», Автономный кластерный фонд «AlmatyTechGarden», Проект «Коммерциализация технологий» Всемирного банка и МОН РК. Недоиспользуется потенциал существующих организаций, таких как АО НЦНТИ, АО КИРИ.

АО «Национальный центр научно-технической информации» (НЦНТИ) обладает широкой филиальной сетью, владеет информационной базой результатов научной и (или) научно-технической деятельности отечественных научных организаций и вузов, а также базой экспертов и ученых в тех или иных отраслях знаний. В состав НЦНТИ входит Республиканская научно-техническая библиотека, которая обладает патентным фондом. Это конкурентное преимущество НЦНТИ позволяет в достаточной степени развить информационный канал трансфера знаний и технологий (Info Channel), а также создать информационную базу для развития всех форм и каналов взаимодействия.

Фокус АО «Казахстанский институт развития индустрии» (КИРИ) на анализе основных тенденций развития отечественной индустрии в целом и ее отдельных секторов, финансировании проектов развития технологий по программе «Производительность-2020», выработке рекомендаций по оптимизации их развития предоставляют КИРИ возможность развития сервиса по технологической диагностике предприятий на базе наработанных компетенций. КИРИ имеет обоснованный потенциал для развития платформы технологического консалтинга, развивая таким образом канал консалтинга.

Если рассматривать, как представлены институты, осуществляющие те или иные функции в процессе коммерциализации, то складывается следующая ситуация (рисунок 20).

Наиболее развитая сеть посреднических функций имеется в г.Алматы, Усть-Каменогорске – здесь имеются все типы организаций. Следом идут г.Астана и г.Шымкент. В остальных регионах имеются отдельные типы организаций, способных осуществлять посреднические функции. В то же время достаточный уровень развитости посреднических организаций не является бесспорным гарантом эффективности функционирования системы коммерциализации. Она должна быть сфокусирована на потенциал. Очевидно, что наибольший потенциал для коммерциализации может быть в регионах промышленной специализации. В то же время, например, такие регионы как Павлодарская, Актюбинская, Карагандинская области в меньшей мере охвачены посреднической сетью.

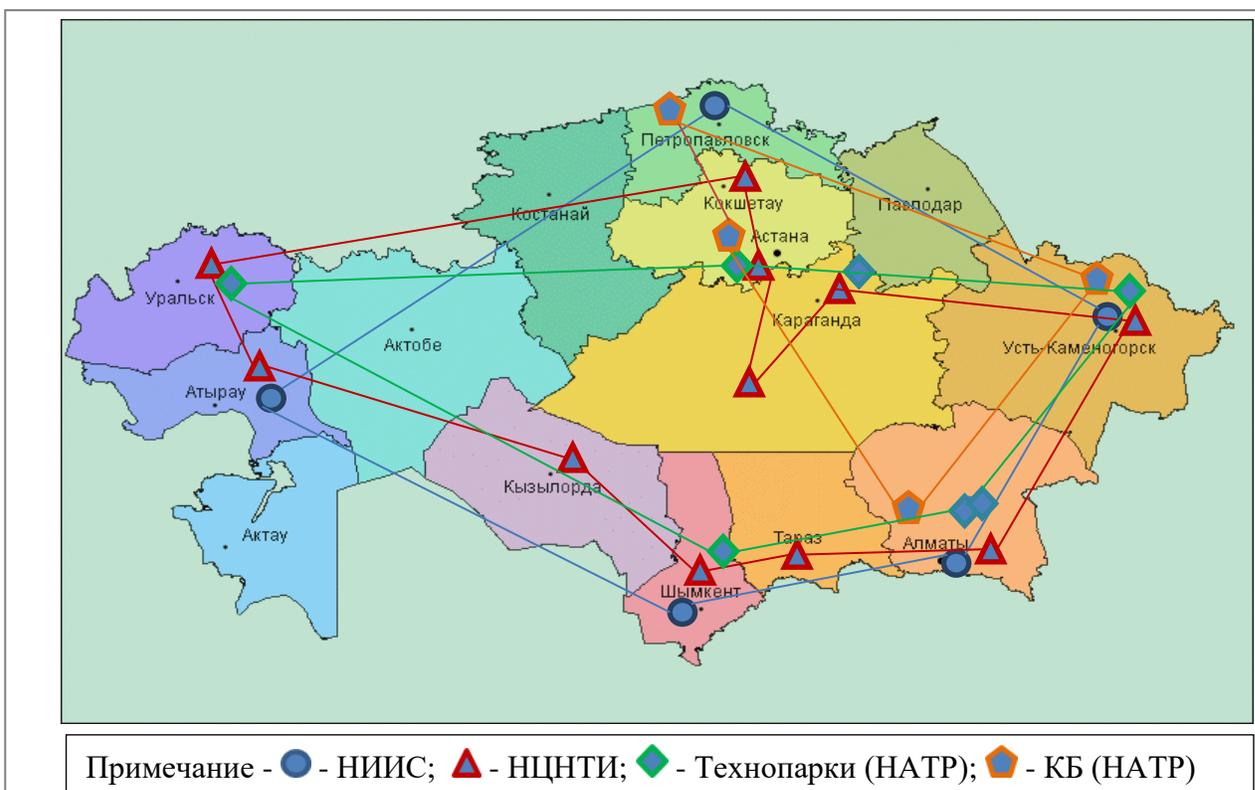


Рисунок 20 – Основные посреднические звенья в системе коммерциализации РННТД

Следует обратить внимание на то, что наибольший объем прикладных исследований осуществляется в г. Алматы. Вместе с тем г.Алматы является регионом с одним из наименее низких уровней инновационной активности. Из общего объема средств, на направляемых на прикладные исследования, 47% осваивается в г.Алматы. Поэтому изменение структуры финансирования и переориентация работ университетов и НИИ в области технических наук г.Алматы на выполнение ОКР и дальнейшую коммерциализацию может существенно изменить ситуацию в целом.

Анализ показывает, что в Республике Казахстан технологическое посредничество имеет тенденцию к фрагментарному развитию. Частично функции технологического посредника выполняют такие организации как АО «Национальное агентство технологического развития», Автономный кластерный фонд «AlmatyTechGarden», Проект «Коммерциализация технологий» Всемирного банка и МОН РК. Между тем, АКФ и АО НАТР могут полноценно развивать канал научно-исследовательских проектов и консалтинга. Недоиспользуется потенциал существующих организаций, таких как АО НЦНТИ, АО КИРИ, АО НИИС. Конкурентные преимущества НЦНТИ позволяют в достаточной степени развить информационный канал трансфера знаний и технологий (Info Channel), а также со-

здать информационную базу для развития всех форм и каналов взаимодействия. КИРИ имеет обоснованный потенциал для развития платформы технологического консалтинга, развивая таким образом канал консалтинга. НИИС должен быть активно вовлечен в национальную систему коммерциализации РННТД, не ограничиваясь исключительно функциями регистрации ОИС, а выполнять функции ключевого игрока в области патентно-лицензионной политики. На основе обзора зарубежного опыта также предложено создание центров коллективных исследований как внешних посреднических структур для реализации научно-исследовательского сотрудничества с целью поддержки развития высокотехнологических предприятий и повышения абсорбционного потенциала предприятий среднетехнологической отрасли.

Таким образом, подводя итоги данного раздела, необходимо отметить, что основным отрицательным фактором слабой эффективности национальной системы коммерциализации научных разработок является низкая инновационная активность предприятий, обусловленная слабым абсорбционным потенциалом вследствие слабой включенности в различные сети сотрудничества, обусловленная в свою очередь слабой конкурентной средой в предпринимательстве. Это затрудняет доступ к новым знаниям и технологиям и влияет на принятие решения о внедрении технологических новшеств на предприятии и на степень радикальности этих новшеств. В связи с этим рекомендуется:

- для повышения абсорбционной способности предприятий низкой и средней технологичности - расширение сетевого взаимодействия предприятий путем развития неформального информационного канала, подразумевающего развитие связей через организацию встреч, семинаров, выставок, конференций, и канала человеческих ресурсов (наем выпускников и исследователей);

- для поддержки развития высокотехнологических предприятий - расширение взаимодействия с университетами и научными организациями путем развития формального канала – канала научно-исследовательских проектов и консалтинга и канала прав интеллектуальной собственности путем развития венчурного капитала.

3.3 Модель национальной системы коммерциализации научных разработок

На основе проведенного в предыдущих разделах анализа предлагается авторская модель развития национальной системы (макросистемы) коммерциализации научных разработок (рисунок 21). В данной модели реализованы следующие подходы.

Во-первых, за основу принимается модель «тройной спирали» с ключевыми элементами – «государство» - «наука» - «бизнес».

Во-вторых, в модели учитывается важность развития каналов сотрудничества (или трансфера технологий): информационного канала, канала человеческих ре-

сурсов, канала научно-исследовательских проектов и консалтинга, канала прав интеллектуальной собственности.

В-третьих, отдельное место в модели отводится институту посредников и развитию системы подготовки и повышения квалификации менеджеров по трансферту технологий.

В-четвертых, необходимым и результирующим элементом модели является обеспечение мониторинга и оценки эффективности программ коммерциализации РННТД.

Модель предполагает формирование приоритетных направлений развития науки и технологий на основе форсайтных исследований и диагностики технологических нужд бизнеса. Многие развитые страны выбрали путь поддержки небольшого круга отраслей науки и технологий, что дало возможность концентрации ресурсов и получения высокой эффективности финансирования науки и технологий.

По результатам Первого технологического форсайта в Казахстане в 2012 г. были выделены 8 приоритетных направлений и 75 критических технологий.

В 2013 г. НЦГНТЭ был выполнен проект «Системный анализ и прогнозирование в сфере науки и технологий», где были определены четыре приоритетных направления научных исследований и разработок до 2030 года: сохранение и улучшение здоровья и качества жизни; экологически чистая сельскохозяйственная продукция; экологически чистая среда на основе «зеленых технологий»; общество энергоэффективности и энергосбережения.

Высшей научно-технической комиссией (ВНТК) утверждены пять приоритетов развития науки, используемых для грантового финансирования науки: рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья; энергетика и машиностроение; информационные и телекоммуникационные технологии; науки о жизни; интеллектуальный потенциал страны.

В новой Государственной программе индустриально-инновационного развития на 2015-2019 гг. к приоритетным инновационным секторам отнесены отрасли мобильных и мультимедийных технологий, нано- и космических технологий, робототехники, геномной инженерии, поиска и открытия энергии будущего.

Такое расхождение в перечне приоритетов отчасти объясняется тем, что в каждом конкретном случае они используются для разных целей разными ведомственными операторами (Министерство образования и науки РК, Министерство инвестиций и развития РК) Так, выделение критических технологий предназначалось для разработки целевых технологических программ, разработка которых началась в 2012 г., но не была завершена. Приоритеты ГПИИР на 2015-2019 гг. выделяют сектора для оказания государственной поддержки. Однако в рамках ГПФИИР преимущество получили проекты, воплощающие IV технологический уклад, который в мировой экономике лидировал в 1970-е годы. Кроме того инновации представлены тематическими приоритетами.



Рисунок 21 – Модель развития национальной системы коммерциализации научных разработок

Примечание – Разработано автором

Основной упор делается на развитии двух инновационных кластеров, что скорее будет способствовать точечным инновациям, но значительного повышения инновационной активности в целом по экономике страны не принесет.

Если подчинить научные приоритеты исключительно текущим технологическим потребностям, то существует риск усиления дальнейшего отставания науки. Поэтому при определении приоритетов следует учесть:

- средне- и долгосрочные стратегические программные документы;
- интересы сохранения базовых научных школ и целых научных направлений, которые будучи исключены из приоритетов и в течение короткого времени могут быть утрачены, а для их восстановления потребуется гораздо больше ресурсов, чем на поддержание;
- как традиционные, так и новые научные направления, причем объем ресурсов, выделяемых на новые научные направления должен расти более ускоренными темпами;
- потенциал коммерциализации научных исследований в разных отраслях наук, в соответствии с которым необходимо определить условия финансирования;
- уровень интенсивности затрат на ИиР должен поддерживаться на высоком уровне в отраслях высоких технологий;
- система приоритетов должна периодически пересматриваться.

При выборе приоритетов в области науки следует учитывать жизненный цикл научно-технических разработок, представленных на современном глобальном рынке научно-технической продукции. С учетом этого система приоритетов может быть представлена целой иерархией приоритетов. Такой подход, позволит сформировать специальные условия финансирования и развития разных типов научных исследований, где приоритетную поддержку получают научные исследования, представляющие наиболее передовые области современной науки с высоким уровнем риска. На следующем уровне иерархии приоритетов могут быть направления разработок с относительно четкими перспективами коммерциализации и промышленного использования. В этих случаях высока вероятность максимально использовать средства частного капитала.

Мониторинг и оценка деятельности эффективности программ коммерциализации РННТД

Согласно Закона РК «О коммерциализации РННТД» мониторинг коммерциализации РННТД сводится к мониторингу реализации программ содействия коммерциализации РННТД. Мониторинг реализации программ содействия коммерциализации РННТД проводится уполномоченным органом, отраслевыми уполномоченными органами, местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения, столицы в целях:

- 1) оценки эффективности затрат на реализацию программ содействия коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности;

2) оценки достижения целевых показателей и индикаторов реализации программ содействия коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности;

3) оценки социально-экономических эффектов от реализации программ содействия коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности;

4) определения задач развития и совершенствования программ содействия коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности.

В контексте предлагаемой модели при оценке эффективности программ содействия коммерциализации РННТД необходимо учитывать каналы, на которые они нацелены. В случае оценки эффективности программ содействия коммерциализации необходимо учитывать временной лаг между временем участия в программе и получением экономического эффекта. Поскольку этот временной лаг может быть очень длителен, то в данном случае предлагается использовать показатели результативности, а эффективность измерять отношением государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса (таблица 40).

Остальные каналы содействуют передаче как неявных, так и явных знаний. Поэтому возможна монетизация взаимодействия науки и бизнеса и, следовательно, расчет экономической эффективности программ в виде отношения государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса либо к объему полученных доходов научной организации.

В соответствии с данным подходом должно осуществляться и изменение критериев оценки научных организации и лицензирования вузов. Так, на данный момент научные организации, реализующие государственные, отраслевые и целевые научно-исследовательские программы проходят научную аккредитацию каждые три года независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности.

Таблица 40 – Предлагаемые показатели оценки результативности и эффективности программ содействия коммерциализации РННТД в разрезе каналов трансфера знаний и технологий

Программы содействия коммерциализации РННТД для развития:	Показатели результативности	Показатели эффективности
1	2	3
канала человеческих ресурсов	количество участников	отношение государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса
информационного канала	количество участников, выступлений, публикаций, встреч, количество подписанных контрактов	отношение государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса

Продолжение таблицы 40

1	2	3
канала научно-исследовательских проектов и консалтинга	количество реализованных совместных проектов и оказанных консультационных услуг, количество полученных объектов техники и новых технологий, патентов, публикаций	отношение государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса
канала прав интеллектуальной собственности	количество заключенных лицензионных соглашений и договоров уступки прав ИС, созданных спин-оф и стартап-компаний	отношение государственных затрат на реализацию программы к объему полученных доходов научных организаций
Примечание - Составлено автором		

Для получения аккредитации научная организация оценивается такими блоками критериев, как качественные и количественные показатели научного потенциала, результаты научной и научно-технической деятельности, разработка и утверждение нормативно-правовых актов, результаты финансово-хозяйственной деятельности, участие в общественных мероприятиях СМИ и сотрудничество с научными организациями ближнего и дальнего зарубежья. Блок «результаты научной и научно-технической деятельности» оценивается такими показателями, как количество охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, публикаций и выступлений. Последний блок включает такие критерии, как количество заключенных лицензированных соглашений на передачу изобретений; количество внедренных научно-технических изобретений, разработанных сотрудниками; количество представленных экспонатов, наград и премий международного и республиканского уровней [215].

Высшие учебные заведения Казахстана также подвержены периодической оценке научно-инновационного потенциала в целях поддержания требований к лицензированию образовательной деятельности [216]. Научной составляющей квалификационных требований для присуждения:

1) академической степени "бакалавр" являются:

- проведение научно-исследовательской и педагогической деятельности, повышение квалификации и переподготовка кадров;
- наличие договоров с организациями, определенными в качестве баз практики;
- наличие договоров на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с организациями и предприятиями

2) академической степени "магистр" являются:

- наличие соглашений о сотрудничестве с научными, научно-образовательными, производственными и научно-производственными центрами по соответствующим направлениям подготовки;

- наличие договоров на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с организациями и предприятиями;

- наличие специализированной научно-технической, научно-методической, клинической, экспериментальной базы по соответствующим научным специальностям подготовки;

- наличие договоров с организациями, определенными в качестве баз практики, в том числе на прохождение зарубежной научной стажировки;

3) ученой степени доктор философии (PhD) и доктор по профилю являются:

- наличие зарубежных ученых со степенями доктор философии (PhD), доктор по профилю по соответствующей специальности;

- наличие соглашений с зарубежными учеными по соответствующей специальности подготовки;

- наличие договоров на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с организациями и предприятиями;

- наличие договоров о научном обмене с аккредитованными зарубежными высшими учебными заведениями и (или) научными организациями, реализующими программы докторантуры;

- наличие специализированной научно-технической, научно-методической, клинической, экспериментальной и материально-технической базы по соответствующим научным специальностям подготовки;

- наличие договоров с организациями, определенными в качестве баз практики, в том числе на прохождение зарубежной научной стажировки.

Помимо требований по аккредитации научной деятельности и лицензирования Министерство образования и науки РК предъявляет научным организациям и высшим учебным заведениям требования по выполнению Стратегического плана МОН РК по развитию сферы науки и образования. Так, целевыми индикаторами выполнения Стратегического плана МОН РК на 2014 - 2018 годы являются:

- доля финансирования научной и инновационной деятельности гражданских вузов за счет ГЧП (проведение научных исследований по заказам предприятий);

- доля вузов, реализующих совместные образовательные и научные проекты с зарубежными партнерами;

- количество вузов Казахстана, отмеченных в рейтинге лучших мировых университетов;

- доля вузов, создавших инновационные структуры, научные лаборатории, технопарки, центры, от общего количества технических вузов;

- доля вузов, создавших структурные подразделения научных и проектно-конструкторских организаций от их общего количества;

- доля ППС, участвующих в выполнении фундаментальных и прикладных программ, от общего их количества;
- доля ППС, имеющих публикации в научных журналах с импакт-фактором в течение последних 5 лет;
- доля доходов от реализации результатов НИОКР в вузах, участвующих в выполнении прикладных научных исследований, от общего объема финансирования в данных вузах;
- доля вузов, осуществляющих инновационную деятельность путем интеграции образования и науки на основе внедрения результатов отечественных научных исследований в производство;
- количество публикаций казахстанских ученых в ведущих рейтинговых научных журналах мира БД «Thomson Reuters», «Elsevier»;
- количество проектов, выполняемых в рамках международного сотрудничества.

Достижение международной конкурентоспособности вузов реализуется путем соответствия критериям всемирных рейтингов вузов, (QS, Times Higher Education, Academic ranking of world universities, Shanghai) доходов от научных исследований и кооперации с промышленностью (таблица 41).

Таблица 41 - Критерии оценки качества научных исследований в мировых рейтинговых системах оценки университетов (THE, QS, ARWU)

Критерии	Показатели
Исследовательская репутация	Опрос ученых
Человеческие ресурсы	Количество докторантов, в том числе зарубежных Количество присужденных степеней докторов PhD Количество исследовательского персонала Количество ППС со степенью доктора PhD
Библиометрические показатели	Количество публикаций и цитирований по базе Скопус, высоко цитируемых исследователей и публикаций в SCIE, SSCI
Доходы от научных исследований	Доходы от исследований, в том числе на 1 исследователя или ППС
Международная кооперация	Публикации с зарубежными партнерами (мин - 1)
Трансфер знаний в промышленность	Доходы от исследований по заказу промышленности
Примечание – Составлено автором на основе [220, 221, 222]	

Так, критерии аккредитации научной деятельности ориентированы на конкретные сделки по коммерциализации и не отражают взаимосвязи с бизнес сектором в виде числа совместных с бизнес-сектором исследований, контрактных исследований по заказу бизнес-сектора, проведенных консультаций и обучающих

мероприятий учеными, стажировок докторантов и исследователей на предприятиях и т.д. (таблица 42).

Таблица 42 – Анализ соответствия каналов и форм взаимодействия науки и производства национальным и международным критериям научной и образовательной деятельности

Каналы взаимодействия	Формы взаимодействия	Национальные и международные критерии взаимодействия
Информация и обучение (Info Channel)	Публикации Выставки Выступления	Аккредитация научной деятельности: - количество публикаций и выступлений, представленных экспонатов
Научно-исследовательские проекты и консалтинг (Project Channel)	Совместные исследования, Контрактные исследования Консалтинг	Лицензирование образовательной деятельности: договора на проведение НИОКР; соглашения о сотрудничестве с научными, научно-образовательными, производственными и научно-производственными центрами; Стратегический план МОН РК: проведение научных исследований по заказам предприятий; доходы от исследований по заказу промышленности
Права интеллектуальной собственности (IPR Channel)	Лицензирование технологий Патентование	Аккредитация научной деятельности: количество охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, количество заключенных лицензированных соглашений; количество внедренных научно-технических изобретений, разработанных сотрудниками Стратегический план МОН РК: доходы от реализации результатов НИОКР; внедрение результатов отечественных научных исследований в производство;
Человеческие ресурсы (HR Channel)	Мобильность выпускников и исследователей	Стратегический план МОН РК: Доля студентов, обучающихся на технических специальностях за счет средств работодателей, иностранных инвесторов от общего числа студентов очной формы, обучающихся на договорной основе по техническим специальностям
Примечание – Составлено автором на основе [215, 216, 224]		

Научная составляющая критериев лицензирования образовательной деятельности и Стратегического план МОН РК характеризуется отсутствием показателей развития каналов человеческих ресурсов и консалтинга.

Таким образом, система оценки научной и инновационной деятельности отечественных научных организаций не ориентирована на развитие таких важных для формирования связей с индустрией каналов сотрудничества, как канал человеческих ресурсов, канал проектов и консалтинга и информационный канал.

На основе приведенного анализа существующей системы оценки научных организаций предлагается переориентировать подход к оценке научных организаций на развитие каналов человеческих ресурсов, канала проектов и консалтинга и информационного канала.

Выводы по третьей главе. На первых порах развития национальной системы коммерциализации научных разработок важно развитие первых трех каналов сотрудничества, так как для экономик с низким абсорбционным потенциалом характерна важность неформальных отношений для развития связей науки и производства. В свою очередь, неформальные отношения важны для развития научно-исследовательских сетей между этими секторами.

Развитие четвертого канала является следствием эффективного развития первых трех каналов и венчурного капитала предприятий, который будет высвобождаться при повышении абсорбционного потенциала предприятий и необходим для формирования и развития малых инновационных компаний.

Изучение зарубежного опыта и анализ проблем развития национальной системы коммерциализации научных разработок позволил обосновать *Модель национальной системы коммерциализации научных разработок*, которая базируется на современных сетевых теориях инноваций, в частности теории «тройной спирали».

Предлагаемая модель учитывает направления развития макросистемы коммерциализации научных разработок, предложенные зарубежными учеными [167, 225]:

- расширение и усиление сетевого взаимодействия для улучшения координации и кооперации между институтами;
- систематическая инициация технологических консультаций;
- оценка научно-исследовательских институтов на предмет доступности бизнес сектору и их технологической ориентации;
- совершенствование менеджмента трансфера технологий.

Таким образом, для развития национальной системы коммерциализации научных разработок важное значение имеют неформальные каналы и отношения между представителями индустрии и науки (подтверждено как результатами интервьюирования представителей вузов, так и зарубежными учеными). Соответственно в первую очередь необходимо развивать неформальные каналы (информационный канал, канал человеческих ресурсов, канал научно-исследовательских проектов и консалтинга). Неформальные каналы могут быть развиты на базе НЦНТИ (информирование индустриального сектора через публикации, конференции и другие мероприятия) и КИРИ (технологическая диагностика нужд предприятий, организация технологических консультаций и обучение сотрудников пред-

приятый представителями научного сектора) путем запуска специализированных программ развития связей науки с производством, а также созданием при университетах отделов трансфера знаний (работа с предприятиями). Для развития канала человеческих ресурсов в форме найма и стажировок исследователей на предприятия и стажировок сотрудников предприятий в научных институтах и лабораториях вуза правительством должны быть инициированы программы обмена и стажировок научных сотрудников на предприятиях страны с условием софинансирования затрат на их привлечение. НИИС должен быть активно вовлечен в национальную систему коммерциализации РННТД, не ограничиваясь исключительно функциями регистрации ОИС, а выполнять функции ключевого игрока в области патентно-лицензионной политики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование позволило сделать следующее заключение.

1. Проанализирован существующий терминологический аппарат по коммерциализации и его объектов. Во-первых, в зарубежной практике используется понятие «коммерциализация технологий», тогда как в казахстанской практике имеет место наличие двух понятий - коммерциализация технологий и коммерциализация результатов научной и (или) научно-технической деятельности), по сути одинаковых. Казахстанская практика использования терминологического аппарата специфична также тем, что коммерциализация технологий сводится к коммерциализации результатов научных исследований. Во-вторых, согласно Закона РК «О науке», к РННТД относится внедрение научных разработок и технологий в производство, что не является корректным и логичным. Внедрение научных разработок и технологий в производство выходит далеко за рамки научной и (или) научно-технической деятельности, будучи этапом инновационной деятельности.

2. Определены различия между понятиями «коммерциализация технологий» «трансфер технологий». Коммерциализация касается случаев трансфера технологий на возмездной основе, тогда как некоммерческий трансфер технологий является распространением новых знаний. В первом приближении различие между трансфером и коммерциализацией можно уложить в три пункта: коммерциализация технологии предполагает обязательное получение прибыли и необязательно связана с подключением третьих лиц (кроме источника технологии и конечного пользователя); трансфер технологий предполагает обязательную передачу технологии реципиенту, который и осуществляет ее промышленное освоение, но это необязательно связано с извлечением прибыли как источником технологии, так и ее реципиентом; коммерциализация может быть осуществлена в ходе трансфера технологий.

3. Анализ соответствия инновационной политики Республики Казахстан этапам развития теории и политики инноваций Erik Arnold и Katalin Balazs, выполненный автором, показал, что формирующаяся система и политика инноваций в Республике Казахстан характеризуется признаками политики, реализуемой в условиях сетевой модели инноваций. Однако реализация элементов этой политики находится на начальной стадии. Для преодоления низкой инновационной активности предприятий необходима государственная поддержка инновационного развития путем реализации новых программных форм кооперации науки и производства, преобразования университетов и научных организаций, реформ финансирования науки. Отсутствие активных программ взаимодействия науки и бизнеса при налаженном взаимодействии «государство - бизнес» и «государство - наука» усложняет в стране полноценное развитие национальной инновационной системы и перехода ее в модель «тройной спирали».

4. Основным условием успешного развития национальной системы коммерциализации научных разработок является развитие такого его инструмента как трансфер технологий. Трансфер технологий значительно повышает потенциал коммерциализации разработок. В свою очередь, выявлено, что для усиления трансфера технологий необходимо развитие сетевого взаимодействия научных организаций и индустрии (сетевая модель инноваций).

5. Изучение зарубежного опыта показало, что Южная Корея и Турция сделали изначально сильный акцент на повышение поглощающей способности предприятий путем формирования системы трансфера зарубежных технологий, а позже - на усилении науки путем ее интенсивного финансирования. Были приняты эффективные схемы и программы сотрудничества университетов и промышленности, задана ориентация государственной политики на современные сетевые модели инноваций.

6. Проведенный анализ институциональной среды коммерциализации технологий в Казахстане свидетельствует о том, что в целом система коммерциализации технологий в стране сформирована. Вместе с тем, авторы считают, что эффективность самой системы коммерциализации страдает вследствие слабого развития национальной инновационной системы, что проявляется в относительно низком научном потенциале, слабой информационной пропаганде отечественных научных разработок, отсутствии прямого и косвенного стимулирования промышленности к внедрению отечественных научных разработок, однобоком развитии инновационной инфраструктуры.

7. Анализ показателей эффективности сектора исследований и разработок показал, что: растет количество публикаций казахстанских ученых в рейтинговых журналах, но качество их остается низким, о чем свидетельствует низкий уровень их цитируемости и соавторства с учеными их других стран; рост доли иностранных заявок на охранные документы, устойчивое превышение импорта услуг в области НИОКР над экспортом и рост отрицательного сальдо внешнеторгового баланса интеллектуальной собственности отражает тенденцию к трансферу зарубежных знаний и технологий; уровень инновационной активности предприятий страны, несмотря на рост, остается очень низким, и сопровождается снижением доли производимой инновационной продукции/услуг в ВВП страны; основными причинами низкой инновационной активности предприятия-респонденты отмечают недостаток финансовых ресурсов и отсутствие спроса на инновации.

8. Регрессионный анализ влияния источников финансирования науки и инноваций в Казахстане показал относительную эффективность как собственных, так и государственных затрат на технологические инновации в свете влияния их на долю инновационной продукции/услуг в ВВП и количество лицензионных договоров на использование объектов промышленной собственности. Регрессионный анализ эффективности различных источников финансирования ИиР в 20-и зарубежных странах показал, что: на количество заявок по системе РСТ имеют высокое поло-

жительное влияние затраты на ИиР из государственного бюджета и затраты на ИиР бизнес-сектора; на доходы от продажи технологий положительно воздействуют затраты на ИиР высших учебных заведений и бизнес-сектора; на платежи за технологии влияют положительно затраты на ИиР бизнес сектора и затраты на ИиР из зарубежных источников; на количество публикаций в WoS положительно влияют затрат на ИиР высших учебных заведений и затраты на ИиР государственного сектора.

9. На основе проведенного авторами интервьюирования представителей девяти технических вузов г. Алматы выявлены склонность ученых и менеджеров к пониманию сути коммерциализации, отношение ученых, менеджеров вузов и стартаперов к офисам коммерциализации технологий как каналу продвижения научных разработок на рынок, а также барьеры, по мнению представителей вузов, для сотрудничества с предприятиями частного сектора. Результаты показали, что все категории респондентов фактически едины во мнениях относительно сущности коммерциализации технологий, ученые менее склонны работать с офисами коммерциализации технологий и предпочитают информационные каналы (встречи, конференции, выставки) для развития неформальных отношений в целях трансфера технологий на рынок. Основными барьерами к установлению сотрудничества с предприятиями респонденты считают недостаточность ресурсов, недостаток времени на исследования, слабый навыки сотрудников офисов коммерциализации и закрытость предприятий для сотрудничества. Три из указанных четырех барьеров являются эндогенными – связанными с внутренними факторами, с которыми администрация вуза способна самостоятельно справиться при условии принятия предпринимательской или исследовательской миссии университета. Результаты данного исследования показали неготовность университетов к поддержке процессов коммерциализации научных разработок, создаваемых сотрудниками.

10. На основе результатов интервьюирования и теоретических исследований нами предложена модель микросистемы коммерциализации научных разработок в университете, включающая эндогенные и экзогенные факторы развития исследовательского университета. Экзогенные факторы – это автономия, законодательная поддержка реализации миссии университета, а также стимулирование бизнеса в сотрудничестве с наукой. К эндогенным факторам отнесены: политика развития человеческих ресурсов, система управления ИС, создание предпринимательской инфраструктуры (бизнес-инкубатор, центр коммерциализации технологий, офис по связям), финансовое обеспечение науки и коммерциализации научных разработок.

11. Результаты интервьюирования технических вузов также показали, что офисы коммерциализации в университетах имеют слабые навыки коммерциализации и не рассматриваются как канал передачи научных разработок на рынок. В целях решения данных проблем разработаны предложения по профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий через программы повышения

квалификации и сертификацию менеджеров по коммерциализации технологий, которые использованы при создании Общественного объединения «Альянс Профessionалов по Коммерциализации Технологий».

12. Офисам коммерциализации технологий в Казахстане рекомендуется развивать подход к коммерциализации, основанный на отношениях. Подход к коммерциализации, основанный на отношениях, сосредоточен на построении отношений с учеными, коммерческими организациями и менеджерами по коммерциализации технологий научных организаций. Подход, основанный на сделках, характеризуется выпуском научной продукции как товарного продукта и сфокусирован на совершение сделок с ИС, таких, как уступка и лицензирование. Подход, основанный на сделках, малоэффективен в условиях неразвитой системы коммерциализации научных разработок, когда последние большей частью находятся на промежуточных стадиях и не готовы к применению (в условиях слабой инновационной активности предприятий отсутствует спрос на промежуточные научные разработки).

13. Создание среды, благоприятной для коммерциализации научных разработок предполагает наличие категории исследователей, ориентированных на предпринимательскую деятельность. Для этого необходимо возвращение ученого-предпринимателя с университетской скамьи. Так, университет формирует внутренний предпринимательский климат, подпитываемый специальными образовательными программами по предпринимательству. В частности, на уровнях магистратуры и докторантуры образовательные программы могут сужаться до программ по инновационному и венчурному предпринимательству, коммерциализации технологий. На основе изучения опыта зарубежных образовательных курсов автором разработаны предложения по разработке и внедрению образовательного курса по дисциплине «Коммерциализация технологий» в технических вузах: тщательно обосновать очередность курса, изучив и пререквизиты и постреквизиты; задействовать в разработке и ведении курса представителей других смежных кафедр и организаций (по стандартизации, патентованию, оценке интеллектуальной собственности, бизнес-планированию, стратегическому менеджменту и т.д.); на занятиях работать с «живыми» изобретениями из базы научных разработок университета через офис/центр коммерциализации технологий; в качестве зачетного либо экзаменационного задания в конце курса должен быть проект бизнес плана и стратегии коммерциализации изобретения/технологии, который должен быть передан в базу офиса коммерциализации технологий университета для дальнейшего продвижения изобретения/технологии на рынок.

14. В технических и исследовательских университетах предлагается внедрение образовательной программы по дисциплине «Коммерциализация технологий», модельный syllabus которой разработан и предложен автором на основе опыта зарубежных вузов. Предлагаемая образовательная программа может быть рекомендована также для повышения квалификации менеджеров по коммерциализа-

ции технологий в рамках системы обучения и сертификации Альянса профессионалов по коммерциализации технологий.

15. Комплексный анализ направлений деятельности научных организаций по коммерциализации научных разработок путем интервьюирования, анализ опыта развития системы коммерциализации научных разработок и формирования исследовательского университета позволяют авторам дать рекомендацию по безотлагательному созданию и усилению центров коммерциализации технологий при научных организациях страны. В развитии деятельности такого центра предлагается использовать (при условии достаточных компетенций персонала ЦКТ) подход, основанный на отношениях, проявляющийся в проактивной работе сотрудников ЦКТ с учеными и результатами их научной, научно-технической деятельности и управлении отношениями между заинтересованными сторонами по всему процессу коммерциализации.

16. Выявлена важность неформальных отношений и квалифицированного персонала для отраслей любой технологичности. В связи с этим рекомендуется: расширение сетевого взаимодействия предприятий путем развития неформального информационного канала, подразумевающего развитие связей через организацию встреч, семинаров, выставок, конференций, и канала человеческих ресурсов (наем и мобильность выпускников и исследователей) для повышения абсорбционной способности предприятий низкой и средней технологичности; расширение взаимодействия с университетами и научными организациями путем развития формального канала – канала научно-исследовательских проектов и консалтинга для поддержки развития высокотехнологичных предприятий. Государственную поддержку сетевого сотрудничества университетов/научных организаций и производства предлагается реализовать в форме так называемых «программ содействия коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности».

17. Предложена авторская модель развития национальной системы (макросистемы) коммерциализации научных разработок, в которой реализованы следующие подходы: 1) за основу принимается модель «тройной спирали» с ключевыми элементами – «государство» - «наука» - «бизнес»; 2) в модели учитывается важность развития каналов сотрудничества (или трансфера технологий): информационного канала, канала человеческих ресурсов, канала научно-исследовательских проектов и консалтинга, канала прав интеллектуальной собственности; 3) отдельное место в модели отводится институту посредников и развитию системы подготовки и повышения квалификации менеджеров по трансферу технологий; 4) необходимым и результирующим элементом модели является обеспечение мониторинга и оценки эффективности программ коммерциализации РННТД. Предложенная модель развития системы коммерциализации научных разработок в четырех направлениях: ориентация научных организаций на технологические нужды бизнеса; усиление сетевой кооперации предприятий и научных организаций в сфере

научных исследований и трансфера технологий для роста абсорбционного потенциала фирм; развитие венчурного капитала для формирования и развития стартап-компаний, основанных на научных знаниях; совершенствование менеджмента трансфера технологий как области деятельности, так и профессии.

18. Предлагаемая Модель предполагает формирование приоритетных направлений развития науки и технологий на основе форсайтных исследований и диагностики технологических нужд бизнеса. По нашему мнению при определении приоритетов следует учесть: средне- и долгосрочные стратегические программные документы; интересы сохранения базовых научных школ и целых научных направлений, которые будучи исключены из приоритетов и в течение короткого времени могут быть утрачены, а для их восстановления потребуется гораздо больше ресурсов, чем на поддержание; как традиционные, так и новые научные направления, причем объем ресурсов, выделяемых на новые научные направления должен расти более ускоренными темпами; потенциал коммерциализации научных исследований в разных отраслях наук, в соответствии с которым необходимо определить условия финансирования; уровень интенсивности затрат на ИиР должен поддерживаться на высоком уровне в отраслях высоких технологий; система приоритетов должна периодически пересматриваться. При выборе приоритетов в области науки следует учитывать жизненный цикл научно-технических разработок, представленных на современном глобальном рынке научно-технической продукции. С учетом этого система приоритетов может быть представлена целой иерархией приоритетов. Такой подход, позволит сформировать специальные условия финансирования и развития разных типов научных исследований, где приоритетную поддержку получают научные исследования, представляющие наиболее передовые области современной науки с высоким уровнем риска. На следующем уровне иерархии приоритетов могут быть направления разработок с относительно четкими перспективами коммерциализации и промышленного использования. В этих случаях высока вероятность максимально использовать средства частного капитала.

19. В Республике Казахстан технологическое посредничество имеет тенденцию к фрагментарному развитию. Частично функции технологического посредника выполняют такие организации как АО «Национальное агентство технологического развития», Автономный кластерный фонд «AlmatyTechGarden», Проект «Коммерциализация технологий» Всемирного банка и МОН РК. Между тем, АКФ и АО НАТР могут полноценно развивать канал научно-исследовательских проектов и консалтинга. Недоиспользуется потенциал существующих организаций, таких как АО НЦНТИ, АО КИРИ, АО НИИС. Конкурентные преимущества НЦНТИ позволяют в достаточной степени развить информационный канал трансфера знаний и технологий (Info Channel), а также создать информационную базу для развития всех форм и каналов взаимодействия. КИРИ имеет обоснованный потенциал для развития платформы технологического консалтинга, развивая таким образом

канал консалтинга. НИИС должен быть активно вовлечен в национальную систему коммерциализации РННТД, не ограничиваясь исключительно функциями регистрации ОИС, а выполнять функции ключевого игрока в области патентно-лицензионной политики. На основе обзора зарубежного опыта также предложено создание центров коллективных исследований как внешних посреднических структур для реализации научно-исследовательского сотрудничества с целью поддержки развития высокотехнологичных предприятий и повышения абсорбционного потенциала предприятий среднетехнологичной отрасли.

20. В контексте предлагаемой Модели предложены следующие показатели результативности программ содействия коммерциализации РННТД в зависимости от каналов трансфера знаний и технологий: количество участников, выступлений, публикаций, встреч, количество подписанных контрактов, количество реализованных совместных проектов и оказанных консультационных услуг, количество полученных объектов техники и новых технологий, патентов, публикаций, количество заключенных лицензионных соглашений и договоров уступки прав ИС, созданных спин-оф и стартап-компаний. При оценке эффективности программ содействия коммерциализации РННТД необходимо учитывать временной лаг между временем участия в программе и получением экономического эффекта. Поскольку этот временной лаг может быть очень длителен, то предлагается использовать эффективность измерять отношением государственных затрат на реализацию программы к объему привлеченных средств бизнеса.

21. На основе анализа существующей системы оценки научных организаций предлагается переориентировать подход к оценке научных организаций на развитие каналов человеческих ресурсов, канал проектов и консалтинга и информационный канал. Так, критерии аккредитации научной деятельности ориентированы на конкретные сделки по коммерциализации и не отражают взаимосвязи с бизнес-сектором в виде числа совместных с бизнес-сектором исследований, контрактных исследований по заказу бизнес-сектора, проведенных консультаций и обучающих мероприятий учеными, стажировок докторантов и исследователей на предприятиях и т.д. Научная составляющая критериев лицензирования образовательной деятельности и Стратегического плана МОН РК характеризуется отсутствием показателей развития каналов человеческих ресурсов и консалтинга. Предполагается, что предлагаемая мера также усилит также сетевую кооперацию предприятий и научных организаций в сфере научных исследований и трансфера технологий, повысит абсорбционный потенциал предприятий и научный потенциал научных организаций страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Указ Президента Республики Казахстан. О Стратегии индустриально – инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы: утв. 17 мая 2003 года, № 1096.
- 2 Innovation statistics// <http://ec.europa.eu/eurostat>
- 3 Stiglitz, J.E. “Knowledge as a global public good.” In *Global Public Goods: International cooperation in the 21st Century*, IngeKaul, Isabelle Grunberg and Marc A. Stern (eds). New York: Oxford University Press, 1999
- 4 Cowan R., Foray D. The economics of codification and the diffusion of knowledge. *Industrial and Corporate change*. – 1997. – №6. – P. 595-622
- 5 Barge-Gil A., López A. R versus D: estimating the differentiated effect of research and development on innovation results. *Industrial and Corporate Change*. – город, 2015. – 24(1) – P. 93-129
- 6 OECD Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation-3rd Edition OECD Publications. – Paris, 2005
- 7 Frascati Manual, Proposed standard practice for surveys on research and experimental development – OECD, 2002
- 8 Статистика в области науки, техники и инноваций. – М.: Институт Статистики ЮНЕСКО, 2010. – 65 с.
- 9 Asheim B.T., Coenen L. Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters // *Research Policy*. – 2005. - №34. – P. 1173–1190.
- 10 Chiesa V., Frattini F. Exploring the differences in performance measurement between research and development: evidence from a multiple case study // *R&D Management* – 2007. – №37(4). – P. 283–301.
- 11 Chiesa V. *R&D Strategy and Organisation: Managing Technical Change in Dynamic Contexts Imperial*. – London: College Press, 2001.
- 12 Горячева И.А. Особенности рынка научно-технической продукции // *Матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики»*. Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые аспекты. – Тольятти, 2005. – Ч. 2. – С. 180–183.
- 13 Мингалева Ж.А, Григорьян О.С. *Словарь инновационных терминов*. -2004.
- 14 Jalili N., Mousakhani M., Behboudi M. Nationalized Model For Commercialization, Field Study In Iran Interdisciplinary // *Journal of Research in Business*. – 2011. – Vol. 1, issue. 4. – P. 118-129.
- 15 Rosa J., Rose A. Report on interviews on the commercialization of innovation. A working paper, Science // Innovation and Electronic Information Division (SIEID). – 2007. – №88 // <http://www.statcan.ca>

- 16 Jolly V.K. Commercializing new technologies. Getting from mind to market. - Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- 17 Fact Sheet Commercialising Intellectual Property: Joint Ventures. EuropeanIPRHelpdesk // <http://www.iprhelpdesk.eu>
- 18 Антонец В.А., Нечаева Н.В., Хомкин К.А., Шведова В.В. Инновационный бизнес: формирование моделей коммерциализации перспективных разработок: учебное пособие / под общей ред. К.А. Хомкина. - Дело АНХ, 2011. – 320 с.
- 19 Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций / общ. ред. и состав. Н.М. Фонштейн. – М.: АНХ, 1999. – 296 с.
- 20 Казметский Дж. Вызовы технологических инноваций на пороге новой эры общемировой конкуренции. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций. – М.: АНХ, 1999. – С.11
- 21 Gary N. Keller. Guide on Intellectual Property (IP) Commercialization Committee on Development and Intellectual Property (CDIP). – Geneva: WIPO Secretariat, 2015.
- 22 Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности: базовые модели и механизмы использования научно-технической продукции. – М.: Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации, 2009.
- 23 О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности. Закон Республики Казахстан от 9 января 2012. № 534-IV
- 24 О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности. Закон Республики Казахстан от 31 ноября 2015г.
- 25 Кенжегузин М.Б., Днишев Ф.М., Альжанова Ф.Г. Наука и инновации в рыночной экономике: мировой опыт и Казахстан. – Алматы: Институт экономики Комитета науки МОН РК, 2005. – 256 с.
- 26 О науке. Закон Республики Казахстан от 18 февраля 2011г. № 407-IV
- 27 О государственной поддержке инновационной деятельности». Закон Республики Казахстан от 23.03.2006 г №135-III.
- 29 Альжанова Ф.Г. Рынок технологий в условиях глобализации: институты и механизмы развития в Казахстане – Алматы, 2007- 183с.
- 30 Сабден О. Экономика. Избранные труды. Инновационная экономика. – Алматы, 2009. – Т. 1. – С. 83
- 31 Соловьева Ю.В. Формирование и развитие системы трансфера технологий России и за рубежом // Вопросы экономики. – 2015. – №4. – С.131-141.
- 32 Корчагин А., Нарумова О., Орлова Н. Совершенствование системы технологического обмена // Интеллектуальная собственность. – 1999. – №1. - С. 2-15.
- 33 Федоров И.Г. Трансфер технологий на современном этапе развития мирового хозяйства: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2003. – 276

34 А. Мерц, А. Шольц, Рихтер и М.Грюнвальд. Трансфер технологий: Доклад в рамках программы ТАСИС "Развитие науки и техники в условиях развития рыночной экономики России". Санкт-Петербург, 26 августа 1997

35 Шапошников А.А. Трансфер технологий в научно-образовательной сфере: дис. ... канд. экон. наук. – Томск, 2004. – 215 с.

36 Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В. Управление проектами // <http://econom-lib.ru/7.php>.

37 Мухопад В.И. Лицензионная торговля: маркетинг, ценообразование, управление. - 2-е изд., перераб и доп. – М., 1998. – 339 с.

38 Лихолетов А.В., Лихолетов В.В., Пестунов М.А. Стратегии, модели и формы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – №9(147), вып. 20. – С. 19-27.

39 De Fuentes, C., Dutrénit G. Best channels of academia–industry interaction for long-term benefit // *Research Policy* – 2002. - №41(9). – P. 1666–1682.

40 Siegel D.S., Waldman D., Link A. Improving the effectiveness of commercial knowledge transfers from universities to firms // *Journal of High Technology Management Research*. – 2003. – №14. –P. 111.

41 Franklin S., Wright M., Lockett A. Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-off companies // *Journal of Technology Transfer*. – 2001. - №26 (1-2). – P. 127–141.

42 Polt W., Gassler H., Schibany A., Rammer C., Valentinelli N., Schartinger D., Benchmarking industry-science relations—the role of framework conditions. European Commission/Federal Ministry of Labour. – Austria: Vienna; Mannheim, 2001.

43 Mike Wright, Bart Clarysse, Andy Lockett, Mirjam Knockaert, Mid-range universities' linkages with industry: Knowledge types and the role of intermediaries // *Research Policy*. – 2008. –Vol. 37, issue 8. – P. 1205-1223

44 Di Gregorio D., Shane S. Why do some universities generate more start-ups than others? // *Research Policy*. – 2003. – №32(2). – P. 209.

45 Thursby J., Thursby M. Who is selling the ivory tower? Sources of growth in university licensing // *Management Science*. – 2002. - №48(4). – P. 90.

46 Shane S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Edward Elgar. – Cheltenham, 2004.

47 Poyago-Theotoky J., Beath J., Siegel D. Universities and fundamental research: reflections on the growth of universities to firms benefit // *R. Oxford Review of Economic Policy*. – 2002. – №18(1). – P. 10–21.

48 Denis J.-L., Lomas J. Convergent evolution: the academic and policy roots of collaborative research // *Journal of Health Services Research and Policy*. – 2003. – Supple 4.

- 49 Lavis J.N. et al. How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers? // *Milbank Quarterly*. – 2003. – №81(2). – P. 221.
- 50 Jacobson N., Butterill D., Goering P. Consulting as a strategy for knowledge transfer // *Milbank Quarterly*. – 2005. – №83(2). – P. 299.
- 51 Argote L., Ingram P. Knowledge transfer in organizations: a basis for competitive advantage in firms // *Organizational Behavior Human Decision Processes*. – 2000. – №82. – P. 150.
- 56 Villarreal O. Calvo N. From the Triple Helix model to the Global Open Innovation model: A case study based on international cooperation for innovation in Dominican Republic // *Journal of Engineering and Technology Management*. – 2015. – Vol. 35. – P. 71-92.
- 57 Schmookler, J. *Invention and Economic Growth*. - Cambridge: Harvard University Press, 1966. – 332 p.
- 58 Пивоварова М.А. Экономическое развитие инновационного типа: сущность, модели и национальные особенности. Форсирование индустриально-инновационного развития экономики: теория, методология, практика. Экономические исследования / М.А. Пивоварова М.А.; под ред. А.А. Абишева, Т.И. Мухамбетова. - Алматы: Экономика, 2009. – 648 с.
- 61 Freeman C. The «National System of Innovation» in Historical Perspective // *Cambridge Journal of Economics*. – 1995. – №19. – P. 5-24..
- 62 Chesbrough H.W. The era of open innovation // *MIT Sloan Management Review*. – 2003. – Vol. 44, №3. – P. 35-41.
- 63 Huizingh E.K. Open innovation: state of the art and future perspectives // *Technovation*. – 2011. – №31(1). – P. 2-9.
- 64 Samara E. Bakouros I., Galanakis K., Platias S. The Spin-off Chain // *Journal of Technology Management and Innovation*. – 2010. – №5(3). – P. 51-68.
- 65 Dodourova M. Bevis K. Networking innovation in the European car industry: Does the Open Innovation model fit? // *Transportation Research: Policy and Practice*. – 2014. – Vol. 69, part A. – P. 252-271.
- 66 Фридман Ю.А. Формирование моделей инновационного развития региона (на примере Кузбасса) // *Вестник НГУ. Серия Социально-экономические науки*. – 2011. – Т. 11, вып. 4. – С.146-153.
- 67 Катужков Д.Д., Малыгин В.Е., Смородинская Н.В. Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий. – М.: Институт экономики РАН, 2012. – 45 с.
- 68 Leydesdorff L. New models of technological change. *New Theories for Technology Studies*. – Epilogue, 1994. – P. 180–192.
- 69 Leydesdorff L. Etzkowitz H. Emergence of a Triple Helix of university – industry - government relations // *Science and public policy*. – 1996. – Vol. 23, №5. – P. 279-286.

- 70 Leydesdorff L. The triple helix: an evolutionary model of innovations // Res. Policy. –2000. –№29(2). – P. 243–255.
- 71 Замбинова Г.К. Формирование инновационной экономики в Казахстане: теория, институты и механизм развития. дис. ... канд. экон. наук. – Караганда: Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, 2010.
- 72 Ицкович Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / перевод с англ.; под ред. А.Ф. Уварова. – Томск, 2011
- 73 MacGregor S.P., Carleton (eds). Sustaining Innovation. Collaboration Models for a Complex World. – New York: Springer, 2012. – Vol. 48.
- 74 Low Hock Heng, Nuratika Fatima Mohd Othman, Amran Md Rasli, Muhammad Jawad Iqbal. Fourth Pillar in the Transformation of Production Economy to Knowledge Economy // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2012. – №40. – P. 530 – 536.
- 75 Carayannis G., Campbell D.F.J. Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. - Springer Briefs in Business, 2012
- 76 Rothwell R. Towards the Fifth-generation Innovation Process // International Marketing Review. – 1994. –Vol. 11, №1. – P. 7–31.
- 79 Goldsmith Technology Commercialization Model/<http://nbdc.unomaha.edu/technology-commercialization/techventure/home.cfm>
- 82 Olsen E. Notes on a Model for the Commercialization of New Technology. – 2008
- 84 Andrew J., Sirkin A. Payback: Reaping the Rewards of Innovation. Boston, Harvard Business School Press.2007.
- 85 Алибекова Г. Технологический аудит – как инструмент оценки эффективности технологий // Экономика: стратегия и практика, Алматы, 2010
- 87 Arnold E., Balazs K., Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research, Technopolis Ltd, 1998
- 89 Dnishev F., Alzhanova F., Alibekova G. Innovative development of Kazakhstan on the basis of Triple Helix and cluster approach// ЭКОНОМИКА РЕГИОНА.– Екатеринбург: Институт экономики УРО РАН, 2015.– №2 – С. 160-170
- 90 The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva/ Retrieved 11 2015, 12, from www.globalinnovationindex.org
- 91 Park H.W., Leydesdorff L. Longitudinal trends in networks of university–industry–government relations in South Korea // The role of programmatic incentives. Research Policy. – 2010. – №39(5). – P. 640–649.
- 92 Science & Engineering Indicators, 2014 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-4/c4s2.htm> (дата обращения: 10.01.2015)

93 Models for National Technology and Innovation Capacity Development in Turkey and Innovation Capacity Development in Turkey, Knowledge Sharing Program. - Ministry of strategy and finance Korea Development Institute, 2009.

94 Sohn D., Kenney M. Universities. Clusters, and Innovation Systems. - Korea: The Case of Seoul, 2007. – №35(6). – P. 991–1004.

95 Lee K. Technology transfers through university–industry cooperation: An overview of Korean experience. In G. W. Shin (Ed.). A study on innovation toward university–industry networking // STEPI research report. – 2002. – №16. – P. 75–108.

96 Hemmert M., Bstieler L., Okamoto H. Bridging the cultural divide: Trust formation in university industry research collaborations in the US, Japan, and South Korea // Technovation. – 2014. – №34(10). – P. 605–616.

97 Human Development Report, 2014 [Электронный ресурс]. URL: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-report-2014> (дата обращения: 10.07.2015).

98 Young Roak Kim. Technology Commercialization in Republic of Korea. -Korea Technology Transfer Center (KTTC), 2009.

99 Special Act on the Support of Daedeok Special Research and Development Zone. -2005.

100 Technology–industry networks in technology commercialization: evidence from Korean university patents. – Yongrae Cho: Wonjoon Kim. Scientometrics, 2014. – №98. – P. 1785–1810.

101 Doh S., Kim B. Government support for SME innovations in the regional industries: The case of government financial support program in South Korea // Research Policy. – 2014. – №43(9). – P. 1557–1569

102 Алибекова Г., Сарсенова К. Некоторые примеры университетской инфраструктуры развития инноваций в Турции // Междунар. науч.-практ. конф. «Глобальные вызовы и современные тренды развития высшего образования», посвященная 50-летию юбилею КазЭУ им. Т. Рыскулова. - Алматы, 2013. – С. 346-356.

103 Система мер по стимулированию капиталовложения в Турции // <http://www.invest.gov.tr/ruRU/investmentguide/investorsguide/Pages/Incentives.aspx>

104 Инновационная политика Турции // <http://www.proinno-europe.eu/page/innovation-and-innovation-policy-turkey>

105 Алибекова Г. Обзор состояния и условий развития науки, технологий и инноваций в Турции// Экономика: стратегия и практика. Алматы:– Институт экономики КН МОН РК, 2014.– №1.– С. 67-74

106 Science, technology and innovation in Turkey. - Tubitak, 2010

107 Technology Transfer Accelerator Turkey// http://www.eif.org/what_we_do/resources/tta/index.htm

108 Таменова С., Алибекова Г.. Опыт формирования и развития национальных систем инноваций в Южной Корее и Турции////Сборник материалов международной научно-практической конференции «Формирование наукоемкой экономики и развитие институциональных реформ в Казахстане» /Под ред. Н.К. Нурлановой.– Вена, Австрия: Ассоциация перспективных исследований и высшего образования «Восток-Запад», 2015.– С.171-192

109 Ибраев А. Наука: с прицелом на завтра // Казахстанская правда. – 2009.

110 Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в Республике Казахстан в 2015 г. Серия 17 «Наука и инновации». – Астана, 2016. – 65 с.

111 Muscio A., Quaglione D., Vallanti G. Does government funding complement or substitute private research funding to universities? // Research Policy. – 2013. – №42(1). – P. 63–75

112 Aerts K., Schmidt T. Two for the price of one? // Research Policy. – 2008. – №37(5). – P. 806–822

113 Lee E.Y., Cin B.C. The effect of risk-sharing government subsidy on corporate R&D investment: Empirical evidence from Korea // Technological Forecasting and Social Change. – 2010. – №77(6). – P. 881–890.

114 Archibald R.B., Pereira A.M. Effects of public and private R&D on private-sector performance in the United States // Public Finance Review. – 2003. – №31(4). – P. 429-451.

115 Vincett P.S. The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy // Research Policy. – 2010. – №39(6). – P. 736–747

116 Алибекова Г. Анализ развития исследований и разработок в Казахстане по секторам деятельности// Материалы Международных Сатпаевских чтений «Роль и место молодых ученых в реализации Стратегии «Казахстан-2050», посвященных 80-летию КазНТУ имени К.И. Сатпаева. – 1 том– Алматы: КазНТУ им Сатпаева, 2014.– С. 366-370

117 Алибекова Г. Определение показателей результативности и эффективности научно-технической и инновационной политики Казахстана //Экономика и статистика. – Астана: Агентство РК по статистике.– 2013. – №3– С. 90-94

118 SCImago — SCImago Journal & Country Rank. Retrieved. – 2016 // <http://www.scimagojr.com>.

119 Годовой отчет Национальный институт интеллектуальной собственности// <http://kazpatent.kz/ru/godovoy-otchet>

120 Платежный баланс Республики Казахстан: стандартное представление/ Статистика платежного баланса. Официальный интернет-ресурс Национального банка РК // <http://www.nationalbank.kz>.

121 Об инновационной деятельности предприятий в Республике Казахстан в 2015 г. Серия 16 «Наука и инновации». Статистический бюллетень. Астана, 2016. – 45с.

122 Алибекова Г. Сравнительный анализ эффективности государственного финансирования исследований и разработок (на примере Казахстана и развитых экономик) // //Казахский экономический вестник. – Алматы: Ассоциация экономистов Казахстана. –2014.– №1-2– С. 36-47

124 Balakrishnan M. Stephens. Methods to increase research output: some tips looking at the MENA region // International Journal of Emerging Markets. – 2013. – Vol. 8, №3. – P. 215-239.

125 Fishing for Complementarities: Competitive Research Funding and Research Productivity. Hanna Hottenrott and Cornelia Lawson // Discussion Paper. – 2013. – №13. – P. 1-32

126 Sauermann, H. & Roach, M., 2014. Not all scientists pay to be scientists: PhDs' preferences for publishing in industrial employment. *Research Policy*, 43(1), P.32–47.

127 Van Looy B., Ramga M., Callaert J., Debackere K., Zimmermann E., Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect? *Research Policy*, 33 (2004), pp. 425–441

128 Gulbrandsen M., Smeby J., Industry funding and university professors' research performance, *Research Policy*, 34 (2005), pp. 932–950

129 Alzhanova F., Tleppayev A., Alibekova G. Econometric evidence of the effectiveness of different R&D funding sources // https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2732559

135 Blume-Kohout M., Kumar K., Sood N. Federal life sciences funding and university R&D // NBER Working Papers. – 2009. – №15146.

136 Годовой отчет НАТР. // <http://natd.gov.kz/ru/ob-agentstve/#ninth>

137 Ерешев Б.Т. Развитие инновационных процессов в малом предпринимательстве Казахстана (на материалах предприятий АПК). Диссертация на соискание ученой степени доктора эк. наук, Казахский национальный аграрный университет, Алматы, 2008, - 267с.

138 Джумабеков А.К, Алибекова Г.Ж. Информационный фактор эффективного функционирования национальной инновационной системы Республики Казахстан // Экономика: стратегия и практика. Алматы: – «Институт экономики КН МОН РК», 2008. – №4.– С. 21-26

139 Л. Харченко. Инновационная деятельность в современном университете. Источник: <https://books.google.kz>. 28.11.2016

140 Фоломьев А.Н., Нойберг М. Венчурный капитал-Спб., 1999, Кэмпбэлл К. Венчурный бизнес: новые подходы.-М., 2004

143 Заключение Об итогах контроля использования активов государства субъектами квазигосударственного сектора на соответствие законодательству Республики Казахстан // <http://www.nomad.su/?a=4-201008160037>

144 Зейнолла С. Стимулирование малого инновационного предпринимательства в Республике Казахстан. дис. ... канд. экон. наук. – Алматы: Каз. нац. ун-т им. аль-Фараби, 2008.

145 Aghion P., Dewatripont M., Stein J. Academic freedom, private sector focus, and the process of innovation // RAND J. Econ. – 2008. – №39(3). – P. 617–635.

146 Maribel Guerrero, James A. Cunningham, David Urbano. Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom // Research Policy. – 2015. – Vol.44, issue 3. – P. 748–764.

147 Алибекова Г. Экономическая природа результатов научных исследований и разработок//Сборник материалов XVI Республиканской научно-практической конференции «НОВЫЙ ВЕК – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ». –Астана: Казахский университет технологий и бизнеса, 2015.– С. 225-227

148 Социология: учебник. Серия Золотой фонд российских учебников.- 4-е изд., перераб. и доп. / под ред. В.К. Батурина. – 2016

149 The Conceptual Framework for Commercialization of Research Findings in Iranian Universities // Research Journal of Recent Sciences. – 2014. – Vol. 3(5). – P. 26-32.

150 Исследовательский университет в инновационном развитии Казахстана <http://kze.docdat.com/docs/66/index-497162.html>

151 Alibekova G.The development of R&D in different sectors of activity in Kazakhstan//Triple Helix XII International Conference 2014 «The Triple Helix and Innovation-Based Economic Growth: New Frontiers and Solutions».–TOMSK: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, 2014.– С.365-369

152 Обзор инновационного развития Казахстана. Европейская экономическая комиссия ООН. – 2012.

153 «Построим будущее вместе!» Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана от 28 января 2011 г.

154 «НҰРЛЫ ЖОЛ – ПУТЬ В БУДУЩЕЕ» Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана (от 11 ноября 2014 г.).

155 Kevin Philpott, Lawrence Dooley, Caroline O'Reilly, Gary Lupton, The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions, Technovation, Volume 31, Issue 4, April 2011, P.161-170.

156 Conor O'Kane, Technology transfer executives' backwards integration: An examination of interactions between university technology transfer executives and principal investigators, Technovation, Available online 31 August 2016

157 Baldini N. Do royalties really foster university patenting activity? An answer from Italy//Technovation, 30 (2010), pp. 109–116

158 Panagopoulos A., Carayannis E., A policy for enhancing the disclosure of university faculty invention//J. Technol. Transfer, 38 (2013), pp. 341–34

- 159 Siegel D.S., Wright M., Lockett A., The rise of entrepreneurial activity at universities: organizational and societal implications//Ind. Corp. Ch., 16 (2007), pp. 489–504
- 160 Siegel D.S., Waldman D., Link A.. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study Res. Policy, 32 (2003), pp. 27–48
161. Degroof J.-J., Roberts E.B.. Overcoming weak entrepreneurial infrastructures for academic spin-off ventures. J. Technol. Transfer, 29 (2004), pp. 327–352
- 162 Ndonzuau F.N., Pirnay F., Surlemont B., A stage model of academic spin-off creation//Technovation, 22 (2002), pp. 281–289
- 163 Macho-Stadler I., Pérez-Castrillo D., Veugelers R., Licensing of university inventions: the role of a technology transfer office//Int. J. Ind. Organ., 25 (2007), pp. 483–510
- 164 Graff G., Heiman A., Zilberman D., University research and offices of technology transfer//Calif. Manage. Rev., 45 (2002), pp. 89–115
- 165 Wen-Hsiang Lai, Willingness-to-engage in technology transfer in industry–university collaborations, Journal of Business Research, Volume 64, Issue 11, November 2011, Pages 1218-1223
- 166 Dagmara M. Weckowska, Learning in university technology transfer offices: transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research, Technovation, Volumes 41–42, July–August 2015, Pages 62-74
- 167 Mayer S., Blaas W. Technology transfer: an opportunity for small open economies // Journal of technology transfer. – 2002. – №27. – P. 275-289.
- 168 Круглый стол «Роль инновационных кластеров в реализации программы «100 конкретных шагов. Современное государство для всех». – Алматы; Алатау: СЭЗ «ПИТ», 2015.
- 169 Zheng Y., Miner A.S., George G., Does the learning value of individual failure experience depend on group-level success? Insights from a university technology transfer office//Ind. Corp. Ch., 8 (2013), pp. 1–30
- 172 The Alliance of Technology Transfer Professionals// <http://attp.info/>
- 173 Dvořák I., Čihařová K., Technology Transfer Training in the Czech Republic – Pilot of European Certification, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 103, 26 November 2013, Pages 946-953, ISSN 1877-0428
- 174 Powers J., McDougall P. University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource based view of academic entrepreneurship // J. Bus. Ventur. – 2005. –№20(3). – P. 291–311.
- 175 Lach S., Schankerman M. Royalty sharing and technology licensing in universities // J. Eur. Econ. Assoc. –2004. –№2(2/3). – P. 252–264.

176 O'Shea R., Allen T., Chevalier A. Entrepreneurial orientation, technology transfer, and spin-off performance of US universities // *Res. Policy.* – 2005. – №34(7). – P. 994–1009.

177 Lockett A., Wright M. Resources capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies // *Res. Policy.* – 2005. – №34(7). – P. 1043–1057.

178 Yonghong Wu, Eric W. Welch, Wan-Ling Huang, Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents, *Technovation*, Volumes 36–37, February–March 2015, Pages 12-25

179 Etzkowitz, H. *The Triple Helix, University-Industry-Government Innovation in Action*, Routledge, 2008:55 (Authorized translation in Japanese from English language edition)

180 Мельдаханова М.К. Приоритеты развития человеческого капитала в условиях инновационной индустриализации Казахстана/ <http://e-history.kz/ru/contents/view/947>

181 P. D'Este P., Patel P. University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? // *Research Policy.* –2007. – Vol. 36, issue 9. – P. 1295-1313.

182 Alice Lam, What motivates academic scientists to engage in research commercialization: ‘Gold’, ‘ribbon’ or ‘puzzle’? // *Research Policy.* – 2011. – Vol. 40, issue 10. – P. 1354-1368.

183 Weiping Wu. Cultivating Research Universities and Industrial Linkages in China: The Case of Shanghai // *World Development.* – 2007. – Vol. 35, №6. – P. 1075–1093.

184 Bozeman B., Corley E. Scientists’ collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital // *Research Policy.* – 2004. – №33. – P. 599–616.

185 Kyvik S. *Productivity in Academia: Scientific Publishing at Norwegian Universities.* – Oslo; Norway Norwegian University Press, 1991.

186 Allison P.D., Long J.S. Departmental effects on scientific productivity // *American Sociological Review.* – 1990. – №55. – P. 469–478.

187 Siegel D.S., Veugelers R., Wright M. Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications // *Oxf. Rev. Econ. Policy.* – 2007. – №23(4). – P. 640–660.

188 Jakob Edler, Heide Fier, Christoph Grimpe, International scientist mobility and the locus of knowledge and technology transfer // *Research Policy.* – 2011. – Vol. 40, issue 6. – P. 791-805

189 Яныкина Н.О. Управление интеллектуальной собственностью вуза в условиях современного развития информационных ресурсов//Труды XIV Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество», Санкт-Петербург, Россия, 2011.

190 И.А. Блинец. Политика университетов в сфере интеллектуальной собственности//http://inter-legal.ru/politika-universitetov-v-sfere-intellektualnoj-sobstvennosti#_ftnref2

191 Almaty Startup City: будущее уже здесь/
<http://www.almau.edu.kz/news/11679>

192 Phillip H. Phan. The business of translation: The Johns Hopkins University Discovery to Market program // *J Technol Transf.* – 2014. – №39. – P. 809–817.

193 Дауренбекова А.Н., Кунанбаева Д.А. Повышение инновационной активности предприятий Казахстана в условиях глобализации // *Вестник КазНУ.* – 2013 // <http://articlekz.com/article/8730>.

¹⁹⁴ Днишев Ф., Альжанова Ф. Развитие инноваций и прогрессивных технологических укладов в экономике Казахстана в условиях индустриальной модернизации: институты, механизмы и приоритеты. – Вена, Австрия: Ассоциация перспективных исследований и высшего образования «Восток–Запад», 2015 – 532 с

201 Днишев Ф.М., Альжанова Ф.Г. Формирование и развитие наукоемкой экономики в обрабатывающей промышленности Казахстана: модели, механизмы, дорожная карта и концепция//Отчет о НИР, Институт экономики КН МОН РК, Алматы, 2016.

202 Внутренние и внешние затраты на научные исследования и разработки по видам экономической деятельности / URL: <http://taldau.stat.gov.kz/ru/AnalyticsWizard/AlternateIndex> (дата обращения 12.06.2016)

203 Zahra S., George G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization and extension // *Academy of Management Review.* – 2002. – №27(2). – P. 185.e

204 Sui-Hua Yu. Social capital, absorptive capability, and firm innovation // *Technological Forecasting and Social Change.* – 2013. – Vol. 80, issue 7. – P. 1261-1270.

205 Mowery D.C., Oxley J.E., Silverman B.S. Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strateg // Manag. J.* – 1996. – №17. – P. 77.

206 Landry R., Amara N., Lamari M. Does social capital determine innovation? To what extent? *Technological Forecasting and Social Change.* – 2002. – Vol. 69, issue 7. – P. 681-701.

207 Morlacchi, B.R. Martin. Emerging challenges for science, technology and innovation policy research: a reflexive overview. *Res. Policy*, 38 (2009), pp. 571–582

208 Bodas Freitas I.M., Marques R.A., Silva E.M. de P. e. University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries // *Research Policy.* – 2013. – №42(2). – P. 443–453.

210 Innovation and Technology Fund/<http://www.itf.gov.hk/>

211 Making industry-university partnerships work. Lessons from successful collaborations 2012 Science|Business Innovation Board AISBL

212 Colyvas J., Crow M., Gelijns A., Mazzoleni R., Nelson R.R., Rosenberg N., Sampat B.N. How do university inventions get into practice? // Management Science. – 2002. – №48(1). – P. 61–72

215 Постановление Правительства Республики Казахстан от 8 июня 2011 года № 645 Об утверждении Правил аккредитации субъектов научной и (или) научно-технической деятельности.

216 Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 июня 2007 года №452 «Об утверждении Правил лицензирования и квалификационных требований, предъявляемых к образовательной деятельности».

220 <https://www.timeshighereducation.com>

221 www.topuniversities.com

222 www.shanghairanking.com

224 Стратегический план Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2014 - 2018 годы// приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 15 декабря 2014 года № 520

225 Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 264 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Список проектов коммерциализации технологий ЦКТ с первыми продажи

№п/п	Наименование юридического лица	Наименование подпроекта	Сумма продаж подпроекта, тенге
1.	ТОО «Научно-практический центр RE-BIOMED»	Создание промышленного прототипа по выпуску высокотехнологичной косметической продукции на основе экстрактов «Регенерезен», содержащих РНК	8 630 902
2.	ТОО «Акпинол-Нур»	Разработка малотоннажного производства отечественного стимулятора роста растений КН-2 (акпинол-альфа) и его испытания на различных видах растений для борьбы с опустыниванием.	424 000
3.	ТОО «Mining Research Group»	Обоснование концепции геоинформационной системы для определения параметров поддержания горных выработок	26 500 000
4.	ЧУ «Институт полимерных материалов и технологий»	Разработка и внедрение технологии полимерного заводнения для увеличения нефтеотдачи пластов.	18 300 000
5.	ТОО «AIMLab»	Создание опытно-промышленного производства наноструктурированных углеродсодержащих материалов для химико-технологических процессов.	4 000 000
6.	ТОО «КазТрек Технолоджи»	Создание фильтрационных материалов и металлических наноструктур на основе трековых мембран. № 641 от 9 ноября 2011г.	189 000
7.	ТОО «Uniline Group»	Разработка системы синтеза и распознавания казахской речи. № 581 от 9 ноября 2011г.	97 500
8.	ТОО «EcoRadSM»	Практическое применение изотопных отношений природных радионуклидов в гидрометаллургии урана и радиоэкологии	1 100 000
9.	ТОО «ZTownDevelopment»	Изготовление промышленного прототипа ушных бирок для мелкого рогатого скота	654 846 225

10.	ТОО «BioProm Technologies»	Внедрение технологии получения безвирусного картофеля из микроклубней	6 200 000
11.	ТОО «Bio Tech TKS»	Получение высокопродуктивных форм <i>Taraxacum kok-sagiz</i> Rodin – отечественного продуцента каучука	1 000 000
12.	ТОО «Центр исследования люминесцентных материалов»	Разработка технологии и организация опытного производства отечественных флуоресцирующих полимерных материалов	250 000
13.	ТОО «Агроэффekt»	Разработка инновационной технологии подъема воды для гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС) с помощью гидротаранной установки использующей возобновляемую энергию потока воды	135 000
14.	ТОО «Улытау»	Коммерциализация изготовления конструкций для крепления герконов токовых защит открытых и закрытых токопроводов	215 000
15.	ТОО «Научно-производственный центр "Микро»	Разработка биопрепарата для биологической очистки сточных вод липид-разрушающими микроорганизмами	50 000
16.	ТОО «Сапро-НАТ»	Производство твердотопливных котлов длительного горения и котельных установок	19 210 000
17.	ТОО «General Genetics»	Разработка экспресс фармакогенетического теста на основе полимеразной цепной реакции в реальном времени для индивидуальной дозировки лекарственных препаратов	7 440 000
18.	ТОО «Иннотехпроект»	Технология легкого и прочного искусственного щебня на основе переработки кремнистой породы-опоки для промышленного, гражданского и дорожного строительства	222 000
19.	ТОО «Aspan Tau»	Создание научно-обоснованной технологий получения нового суперпластификатора – СП-НСФК и организация его выпуска.	1 500 000
20.	ТОО «НИЦ» Жаңа жоба»	Малоотходная технология и научное обоснование производства марли медицинской из хлопковой смеси с добавлением текстильных отходов	3 000 000

21.	ТОО «KazCytoGen»	Молекулярно-генетическая паспортизация и цитогенетическая аттестация Казахских пород овец - Едильбайская и Казахский архаромеринос	1 500 000
22.	ТОО «KazGeoSkan»	Геоинформационная модель анализа земной поверхности на основе спутниковой радарной интерферометрии	1 119 788
23.	ТОО «Институт аккумуляторов»	Разработка литий-ионной серной батареи без металлического лития для возобновляемой энергетики, электрических автомобилей и электроники.	11 500 000
24.	ТОО «EcoRisk»	Разработка технологии рискованного картирования поражения морской биоты при аварийном разливе нефти на шельфе Каспийского моря.	2 760 000
25.	ТОО «BioGeoTec»	Разработка и внедрение двухстадийной бактериально-химической технологии глубокой переработки отходов и забалансовых руд с комплексным извлечением ценных металлов.	21 045 000
26.	ТОО «Шитемір»	Создание высокоэффективного препарата артезунадум для лечения тейлериоза, бабезиоза, и пироплазмоза крупного рогатого скота и отработка технологических параметров ее производства.	2 947 090
27.	ТОО «SmartInvest LS»	Создание облачного сервиса по поддержке инвесторов и инициаторов при выборе оптимального алгоритма действий для планирования, финансирования и реализации инвестиционно-инновационных проектов (наименование ИС «SmartInvest»)	600 000
28.	ТОО НПП «Антиген»	Стартеры для производителей национальных кисломолочных продуктов.	320 000
29.	ТОО «Институт инновационных исследований и технологий»	Коммерциализация технологий выпуска инновационного энергосберегающего материала – волластонита на основе промышленных отходов	230 000
30	ТОО «KazCatTech Damu»	Технология получения этилена из природного и попутного газа	2 500 000
ИТОГО			801 431 500

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Результаты интервьюирования представителей вузов г. Алматы

Таблица Б1 - Что вы понимаете под коммерциализацией технологий?

	Научный сотрудник, ППС	АУП, менеджеры по трансферу технологий	Стартаперы, предприниматели
Продажа технологии (отчуждение прав ИС)	0,4	0,65	0,4
	$Z_{12} = -1,397575756$	$Z_{23} = 0,98770725$	$Z_{13} = 0$
Получение грантов на коммерциализацию технологий	0,53	0,48	0,4
	$Z_{12} = 0,354245954$	$Z_{23} = 0,278652218$	$Z_{13} = 0,516398$
Заключение контрактов на производство продукции с использованием моей технологии	0,6	0,48	0,6
	$Z_{12} = 0,732063491$	$Z_{23} = -0,508747019$	$Z_{13} = 0$
Заключение контрактов на разработку технологий	0,6	0,48	0,2
	$Z_{12} = 0,732063491$	$Z_{23} = 1,081774607$	$Z_{13} = 1,549193$

Таблица Б2 - Какие факторы по вашему опыту являются важными для налаживания связей с производством?

	Научный сотрудник, ППС	АУП, менеджеры по трансферу технологий	Стартаперы, предприниматели
Личные связи	0,8	1,0	0,2
	$Z_{12} = -1,936936792$	$Z_{23} = 4,07703596$	$Z_{13} = 2,435993829$
Офис/отдел коммерциализации и трансфера технологий – ускоритель связей	0,27	0,65	0,4
	$Z_{12} = -2,151822989$	$Z_{23} = 0,98770725$	$Z_{13} = -0,56343617$
Конференции, выставки, встречи	0,67	0,82	0,63
	$Z_{12} = -1,022619985$	$Z_{23} = 1,048445876$	$Z_{13} = 0,270665981$

Таблица Б3 - Каковы, по Вашему мнению, проблемы налаживания связей с производством в Казахстане?

	Научный сотрудник, ППС	АУП, менеджеры по трансферу технологий	Стартаперы, предприниматели	Z ₁₂	Z ₂₃	Z ₁₃
Налаживание связей с производством не возведено в ранг целей вуза/НИИ	0,47	0.176	0	1,77	1,01	1,89
Формальный подход администрации вуза/НИИ к этой цели	0,27	0.235	0	0,20	1.2	1.29
Отсутствие понимания университетских, корпоративных и научных норм (разное понимание, цели)	0.4	0.235	0	1.0	1.2	1.69
Недостаточное вознаграждение исследователей за коммерциализацию	0.2	0.235	0	0.24	1.2	1.08
Отсутствие вознаграждения менеджеров Отдела коммерциализации и трансфера технологий за успешную деятельность	0.4	0.41	0.2	0.07	0.86	0.81
Бюрократия и негибкость администрации/госструктур	0.33	0.47	0.2	0.79	1.08	0.56
Недостаточные ресурсы (нет знаний в этой области, командировочные, обучение, встречи с производителями, опытные исследования и т.д.) для трансфера технологий	0.73	0.88	0.2	1.08	3.01	2.1
Слабый маркетинг/технические/переговорные навыки отдела коммерциализации и трансфера технологий	0.47	0.59	0.2	0.69	1.53	1.05
Разработчик имеет нереальные ожидания относительно ценности их научных разработок	0.07	0.35	0.2	1.95	0.64	0.86
Отсутствие времени на налаживание связей из-за преподавательской нагрузки	0.47	0.765	0.4	1.37	1.54	0.52
Закрытость предприятий	0.4	0.53	0.4	0.73	0.51	0

Таблица Б4 - Предложения по эффективному налаживанию связей с производством

	Научный сотрудник, ППС	АУП, менеджеры по трансферу технологий	Стартаперы, предприниматели
Вузы/НИИ и промышленность должны прилагать больше усилий для развития взаимопонимания	0.33	0.41	0
	$Z_{12} = -0,45732956$	$Z_{23} = 1,737701886$	$Z_{13} = 1,490711985$
Усовершенствовать систему вознаграждения за деятельность по трансферу и коммерциализации технологий	0	0.06	0
	$Z_{12} = -0,954366774$	$Z_{23} = 0,555088506$	-
Вузы/НИИ должны больше обучать, чтобы ликвидировать информационную и культурную барьеры	0.13	0.12	0
	$Z_{12} = 0,133892385$	$Z_{23} = 0,804399667$	$Z_{13} = 0,860662966$
Вузы/НИИ должны выделять больше ресурсов для трансфера и коммерциализации технологий	0.53	0.76	
	$Z_{12} = -1,375152683$	$Z_{23} = 3,057189106$	$Z_{13} = 2,108185107$
Увеличение связей между учеными и практиками	0.07	0.59	0.2
	$Z_{12} = -3,099920456$	$Z_{23} = 1,526241057$	$Z_{13} = -0,8606629$
Отделы коммерциализации и трансфера технологий вузов/НИИ должны иметь больше опыта в маркетинге технологий	0.6	0.29	0
	$Z_{12} = 1,74060101$	$Z_{23} = 1,379534047$	$Z_{13} = 2,335496832$
У производства должны быть стимулы для внедрения	0.8	0.59	0.4
	$Z_{12} = 1,289695897$	$Z_{23} = 0,743072582$	$Z_{13} = 1,690308509$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Предложения по профессионализации менеджмента в области коммерциализации технологий на основе Альянса Профессионалов по Коммерциализации Технологий

АПКТ (далее - Альянс) - сообщество физических и юридических лиц, осуществляющие деятельность в сфере коммерциализации технологий на территории Республики Казахстан.

Цель – профессионализация сферы коммерциализации и трансфера технологий.

Выгоды для членов Альянса:

1. Повышение квалификации в следующих областях:

- управление офисами трансфера/коммерциализации технологий
- патентование
- лицензирование
- создание и ведение бизнеса
- инновационный менеджмент на предприятии
- управление знаниями / управление исследованиями
- технологический аудит на предприятии
- оценка коммерческого потенциала научно-технической разработки
- оценка ИС и т.д.

2. Международное и национальное признание:

– национальная сертификация:

- при наборе 30 часов обучающих мероприятий Альянса, наличии 2хлетнего стажа в области трансфера технологий и на основании эссе о системе коммерциализации и трансфера технологий в организации работодателя и/или в целом в РК, Комитетом по повышению квалификации Альянса присваивается звание Junior technology transfer manager;

- при наборе 60 часов обучающих мероприятий Альянса, наличии 5и-летнего стажа в области трансфера технологий и достижений в области коммерциализации и трансфера технологий, Комитетом по повышению квалификации Альянса присваивается звание Senior technology transfer manager;

– международная сертификация:

льготное участие на обучающих мероприятиях, аккредитованных Альянсом профессионалов в области трансфера технологий (Alliance of technology transfer professionals) и возможность получения международно-признанного звания «Registered technology transfer professional»;

– вхождение в реестр Junior technology transfer manager и Senior technology transfer manager;

– льготное участие на конференциях, семинарах и других мероприятиях Альянса, которые призваны распространять знания и лучшие практики трансфера и коммерциализации технологий.

3. Формирования связей с представителями индустрии и бизнеса:

– информирование о мероприятиях, проводимых индустрией и бизнесом;
– создание совместных с представителями индустрии и бизнеса экспертных рабочих групп в различных тематических направлениях исследований и инноваций с целью периодических обсуждений актуальных технологических проблем индустрии и бизнеса;

4. Открытый доступ к:

– информации о конференциях, семинарах и тренингах;
– зарубежным и отечественным публикациям по теме коммерциализации и трансферу технологий;
– методическим материалам по трансферу и коммерциализации технологий (шаблоны договоров, инструкции по лицензированию и созданию стартапов, проведению маркетинговых исследований и экспертизы проектов коммерциализации и т.д.)

5. Видимость в национальном масштабе:

– размещение профиля участника Ассоциации на портале Ассоциации;
– размещение участником Ассоциации новостных анонсов и публикаций на сайте Ассоциации.

Структура Альянса

Президент

– Представительские функции;
– Администрирование работы Альянса;
– Курирование работы Комитетов;
– Участие в разработке стратегии развития Альянса

Президент избирается участниками Альянса и утверждается Советом учредителей Альянса. Срок полномочий Президента – 3 года.

Координатор

– Выполнение поручений Президента;
– Координация работы Комитетов;
– Администрирование сайта организации;
– Проведение встреч

Комитет по повышению квалификации:

– Обучение и повышение квалификации в сфере коммерциализации и трансфера технологий;
– Национальная сертификация и подготовке к международной сертификации;
– Проведение ежегодных конференций и встреч участников Альянса

Комитет по связям с индустрией:

- Формирования связей с представителями индустрии и бизнеса;
- Информирование о мероприятиях, проводимых индустрией и бизнесом;
- Проведение встреч;
- Создание совместных с представителями индустрии и бизнеса экспертных рабочих групп в различных тематических направлениях исследований и инноваций с целью периодических обсуждений актуальных технологических проблем индустрии и бизнеса

Комитет по методике и анализу:

- Разработка методических материалов по трансферу и коммерциализации технологий;
- Формирование базы кейсов трансфера и коммерциализации технологий в Казахстане и за рубежом (успешных и провальных);

Комитет по оценке и экспертизе

- Анализ, оценка и ранжирования субъектов трансфера и коммерциализации технологий по различным критериям;
- Содействие в экспертизе проектов коммерциализации технологий

Участники Альянса: Вузы, НИИ, НАТР, ЦКТ, технопарки, ОКБ, лаборатории коллективного пользования, офисы коммерциализации, индивидуальные менеджеры по трансферу технологий, частные инновационные компании.

Приложение В.1

Краткая информация об Альянсе профессионалов по трансферу технологий (АТТР)

В 2009г. лидеры ASTP-Proton, AUTM, PraxisUnico и КСА создали международный Альянс профессионалов по трансферу технологий (АТТР) для обеспечения стандартами обучения в области трансфера и коммерциализации технологий и признания профессионализма менеджеров по трансферу технологий на глобальном уровне. Целью Признания является профессиональная оценка качества обучающего мероприятия, его соответствие нуждам профессионала в области коммерциализации технологий и стимулирование постоянного совершенствования.

За время существования альянс присвоил звание Registered technology transfer professional (РТТР) свыше 250 профессионалам.

Минимальные критерии для присвоения звания РТТР:

- Минимум 2-хлетний стаж в роли сотрудника по трансферу технологий
- Действующее членство (индивидуальное либо институциональное) в одном из партнеров АТТР

– Текущая должность в подразделении по трансферу технологий или развитию бизнеса, где вы задействованы в усиление трансфера технологий и знаний между бизнесом и университетом либо НИИ

– Если вы работаете в университете или НИИ, вы должны осуществлять роль посредника, развивая ценность научных результатов путем привлечения внешних партнеров и подписания контрактов с ними

АТТР установил свои критерии, согласно которым профессионал в области трансферу технологий может стать сертифицированным профессионалом в области трансфера технологий (РТТР).

Критерием служит участие в т.н. «признанных» Альянсом обучающих мероприятиях в общей сумме на 60 часов непрерывного образования (Continuing Education points - CEP). CEP присваивается обучающим программам, «признанным» Альянсом.

Приложение В.2

Повышение квалификации и сертификация в сфере коммерциализации и трансфера технологий

Содержание обучающих семинаров гармонирует с учебными планами Альянса профессионалов в области трансфера технологий (АТТР), который осуществляет международную сертификацию менеджеров по трансферу технологий.

Основными принципами и критериями семинаров Альянса являются:

- высокий уровень образовательной составляющей, качества, актуальности, и эффективности обучающих мероприятий;
- вовлечение опытных практиков в области трансфера технологий в разработку и оценку обучающих программ;
- содержательная оценка обучающего мероприятия на предмет удовлетворения образовательных целей участников;
- надлежащее и этичное администрирование всех оценочных и финансовых аспектов обучающего мероприятия;
- демонстрация обязательств перед обучаемыми людьми;
- справедливая и этичная практика набора слушателей.

Казахстанские и иностранные физические и юридические лица, осуществляющие деятельность в сфере коммерциализации технологий, высокотехнологичного и инновационного предпринимательства, образования и науки, могут подавать на следующие категории членства:

- ассоциированный член Альянса – предоставляется физическим лицам, имеющим стаж работы в сфере коммерциализации технологий не менее 1 года на момент подачи заявления;

- полный член Альянса - предоставляется физическим лицам, имеющим стаж работы в сфере коммерциализации технологий, а так же в инвестициях в технологические компании не менее 2 лет на момент подачи заявления, 40 часов пройденных семинаров по повышению квалификации, а также подтвержденный перечень с информацией по результатам коммерциализации технологий, в том числе по заключенным сделкам лицензирования технологий и/или по привлечению частного и государственного финансирования в технологические компании.

- сертифицированный член Альянса – предоставляется физическим лицам, с полным членством в Альянсе по итогам получения аттестации для степени Certified Technology Commercialization Professional (СТСР), присваиваемой Комитетом по обучению и сертификации Альянса.

Обучающие курсы должны соответствовать непосредственно тематике трансфера знаний и технологий. Курсы могут быть: повторяющимися и единовременными, мастер классами и обычными курсами с ограниченной длительностью и в живом (лицом к лицу) формате. Не предусматривается присвоение степеней и дипломов.

Критерий	≤ 1 - дневный курс	> 1 - дневный курс
а) Компетентное администрирование	обязательно	обязательно
б) Разнообразие тренеров	предпочтительно	обязательно
в) Актуальная и соответствующая информация	обязательно	обязательно
г) Весь курс разработан профессионалами в области ТТ	обязательно	обязательно
д) Сбор отзывов слушателей	обязательно	обязательно
е) Возможность неформального нетворкинга	предпочтительно	обязательно
ж) Содержание локальных знаний	предпочтительно	обязательно
з) Разнообразие формата обучения (презентации, упражнения, кейсы и т.д.)	предпочтительно	предпочтительно
и) Разнообразие участников (разные организации, разный опыт и т.д.)	предпочтительно	предпочтительно
к) Международные тренеры	предпочтительно	предпочтительно
л) Тренеры – ведущие профессионалы в области ТТ	предпочтительно	предпочтительно

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Проект Силлабус по дисциплине Коммерциализация технологий

Код и полное наименование дисциплины	«КТ 2218 Коммерциализация технологий»
Для обучающихся специальности (код и полное наименование)	5В050600 «Экономика»
Форма обучения (очная, вечерняя, дистанционная)	Дистанционная
Кафедра, предлагающая дисциплину	Экономика
Количество кредитов	3 кредита
Пререквизиты дисциплины (1 дисциплины)	Экономика предприятия, Маркетинг, Менеджмент, Организация производства
Постреквизиты дисциплины (1 дисциплины)	Предпринимательство

Характеристика дисциплины				
<p>1. <i>Цель изучения дисциплины</i> - рассмотреть экономическую сущность и содержание коммерциализации технологий, роль новых технологий в повышении благосостояния населения, мировой опыт коммерциализации технологий.</p> <p>Данный курс способствует в получении бакалаврами знаний в области всесторонней оценки и коммерциализации новых технологий, полученных в результате научно-технической и инновационной деятельности научного сообщества.</p> <p><i>Ожидаемые результаты обучения</i> – изучение данного курса позволит студентам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление об инновационном процессе, процессе патентования, оценки коммерциализуемости новой технологии, разработке стратегии коммерциализации и продвижении технологии на рынок; - знать основы и принципы инновационного предпринимательства, бизнес-планирования, маркетинга технологий, менеджмента в инновационном предпринимательстве, экономической, технологической и технической экспертизы инновационных проектов; - уметь осуществлять маркетинговые исследования и маркетинговую оценку технологии; выявлять перспективные направления технологического развития предприятия; оценивать эффективность инновационных проектов с учетом неопределенности и риска; - иметь навыки разработки инновационных проектов, оценки коммерциализуемости технологий, маркетинговых исследований рынков технологий. 				
Структура и содержание учебной дисциплины				
1. Календарно-тематический план дисциплины				
Сроки проведения (неделя)	Название темы Материалы для изучения	Количество часов		
		Лекции	Практические занятия	СРО СРС СРСП

1	Роль новых технологий в развитии общества и экономики. Понятие и сущность технологии. Подходы к определению технологии и инновации. Инновационный процесс.	1	2	24	
2	Мировые модели развития инноваций: линейные и сетевые модели. Научно-технологическая политика.		2	24	
3	Понятие и сущность трансфера и коммерциализации технологий. Защита интеллектуальной собственности. Патентование в РК. Международные патентные ведомства.	1	2	24	
4					
5	Оценка коммерциализуемости новой технологии (технологический аудит): выявление рыночного потенциала, научно-техническая и технологическая экспертиза Бизнес-модель.	1	2	24	
6					
7	Разработка стратегии коммерциализации технологии. Лицензирование технологий. Создание спин-офф компаний на основе новых технологий	1	2	24	
8					
9	Государственная поддержка коммерциализации технологий в РК		2	24	
Барлығы:		3	12	120	0

График СРС			
Наименование задания	Краткое содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи
Исследование	Задание 1 (А) Анализ понятий «технология», «объект интеллектуальной собственности», «результат научной, научно-технической деятельности», «инновация» и «инновационный процесс»	Реферат	2 неделя
	Задание 1 (В) Исследование инновационных путей развития стран мира. Анализ научно-технологической политики стран мира		
Исследование с использованием зарубежных публикаций	Задание 2 (А) Анализ понятий «трансфер технологий и «коммерциализации технологий». Примеры трансфера технологий и коммерциализации технологий	Статья	3 неделя

	Задание 2 (В) Система патентования и ее роль в развитии экономики. Патентные ведомства: роль, задачи и место в развитии инноваций стран и регионов		
Обзор	Задание 3 (А) Патентование в РК (институты, законодательство, преимущества и недостатки). Условия патентоспособности изобретений, полезных моделей и промышленных образцов	Реферат	4 неделя
	Задание 3 (В) Понятие технологического аудита. Критерии оценки коммерциализуемости технологий.		
Исследование	Задание 4 (А) Исследование рынка (на примере определенной технологии)	Презентация	6 неделя
	Задание 4 (В) Технологический аудит (на примере определенной технологии)		
Кейс из зарубежных публикаций	Задание 5 (А) Опыт создания высокотехнологических компаний в зарубежных странах (на определенном примере)	Презентация	7 неделя
	Задание 5 (В) Спин-оф или лицензирование: критерии и стратегии (с приведением кейсов)		
Исследование с использованием зарубежных публикаций	Задание 6 (А) Государственная поддержка развития инноваций (на примере стран мира)	Эссе	8 неделя
	Задание 6 (В) Инфраструктура коммерциализации технологий: опыт РК и мировой опыт		