

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

УДК 338.1

На правах рукописи

КАЛМАКОВА ДИНАРА ТАНАТКЫЗЫ

**Обеспечение эффективности процесса коммерциализации инноваций в
Республике Казахстан**

6D051700 – Инновационный менеджмент

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научные консультанты

д.э.н, доцент
Сагиева Р.К.

PhD, профессор
Билан Ю.

Республика Казахстан
Алматы, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	6
1 ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ	12
1.1 Процесс коммерциализации инноваций: обобщение теоретико-методологических подходов	12
1.2 Методологические подходы к измерению эффективности коммерциализации инноваций	22
1.3 Концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций	34
2 АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	50
2.1 Исследование современного состояния процесса коммерциализации инноваций в Республике Казахстан	50
2.2 Определение барьеров эффективной коммерциализации инноваций в Республике Казахстан	70
2.3 Анализ обеспечения эффективности процесса коммерциализации отечественных инновационных проектов	81
3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: МЕХАНИЗМЫ И ПРИОРИТЕТЫ	96
3.1 Совершенствование финансово-экономических механизмов управления процессом коммерциализации инноваций в Республике Казахстан	96
3.2 Рекомендации по повышению эффективности процесса коммерциализации на уровне проекта	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	118
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	121
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Регрессионная статистика	131
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Описательная статистика анкетирования НИИ, научных центров	137
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Расчет IRR в Excel	138

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.02.2024 г.)

Кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V «Предпринимательский кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2024 г.)

Закон Республики Казахстан «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.)

Закон Республики Казахстан от 18 февраля 2011 года № 407-IV «О науке» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.)

Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы

Концепция индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ВВП – валовый внутренний продукт
РННТД - результат научной и научно-технической деятельности
ОЭСР - Организация экономического сотрудничества и развития
ЮНЕСКО - (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) — специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры
ВОИС - Всемирная организация интеллектуальной собственности
ЮНИДО (UNIDO) - специализированное учреждение Организации Объединённых Наций, уполномоченное содействовать промышленному развитию и международному промышленному сотрудничеству
НИР – научно-исследовательские работы
НИИ – научно-исследовательский институт
ИЭС – инновационная экосистема
НИС – национальная инновационная система
ОТТ – офис технологического трансфера
ИИС – институт интеллектуальной собственности
ОКР - опытно-конструкторские работы
ЕБРР – Европейский банк реконструкции и развития
ГИИ – Глобальный инновационный индекс
РСТ - Patent Cooperation Treaty (Договор о патентной кооперации)
ППС – паритет покупательной способности
NPV – net present value
ROI – return on investment (рентабельность инвестиций)
PI – profitability index (индекс рентабельности)
IPO - Initial Public Offering (первичное публичное предложение)
ИС – интеллектуальная собственность
КГУ - Кокшетауский государственный университет
АКФ – автономный кластерный фонд
КБТУ - Казахстанско-Британский технический университет
СЭЗ - специальная экономическая зона
МНВО РК - Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
МЦРИАП - Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности
IRR (ВСД) – internal rate of return (внутренняя ставка доходности)
НИИС– Национальный институт интеллектуальной собственности
ПОШ – первичная обработка шерсти
МЖП – минимально жизнеспособный продукт
САПР - системы автоматизированного проектирования
ПО – программное обеспечение
ПИТ – парк инновационных технологий
СНР – специальный налоговый режим

КПН – корпоративный подоходный налог
НДС – налог на добавленную стоимость

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика работы. Данное диссертационное исследование посвящено вопросам обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций в Республике Казахстан, а также выработке рекомендаций по повышению эффективности процесса коммерциализации на макроуровне и на уровне проекта коммерциализации.

Актуальность темы исследования. Сегодня инновации становятся основным драйвером экономического роста и определяющим фактором конкурентоспособности современных фирм, регионов и стран. Как показывает опыт экономически развитых стран, основой конкурентоспособности отдельной компании или целой страны является их способность генерировать новые знания и эффективно трансформировать их в инновации, востребованные экономикой и обществом.

Казахстан, будучи интегрированным в мировое экономическое пространство, в целях достижения устойчивой конкурентоспособности поставил задачу ослабления сырьевой направленности национальной экономики и усиления диверсификации экономики с преобладанием доли высокотехнологичных отраслей. Необходимость решения данной задачи актуализирует вопросы развития инновационных наукоемких производств.

В процессе развития инновационных высокотехнологичных производств важное значение приобретают вопросы эффективного применения научно-технологических разработок в реальных секторах экономики, т.е. по сути вопросы эффективности коммерциализации инноваций. Актуальность данных вопросов подтверждается статистикой: по данным Глобального инновационного индекса, в 2021 году в числе мировых лидеров по показателю «Доля расходов на НИОКР в ВВП» находились Израиль, Республика Корея, Швеция с долей расходов на НИОКР в ВВП 4,9%; 4,6%; 3,4% соответственно. Япония и Швейцария заняли четвертую и пятую позиции с показателями 3,2% и 3,1% расходов от ВВП соответственно. [1]

Однако достижение ведущих позиций по показателю расходов на научные исследования и разработки еще не означает достижения таких же позиций в вопросах эффективного применения результатов научно-исследовательских работ на практике. Согласно все тому же Глобальному инновационному рейтингу, который оценивает инновационную эффективность национальных экономик путем соотнесения результатов инновационной деятельности с затратами, понесенными для получения этих результатов, из ранее упомянутых мировых лидеров по расходам на НИОКР только Швейцария, Швеция и Республика Корея расположились в числе первых пяти стран по уровню эффективности национальной инновационной системы. [1]

Это говорит о том, что осуществление значительных инвестиций в НИОКР не является залогом успешного перевода национальных экономик на «инновационные рельсы». Необходимо также обеспечить эффективное применение на практике полученных результатов НИОКР, что требует соответствующего совершенствования механизмов трансформации результатов НИОКР в востребованную рынком форму.

Для Казахстана, как и для других стран мирового сообщества, вопрос эффективности коммерциализации инноваций также является актуальным. В Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 –

2029 годы отмечаются такие слабые стороны казахстанской науки, как низкий уровень коммерциализации РННТД, а также низкий вклад науки в экономику. [2, с.17]. Следствием такого положения дел является неразвитость высокотехнологичных отраслей экономики Казахстана. Существование данной проблемы подчеркивается в Концепции индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы с указанием на то, что большая часть добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности Казахстана относится к низко- и среднетехнологичным секторам [3, с. 10].

Таким образом, результаты процесса коммерциализации в Казахстане, а именно уровень коммерциализации РННТД, вклад науки в экономику, а также добавленная стоимость высокотехнологичных отраслей, остаются низкими. Тем не менее, при сохраняющемся низком уровне результатов коммерциализации, затраты на инновационную деятельность в Казахстане стабильно растут, что говорит о неэффективности трансформации затрат на инновации в инновационную продукцию. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, несмотря на то, что затраты на технологические инновации в обрабатывающей промышленности по итогам 2021 года по сравнению с 2010 годом увеличились в 2,3 раза, составив 421 177,4 млн. тенге напротив 183 016,1 млн.тг., доля инновационной продукции в ВВП в 2021 году остается на крайне низком уровне – 1,7 % [4].

В условиях, когда способность эффективно трансформировать результаты НИР в готовую, востребованную рынком форму, стала одним из важнейших факторов конкурентоспособности, Казахстану необходимо научиться обеспечивать эффективность процесса коммерциализации инноваций.

Степень разработанности темы исследования. В работе использованы труды ученых, внесших существенный вклад в исследование процессов коммерциализации инноваций, в том числе научно-исследовательских разработок университетов, лабораторий, моделей коммерциализации, факторов эффективности, показателей и способов оценки эффективности процесса коммерциализации, а также механизмов обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций, в том числе: - ученых дальнего зарубежья: Rosa J., Rose A. [5], Putit L. [6], Riccardo F. [7], Rasmussen E. [7], Siegel D. [8], Ferguson G. [9], Isabelle D. [10], Chen X. [11], Jacobsson S. [12], Veugelers R., Wright M.[8], Zhang B. [13], Gulbrandsen M. [14], B. Bozeman [15,16].

- ученых СНГ: Ильиной С. А. [17], Морозова Ф.А. [18], Зубкова А.С. [19], Изюмова Д.Б. [20], Кондратюк Е.Л. [20], Тихонова Н.А. [21], Вареник В.А. [22], Палей Т.Ф. [23], Ильенкова С.Д.[24], Цукановой О.А. [25], Шашковой Е.В. [25]

- отечественных ученых: Альжановой Ф.Г., Днишева Ф.М. [26,27], Сагиевой Р.К. [31,32], Тургинбаевой А.Н.[33,34], Лашкаревой О.В. [28-30], Купешовой С.Т. Алибековой Г.Ж. [27,35], Жупаровой А.С. [32], Жидебеккызы А.[36], Кожахметовой А.К.[37].

Альжанова Ф.Г., Днишев Ф.М. внесли вклад в исследование вопросов инновационного развития Казахстана, эффективности различных источников финансирования НИОКР. Различные аспекты инновационных процессов, такие как проблемы, факторы и перспективы развития, финансирование изучены в трудах Сагиевой Р.К., Жупаровой А.С. Тургинбаева А.Н. исследовала роль малых

инновационных предприятий в мире и Казахстане, платформ для коммерциализации результатов НИОКР, финансовые аспекты стратегии развития инновационного предприятия. Вопросы формирования и развития национальной системы коммерциализации научных разработок в Республике Казахстан всесторонне изучены в трудах Алибековой Г.Ж. Проблемы устойчивой конкурентоспособности инновационной экономики Казахстана исследовала в своих трудах Купешова С.Т. А. Жидебеккызы внесла вклад в исследование проблем управления коммерциализацией зеленых технологий. Вопросы оценки эффективности высокотехнологичных проектов на основе международных стандартов управления проектами глубоко изучены в трудах Кожаметовой А.К.

Исследование степени разработанности темы исследования выявило недостаточную изученность данного вопроса. Существующие исследования касаются инновационного развития в целом или отдельных аспектов коммерциализации. Однако отсутствуют исследования, содержащие в себе вопросы оценки и обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций, что обусловило актуальность и необходимость диссертационного исследования.

Цель и задачи исследования. Цель исследования – научное обоснование и разработка предложений по развитию механизмов обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций на основе анализа и оценки барьеров, сложившихся в практике коммерциализации инноваций в Казахстане.

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

-изучить и систематизировать понятийный аппарат, применяемый в сфере коммерциализации инноваций;

-рассмотреть эволюцию подходов к построению процесса коммерциализации инноваций;

-выявить особенности, присущие модели эффективной коммерциализации инноваций и на их основе разработать соответствующую модель коммерциализации;

-изучить теоретико-методологические подходы к оценке эффективности процесса коммерциализации инноваций;

-разработать концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций;

-дать анализ и оценку эффективности процесса коммерциализации инноваций на макроуровне в Республике Казахстан;

-выявить барьеры, ограничивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций в Казахстане;

-разработать предложения по развитию механизмов обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций в Казахстане.

Предметом исследования явилась совокупность экономических и институциональных отношений, возникающих между участниками инновационной системы по поводу управления процессом передачи результатов инновационной деятельности в рыночную среду.

Объектом исследования выступили проекты по коммерциализации результатов инновационной деятельности.

Теоретическая и методологическая база исследования. Теоретическую базу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых. В работе использованы нормативные акты РК, связанные с формированием и развитием инновационной системы, программные документы и методологические разработки международных организаций.

В процессе исследования были применены следующие методы: обобщение, систематизация, анализ, синтез, сравнение, классификация, статистический анализ, методы ретроспективного анализа, анкетирование, интервью, регрессия.

Информационная база исследования представлена нормативно - законодательными актами РК и зарубежных стран, статистическими материалами ОЭСР (Main Science and Technology Indicators), Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК, Национального института интеллектуальной собственности, ЮНЕСКО, ВОИС, Евростат, ЮНИДО, Всемирного банка, данными монографий и диссертаций казахстанских и российских ученых, материалами из библиографических и реферативных баз данных таких, как Scopus, ScienceDirect, Springer, WebofScience, интернет-ресурсов.

Основные научные результаты и их новизна

- уточнено понятие коммерциализации инноваций, под которым следует понимать процесс трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы, ведущий к получению положительного экономического эффекта;

- разработана интерактивная модель коммерциализации инноваций, основанная на теории Росвелл. Согласно данной модели, основными предпосылками эффективной коммерциализации инноваций являются наличие рыночного спроса на инновации, наличие взаимодействия, взаимосвязи, одновременное наличие процессов кооперации и конкуренции между субъектами НИС.

- по результатам системного литературного обзора были обобщены и систематизированы показатели эффективности коммерциализации инноваций на макро - , микроуровне, уровне университета и на уровне офиса коммерциализации;

- уточнено понятие «обеспечение эффективности процесса коммерциализации инноваций» и разработан концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций, который призван обеспечить успешность процесса коммерциализации;

- проведены анализ и оценка эффективности процесса коммерциализации инноваций в РК на основе адаптации методологии Глобального инновационного индекса и регрессионного анализа;

- выявлены барьеры, ограничивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций в Казахстане с применением анкетирования экспертов и интервью;

- разработаны предложения по развитию механизмов обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций с учетом полученных результатов исследования.

Основные научные положения, выносимые на защиту.

- дана авторская трактовка термина «эффективность коммерциализации» под которой понимается достижение максимально возможных результатов коммерциализации при затратах минимально возможного объема ресурсов. При этом

критерием эффективной коммерциализации инноваций является масштабирование инновации.

-на основе широкого литературного обзора разработана система показателей эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне, уровне университета, уровне офиса коммерциализации и микроуровне.

-поэтапная оценка эффективности процесса коммерциализации инноваций с применением адаптированной методологии Глобального инновационного индекса и регрессионного анализа выявили низкий уровень эффективности коммерциализации инноваций в Казахстане по сравнению с рядом зарубежных стран и отсутствие связи между объектами интеллектуальной собственности в форме патентов, лицензиями, уступками и объемом произведенной инновационной продукции. Анкетирование и интервью экспертов, а также анализ на уровне проектов коммерциализации позволили выявить факторы, ограничивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций. Ключевыми барьерами успешности коммерциализации инноваций в Казахстане являются: несвоевременность и недостаточность финансирования, дефицит кадров в области коммерциализации, дефицит полноценного анализа рынка и учета потребностей рынка.

-разработаны предложения по развитию механизмов управления эффективностью процесса коммерциализации инноваций на макроуровне, а также на уровне проекта коммерциализации.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные в результате исследования выводы вносят вклад в развитие теории обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций. Выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертационной работе, могут быть использованы государственными органами при совершенствовании механизмов коммерциализации инноваций и научных разработок, институтами развития при формировании инновационной инфраструктуры и подготовке кадров в сфере коммерциализации, учебными заведениями и научно-исследовательскими организациями – при разработке стратегии развития научных исследований, развитии академического предпринимательства, предприятиями реального сектора экономики – при разработке и реализации программ коммерциализации. Результаты исследования могут быть включены в программу таких дисциплин, как «Инновационный менеджмент», «Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности», «Управление интеллектуальной собственностью».

Апробация основных положений работы. Результаты исследования докладывались и обсуждались на международных и республиканских конференциях, в том числе на: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, VI Международных Фарабиевских чтениях, посвященных 85-летию КазНУ имени аль-Фараби и 70-летию Высшей школы Экономики и бизнеса, IV международной научно - практической конференции «Конкурентоспособность национальных экономик и регионов в контексте глобальных вызовов мировой экономики».

Публикация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования опубликованы в восьми изданиях, в том числе четыре в изданиях,

рекомендованных ККСОН МНВО РК, три в материалах международных конференций и одна в журнале «Problems and perspectives in Management», входящем в базу Скопус.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, содержит 39 таблиц, 37 рисунков и 3 приложения.

1 ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

1.1 Процесс коммерциализации инноваций: обобщение теоретико-методологических подходов

Изучение проблем эффективности коммерциализации инноваций предполагает предварительное уточнение таких базовых понятий, как инновация, коммерциализация инноваций и эффективность коммерциализации инноваций. Во избежание рассмотрения достаточно обширной дискуссии, представленной в научной литературе по понятию «инновация», остановимся на общепринятом и комплексном понятии определения, данного в Руководстве Осло. Согласно Руководству Осло под инновацией понимается новый или усовершенствованный продукт или процесс (или их комбинация), который существенно отличается от предыдущих продуктов или процессов и который доступен для использования потенциальными потребителями (относительно продукта) или введен в эксплуатацию (относительно процесса) [38]. Стоит отметить, что под инновацией могут пониматься новые знания, технологии, интеллектуальная собственность, результаты НИОКР. Ключевым условием признания всех перечисленных категорий в качестве инноваций является их применение на практике.

Таким образом, ключевыми компонентами инноваций являются основополагающая роль знаний, новизна, применимость, а также создание стоимости как предполагаемой цели инноваций. Требование внедрения в практику является отличительной чертой инновации, поскольку инновация должна быть реализована, т.е. введена в эксплуатацию или доступна для использования или приобретения другими. [38]

В современных условиях недостаточно вывести инновацию на рынок, сделав ее доступной для широкого круга потребителей, или внедрить инновацию в практику предприятия. Необходимо обеспечить получение положительного коммерческого эффекта от внедрения инновации.

Для постсоветских стран, где новшества внедрялись в производство по плановой системе, отсутствовали рыночные механизмы в научном секторе, особенно актуален процесс передачи результатов научно-исследовательской деятельности в рыночную среду. Именно поэтому для многих постсоветских стран, включая Казахстан, процесс коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности, то есть введение их в хозяйственный оборот, становится наиболее актуальным.

Следовательно нам необходимо определиться с тем, что мы понимаем под коммерциализацией инноваций. Коммерциализация инноваций включает в себя коммерциализацию в том числе и новых знаний, интеллектуальной собственности и технологий.

В экономической литературе достаточно широко представлена дискуссия по определению понятия «коммерциализация инноваций и новых знаний». Ключевые моменты данной дискуссии отражены в Таблице 1.

Таблица 1 – Ключевые подходы к определению понятия «коммерциализация инноваций»

Подход	Характеристика подхода	Источники
Как долгосрочный процесс	Коммерциализация понимается как процесс доведения/превращения/преобразования/трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы	[19, с 31,32], [39, с.7]; [5]; [6]; [40]; [41], [42]
Как одномоментная реализация	Коммерциализация понимается как реализация научного результата или технологической разработки с получением коммерческого эффекта	[18, с.33], [43]
Как практическое применение	Коммерциализация понимается как процесс, связанный с практическим использованием результатов научных исследований и разработок с целью вывода на рынок новых или улучшенных продуктов, услуг или процессов с достижением коммерческого эффекта	[22, с.11]; [24], [20], [44], [45]
Как деятельность по созданию дохода и извлечению ценности	Коммерциализация понимается как любая деятельность, которая направлена на создание дохода от использования результатов научных исследований, научных компетенций, извлечение ценности из знаний путем их адаптации и/или представления для экономического и/или социального использования	[46], [47]

Согласно Таблице 1, выделены четыре ключевых подхода к определению понятия «коммерциализация инноваций». Наибольшее количество ученых придерживается подхода, при котором коммерциализация понимается как процесс доведения/превращения/преобразования/трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы. В рамках данного подхода коммерциализация является долгосрочным процессом, результатом которого выступает коммерчески жизнеспособный продукт, выведенный на рынок. Следующий подход, сторонниками которого являются намного меньшее количество ученых, понимает под коммерциализацией непосредственную реализацию научного результата. На наш взгляд, данный подход недостаточно корректен. Непосредственной реализации научного результата предшествует целый комплекс последовательных и параллельных мероприятий, обеспечивающих в конечном счете успешную реализацию и применение на практике результатов НИР. Подход к коммерциализации как к практическому применению результатов НИР не полностью отражает сущность процесса коммерциализации инноваций. Подход к коммерциализации как к деятельности по созданию дохода и извлечению ценности является более широким и подразумевает коммерциализацию не только в такой традиционной форме, как рыночная реализация инновационных продуктов, но и в форме консультаций, передачи научных компетенций и знаний. Действительно объектом коммерциализации могут быть не только инновационные продукты и процессы, но и знания, квалификация, компетенции.

Таким образом, обзор ключевых подходов к определению понятия «коммерциализация инноваций» позволил выявить наиболее распространенный подход, при котором коммерциализация понимается как процесс доведения/превращения/преобразования/трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы. Мы согласны с мнением большинства ученых. Коммерциализация представляет собой комплексный, долгосрочный процесс, при котором результаты НИР трансформируются в коммерчески жизнеспособную ценность. Уточняя и обобщая трактовки определения коммерциализации инноваций, основываясь на общие характерные черты данного процесса, полагаем, что под коммерциализацией инноваций следует понимать процесс трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы, ведущий к получению положительного экономического эффекта.

Коммерциализация инноваций является одним из наиболее важных этапов инновационного процесса. Внедрение в производство полученных инновационных разработок и получение прибыли от их использования – неотъемлемое условие инновационного развития как бизнеса, так и всего государства. Сам же процесс коммерциализации инноваций является многогранным и может быть представлен в виде моделей, отражающих различные подходы к построению инновационного процесса.

Эволюция подходов к построению инновационного процесса выделяет два основных подхода к моделированию процесса коммерциализации инноваций. Первый подход – линейный. Данный подход рассматривает процесс коммерциализации инноваций как линейную прогрессию от научного открытия через технологическое развитие к рынку. Данный подход первого поколения или концепция «технологического толчка» предполагала, что увеличение объема исследований и разработок приводит к выпуску более успешных новых продуктов [48, с.8]. Одним из недостатков данного подхода является замечание о том, что фундаментальные исследования не всегда приводят к разработке инноваций. Напротив, «проблемы, возникающие в процессе проектирования и тестирования новых продуктов и технологических процессов, часто порождают исследования - и в некоторых случаях даже дают начало новым областям науки [49].

Второе поколение линейных моделей, или концепция «вытягивание рынка» предполагал, что рынок является источником идей для направления исследований и разработок, которые играли лишь реактивную роль в инновационном процессе. Одна из основных опасностей, присущих этому подходу, заключалась в том, что компании могли начать пренебрегать долгосрочными программами исследований и разработок, акцентировав внимание на технологическом улучшении, занимаясь преимущественно адаптацией существующих продуктов к меняющимся требованиям рынка. Поступая таким образом, компании рисковали потерять способность адаптироваться к радикальным рыночным или технологическим изменениям [48, с.8].

Второй подход к построению процесса коммерциализации инноваций - интерактивный, рассматривающий процесс коммерциализации как логически последовательный, хотя и не обязательно непрерывный процесс, который может быть разделен на ряд функционально различных, но взаимодействующих и взаимозависимых стадий. Данный подход выстраивает процесс коммерциализации как

сложную сеть коммуникационных каналов, как внутриорганизационных, так и внеорганизационных, связывающих воедино различные функции внутри компании и связывающих фирму с научно-техническим сообществом и рынком. Другими словами, процесс коммерциализации представляет собой слияние технологических возможностей и потребностей рынка в рамках инновационной фирмы. По сути, это все тот же линейный процесс, но уже с обратной связью [48, с.10].

Третий, так называемый системный подход к построению процесса коммерциализации инноваций, признает наличие сложных взаимозависимостей и множества видов взаимодействий между различными элементами инновационного процесса, включающими науку, технологию, обучение, производство, институты, организации, политику и спрос. Данный подход также характеризуется сложными механизмами обратной связи и акцентирует большее внимание на спросе [49]. Предполагается, что фирмы обычно разрабатывают и внедряют инновации не изолированно, а во взаимодействии с другими организациями в рамках конкретных институциональных правил [50].

Механизмами обеспечения реализации системного подхода являются интегрированные и параллельные процессы разработки, децентрализованные корпоративные структуры и использование электронных систем проектирования и информационных систем. В то же время инновационный процесс все чаще включает горизонтальные связи, такие как совместные исследования, совместные научно-исследовательские предприятия и стратегические альянсы на основе НИОКР, т.е. инновации все больше становятся сетевым процессом [48, с.22]. Эволюция подходов к построению процесса коммерциализации инноваций от линейного подхода к системному, а также примеры моделей коммерциализации инноваций и их особенности приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Эволюция подходов к построению процесса коммерциализации инноваций

подход	примеры	особенности
Линейный	Модель «технологического толчка», модель Голдсмита, Модель прогрессии коммерциализации Австралийского института коммерциализации	-мало внимания уделялось самому процессу трансформации результатов НИР и роли рынка в процессе коммерциализации -отсутствие обратной связи между стадиями инновационного процесса
	Модель «вытягивания спроса»	отсутствие обратной связи; -пренебрежение долгосрочными НИОКР, риск потери способности адаптироваться к радикальным инновациям
Интерактивный	Модель Росвелла – Зегфельда, модель Клайна – Розенберга	-Наличие обратной связи -учитывает влияние потребностей общества и рынка и развития технологий и производства

системный	функциональная модель коммерциализации Канадского экспертного сообщества, модель Росвелла	-наличие сложных взаимозависимостей и взаимодействий -акцентирует большее внимание на спросе
Примечание – разработано на основе [48, с.8]		

Развитие подходов к построению процесса коммерциализации инноваций отражает переход от линейных моделей к системным. Последние характеризуются наличием взаимозависимостей и взаимодействий между различными элементами инновационного процесса, механизмов обратной связи и уделяют большее внимание спросу.

Особо важными элементами инновационного процесса являются посреднические структуры в лице офисов коммерциализации, офисов трансфера технологий, бизнес-инкубаторов, технопарков. Все эти структуры вместе с НИИ, университетами, компаниями, институтами развития в совокупности и взаимосвязи составляют национальную инновационную систему, роль которой в обеспечении эффективности процесса коммерциализации инноваций является очень важной.

Разработанная в конце 1980-х гг. концепция национальных инновационных систем (НИС) позволила комплексно взглянуть на такое сложное явление, как «инновации», выделить объекты и субъекты инновационной политики [51].

Авторами концепции национальных инновационных систем признаются Кристофер Фримэн [52], Бенгт-Оке Лундвалль [53] и Ричард Нельсон [54]. Последний еще в 1977 г. указывал на то, что отсутствие системного подхода к пониманию инновационного развития приводит к провалу многих государственных политик, направленных на стимулирование внедрения инноваций в реальном секторе экономики. Согласно Nelson [54], национальная инновационная система – это система институтов, взаимодействие которых определяет инновационное поведение хозяйствующих субъектов. Лундвалль [53] в своих работах исходит из того, что НИС состоит из элементов и связей, возникающих в процессе создания и распространения (диффузии) экономически выгодных знаний и нововведений [51].

Фримен определяет НИС как сеть учреждений в государственном и частном секторах, чья деятельность и взаимодействие инициируют, импортируют, модифицируют и распространяют новые технологии”) [52]. Patel and Pavitt [55] описывают НИС как национальные учреждения, их структуры стимулирования и компетенции, которые определяют скорость и направление технологического обучения (или объем и состав деятельности, способствующей изменениям) в стране”. Metcalfe трактует НИС как “..набор отдельных институтов, которые совместно и индивидуально вносят вклад в разработку и распространение новых технологий и которые обеспечивают среду, в рамках которой правительства формируют и осуществляют инновационную политику [56]. Как таковая, это система взаимосвязанных институтов для создания, хранения и передачи знаний, навыков и продуктов, которые определяют новые технологии”. [57, с.10] С этой точки зрения инновационная эффективность экономики зависит не только от того, как отдельные

институты (например фирмы, научно-исследовательские институты, университеты) действуют изолированно, но и от того “как они взаимодействуют друг с другом как элементы коллективной системы создания и использования знаний, и с социальными институтами (такими как ценности, нормы, правовые рамки)” [58, с.24]. По мнению Edquist и Lundvall, национальная система инноваций состоит из институтов и экономических структур, влияющих на скорость и направление технологических изменений в обществе” [59].

Авторы концепции НИС придерживаются точки зрения, что на уровень технологического развития влияет не только объем ассигнований на развитие науки и технологий (которые действительно способны приводить к созданию инноваций, иногда – прорывных, радикальных, приводящих к «созидательному разрушению»), но и скорость распространения инноваций в экономике. Другой особенностью концепции НИС ее создатели считают то, что она позволяет учитывать так называемые инкрементальные инновации, которые зачастую создаются и внедряются благодаря предпринимателям и инженерам, а не научно-исследовательскому персоналу [51].

Таким образом, концепция национальных инновационных систем основывается на предпосылке, что понимание взаимосвязей между субъектами инновационного процесса является ключом к повышению эффективности технологий. Инновации и технический прогресс являются результатом сложного набора взаимоотношений между субъектами, производящими, распространяющими и применяющими различные виды знаний. Эффективность инновационной деятельности страны в значительной степени зависит от того, как эти субъекты взаимодействуют друг с другом. Этими субъектами являются в первую очередь частные предприятия, университеты и государственные научно-исследовательские институты [57, с.9].

Тесно связана с концепцией НИС концепция инновационных экосистем (ИЭС). Идея ИЭС получила свое развитие во многом за счет появления концепции «открытых инноваций». Компания вынуждена усиливать взаимодействие и сотрудничать с другими экономическими агентами. Данный феномен положил основу сетевому взаимодействию и появлению так называемого “co-creation” (англ. «сотворчество»), суть которого в объединении усилий по созданию, разработке и маркетингу инноваций. При этом неотъемлемой частью такого “co-creation” являются люди (человеческий капитал) [60, с.42].

Что касается характеристик ИЭС, то в исследованиях Пелтониemi М. [61], предпринимательская экосистема, в том числе и ИЭС, была рассмотрена как сложная система (содержит многочисленные относительно независимые, но в большой степени взаимосвязанные компоненты), характеризующаяся: -самоорганизацией (способность системы создавать «порядок» без участия внешнего или внутреннего лидера, когда изменения происходят спонтанно или в результате локальных взаимодействий), - эмерджентностью (свойство системы иметь характеристики, которые не могут быть у ее элементов по отдельности – кооперация между компаниями приводит к результату, который они не могут создать по одиночке), -коэволюцией (процесс взаимных изменений в ходе развития взаимосвязанных субъектов); - адаптивностью (адаптация к изменяющимся условиям, путем внутренних изменений). На основании перечисленных факторов Пелтониemi М. определяет предпринимательскую экосистему. в том числе и ИЭС, как динамическую структуру, состоящую из

взаимосвязанных «популяций» организаций (малые фирмы, корпорации, университеты, организации публичного сектора и др.), внутри которой присутствуют процессы кооперации и конкуренции одновременно [60,61].

Некоторые авторы определяют ИЭС как комплекс отношений, существующий между отдельными акторами и/или организациями, имеющими общую цель — обеспечить инновационное и технологическое развитие [62]. Ряд авторов понимают под ИЭС эволюционирующую совокупность акторов, видов деятельности, институтов, отношений, а также взаимодополняющие и взаимозаменяющие отношения, которые играют существенную роль в инновационной деятельности центральной фирмы и всей экосистемы в целом [63,64].

Налаженные и правильно выстроенные национальная инновационная система и инновационная экосистема являются предпосылкой формирования эффективного трансфера технологий, который в свою очередь обеспечивает эффективность процесса коммерциализации инноваций. Трансфер технологий является важным и неотъемлемым компонентом инновационного процесса.

Коммерциализация научных разработок является частным случаем трансфера технологий, поскольку трансфер технологий не всегда осуществляется на коммерческой основе. Процессы коммерциализации и трансфера технологий тесно взаимосвязаны. Трансфер 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 [65, с.16].

Существуют разные подходы к определению трансфера технологий. Ф.Г. Альжанова определяет трансфер технологий как широкий спектр экономических отношений, включающий торговлю технологиями, оборудованием и машинами, продажу патентов, лицензий, предоставление сопутствующих услуг, а также как процесс передачи результатов исследований и разработок для какого-либо использования. О. Сабден определяет трансфер технологий как процесс продвижения научных результатов в практику, в ходе которого происходит их коммерциализация [65, с.19].

По мнению Гаврилюк А.В. трансфер технологий представляет собой процесс передачи наукоемкой разработки контрагенту (потенциальному реализатору технологии), в результате которого объект передачи приобретает свойства товара, отвечающего требованиям рынка и удовлетворяющего запросы потребителя. Таким образом, трансфер технологий выполняет функцию транзита инновационного ресурса и выступает в качестве связующего звена в инновационной деятельности, обеспечивая ее эффективность [66].

Некоторые авторы определили трансфер технологий как "процесс, посредством которого наука и технология распространяются по всей человеческой деятельности". Стоит отметить, что передача технологии требует функционального компонента - для того чтобы произошла подлинная передача технологии, реципиент должен эффективно использовать переданную технологию [67].

Трансфер технологии относится к любому процессу, посредством которого одна сторона получает доступ к информации другой стороны и успешно изучает и

использует ее в своей производственной функции [68]. Vozeman определяет трансфер как процесс передачи навыков, знаний, технологий, методов производства, образцов изготовления и оборудования между правительствами и другими учреждениями для обеспечения того, чтобы научно-технические разработки были доступны более широкому кругу пользователей, которые затем могут продолжать разрабатывать и использовать технологию в новых продуктах, процессах, приложениях, материалах или услугах [15].

Возможна ситуация, когда разработка коммерциализируется самими разработчиками, но чаще разработка осуществляется коллективом исследователей, инженеров и изобретателей, а коммерциализируется на других предприятиях. Тогда, помимо уровня разработки, который определяет интерес принимающей стороны, технология должна обладать необходимой готовностью к трансферу – иметь необходимую техническую документацию, правовую защищенность, продемонстрировать прототип. Трансфер технологий, в последнее время, является целью менеджеров научно-исследовательских организаций и включает ряд организационных, информационных и поведенческих решений, направленных на продвижение технологии от исследовательской лаборатории до рынка экономически эффективным образом и вовремя [69, с.42].

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 трансфера технологий), так и к заключению лицензионного соглашения, что является классическим случаем коммерческого трансфера технологий. 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. Каналами некоммерческого трансфера технологий выступают научно-техническая информация, встречи, обучение и стажировки [65, с.19-20].

В условиях развития рыночных отношений наиболее распространенной формой технологического трансфера является коммерческая форма трансфера, которая предполагает передачу технологии с обязательным извлечением коммерческой выгоды. К объектам коммерческого технологического трансфера относятся объекты промышленной собственности (фирменные наименования, топологии интегральных схем, селекционные достижения, свидетельства на промышленные образцы и на полезные модели, патенты на изобретения). Коммерческая форма трансфера технологий включает в себя лицензионные соглашения, передачу патента, ноу-хау, инжиниринг, лизинг, франчайзинг, заключение контрактов на осуществление совместных НИОКР и производственную кооперацию, оказание технической помощи [66, с.18-19].

Таким образом, трансфер технологий и коммерциализация являются тесно связанными процессами. Трансфер явление более широкое и включает в себя

коммерциализацию. Целый комплекс последовательных и параллельных процессов, в ходе которых важную роль играют взаимосвязь, кооперация и координация между субъектами инновационной системы и инновационной экосистемы, и составляет трансфер технологий. Успешный трансфер технологий во многом предопределяет успех процесса коммерциализации инноваций.

Процесс трансфера технологий в его классическом варианте, когда происходит коммерциализация результатов НИР состоит из нескольких этапов, отраженных на Рисунке 1.

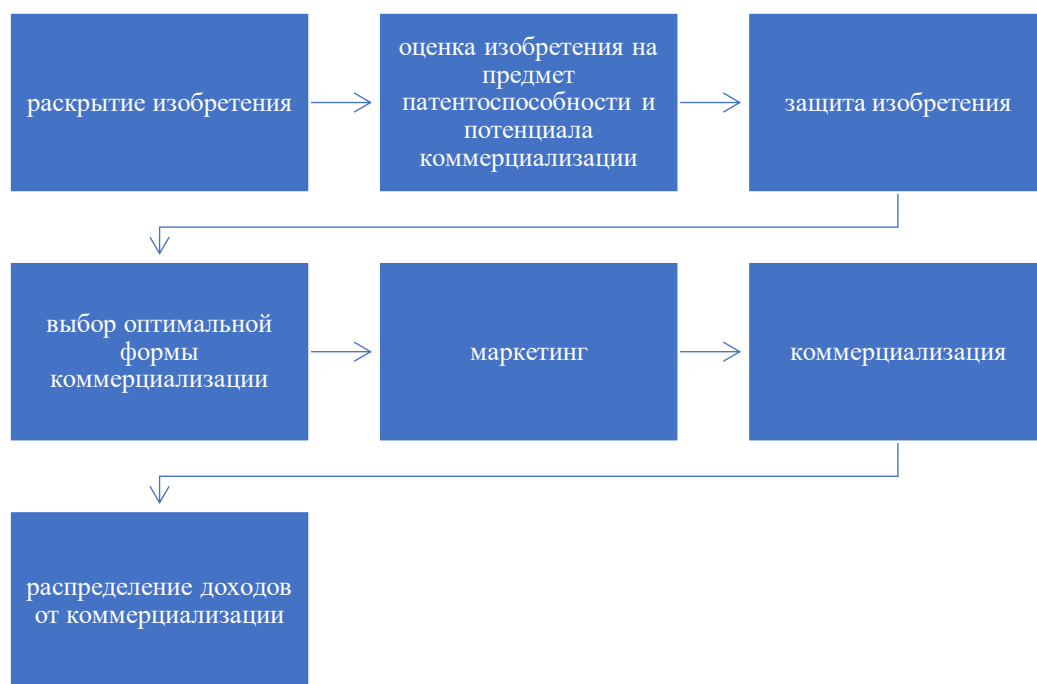


Рисунок 1 – Этапы процесса трансфера технологий [70]

Значение трансфера технологий в процессе коммерциализации инноваций трудно переоценить:

- трансфер технологий позволяет активизировать инновационные процессы;
- в ходе трансфера осуществляется продвижение информации о инновационных разработках, имеющих коммерческий потенциал;
- обеспечивается координация и согласованность действий всех участников инновационной деятельности при содействии субъектов трансфера технологий;
- усиливаются интеграционные и кооперационные процессы на отраслевом, региональном, национальном и транснациональном уровнях;
- повышается эффективность процесса коммерциализации инноваций посредством организации перманентного потока научно-исследовательских разработок в реальный сектор экономики [66, с.19].

Таким образом рассмотренные нами концепции НИС, инновационной экосистемы, понятие трансфера технологий позволили выявить особенности, присущие модели эффективной коммерциализации инноваций. Среди таких особенностей ключевыми являются наличие взаимодействия, взаимосвязи, одновременных процессов кооперации и конкуренции между субъектами

инновационной системы, учет рыночного спроса. Модель коммерциализации инноваций, учитывающая данные ключевые особенности, представлена на Рисунке 2.

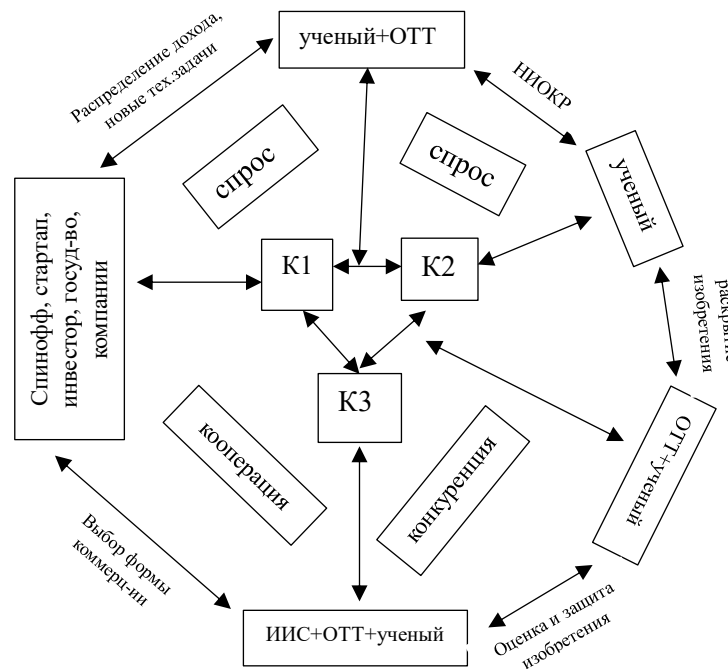


Рисунок 2 – Интерактивная модель коммерциализации инноваций
Разработано автором на основе [48]

На рисунке выше показана интерактивная модель коммерциализации инноваций. Согласно данной модели, основными компонентами (предпосылками) эффективной коммерциализации инноваций являются наличие рыночного спроса на инновации, а также одновременное наличие процессов кооперации и конкуренции между субъектами НИС. В центре данной модели компании (К1, К2, К3), которые находятся во взаимодействии друг с другом, что подразумевает наличие между компаниями процессов кооперации, обратной связи и конкуренции. Эти компании, находясь во взаимодействии друг с другом, предъявляют и формируют спрос на научно-технологические разработки ученых. Ученые, в свою очередь, проводят НИОКР, раскрывают полученные изобретения, совместно с офисами технологического трансфера проводят оценку и защиту изобретений, выбирают форму коммерциализации и выводят изобретение на рынок, распределяют доход от коммерциализации.

Стрелки, отходящие от компаний, означают то, что компании взаимодействуют не только между собой, но и с научными институтами, университетами, лабораториями, офисами технологического трансфера (ОТТ), институтами интеллектуальной собственности (ИИС), спиноффами, стартапами, государством, институтами развития. В свою очередь, все перечисленные субъекты также взаимодействуют друг с другом, находясь в процессах кооперации и конкуренции одновременно.

Подводя итог теоретическому анализу, проведенному в п. 1.1 можно сделать следующие выводы:

- 1) Под коммерциализацией инноваций следует понимать процесс трансформации результатов НИР, технологий до востребованной рынком формы, ведущий к получению положительного экономического эффекта. Коммерциализация инноваций включает в себя коммерциализацию всех этапов жизненного цикла инноваций: новых знаний и идей, ОКР, интеллектуальной собственности и технологий. Развитие подходов к построению процесса коммерциализации инноваций отражает переход от линейных моделей к системным. Последние характеризуются наличием взаимозависимостей и взаимодействий между различными элементами инновационного процесса, механизмов обратной связи и уделяют большее внимание спросу.
- 2) Обобщая исследованные модели коммерциализации можно сделать вывод о том, что наиболее успешными являются те из них, которые предполагают наличие активных взаимодействий между элементами НИС, независимо от этапа жизненного цикла инновации. Поэтому представленная нами адаптированная, интерактивная модель коммерциализации основанная на теории Росвелла, является, на наш взгляд, наиболее приемлемой в современных условиях глобализации и технологических изменений.
- 3) Специфика процесса коммерциализации НИР определяется тем, что процесс выхода на рынок результатов НИР, как правило, не гарантирует успеха. Более того, для процесса коммерциализации характерны высокий уровень неопределенности и рисков, что предполагает необходимость разработки специфических методов оценки эффективности данного процесса, а также механизмов и инструментов управления.

1.2 Методологические подходы к измерению эффективности коммерциализации инноваций

В мировой практике существуют различные подходы к оценке эффективности коммерциализации инноваций как на макроуровне, так и на уровне отдельных хозяйствующих субъектов. Показатели эффективности коммерциализации делятся на так называемые показатели «выхода», то есть результаты и показатели «входа», то есть затраты ресурсов. В Таблице 3 представлен обзор методологических подходов к оценке эффективности национальных инновационных систем, применяемых ведущими международными организациями в области инноваций. Стоит отметить, что в рамках данных методологических подходов используются показатели, которые могут адекватно отразить эффективность процесса коммерциализации инноваций.

Таблица 3 – Зарубежные подходы к оценке эффективности национальных инновационных систем

Источник/организация	Показатели «входа»	Показатели «выхода»	Методология
Индекс экономики знаний ЕБРР [71]	-валовые расходы на НИОКР (доля ВВП в %) -расходы на НИОКР предприятий (доля валовых расходов в %)	-количество заявок на патенты (на 1 тыс. чел. населения)	В структуру индекса входит компонент «Инновационная система». В рамках компонента

	-доля предприятий, осуществляющих расходы на НИОКР (в общем числе предприятий) -количество исследователей (на 1 млн.чел. населения)	-доля предприятий, внедривших новый продукт/услугу (%) -платежи за использование интеллектуальной собственности (млн. долл. по ППС)	оценивается сравнительная эффективность инновационной системы на основе входных (input) и выходных (output) показателей. В итоге рассчитывается степень развития «экономики знаний» для каждой страны.
Европейское инновационное табло [72]	-Расходы на НИОКР в государственном секторе -Объемы венчурного капитала -Расходы на НИОКР в предпринимательском секторе -Расходы на инновации, не связанные с НИОКР	-Занятость в наукоемких отраслях -Занятость в быстрорастущих предприятиях инновационных отраслей -Экспорт средне - и высокотехнологичной продукции -Экспорт наукоемких услуг -Продажи новых для рынка и новых для фирмы продуктовых инноваций	Общая эффективность инновационной системы каждой страны оценивается в рамках Сводного индекса инноваций. Сводный индекс инноваций рассчитывается как невзвешенное среднее значение баллов по всем показателям.
Глобальный инновационный индекс Boston Consulting Group	-налоговые вычеты на НИОКР - расходы на НИОКР в государственном секторе	-экспорт высокотехнологичной продукции -производительность труда -рыночная капитализация компаний -рост уровня занятости -экономический рост	Описание методологии отсутствует в открытых источниках
Инновационный индекс Блумберг [73]	Расходы на НИОКР в процентах от ВВП	-Добавленная стоимость обрабатывающей промышленности на душу населения -Количество отечественных высокотехнологичных публичных компаний в процентах от общего числа высокотехнологичных публичных компаний в мире	Агентство Bloomberg ранжировало страны на основе их общей способности к инновациям и определило топ-50. Было рассмотрено шесть одинаково взвешенных показателей, и их баллы были объединены, чтобы обеспечить общий

			балл для каждой страны от нуля до 100.
Глобальный инновационный индекс ВОИС [74]	-Количество исследователей, на млн. чел. населения -Валовые расходы на НИОКР, % ВВП -Валовые расходы на НИОКР, исполняемые бизнесом, % ВВП -Валовые расходы на НИОКР, финансируемые бизнесом, % от общих расходов на НИОКР	-количество заявок на патенты/млрд. долл. ВВП по ППС -количество заявок на патенты по процедуре РСТ/млрд. долл. ВВП по ППС -количество заявок на полезные модели/млрд. долл. ВВП по ППС -Темпы роста ВВП в долл. США по ППС на одного работника, % -Высокотехнологичное и средне-высокотехнологичное производство, % -Поступления от интеллектуальной собственности, % от общего объема торговли -Чистый экспорт высокотехнологичных товаров, % от общего объема торговли	ГИИ основывается на двух субиндексах - субиндексе входных параметров (затрат на производство инноваций) и субиндексе выходных параметров (результаты инновационной деятельности). Общий балл ГИИ представляет собой среднее значение субиндексов входных и выходных параметров.
Примечание – составлено автором на основе [71-74]			

Таким образом, международные организации, осуществляющие оценку эффективности национальных инновационных систем используют в своей методологии показатели, способные отразить эффективность процесса коммерциализации на макроуровне. Наиболее полный перечень соответствующих показателей содержится в подходе ГИИ. К данным показателям относятся:

- Количество исследователей;
- Валовые расходы на НИОКР, % ВВП;
- Высокотехнологичное и средне-высокотехнологичное производство, % от общего объема производства;
- Поступления от интеллектуальной собственности, % от общего объема торговли;
- Чистый экспорт высокотехнологичных товаров, % от общего объема торговли.

В целях оценки эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне нами был выбран методологический подход Глобального инновационного индекса ВОИС. Данный индекс содержит наиболее широкий перечень как входных (затраты), так и выходных (результаты) показателей инновационной деятельности. Полагаем, что часть этих показателей способна адекватно отразить эффективность процесса коммерциализации инноваций на макроуровне. Более того, в рамках методологии ГИИ производится непосредственная сравнительная оценка эффективности национальных инновационных систем на основе построения графика эффективности.

Таким образом, нами был проведен обзор подходов международных организаций к оценке эффективности инновационной деятельности, в результате которого подход ГИИ ВОИС был выбран для дальнейшей сравнительной оценки эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне. Однако для формирования более полной картины касательно показателей, применяемых для оценки эффективности коммерциализации инноваций, необходимо провести систематический обзор научных исследований по данному вопросу.

Систематический литературный обзор по вопросам оценки эффективности процесса коммерциализации инноваций позволил убедиться в наличии широкого перечня показателей, характеризующих эффективность данного процесса. В Таблице 4 обобщены и систематизированы показатели эффективности коммерциализации инноваций, выделенные по результатам обзора.

Таблица 4 – Анализ публикаций ученых по вопросам оценки эффективности коммерциализации инноваций

№	Автор	Входные параметры (затраты)	Выходные параметры (результаты)	преимущества	недостатки
1	Chen, X [11]	1) затраты на разработку новых продуктов; 2) затраты на технологическую модернизацию; 3) количество работников	выручка от реализации инновационных продуктов	Учитывает затраты человеческих ресурсов	Чрезмерная обобщенность входных показателей
2	Jacobsson, S [12]	1) расходы на НИОКР; 2) доля расходов на НИОКР в ВВП	1) количество созданных стартапов, спинофф-компаний, патентов; 2) доля высокотехнологичной продукции в промышленном производстве, в экспорте; 3) количество созданных новых компаний и темпы их роста (размер компаний: среднее количество работников, объем продаж, темпы роста оборотов)	Учет темпов роста компаний, высокотехнологичного производства и экспорта в качестве результата коммерциализации	Учитывает затраты только расходов на НИОКР

3	D. Siegel [8]	1) расходы на защиту интеллектуальной собственности	1) ежегодное количество полученных патентов; 2) ежегодные доходы от лицензионной деятельности; 3) количество создаваемых стартапов; 4) дополнительные инвестиции и новые рабочие места, количество лицензионных договоров; 5) количество разрабатываемых продуктов; 6) количество продуктов, выведенных на рынок	В качестве результата учитываются привлечение дополнительных инвестиций и социальный эффект в виде новых рабочих мест	Учет в качестве затрат только правовой охраны интеллектуальной собственности
4	Lipkova L. [75]	1) доля расходов на НИОКР в ВВП; 2) количество исследователей	1) показатели экспорта высокотехнологичной продукции, услуг; 2) доход от лицензионных договоров; 3) темпы роста оборотов компании, связанные с инновационными продуктами или услугами; 4) стоимость патента; 5) количество заявок на патент; 6) количество патентов; 7) количество публикаций	Содержит наиболее полный перечень показателей	Применение в качестве результата количества заявок на патент и количества публикаций.
5	Палей Т.Ф. [23]	Абсолютные, относительные и временные критерии экономической эффективности инноваций: (суммарный доход (прибыль) среднегодовой доход (прибыль), чистая текущая стоимость (NPV), рентабельность инвестиций (ROI), коэффициент эффективности инвестиций, рентабельность капитала предприятия, индекс прибыльности (PI), внутренняя рентабельность инвестиций (IRR), период возврата (срок окупаемости) проекта	Хорошо применимы на микроуровне, на уровне предприятий и проектов	Учитывают только финансовые показатели	

6	Ильенкова С.Д. [24]	чистая приведенная стоимость (NPV), индекс рентабельности инноваций, период окупаемости			
7	Горфинкель В.Я. [76, с.283]	Методы оценки инвестиционных проектов: чистый доход, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, срок окупаемости			
8	Купешова С.Т. [43]	метод чистой текущей стоимости; метод индекса рентабельности; метод внутренней нормы доходности; метод текущей окупаемости.			
9	Мутанов Г.М., Сагиев Р.К., Жупарова А.С., Сахариева А.С. [77]	Количество выполненных научно-исследовательских работ (НИР)	Количество проданных (коммерциализированных) НИР	Удобство методики, доступность показателей	Скорее применима к оценке эффективности и научной деятельности
10	Bin Zhang [13]	1)расходы на технологическую модернизацию; 2)расходы на приобретение зарубежных или отечественных технологий; 3)расходы на освоение технологий; 4)расходы на разработку новых продуктов; 5)количество штатных работников в сфере НИОКР; 6) количество заявок на патенты; 7)количество действующих патентов	1) выручка от реализации новых продуктов; 2) стоимость контрактов на отечественных технологических рынках	В качестве входных параметров учитывается количество действующих патентов	Чрезмерная обобщенность показателей
11	Magnus Gulbrandsen [14]	количество проектов, получивших финансовую поддержку	1) количество внедренных или лицензированных патентов, или патентов, явившихся	Широкий перечень результирующих параметров, включая	Применим только на уровне проекта, узкий

			основой для создания спинофф; 2) количество спинофф – компаний и лицензионных договоров; 3) прямые экономические эффекты: стоимость лицензионных договоров, темпы развития спинофф компаний (темпы роста оборотов и количество работников), прибыль от коммерциализации; 3) объемы дополнительного внешнего инвестирования; 4) размеры операционной прибыли и уровень заработной платы сотрудников спинофф - компаний	социальный эффект (уровень заработной платы)	перечень входных параметров
Составлено автором на основе [11,12,13,14,8,75,23,24,76,43,77]					

Согласно Таблице 4, в научной литературе существует множество показателей, применяемых для оценки эффективности процесса коммерциализации инноваций. Ряд ученых в качестве входных параметров предлагают использовать такие показатели, как затраты на разработку новых продуктов, затраты на технологическую модернизацию [11], расходы на приобретение зарубежных или отечественных технологий, а также расходы на освоение технологий [13]. Данные показатели, на наш взгляд, являются чрезмерно обобщенными. Количество работников, вовлеченных в НИОКР, а также их доля в общей численности занятых, может отразить затраты человеческих ресурсов в целях оценки эффективности [11,13,75]. Показатель расходов на НИОКР в абсолютном выражении и по отношению к ВВП в качестве входных параметров для оценки эффективности коммерциализации используется в большинстве исследований. На взгляд некоторых авторов [13], количество действующих патентов отражает затраты ресурсов в процессе оценки эффективности коммерциализации. Мы согласны с таким мнением, т.к. чтобы получить патент и поддерживать его в силе необходимы затраты временных и финансовых ресурсов. Однако не все полученные и действующие патенты активно используются. Часть патентов может оказаться рыночно непривлекательной и так и не стать объектом лицензионных договоров. В таком случае будет иметь место неэффективность коммерциализации, т.к. затраты на получение и поддержание в силе патента не будут покрываться доходами от использования патента.

Что касается выходных параметров, то показатели количества созданных стартапов, спинофф-компаний, полученных патентов [12, 8, 75] сами по себе не могут быть рассмотрены в качестве результата коммерциализации, т.к. недостаточно просто создать компанию на основе разработанной инновации, необходимо, чтобы созданная компания развивалась. Аналогично, получение патента еще не говорит о коммерциализации разработки. Патент должен стать объектом лицензионного договора, договора купли-продажи или основанием для создания стартапа или спинофф-компаний. Только в этих случаях можно говорить о том, что полученный патент коммерциализирован. В связи с этим, количество созданных стартапов, спинофф-компаний, патентов, на наш взгляд, не могут быть использованы в качестве полноценного выходного параметра в целях оценки эффективности коммерциализации.

Следующий показатель, выручка от реализации инновационных продуктов [11,13], действительно способен отразить эффект коммерциализации, поскольку конечной целью коммерциализации является получение дохода от результатов научно-исследовательских работ.

Темпы роста компаний, созданных на основе научно-технологических разработок [12,14], измеряемые динамикой таких показателей, как: среднее количество работников, объем продаж, обороты также способны отразить результат коммерциализации. Доля высокотехнологичной продукции в промышленном производстве, в экспорте – это те показатели, которые чаще всего приводятся в исследованиях по определению результативности коммерциализации инноваций. По нашему мнению, данный показатель в полной мере отражает эффект, получаемый от коммерциализации инноваций, поскольку целью разработки инноваций является производство продукции на их основе.

Ряд авторов относят к показателям, отражающим результат коммерциализации инноваций, доход от лицензионной деятельности, объемы дополнительно привлеченных инвестиций [14] и количество созданных новых рабочих мест [8, 75]. Доход от лицензионной деятельности напрямую отражает успех коммерциализации, т.к. объемы и динамика лицензионных доходов свидетельствуют о степени востребованности инновации на рынке. Объемы инвестиций, дополнительно привлекаемых для совершенствования инновационной разработки, расширения производства говорят о вере инвесторов в инновацию. Количество создаваемых новых рабочих мест также способно стать результирующим показателем, отражающим эффект коммерциализации.

Количество заявок на патент, количество патентов и публикаций, определяемые как выходные параметры оценки эффекта коммерциализации [75], на наш взгляд, не способны реально отразить результативность внедрения результатов НИР в практику.

Среди ученых стран СНГ, изучавших вопросы эффективности инноваций, наиболее распространенными являются показатели финансовой эффективности. Палей Т.Ф., Ильенкова С.Д., Горфинкель В.Я. измеряют эффективность инноваций с помощью таких показателей, как чистая текущая стоимость, рентабельность инвестиций, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности [23, 24, 76]. Из отечественных ученых, исследовавших вопросы инновационного менеджмента, Мутанов Г.М. и др. предложили использовать соотношение количества

коммерциализированных НИР к общему количеству НИР как показатель эффективности передачи знаний в экономику [77]. Купешова С.Т. отмечает, что в мировой практике для оценки эффективности инновационных проектов применяют методы чистой текущей стоимости, индекса рентабельности, внутренней нормы доходности, текущей окупаемости [43].

Таким образом, обобщение и систематизация показателей эффективности коммерциализации инноваций, приведенных в публикациях ряда зарубежных и отечественных авторов, а также в методологиях, применяемых международными организациями, позволили нам выделить те показатели, которые, на наш взгляд, наиболее адекватно оценивают эффективность коммерциализации инноваций. Показатели эффективности процесса коммерциализации инноваций, выделенные по результатам обзора следующие:

- Количество исследователей;
- Валовые расходы на НИОКР, % ВВП;
- количество действующих патентов;
- Высокотехнологичное и средне-высокотехнологичное производство, % в промышленном производстве;
- Поступления от интеллектуальной собственности, % от общего объема торговли;
- Чистый экспорт высокотехнологичных товаров, % от общего объема торговли; % в промышленном производстве, в экспорте;
- выручка от реализации инновационных продуктов;
- Темпы роста компаний, созданных на основе научно-технологических разработок;
- доход от лицензионной деятельности, объемы дополнительно привлеченных инвестиций;
- количество созданных новых рабочих мест [81].

Стоит отметить, что данные показатели делятся на так называемые «входные», отражающие затраты ресурсов, и «выходные», показывающие конкретный результат коммерциализации.

При измерении эффективности коммерциализации инноваций в основном используются макро-, микро-, оригинальные и промежуточные подходы. Подходы были определены на основе уровня измерения. Другими словами, макро-подход (MacroA) означает, что оценка проводится на государственном или региональном уровне, микро-подход (MicroA) подразумевает уровень компании или отдельного инновационного проекта, оригинальный подход (OA) оценивает эффективность на уровне университета, НИИ или лаборатории как оригинального источника инноваций, а промежуточный подход (IA) рассматривает уровень офиса коммерциализации или офиса трансфера технологий в качестве посреднической (промежуточной) структуры [78].

Таким образом, эффективность коммерциализации инноваций оценивается на макроуровне, микроуровне (уровень компании или проекта), уровне университета и уровне посреднических структур (офис коммерциализации, офис трансфера технологий). Следовательно эффективность коммерциализации характеризуется показателями, присущими каждому из этих уровней. Ниже приведены основные входные и выходные параметры, характеризующие эффективность коммерциализации

инноваций на макро-, микроуровне, уровне университета и уровне офиса коммерциализации. (Рисунки 3-6) [78].

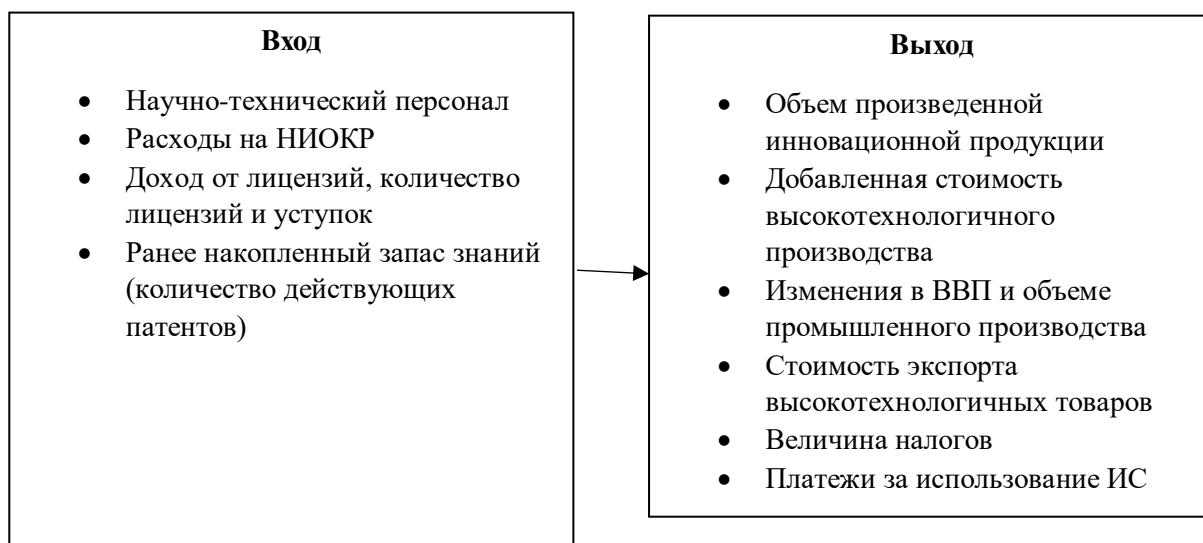


Рисунок 3 - Показатели эффективности коммерциализации на макроуровне [78]

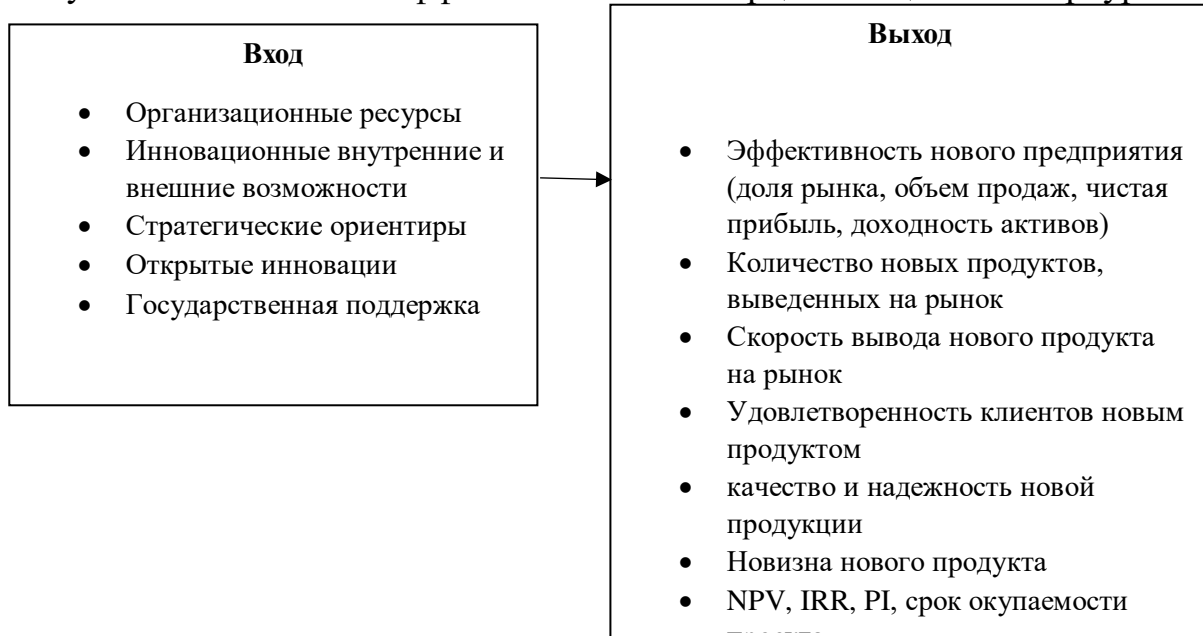


Рисунок 4 - Показатели эффективности коммерциализации на уровне компании или проекта [78]

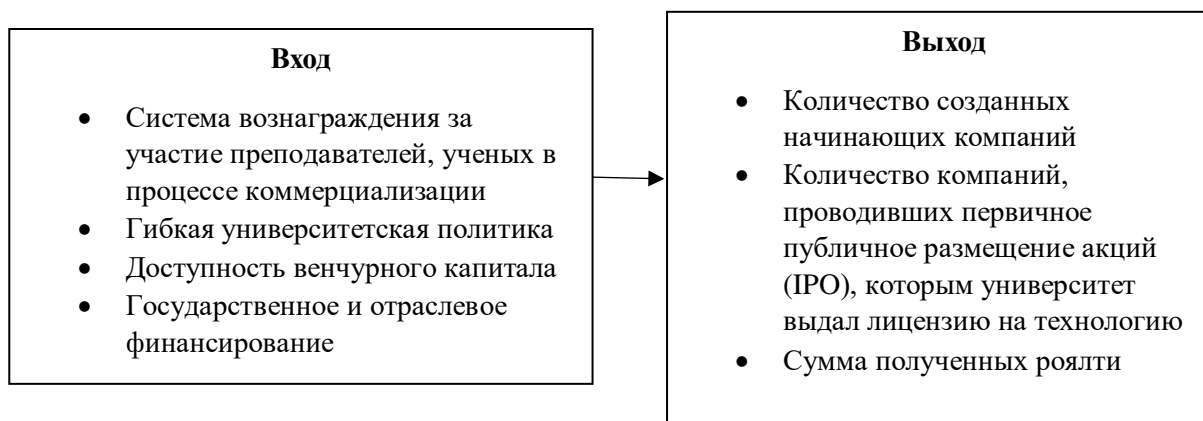


Рисунок 5 - Показатели эффективности коммерциализации на уровне университета, НИИ, лаборатории [78]



Рисунок 6 - Показатели эффективности коммерциализации на уровне офиса коммерциализации, офиса трансфера технологий [79]

Таким образом, под эффективностью коммерциализации инноваций мы понимаем достижение максимально возможных результатов коммерциализации при затратах минимально возможного объема ресурсов. При этом результат коммерциализации может быть выражен в росте дохода, прибыли, доли рынка и др. показателей или в снижении издержек производства инновационной продукции, сокращении себестоимости готовой продукции и т.д. Кроме того, критерием эффективной коммерциализации инноваций является масштабирование инновации. Масштабирование инновации – это процесс максимально возможного расширения присутствия и применения инновации с целью максимизации влияния инновации [80].

В целях оценки эффективности коммерциализации инноваций и анализа барьеров эффективности во второй главе диссертации будет применен поэтапный алгоритм, сочетающий анализ на макроуровне с применением количественных методов исследования, а также анализ на микроуровне, с применением количественных (NPV, IRR, PI) и качественных методов исследования (анкетирование, интервью). На рисунке 7 представлен поэтапный алгоритм исследования.

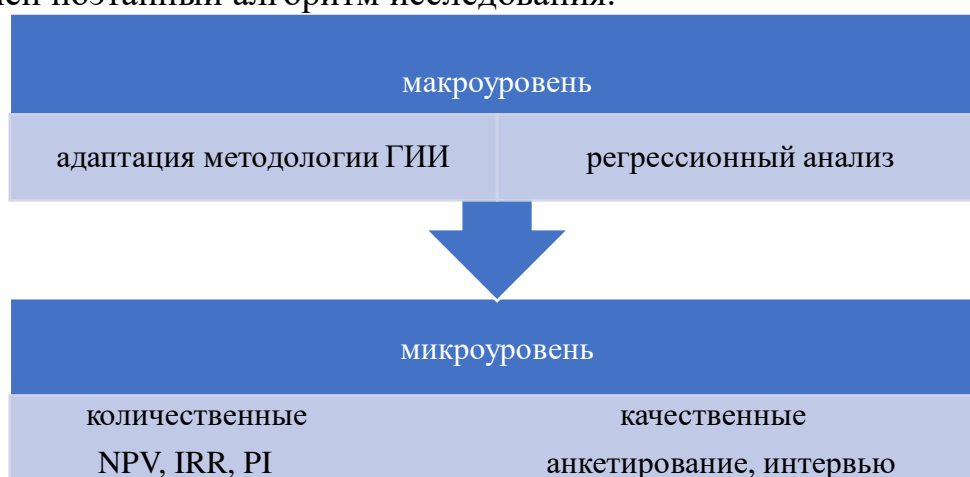


Рисунок 7 – Поэтапный алгоритм исследования эффективности коммерциализации инноваций

Примечание – разработано автором

Таким образом в аналитической части диссертационного исследования нами предполагается: 1) провести оценку и анализ эффективности процесса коммерциализации инноваций на макроуровне с применением методологии сравнительной оценки, адаптированной на основе методологии ГИИ. 2) На макроуровне предполагается проведение регрессионной оценки степени влияния факторов на результат коммерциализации. В число факторов (независимых переменных) предполагается включить такие показатели, как:

- Количество исследователей;
- Валовые расходы на НИОКР;
- Количество действующих патентов;
- Количество лицензионных договоров и договоров уступки;
- Количество предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди ВУЗов и НИИ (для учета влияния взаимосвязи между наукой и индустрией).

В качестве зависимой переменной в целях регрессионного анализа на макроуровне предполагается взять объем произведенной инновационной продукции.

Формируя выводы по п. 1.2 можно сказать следующее:

- 1) обзор научной литературы по вопросам оценки эффективности коммерциализации инноваций показал наличие множества подходов к оценке эффективности процесса коммерциализации инноваций на разных уровнях хозяйственной иерархии. Разнообразие инструментов оценки обусловлено спецификой, уровнем развития и зрелости национальной инновационной системы, целями исследования и экономическими интересами инноватора.
- 2) По результатам проведенных обзоров в качестве методологической основы оценки эффективности коммерциализации инноваций мы выбрали для макроуровня подход Глобального инновационного индекса Всемирной организации интеллектуальной собственности. По своему содержанию данный индекс способен наиболее точно оценить эффективность коммерциализации инноваций, потому что позволяет сделать адекватные межстрановые сравнения. Для микроуровня оценка эффективности может осуществляться также с помощью количественных и качественных параметров. Нами был сделан больший акцент на макроуровне т.к. все инновации в РК традиционно инициировались государством с помощью государственных программ, государственного заказа и при недостаточной зрелости рыночных стимулов со стороны экономических агентов и бизнеса, а также недостатка спроса со стороны бизнеса на инновации.
- 3) Необходимо внедрить на микроуровне обязательные рыночные подходы к оценке эффективности коммерциализации, такие как предварительные маркетинговые исследования и комплексные расчеты финансовой рентабельности инновационных проектов. Данные мероприятия необходимо внедрять в рамках организации управления процессом коммерциализации инноваций, включающей в себя субъекты, объекты, механизмы и инструменты управления, о которых речь пойдет в пункте 1.3.

1.3 Концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций

Обеспечение эффективности процесса коммерциализации инноваций должно осуществляться с помощью комбинации организационно-экономических механизмов и инструментов управления, складывающихся в концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций.

Подавляющее большинство авторов определяет организационно-экономический механизм управления как систему организационных и экономических средств влияния на объект [83]. Часть авторов отмечает целенаправленность и управляемость как неотъемлемые характеристики организационно-экономического механизма, включая в состав последнего также и методические инструменты, критерии и субъекты [83, 84]. Ряд авторов включает в состав механизма структуры и уровни управления, организационные формы функционирования управляемого объекта [85], инфраструктуру [83-87, 76,88].

Таким образом, выделяются основополагающие элементы механизма как любой системы управления. К таким элементам авторы относят субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления; методы или способы управления, реализуемые в форме инструментов (рычагов) механизма управления [83, 85, 87, 89].

Что касается содержания инструментов управления, то компонентами организационно-экономического механизма являются правовая база, нормы и правила, контроль, мотивация, организационная и информационно-консультационная поддержка государства, инфраструктура и финансово-экономические методы воздействия [83,84].

Рассмотрев взгляды авторов на определение организационно-экономического механизма управления, мы пришли к выводу, что организационно-экономический механизм управления – это комплекс правовых, финансово-экономических, организационных инструментов управления. Кроме того, неотъемлемыми элементами организационно-экономического механизма управления являются субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления. Также можно выделить организационные формы функционирования управляемого объекта.

Мы определились с понятием организационно-экономического механизма управления. Следующим этапом исследования является определение элементов организационно-экономического механизма управления коммерциализацией результатов НИР, а также определение содержания данного механизма применительно к процессу коммерциализации инноваций.

Как отмечалось выше, неотъемлемыми элементами организационно-экономического механизма управления являются субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления и организационные формы функционирования управляемого объекта.

Субъектом управления коммерциализацией инноваций является государство на макроуровне и компания на микроуровне. Объектом управления в процессе коммерциализации инноваций является процесс передачи результатов НИР в рыночную среду. Цель управления коммерциализацией инноваций – достижение рыночной востребованности результатов НИР на всех стадиях жизненного цикла

инновации. Задачами управления коммерциализацией инноваций являются непрерывный мониторинг рыночных потребностей на национальном и международном уровнях, а также обеспечение наличия и применения адекватных и эффективных организационных, финансово-экономических и правовых механизмов управления коммерциализацией инноваций.

Критериями эффективности управления коммерциализацией являются достижение устойчивых темпов роста прибыли и доли рынка, достижение промышленных масштабов производства и реализации.

Основными организационными формами функционирования управляемого объекта, т.е. процесса передачи результатов НИР в рыночную среду, являются лицензионные договора, договора уступки, создание компаний в форме спинофф или стартап, самостоятельное использование в собственном производстве. Другими словами, передача результатов НИР в рыночную среду может осуществляться в вышеперечисленных формах.

Стоит отметить, что каждый из этих организационных механизмов управления предоставляет широкие возможности по коммерциализации инноваций. Более того, важно осуществить правильный выбор организационной формы коммерциализации. Последнее позволяет полностью реализовать потенциальную доходность инновации и всесторонне реализовать возможности применения инновации. Последствием выбора неправильной формы коммерциализации может стать недополучение дохода и упущение альтернативных возможностей применения инновации. Кратко рассмотрим особенности каждой из этих форм.

Заключение лицензионного соглашения на использование технологии предполагает предоставление владельцем технологии определенных прав на использование патента на свою разработку на конкретной территории, в течение конкретного периода и за определенное вознаграждение [21,90]. В Таблице 5 представлены преимущества и недостатки данной формы коммерциализации.

Таблица 5 - Преимущества и недостатки формы коммерциализации на основе лицензионного соглашения

Преимущества	Недостатки
<p>1) Предоставление ограниченного перечня прав лицензиату;</p> <p>2) Является оптимальным способом коммерциализации в случае недостаточности ресурсов или отсутствия интереса в самостоятельном использовании разработки;</p> <p>3) Небольшой срок окупаемости;</p> <p>4) Минимальные риски в связи с переуступкой части прав собственности;</p> <p>5) Небольшие затраты временных и финансовых ресурсов;</p>	<p>1) Значительно меньшие доходы по сравнению с другими способами коммерциализации;</p> <p>2) Частичная потеря контроля над технологией;</p> <p>3) Сокращение степени участия разработчика инновации в ее использовании;</p> <p>4) Поиск подходящего лицензиата сопряжен с трудностями.</p> <p>5) Риск нарушения патентных прав;</p> <p>6) Риск нарушения условий лицензионного договора</p> <p>7) риск появления конкурента в лице лицензиата</p>

6) Наличие регулярных платежей в рамках лицензионного договора. 7) Возможность разделения и диверсификации риска; 8) Возможность выхода на новые рынки за счет других компаний.	8) риск потери контроля над объектом лицензионного договора
Разработано на основе [21, 25, 91-94]	

Лицензирование технологии может быть оптимальным решением в следующих ситуациях:

- Когда технология применяется на множестве различных рынков, передать лицензионные права можно разным партнерам, которые будут коммерциализировать технологию на каждом из этих рынков и потенциально создавать множество источников дохода;
- В отличие от продажи или передачи технологии, существует возможность предоставить лицензиату ограниченный перечень прав;
- Недостаточность ресурсов или отсутствие интереса для развития нового бизнеса у изобретателя;
- Ограниченные рыночные возможности, следовательно и отсутствие гарантий роста новой компании.

Несмотря на то, что механизм лицензирования позволяет разделить риски, связанные с коммерциализацией новой технологии, между лицензиаром и лицензиатом, данный механизм обладает меньшим потенциалом доходности чем самостоятельная коммерциализация [91]

Следующая форма коммерциализации, продажа технологии действующему предприятию или договор уступки предполагает отчуждение всех прав на объект интеллектуальной собственности. Договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности (ИС) являются оптимальной формой коммерциализации в том случае, когда:

- владелец ИС не обладает достаточными возможностями (финансовыми, кадровыми, маркетинговыми и др.) для вывода на рынок разработанного интеллектуального актива;
- собственнику технологии необходимо получить немедленный денежный поток от объекта интеллектуальной собственности, который он не планирует эксплуатировать с использованием собственных ресурсов;
- действуют крупные компании, которые контролируют рынок, что может затруднить создание конкурентоспособного бизнеса;
- разработанная технология может обеспечить конкурентное преимущество одной из действующих на рынке крупных компаний, которая в свою очередь может купить технологию для совершенствования своих продуктов и услуг;
- существует только один рынок, на котором технология может быть коммерциализирована, или когда одна конкретная компания является идеальной мишенью для технологии.

Ключевым недостатком продажи технологии является потеря изобретателем контроля над процессом использования или коммерциализации технологии. Продажа

технологии может привести к потере права использования ее изобретателем даже в исследовательских или учебных целях, если это не является частью соглашения о передаче [92]. Преимущества и недостатки данной формы коммерциализации отражены в Таблице 6.

Таблица 6 – Преимущества и недостатки формы коммерциализации на основе продажи технологии

Преимущества	Недостатки
1) Невысокий уровень затрат для разработчика; 2) Минимальные риски; 3) Минимальный срок окупаемости. 4) Возможность получения высокого дохода, в зависимости от значимости разработанной инновации.	1) Полная потеря прав на объект интеллектуальной собственности; 2) Отсутствие возможности контроля над процессом производства продукции, основанной на разработанной технологии; 3) Высокие затраты на поиск и привлечение покупателя прав. 4) Риск недополучения потенциального дохода от самостоятельного использования разработки в будущем; 5) Риск усиления конкуренции со стороны покупателя прав на объект ИС, что может привести к вынужденному уходу разработчика инновации из сферы деятельности.
Разработано на основе [21, 91-95]	

В университетах все чаще преподаватели, сотрудники и студенты заинтересованы в том, чтобы результаты их исследований были переданы в рыночную среду путем создания новой компании или стартапа. Данная форма коммерциализации может быть предпочтительной по следующим причинам:

- Рыночный потенциал данной формы коммерциализации оправдывает дополнительный риск;
- Наличие у изобретателей стремления участвовать в максимизации ценности технологии;
- Наличие контактов для создания бизнес-команды и доступа к иным видам ресурсов;
- Попытки лицензировать или продать технологию не увенчались успехом. [93]

В научной литературе упоминаются два термина – спинофф и стартап. Оба термина означают организационную форму коммерциализации инноваций. Однако существуют принципиальные различия между этими двумя определениями. Первый критерий, по которому различаются спиноффы и стартапы это организационная зависимость от материнской структуры. Спинофф создается в рамках материнской структуры (университет, НИИ, компания) и отличается определенной степенью организационной, административной или финансовой зависимости от материнской организации. Взамен спинофф получает на первоначальном этапе своего становления и развития финансовую, организационную и другие виды поддержки от материнской

организации. Стартап же создается самостоятельно, обычно группой независимых основателей и не имеет доступа к поддержке материнской организации. Вторым критерием, по которому различаются стартапы и спиноффы это наличие или отсутствие результатов НИР в основе инноваций, разрабатываемых в рамках стартапов и спинофф. В основе спинофф обычно лежат результаты НИР, в основе стартапа необязательно должны быть результаты НИР [21, 91-95].

Создание успешного стартапа или спиноффа является сложным процессом, и на успех часто оказывают значительное влияние внешние факторы. В реальности очень большая часть стартапов и спинофф терпит неудачу. Хотя создание отдельной компании в целях коммерциализации технологии сопряжено с наибольшим риском, однако данная форма коммерциализации обладает наибольшим потенциалом доходности. Преимущества и недостатки спинофф как формы коммерциализации инноваций представлен в Таблице 7.

Таблица 7 – Преимущества и недостатки спинофф как формы коммерциализации инноваций

Преимущества	Недостатки
1) позволяет осуществлять коммерциализацию побочных технологий, не используемых внутри корпорации 2) наличие поддержки материнской структуры на начальном этапе развития 3) гибкость и мобильность 4) позволяет осуществлять выход на рынок в максимально короткие сроки 5) дает возможность материнской структуре уделять больше внимания своей основной деятельности 6) формирование отдельной компании дает возможность адекватной оценки финансового положения обособившейся структуры 7) возможность стабилизации операционных доходов материнской структуры после отделения спинофф-компании	1) ограничение роста 2) трудоемкость процесса выделения спинофф т.к. требуется тщательное планирование данного процесса 3) высокие транзакционные издержки 4) риск нежелательного поглощения
Разработано на основе [21, 91-95]	

Следующей формой коммерциализации инноваций является самостоятельное использование разработки. Данная форма коммерциализации предусматривает организацию производства собственными силами и выведение на рынок разработки. [93]

Компании могут предпочесть самостоятельно осуществить коммерциализацию по следующим причинам:

- наличие достаточных маркетинговых возможностей и как следствие отсутствие необходимости в партнерстве для цели продвижения инновации;

- отсутствие достаточных возможностей для создания и/или осуществления такого партнерства;

- нежелание раскрытия информации третьим сторонам, что может привести к появлению потенциальных конкурентов. [25]

Преимущества и недостатки данной формы коммерциализации инноваций приведены в Таблице 8.

Таблица 8 - Преимущества и недостатки формы коммерциализации на основе самостоятельного использования разработки

Преимущества	Недостатки
1) Возможность получения максимального дохода в случае успешного позиционирования и продвижения продукта на рынке; 2) Разработчики инновации сохраняют за собой все права на полученный объект интеллектуальной собственности; 3) Сохранение контроля над процессом производства продукции, основанной на разработанной инновации. 4) Получение сверхприбылей за счет монопольного положения; 5) Дальнейшее усовершенствование разработанной технологии.	1) Высокий уровень рисков, связанный с самостоятельным производством и выводением на рынок инновационной продукции; 2) Длительный срок окупаемости; 3) Необходимость осуществления значительных стартовых затрат для организации собственного производства. 4) Риск непринятия рынком разработанной инновации; 5) Риск утечки секретов производства в случае несовершенной системы защиты прав на ИС.
Разработано на основе [21, 91-95]	

Таким образом, потенциал доходности инновации варьируется в зависимости от организационной формы коммерциализации. Полная уступка прав на инновацию, т.е. продажа прав на инновацию сопряжена с наименьшими рисками и наименьшими затратами на коммерциализацию, однако и потенциальная доходность в этом случае может быть ниже. Это связано с тем, что доход от простой продажи прав на инновацию может быть ниже дохода от последующего введения инновации в рыночный оборот. Продажа прав на инновацию как форма коммерциализации характеризуется наименьшим потенциалом доходности.

Частичная уступка прав на инновацию в форме заключения лицензионных договоров обладает большим потенциалом доходности по сравнению с продажей прав на инновацию. Это связано с тем, что разработчик инновации сохраняет за собой право на объект интеллектуальной собственности и при этом получает регулярные лицензионные платежи.

Еще большим потенциалом доходности обладает форма коммерциализации, основанная на создании стартап или спинофф компании. В данном случае разработчик, создавая отдельную компанию, коммерциализирует собственную инновацию, производя продукцию, оказывая услуги на ее основе. В итоге вся получаемая прибыль принадлежит самому разработчику.

Наибольшим потенциалом доходности, равно как и наибольшими рисками обладает коммерциализация на основе самостоятельного использования разработки.

Схематичное представление пирамиды потенциальных доходностей организационных форм коммерциализации инноваций изображено на Рисунке 8. На вершине пирамиды расположена форма коммерциализации, обладающая наиболее высоким потенциалом доходности, т.е. создание стартап, спинофф-компаний или любое другое самостоятельное использование разработчиком собственных инноваций. Данная форма коммерциализации предполагает наибольшую степень вовлеченности разработчика инновации в процесс ее коммерциализации, наибольшую степень риска и соответственно предполагает наибольший потенциальный доход. Частичная уступка прав подразумевает меньшую степень вовлеченности разработчика, меньший уровень риска, но и потенциал доходности также меньше. Продажа прав на инновацию является наиболее простой формой коммерциализации, практически не требующей участия разработчика, отличается наименьшим уровнем риска, равно как и наименьшим потенциалом доходности.



Рисунок 8 – Пирамида потенциалов доходности форм коммерциализации инноваций

Примечание – составлено автором на основе [21, 91-95]

Таким образом, были рассмотрены неотъемлемые элементы организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций. Были выделены и определены такие элементы, как субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления и ключевые организационные формы функционирования процесса коммерциализации (лицензирование, уступка, спинофф и использование в собственном производстве).

Следующим этапом исследования является определение инструментов организационно-экономического механизма управления коммерциализацией

инноваций. Ранее на основании обзора научной литературы, было определено, что организационно-экономический механизм управления – это комплекс правовых, финансово-экономических, организационных инструментов управления. Касательно процесса коммерциализации инноваций, ученые выделяют следующие инструменты управления: Смирнов Е. Б. и Балыхин М. Г. предлагают определять «организационно-экономический механизм коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности» «как совокупность элементов организационной структуры и комплекса экономических, управленческих, мотивационных и иных методов, правил и процедур» [96]. В числе прочих выделяют такие частные компоненты механизма управления коммерциализацией как закрепление и правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности. Кроме того, Баринов В. М. выделяет такие механизмы стимулирования инновационной деятельности, как механизм поиска инновационных решений, механизм финансирования и стимулирования, механизм интеллектуальной собственности [97, с. 38-39]. Считаем, что данные механизмы стимулирования инновационной деятельности одновременно могут являться и механизмами управления коммерциализацией инноваций т.к. для эффективной коммерциализации необходима налаженная система поиска и отбора инновационных решений, эффективный механизм финансирования инновационных разработок и стимулирования инновационной активности, а также необходим уже ранее отмеченный механизм закрепления и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности.

Таким образом, среди основных составляющих организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций ученые выделяют организационную структуру, систему закрепления и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, механизм поиска и отбора инновационных решений, механизм финансирования и стимулирования.

Если говорить об организации управления процессом коммерциализации инноваций на микроуровне, то организацию управления данным процессом можно представить в виде воронки инноваций, представляющей собой серию этапов, каждый из которых завершается так называемыми «воротами» (Рисунок 9).

Воронка инноваций - механизм, обеспечивающий постоянный поток идей, которые могут быть проверены на жизнеспособность. Это инструмент, который помогает компаниям и частным лицам успешно внедрять инновации. Суть инновационной воронки заключается в генерировании как можно большего количества идей, часть из которых будет доработана и преобразована в конкретные планы развития. В итоге формируется воронка: от множества идей до нескольких идей. Инновационная воронка является оптимальным инструментом для определения приоритетности идей и обеспечения того, чтобы лучшие проекты были разработаны и запущены. Идеи могут и должны исходить не только от отдельных сотрудников организации, но и от потребителей и партнеров. Процесс управления воронкой инноваций требует, чтобы каждая идея тщательно и постоянно проверялась на предмет соответствия определенным правилам и критериям [98].



Рисунок 9 – Воронка инноваций [99]

Модель управления коммерциализацией инноваций, представляющая собой серию этапов, каждый из которых завершается так называемыми «воротами» разработал Роберт Купер. Модель «ворота Купера» - это организованный, структурированный процесс коммерциализации инноваций, который используется для уменьшения количества рыночных провалов продукта и повышения вероятности успеха компаний в запуске новых продуктов. Модель Купера - это серия этапов и ворот. Как показано на Рисунке 10, существует пять этапов, и после каждого этапа следуют ворота. Этапы представляют собой действия, которые предпринимаются в ходе процесса разработки нового продукта. Ворота - это контрольные точки, которые определяются критериями (exit criteria), исходя из которых компании принимают решение о продолжении проекта или отказе от него [100].

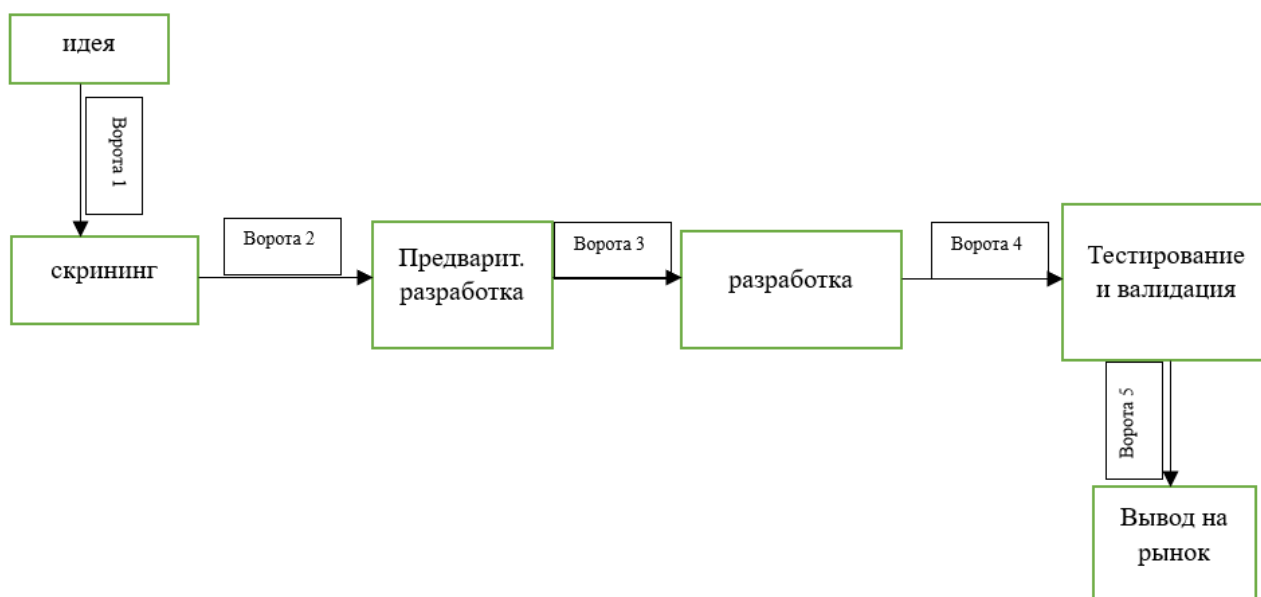


Рисунок 10 – Модель «ворота Купера» [98]

Каждый этап предназначен для сбора информации с целью снижения ключевых неопределенностей и рисков проекта; таким образом, требования к информации

определяют цель каждого из этапов процесса. Действия в рамках этапов выполняются параллельно командой специалистов из разных функциональных областей фирмы; то есть задачи в рамках этапа выполняются одновременно. Этапы процесса коммерциализации, представленные в модели Купера, включают генерацию идей, скрининг, предварительную разработку, разработку, тестирование и валидацию, вывод продукта на рынок. В Таблице 9 представлены этапы процесса коммерциализации по Куперу, ключевые активности каждого этапа, критерии перехода на следующий этап, риски и механизмы каждого этапа.

Таблица 9 - Этапы процесса коммерциализации по модели Купера

Этап	Ключевые активности	Входные результаты	Критерии перехода на следующий этап	Риски
Генерация идей	Идентификация потребности/проблемы Генерация инновационных идей	Конкуренция Приверженность инновациям Кооперация. Открытые инновации	Наличие портфеля инновационных идей	Отсутствие/недостаток качественных инновационных идей Отбор нежизнеспособных, инновационных идей и проектов Отказ от жизнеспособной идеи
Скрининг	предварительная оценка рынка предварительная техническая оценка предварительная финансовая оценка и оценка бизнеса	Портфель инновационных идей	Предварительное подтверждение концепции по технологическим, маркетинговым и бизнес аспектам	Субъективный и поверхностный подход к предварительной оценке
предварительная разработка	Определение потребительской ценности Анализ конкурентов определение размера рынка оценка технологических возможностей, поставщиков и интеллектуальной собственности тестирование концепции	Предварительно подтвержденная концепция	Определены и подтверждены потребительская ценность и конкурентное преимущество Разработаны финансовый и бизнес-анализ Окончательно подтверждена концепция	Субъективный и поверхностный подход к предварительной разработке Ненадлежащее тестирование концепции

Разработка	Разработка прототипа, изготовление опытного образца, дизайн, разработка технических спецификаций, создание МЖП, разработка бизнес-модели	Подтвержденная концепция	прототип или МЖП; подробные маркетинговые планы, бизнес-модели и бизнес-планы, рабочая бизнес-модель	риск перехода к масштабированию на основе недоказанных концепций и предположений
Тестирование и валидация	Тестирование прототипа взаимодействие с потенциальными потребителями, внесение корректировок в продукт, тестирование бизнес-модели, проверка ожидаемых продаж и принятия рынка, оценка различных планов запуска продукта	Прототип или МЖП; подробные маркетинговые планы и бизнес-планы Рабочая бизнес-модель	проверенный продукт, проверенная бизнес-модель, проверенные функциональность и документация продукта	Ненадлежащее проведение этапа тестирования и валидации
Вывод продукта на рынок	Определение маркетинговой стратегии, разработка маркетингового плана, определение комплекса маркетинга	проверенный продукт, проверенная бизнес-модель	Наличие первых продаж	Неправильное определение элементов комплекса маркетинга
Разработано автором на основе [98]				

За каждым этапом следуют ворота, которые служат контрольными точками принятия решений о продолжении проекта/отказе от проекта и определения приоритетов. Ворота содержат следующие элементы:

- 1) Входной результат: то, чего руководитель проекта и команда достигли к моменту принятия решения (результаты набора завершенных действий)
- 2) Критерии, по которым оценивается проект: к ним относятся критерии "must-meet" или контрольные вопросы (контрольный список), предназначенные для быстрого отсеивания неподходящих проектов; и критерии "should-meet", которые оцениваются и суммируются (система подсчета баллов), а также используются для определения приоритетности проектов.
- 3) Выходной результат: решение по проекту (продолжить/отказаться/приостановить/пересмотреть), а также утвержденный план действий для следующего этапа (согласованные сроки и выделенные ресурсы).

Стоит отметить, что модель «ворота Купера» не является линейной системой. Внутри этапов по мере продвижения проекта наблюдается множество циклов, итераций и перестановок; некоторые действия выполняются последовательно, другие параллельно, а третьи накладываются друг на друга [98].

Рассмотренные нами организационно-экономический механизм управления коммерциализацией инноваций на макроуровне, а также организация управления процессом коммерциализации инноваций на микроуровне, позволили нам сформировать концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций, представленный на Рисунке 11.

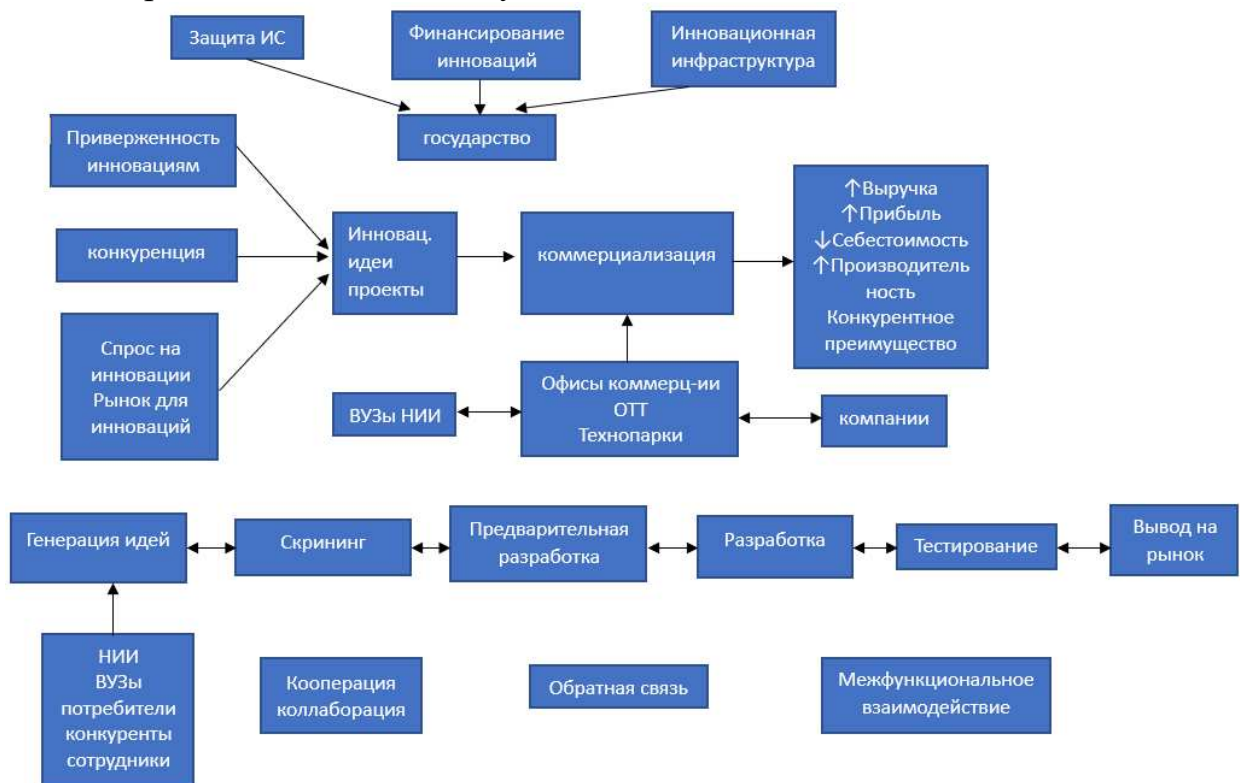


Рисунок 11 - Концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций

Разработано автором на основе [101, с.12, 102,103]

В центре концептуального дизайна расположены субъекты процесса коммерциализации инноваций: ВУЗы, НИИ и компании, а между ними связующее звено в виде офисов коммерциализации, офисов трансфера технологий, технопарков. Входом в процесс коммерциализации являются инновационные идеи и проекты, выходом являются рост выручки, прибыли, производительности, снижение себестоимости, получение конкурентного преимущества. Необходимыми условиями эффективности процесса коммерциализации инноваций являются приверженность инновациям на всех уровнях хозяйственной иерархии, наличие повсеместной конкуренции и спроса на инновации. В верхней части дизайна представлены ключевые компоненты организационно-экономического механизма управления коммерциализацией, обеспечиваемые государством (защита ИС, финансирование инноваций, инновационная инфраструктура). В нижней части дизайна представлены этапы процесса коммерциализации инноваций от генерации идей до вывода на рынок. Источники идей должны охватывать как можно более широкий круг субъектов, включая НИИ, ВУЗы, конкурентов, сотрудников. Три ключевых условия должны соблюдаться на протяжении всего процесса коммерциализации инноваций, а именно наличие кооперации и коллаборации, обратной связи и межфункционального взаимодействия.

Таким образом, концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций призван обеспечить эффективность процесса коммерциализации. В свою очередь обеспечение эффективности процесса коммерциализации инноваций означает создание стимулирующих институциональных условий (правовых, организационных, финансово-экономических), способствующих передаче результатов НИР в рыночную среду, сопровождающейся достижением положительного экономического эффекта.

Формируя выводы по п. 1.3 можно сказать следующее:

- 1) Уточнено понятие организационно-экономического механизма управления под которым понимается комплекс правовых, финансово-экономических, организационных инструментов управления. Определены такие неотъемлемые элементы организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций как субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления и организационные формы коммерциализации. Было определено содержание организационно-экономического механизма управления применительно к процессу коммерциализации инноваций.
- 2) Проведен SWOT – анализ форм коммерциализации инноваций и приведена пирамида потенциальных доходностей организационных форм коммерциализации инноваций.
- 3) Среди основных составляющих организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций ученые выделяют организационную структуру, систему закрепления и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, механизм поиска и отбора инновационных решений, механизм финансирования и стимулирования.
- 4) Управление коммерциализацией инноваций на микроуровне может быть организовано на основе модели Купера. Данная модель представляет собой

последовательность этапов процесса коммерциализации. После каждого этапа следуют «ворота», которые служат для отсеивания нежизнеспособных проектов на каждом этапе процесса коммерциализации. Были выделены ключевые активности каждого этапа коммерциализации, критерии перехода на следующий этап, риски и механизмы каждого этапа.

- 5) Сформирован концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций. Данный дизайн содержит этапы и ключевые субъекты процесса коммерциализации, а также предпосылки, условия и механизмы, обеспечивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций.

Подводя итог теоретическому разделу диссертации, можно сделать следующие выводы по теоретическому разделу диссертационного исследования:

- 1) Коммерциализация инноваций представляет собой включение в экономический оборот результатов научно-исследовательских работ, предполагающее получение положительного экономического эффекта. Коммерциализация инноваций включает в себя коммерциализацию всех этапов жизненного цикла инноваций: новых знаний и идей, разработок, патентов, ОКР, интеллектуальной собственности и технологий.
- 2) Обобщая исследованные модели коммерциализации можно сделать вывод о том, что наиболее успешными являются те из них, которые предполагают наличие активных взаимодействий между элементами НИС, независимо от этапа жизненного цикла инновации. Поэтому представленная нами адаптированная, интерактивная модель коммерциализации основанная на теории Росвелла, является, на наш взгляд, наиболее приемлемой в современных условиях глобализации и технологических изменений.
- 3) Специфика процесса коммерциализации НИР определяется тем, что процесс выхода на рынок результатов НИР, как правило, не гарантирует успеха. Более того, для процесса коммерциализации характерны высокий уровень неопределенности и рисков, что предполагает необходимость разработки специфических методов оценки эффективности данного процесса, а также механизмов и инструментов управления.
- 4) Обзор научной литературы по вопросам оценки эффективности коммерциализации инноваций показал наличие множества подходов к оценке эффективности процесса коммерциализации инноваций на разных уровнях хозяйственной иерархии. Разнообразие инструментов оценки обусловлено спецификой, уровнем развития и зрелости национальной инновационной системы, целями исследования и экономическими интересами инноватора. По результатам проведенных обзоров в качестве методологической основы оценки эффективности коммерциализации инноваций выбран для макроуровня подход Глобального инновационного индекса Всемирной организации интеллектуальной собственности. По своему содержанию данный индекс способен наиболее точно оценить эффективность коммерциализации инноваций потому что позволяет сделать адекватные межстрановые сравнения. Для микроуровня оценка эффективности может осуществляться также с помощью количественных и качественных параметров. Нами был

сделан большой акцент на макроуровне т.к. все инновации в Республике Казахстан традиционно инициировались государством с помощью государственных программ, государственного заказа и при недостаточной зрелости рыночных стимулов со стороны экономических агентов и бизнеса, а также недостатка спроса со стороны бизнеса на инновации.

- 5) Уточнено понятие организационно-экономического механизма управления под которым понимается комплекс правовых, финансово-экономических, организационных инструментов управления. Определены такие неотъемлемые элементы организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций как субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления и организационные формы коммерциализации. Было определено содержание организационно-экономического механизма управления применительно к процессу коммерциализации инноваций. Среди основных составляющих организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций ученые выделяют организационную структуру, систему закрепления и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, механизм поиска и отбора инновационных решений, механизм финансирования и стимулирования.
- 6) Управление коммерциализацией инноваций на микроуровне может быть организовано на основе модели Купера. Данная модель представляет собой последовательность этапов процесса коммерциализации. После каждого этапа следуют «ворота», которые служат для отсеивания нежизнеспособных проектов на каждом этапе процесса коммерциализации. Были выделены ключевые активности каждого этапа коммерциализации, критерии перехода на следующий этап, риски и механизмы каждого этапа. Также сформирован концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций. Данный дизайн содержит этапы и ключевые субъекты процесса коммерциализации, а также предпосылки, условия и механизмы, обеспечивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций.

2 АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

2.1 Исследование современного состояния процесса коммерциализации инноваций в Республике Казахстан

Анализ текущего состояния процесса коммерциализации инноваций в Казахстане предлагаем начать с рассмотрения входных параметров эффективности процесса коммерциализации инноваций на макроуровне, а именно с затрат на НИОКР в Казахстане. В абсолютном выражении динамика внутренних затрат на НИОКР за 2000-2023 гг. сохраняет возрастающий тренд. За 24 года затраты на НИОКР в РК выросли с 4,7 млрд. тг. до 172,5 млрд. тг. (Рисунок 12). Это достаточно обнадеживающая динамика, которая, однако, не учитывает инфляционных процессов, а также не коррелирует с ростом ВВП.

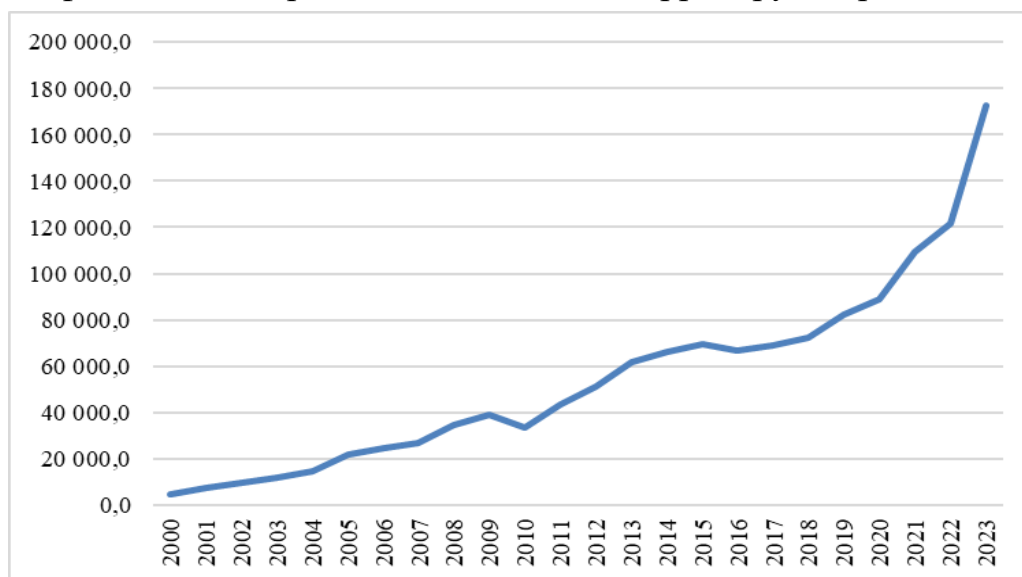


Рисунок 12 - Динамика внутренних затрат на НИОКР в РК за 2000-2023 гг., млн.тг.

Примечание – разработано автором на основе [104]

Что касается соотношения затрат на НИОКР и ВВП, то данный показатель в Казахстане характеризуется нестабильным, нисходящим трендом. Доля затрат, направляемая на финансирование НИОКР, в ВВП сократилась с 0,25% в 2003 году до 0,15% в 2023 году (Рисунок 13). Если сравнить показатель доли затрат на НИОКР в ВВП Казахстана со странами СНГ, то в Беларуси за этот же промежуток времени показатель доли затрат на НИОКР в ВВП сохраняется на уровне 0,5-0,7%, в Российской Федерации около 1%, в Узбекистане около 0,1- 0,2%, в Азербайджане около 0,2% [105]. Рост затрат на НИОКР в абсолютном выражении с одновременным сокращением доли затрат на НИОКР в ВВП Казахстана может говорить о том, что экономический рост в Казахстане не обусловлен ростом затрат на НИОКР.

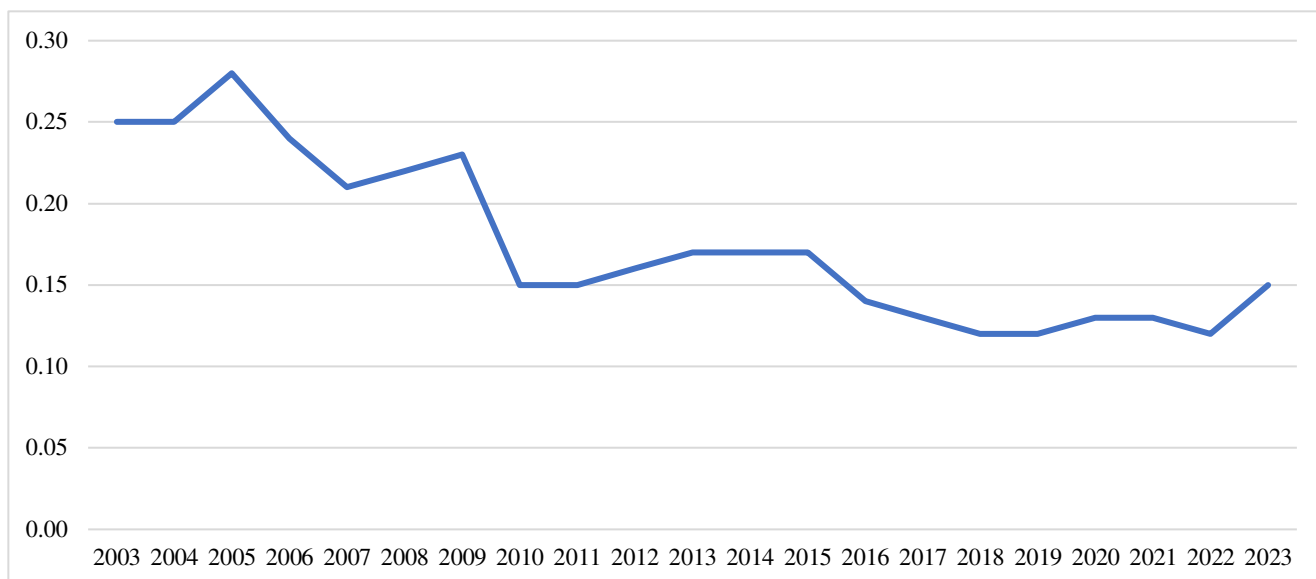


Рисунок 13 - Динамика доли затрат на НИОКР в ВВП РК за 2003-2023 гг., %
 Примечание – за 2023 г. представлены предварительные данные
 разработано автором на основе [104]

Таким образом, анализ динамики затрат на НИОКР в абсолютном выражении и в соотношении с ВВП в Казахстане показал рост показателя в абсолютном выражении с одновременным сокращением доли затрат на НИОКР в ВВП. Фактически, финансовый потенциал страны, который мог бы быть использован для развития научного сектора, в полной мере не был реализован.

Одной из основных предпосылок формирования эффективной системы коммерциализации инноваций является существующая структура научных исследований и специфическая практика их финансирования. В структуре науки Казахстана в 2023 г. затраты на фундаментальные исследования составили 28%, прикладные – 65%, опытно-конструкторские разработки (ОКР) – 7%. По сравнению с 2005 г. (15:36:48) структурные пропорции сферы несколько изменились: более чем в 1,5 раза выросла доля финансовых ресурсов, выделяемая на проведение прикладных и фундаментальных исследований, почти в 7 раз снизилась доля финансирования ОКР с 48 до 7%. В экономически развитых странах соотношение затрат на фундаментальные, прикладные исследования и научно - технические разработки варьирует в других пределах [65]. В странах - инновационных лидерах преобладают затраты на проведение ОКР, при этом наименьшая доля отводится фундаментальным исследованиям, на втором месте по доле финансирования находятся прикладные исследования. Так в 2021 г. структура затрат на НИОКР в странах-инновационных лидерах выглядела следующим образом (Таблица 10):

Таблица 10 – Структура затрат на НИОКР в странах-инновационных лидерах в 2021 г., в % от общих затрат на НИОКР

Страна	фундаментальные	прикладные	ОКР
США	14,8	18	67
Южная Корея	14,8	21	64,2
Япония	12,7	18,8	64,5
Израиль	8,9	9,95	81,1
Китай	6,5	11	82,7

Примечание – составлено автором на основе [106]
По Китаю данные по прикладным исследованиям и ОКР доступны за 2020 г.

Таким образом в Казахстане структура финансирования затрат на НИР характеризуется преобладанием затрат на прикладные исследования, но незначительной долей финансирования опытно-конструкторских разработок. В результате подавляющая часть научных разработок 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 [65].

Что касается затрат в абсолютном выражении, то финансирование прикладных исследований и ОКР в Казахстане отличается относительно стабильной возрастающей динамикой. Затраты же на фундаментальные исследования, начиная с 2013 года, приобрели нисходящий тренд, сократившись с 18 млн.тг. в 2013 году до 11 млн.тг. в 2019 году. Однако после 2019 г. наблюдается рост затрат на фундаментальные исследования. (Рисунок 14) Возрастающие объемы финансирования прикладных исследований и ОКР предположительно должны оказать положительное влияние на инновационное развитие страны. Между тем, стоит принимать во внимание тот факт, что фундаментальные исследования также имеют важное значение и в долгосрочной перспективе могут стать источником качественного инновационного развития.

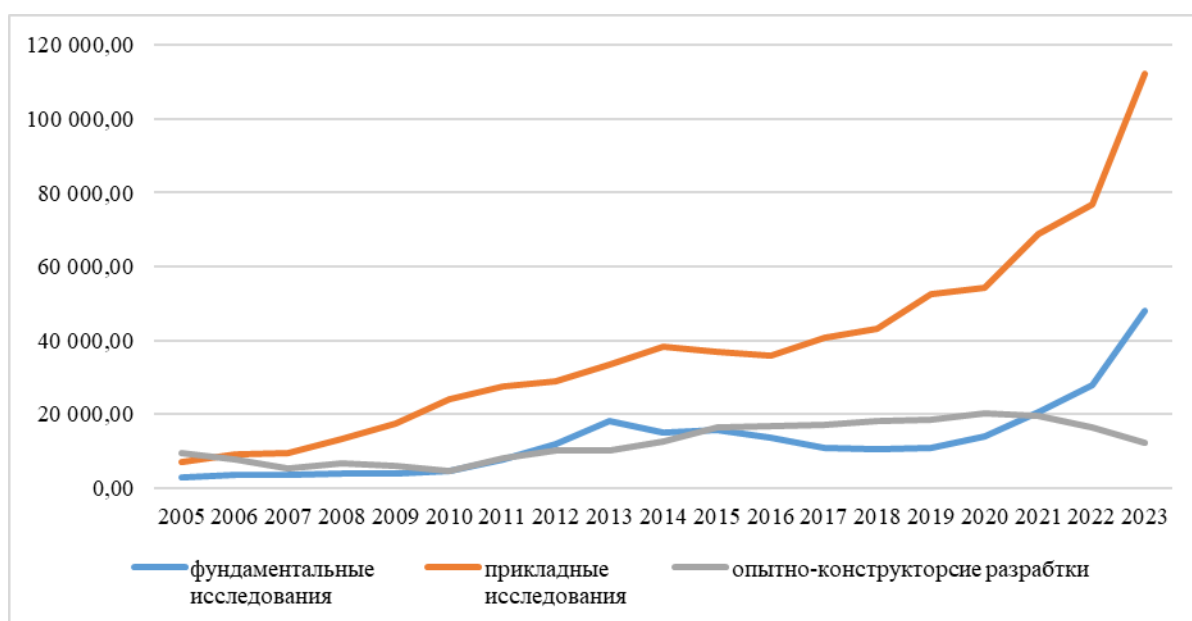


Рисунок 14 - Динамика внутренних текущих затрат на НИОКР по видам работ в РК за 2005-2023 гг., млн.тг.

Примечание – разработано автором на основе [104]

В целом, структура затрат на НИОКР по видам работ в Казахстане характеризуется преобладанием финансирования прикладных исследований и значительным сокращением финансирования ОКР. В частности, доля затрат на прикладные исследования в общей сумме затрат на НИОКР увеличилась с 36% в 2005 году до 65% в 2023 году. Затраты на ОКР сократились почти в 7 раз начиная с 2005 года, составив 7% от общих затрат на НИОКР в 2023 году. (Таблица 11) Такая незначительная доля финансирования ОКР в структуре затрат на НИОКР говорит о недостаточном внимании этапу перехода результатов НИР в рыночную среду, собственно процессу коммерциализации.

Таблица 11 – Динамика структуры затрат на НИОКР по видам работ в РК, %

Вид исследований	2005	2010	2015	2021	2023
Фундаментальные	15%	14%	23%	20%	28%
Прикладные	36%	72%	53%	63%	65%
ОКР	48%	14%	24%	17%	7%
Примечание - составлено автором на основе [104]					

Таким образом, за последние 24 года внутренние затраты на НИОКР в абсолютном выражении стабильно возрастали, однако по отношению к ВВП данный показатель сокращается и находится на относительно низком уровне по сравнению со странами СНГ. В структуре затрат на НИОКР по видам работ наибольшая доля финансирования приходится на прикладные исследования, тогда как в странах-инновационных лидерах большая часть затрат приходится на ОКР. Однако важны не только объемы финансирования затрат на НИОКР, но и эффективность осуществляемых затрат.

Показателями уровня эффективности затрат на НИОКР, а по сути показателями эффективности коммерциализации инноваций являются соотношение количества действующих охранных документов и количества внедренных, по сути коммерциализированных охранных документов. Стоит отметить, что сама по себе выдача патента на объект интеллектуальной собственности еще не означает, что патент будет востребован на рынке интеллектуальной собственности.

Анализ динамики заключенных договоров уступки на объекты интеллектуальной собственности (ОИС) за период с 2006 по 2023 годы показал, что в абсолютном выражении наибольшее количество уступок приходится на товарные знаки. Рост по ним за рассмотренный период наблюдался более чем шестикратный: с 63 в 2006 году до 422 договоров в 2023 году. Это может быть связано с тем, что товарный знак является наиболее легко регистрируемым объектом интеллектуальной собственности. На втором месте по уровню коммерциализации находятся патенты на изобретения. Количество уступленных патентов на изобретения в сравнении с товарными знаками незначительно. Динамика заключения договоров уступки на изобретения нестабильна и варьирует в пределах от 6 до 30 договоров. Что касается количества уступленных полезных моделей и промышленных образцов, то их количество незначительно. (Рисунок 15) Однако за последние пять лет, начиная с 2019 года наблюдается заметное увеличение договоров уступки патентов на полезные модели, что отражает

активизацию торговли улучшающими инновациями в Казахстане.



Рисунок 15 - Динамика заключенных договоров уступки за 2006-2023 гг.
Примечание – разработано автором на основе [107]

Заключение лицензионных соглашений еще один способ коммерциализации и вывода инновации на рынок. Посредством данного способа коммерциализации также выводится на рынок большинство товарных знаков. Начиная с 2013 года наблюдается стабильный рост лицензирования товарных знаков. На втором месте по количеству заключаемых лицензионных соглашений расположились патенты на изобретения. Динамика заключения соглашений на данный вид ОИС стабилизировалась, начиная с 2013 года. Патенты на полезные модели стали стабильно коммерциализироваться также начиная с 2012 года. За последние шесть лет, начиная с 2018 года наблюдается заметное увеличение лицензирования патентов на полезные модели, что также говорит об усилении торговли улучшающими инновациями. Коммерциализация же промышленных образцов остается на низком уровне и не превышает трех лицензионных сделок в год. (Рисунок 16)



Рисунок 16 - Динамика регистрации лицензионных договоров за 2006-2023 гг.

Примечание – разработано автором на основе [107]

Количество охраняемых объектов интеллектуальной собственности (ОИС) по сути отражает потенциал коммерциализации. Анализ динамики данного показателя по объектам интеллектуальной собственности показал, что наибольшее количество охраняемых ОИС приходится на изобретения. Однако на Рисунке 17 наблюдается тенденция к снижению количества охраняемых изобретений. Количество охраняемых промышленных образцов характеризуется относительной стабильностью за период 2011-2023 гг., варьируя в пределах от около 600 патентов до около 1200 патентов. Начиная с 2016 года наблюдается стабильный рост патентования полезных моделей, что говорит о росте потенциала их коммерциализации. Если в 2011 году охранялось 362 полезные модели, то в 2023 году объектами охраны стали уже 3727 полезных моделей (Рисунок 17).



Рисунок 17 - Динамика охраняемых объектов интеллектуальной собственности за 2011-2023 гг.

Примечание – разработано автором на основе [107]

Если сопоставить количество охраняемых объектов интеллектуальной собственности и количество охранных документов, ставших объектами лицензионного соглашения или договора уступки, то можно увидеть, что уровень коммерциализации остается на чрезвычайно низком уровне. По данным Национального Института интеллектуальной собственности, за период с 2011 по 2023 годы объектами коммерциализации стали лишь около 1% действующих патентов (Рисунок 18). То есть по сути за 13-летний период уровень коммерциализации не превышал 1 процента.



Рисунок 18 - Соотношение количества охраняемых ОИС и количества коммерциализированных ОИС

Примечание – разработано автором на основе [107]

Немаловажным показателем, способным отразить результат коммерциализации инноваций, реальный экономический эффект от внедрения инноваций на макроуровне является доля добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства в общей добавленной стоимости промышленного производства.

Из рисунка 19 видно, что Казахстан и Азербайджан среди развивающихся стран находятся на последнем месте. За 11 лет доля средне- и высокотехнологичной добавленной стоимости в Казахстане увеличилась с 13% в 2011 году до 17% в 2021 году. Рост средне- и высокотехнологичного производства в Азербайджане также незначительный: за 11 лет показатель вырос с 10 до 13%. Показатели России значительно превышают таковые по Казахстану и Азербайджану: доля средне- и высокотехнологичного производства в России находится на уровне 25-32%. Бразилия за 11-летний период незначительно сократила уровень средне- и высокотехнологичности экономики с 36% до 30%, являясь при этом второй из рассматриваемых развивающихся стран по уровню средне- и высокотехнологичности экономики. Беларусь среди рассмотренных развивающихся стран является лидером по доле средне- и высокотехнологичных отраслей в экономике страны. Данный показатель в Беларуси сохраняется на уровне около 40%. Что касается развитых стран, то среди рассмотренных нами стабильно лидируют Япония и Германия. Совокупно уровень средне- и высокотехнологичности экономик развитых стран составляет от 45 до 60%. Таким образом, Казахстан по показателю средне- и высокотехнологичности экономики находится на предпоследнем месте среди развивающихся стран, имея от 13% до 17% добавленной стоимости, приходящейся на средне- и высокотехнологичные отрасли. (Рисунок 19)

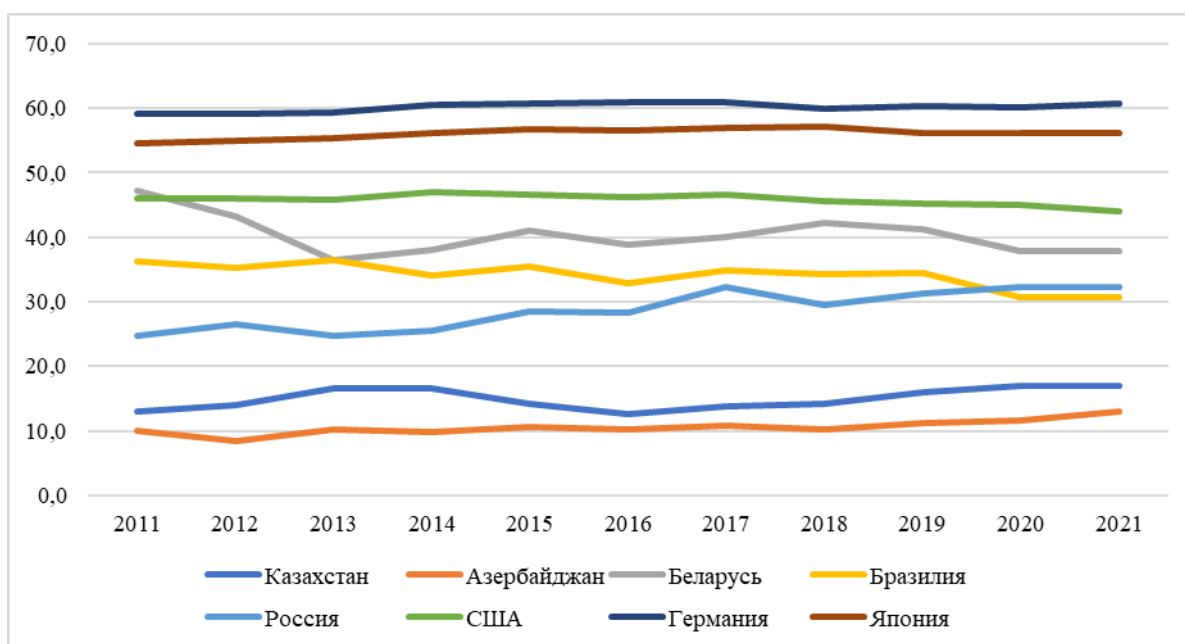


Рисунок 19 - Динамика доли добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства в общей добавленной стоимости промышленного производства за 2011-2021 гг., %
Примечание – разработано автором на основе [108]

Следующим показателем, способным отразить эффект коммерциализации инноваций, является доля высокотехнологичного экспорта в общем объеме торгового оборота. Данный показатель отражает уровень спроса на инновационную продукцию страны на внешних рынках. По данному показателю ситуация в Казахстане является более благоприятной. Среди развивающихся стран Казахстан лидирует, сохраняя уровень высокотехнологичного экспорта в промежутке от 3 до 6%. Однако стоит отметить нестабильную динамику данного показателя в Казахстане. На втором месте по степени высокотехнологичности экспорта стоит Бразилия, далее Россия, замыкает рейтинг рассмотренных развивающихся стран Беларусь. Что касается Азербайджана, то в стране наблюдается незначительные показатели высокотехнологичного экспорта на уровне 0,1-0,3%. (Рисунок 20)

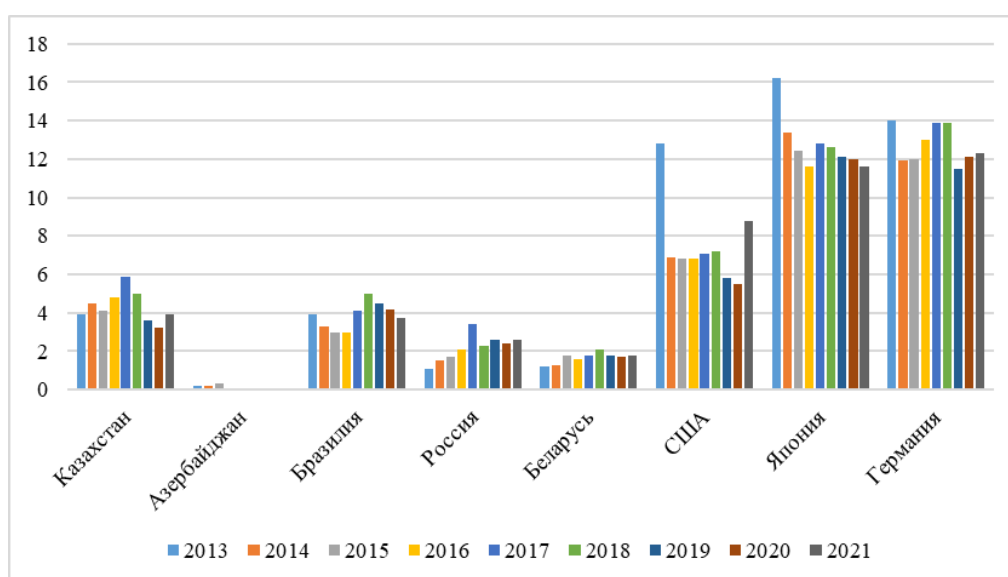


Рисунок 20 – Динамика доли высокотехнологичного экспорта в общем объеме торгового оборота за 2013 – 2021 гг., %

Примечание – разработано автором на основе [109]

Доля платежей, полученных за использование интеллектуальной собственности (ИС) – показатель, непосредственно отражающий эффект коммерциализации инноваций. Высокий спрос на ИС на внешних рынках, а соответственно и готовность зарубежных контрагентов платить за ИС, произведенную в стране, объективно ведет к высокой доле доходов за использование ИС на внешних рынках. Анализ показал, что в структуре торгового оборота Казахстана и Азербайджана практически отсутствуют полученные платежи за использование ИС. Россия и Беларусь имеют практически идентичные структуры торгового оборота касательно платежей за использование ИС. Бразилия сохраняет лидерство среди развивающихся стран по данному показателю, сохраняя долю платежей за использование ИС в структуре торгового оборота на уровне 0,1-0,3%. Стабильно высокие показатели на уровне 5% сохраняются за США. Относительно стабильная динамика роста наблюдается в Японии. Японская структура торгового оборота нарастила долю платежей за использование ИС с 3,3% до 5% за восемь лет. (Рисунок 21)

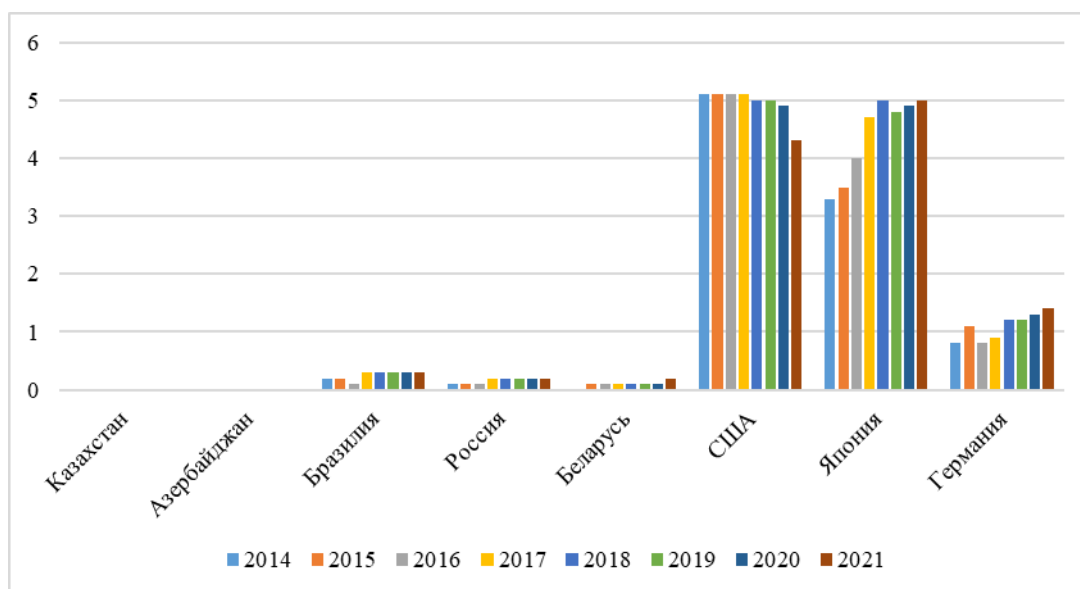


Рисунок 21 - Динамика доли платежей за использование ИС в общем объеме торгового оборота за 2014 – 2021 гг., %

Примечание – разработано автором на основе [109,110]

Таким образом, анализ финансового обеспечения инноваций, как важнейшего фактора эффективности коммерциализации, показал, что динамика внутренних затрат на НИОКР в абсолютном выражении в Казахстане характеризуется стабильно возрастающим трендом. Однако по отношению к ВВП данный показатель снижается и составляет чрезвычайно низкий уровень. В сравнении с развивающимися странами, такими как Россия, Беларусь, Узбекистан, Казахстан уступает по показателю доли внутренних затрат на НИОКР в ВВП.

Структура науки Казахстана отражает преимущественное финансирование

прикладных исследований, тогда как в развитых странах большая доля затрат на НИОКР выделяется на финансирование опытно-конструкторских работ (ОКР). Предположительно, такая структура финансирования с преобладанием ОКР стимулирует процесс перехода результатов научных исследований в конкретную продукцию, услуги, востребованные на рынке и, следовательно, повышает потенциал коммерциализации.

Анализ показателей эффективности коммерциализации инноваций позволил выявить то, что по количеству коммерциализируемых объектов интеллектуальной собственности Казахстан сохраняет положительную динамику. Сохраняется рост количества заключаемых договоров уступки и лицензионных договоров. Однако, при сопоставлении количества внедряемых патентов и общего количества охранных документов, уровень коммерциализации оказывается низким. Анализ показал, что лишь около 1% действующих в Казахстане патентов было коммерциализировано за период с 2011 по 2023 годы.

По таким показателям, как доля добавленной стоимости средне- и высокотехнологичных отраслей в промышленном производстве, доля платежей за использование ИС в общем объеме торгового оборота, Казахстан уступает некоторым развивающимся странам таким, как Россия, Беларусь, Бразилия. По показателю доли высокотехнологичного экспорта в общем объеме торгового оборота Казахстан находится в более благоприятной ситуации.

Таким образом, оценка эффективности коммерциализации инноваций в РК путем соотнесения осуществляемых затрат в форме расходов на НИОКР и полученных результатов в форме количества коммерциализированных ОИС, добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства, высокотехнологичного экспорта и платежей за использование ИС показала, что оба компонента эффективности коммерциализации инноваций в Казахстане, а именно затраты и результаты, характеризуются низким уровнем.

Следующим этапом настоящего диссертационного исследования является непосредственная межстрановая оценка эффективности коммерциализации инноваций путем соотнесения результатов и затрат.

Для сравнительной оценки эффективности процесса коммерциализации инноваций в Казахстане и ряде зарубежных стран нами взята за основу методология Глобального инновационного индекса. Данный индекс рассчитывается Всемирной организацией интеллектуальной собственности в целях определения эффективности национальных инновационных систем.

Модель оценки эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне разработана на основе адаптации методологии Глобального инновационного индекса и представлена на Рисунке 22.

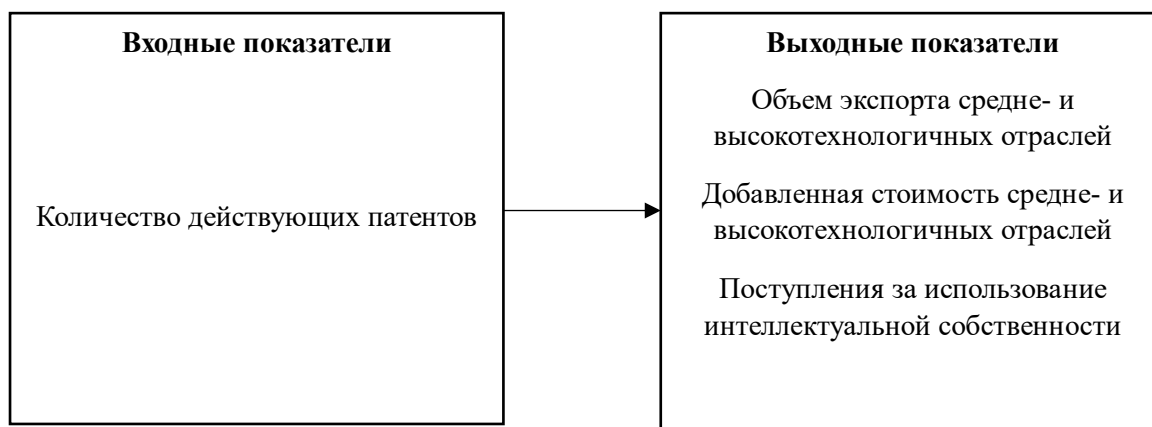


Рисунок 22 – Показатели оценки эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне

Примечание - разработано автором на основе адаптации методологии Глобального инновационного индекса

В качестве входного показателя (затраты) взято количество патентов, действующих на территории страны и принадлежащих резидентам данной страны. Выходным показателем (результатом) являются показатели добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства, экспорт средне- и высокотехнологичных отраслей, поступления за использование интеллектуальной собственности. Для сравнения взяты страны, отличные по уровню развития: США, Китай, Россия, Южная Корея и Казахстан. Россия представляет интерес для сравнения как страна СНГ и партнер по ЕАЭС. США являются бесспорным лидером в вопросах инновационного развития и коммерциализации инноваций. Китай как страна, которая последние три года стабильно присутствует в первой двадцатке рейтинга Глобального инновационного индекса, заслуживает интерес с точки зрения построения эффективной инновационной системы. Опыт Южной Кореи как страны, совершившей заметный рывок в своем инновационном развитии, также представляет интерес для Республики Казахстан.

Для обоснования выбора входных и выходных показателей нами были рассчитаны коэффициенты корреляции между количеством действующих патентов и тремя выходными показателями, а именно добавленной стоимостью средне- и высокотехнологичного производства, экспортом средне- и высокотехнологичных отраслей, поступлениями за использование интеллектуальной собственности. По высокотехнологичному производству и высокотехнологичному экспорту по всем странам, кроме Казахстана, была выявлена положительная заметная корреляционная связь (Таблица 12). По платежам за использование интеллектуальной собственности во всех странах, кроме Казахстана и России, наблюдается положительная сильная связь между платежами за использование интеллектуальной собственности и количеством действующих патентов.

Таблица 12 - Коэффициенты корреляции между количеством действующих патентов на изобретения и следующими выходными показателями:

Страна	добавленная стоимость средне- и высокотехнологичных отраслей промышленности	экспорт средне- и высокотехнологичных отраслей промышленности	платежи за использование интеллектуальной собственности
Россия	0,64**	0,66**	-0,32
Казахстан*	-0,03	-0,33	0,2
США	0,9**	0,54***	0,9**
Китай	0,91**	0,84**	0,97**
Южная Корея	0,95**	0,94**	0,95**

Примечание – разработано автором на основе [104-107, 111]
 *по причине отсутствия данных по РК вместо количества действующих патентов взято количество выданных охранных документов на изобретения национальным заявителям
 ** Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).
 *** Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).

Корреляция по всем странам положительная и заметная, коэффициенты корреляции составляют 0,5 и более. Это говорит о том, что мы можем взять данные входные и выходные показатели для оценки эффективности коммерциализации инноваций на макроуровне, т.к. между показателями существует тесная положительная связь. Только по Республике Казахстан корреляция по всем показателям слабая, что говорит о том, что патенты на изобретения резидентов РК, действующие на территории РК, практически не оказывают влияния на результаты коммерциализации в виде высокотехнологичной добавленной стоимости, высокотехнологичного экспорта, платежей за использование интеллектуальной собственности. По России наблюдается слабая связь между патентами и платежами за использование интеллектуальной собственности, что также говорит о том, что российские патенты не оказывают существенного влияния на доходность интеллектуальной собственности.

Далее переходим к расчету нормированных показателей. Нормирование производится в 2 этапа:

1. Для того, чтобы сделать возможными сравнения между странами и учесть различия в уровнях экономического развития, сначала делим первоначальное значение показателя на ВВП по ППС соответствующий год. В итоге получаем значения с поправкой на ВВП по ППС. В Таблице 13 представлены первоначальные значения показателей, необходимые для расчета.

Таблица 13 – Первоначальные значения показателей для расчета, 2021 г.

Страна	ВВП по ППС, млрд. \$	Количество действующих патентов, ед.	Высоко-технологичная добавленная стоимость, млрд. \$	Высоко-технологичный экспорт, млрд.\$	Поступления за ИС, млрд. \$
Казахстан	547,5	521	4,56	2,85	0,0029

Россия*	4 395	166488	64	6,5	1,16
США	23 315	1599529	1098,7	200,7	128,35
Китай	27 519	2767341	2061,8	942,97	11,76
Южная Корея	2 515	882651	296,6	204,1	8,07
Примечание - разработано автором на основе [104-107, 111]					
* По России данные взяты за 2020 г. по причине отсутствия данных по количеству действующих патентов за 2021 г.					

2. Далее первоначальные значения поправляются на ВВП по ППС путем деления. В Таблице 14 представлены первоначальные значения показателей с поправкой на ВВП по ППС.

Таблица 14 - Первоначальные значения показателей с поправкой на ВВП по ППС за 2021 г.

Страна	Количество действующих патентов	Высоко-технологичная добавленная стоимость	Высокотехнологичный экспорт	Поступления за ИС
Казахстан	0,951598174	0,008328767	0,005205479	0,0000052968
Россия	37,88122867	0,014562002	0,001478953	0,000263936
США	68,6051469	0,047124169	0,008608192	0,00550504
Китай	100,5611032	0,074922781	0,034266143	0,000427341
Юж. Корея	350,95	0,117932406	0,081153082	0,003208748
Примечание – составлено автором				

3. Далее полученные поправленные значения были нормированы по формуле (1) (Таблица 15):

$$(X-X_{\min})/(X_{\max}-X_{\min}) \quad (1)$$

Таблица 15 - Нормированные значения показателей, 2021

Страна	Количество действующих патентов	Высоко-технологичная добавленная стоимость	Высоко-технологичный экспорт	Поступления за ИС
Казахстан	0,0	0	4,7	0
Россия	10,6	5,7	0	4,7
США	19,3	35,4	8,9	100
Китай	28,5	60,8	41,2	7,7
Юж. Корея	100,0	100	100	58,2
Примечание – составлено автором				

В результате поэтапного нормирования нами получены значения входных и выходных показателей от 0 до 100. Для того, чтобы наглядно увидеть сравнительную эффективность коммерциализации инноваций в анализируемых странах, построим точечную диаграмму (Рисунки 23-25). По оси X и Y отложим соответствующие нормированные значения входных (X) и выходных (Y) показателей.

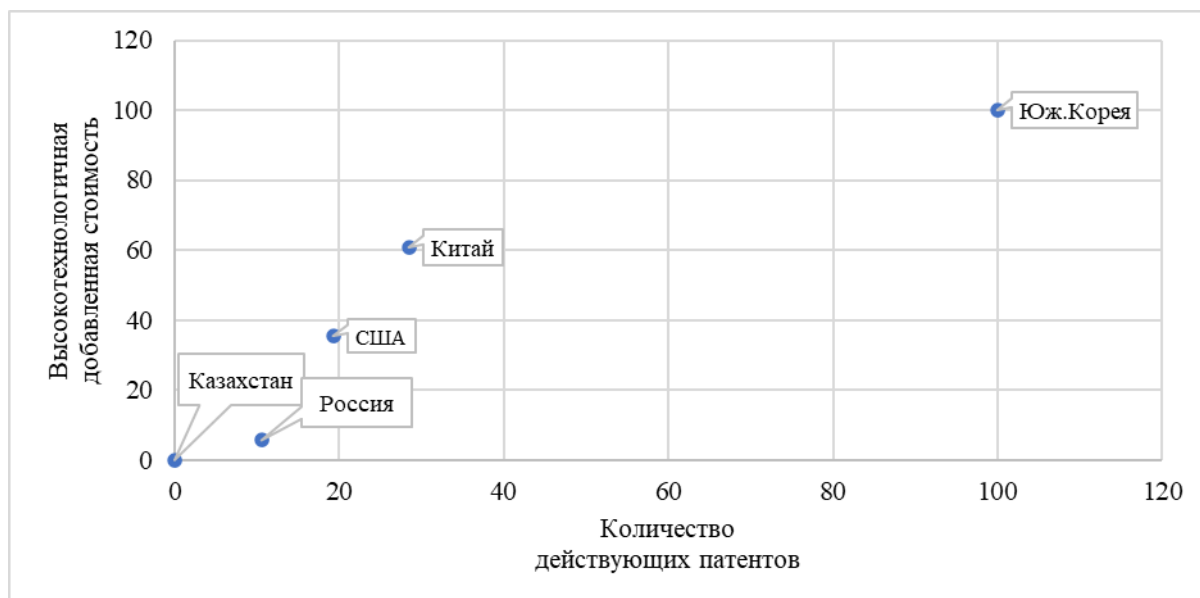


Рисунок 23 – Оценка сравнительной эффективности коммерциализации инноваций за 2021 год по высокотехнологичной добавленной стоимости

Примечание – составлено автором

Из Рисунка 23 видно, что наиболее эффективно коммерциализация патентов на изобретения осуществляется в Китае и США. При наименьшем количестве единиц входного показателя (количество действующих патентов): 28 и 19 единиц у Китая и США соответственно, эти страны при этом выдают наибольшее количество единиц выхода (объем высокотехнологичной добавленной стоимости): 61 и 35 единиц у Китая и США соответственно. То есть у этих двух стран имеет место эффективная трансформация действующих патентов в высокотехнологичную добавленную стоимость. Что касается Южной Кореи, то в данной стране также патенты влияют на высокотехнологичное производство. Однако в Южной Корее объем затрачиваемых ресурсов в форме патентов равен объему получаемого результата в форме высокотехнологичной добавленной стоимости. Неэффективной коммерциализация по высокотехнологичному производству является в России: страна вкладывает 10,6 единиц затрат в форме патентов, получая при этом 5,7 единиц результата в форме высокотехнологичной добавленной стоимости. Казахстан в силу незначительных величин оцениваемых показателей находится на нулевых отметках.

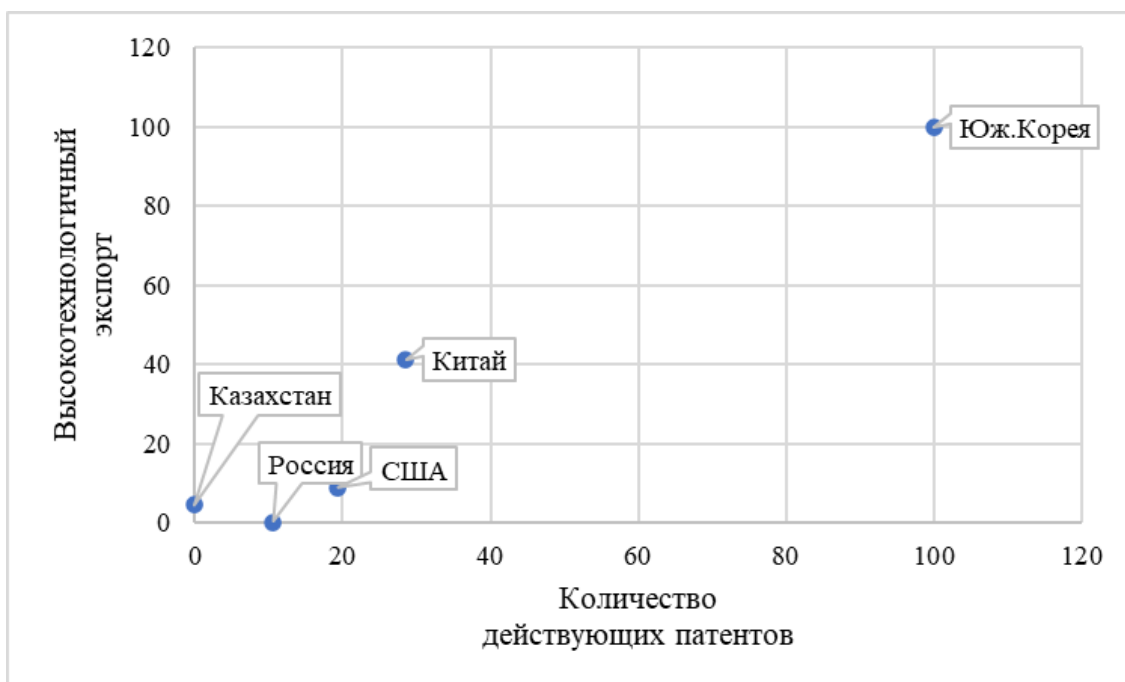


Рисунок 24 – Оценка сравнительной эффективности коммерциализации инноваций за 2021 год по высокотехнологичному экспорту
Примечание – составлено автором

Наибольшая эффективность коммерциализации инноваций по высокотехнологичному экспорту наблюдается в Китае (28 единиц затрат приносят 41 единицу высокотехнологичного экспорта) (Рисунок 24). Коммерциализация по высокотехнологичному экспорту в Казахстане также оказалась эффективной: при незначительном количестве патентов получено 4,7 единиц экспорта. Неэффективной коммерциализация по экспорту явилась в России: 10,6 единиц патентов не принесли результата в форме высокотехнологичного экспорта. Что касается Южной Кореи, то в данной стране также патенты влияют на высокотехнологичный экспорт. Однако в Южной Корее объем затрачиваемых ресурсов в форме патентов равен объему получаемого результата в форме высокотехнологичного экспорта.

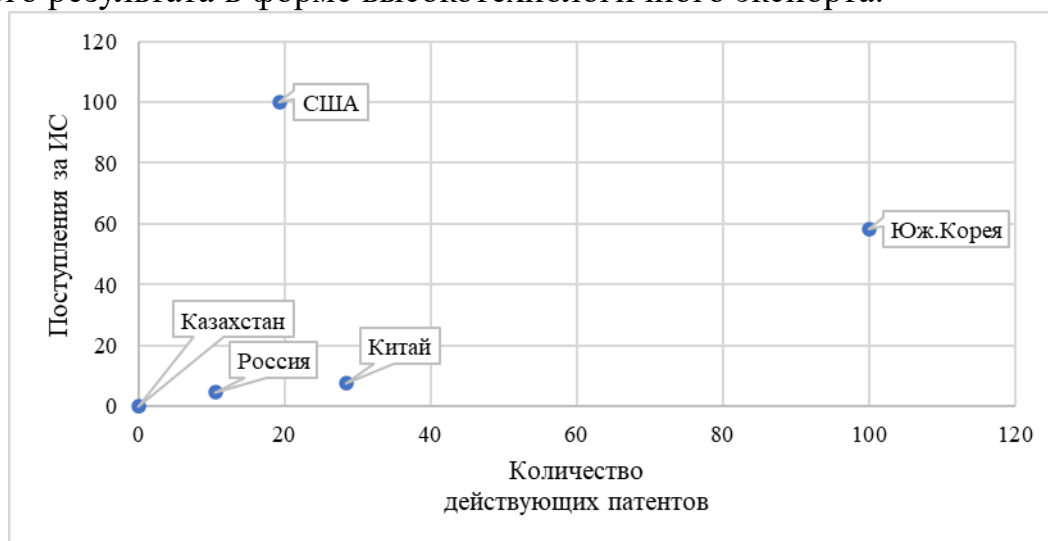


Рисунок 25 – Оценка сравнительной эффективности коммерциализации инноваций за 2021 год по поступлениям за интеллектуальную собственность
Примечание – составлено автором

Что касается эффективности коммерциализации инноваций по поступлениям за интеллектуальную собственность, то на Рисунке 25 видно, что по данному показателю только США являются эффективными. В США патенты влияют на поступления по ИС, страна активно получает доходы по собственным патентам.

Таким образом, нами проведена сравнительная оценка эффективности коммерциализации инноваций на основе методологии Глобального инновационного индекса путем поэтапного нормирования затратных и результирующих показателей и построения графика сравнительной эффективности. По результатам данной оценки выявлено, что по показателю высокотехнологичной добавленной стоимости наибольшая эффективность наблюдается в США, Китае и Южной Корее. По высокотехнологичному экспорту из рассмотренных стран только Китай, Южная Корея и Казахстан эффективно распоряжаются патентами на изобретения. По показателю поступлений за интеллектуальную собственность ситуация обратная: только США являются эффективными. Остальные рассмотренные страны показали неэффективность распоряжения патентами в части поступлений за интеллектуальную собственность. Это может говорить либо о том, что патенты на изобретения, полученные резидентами этих стран не востребованы на международных рынках интеллектуальной собственности, либо о том, что данные страны предпочитают сохранять права на интеллектуальную собственность у себя и не отчуждать частично или полностью права другим странам. Что касается Казахстана, то по результатам сравнительной графической оценки, эффективность коммерциализации инноваций в Казахстане находится на низком уровне. Казахстан вкладывает мало и соответственно получает крайне низкие результаты.

Следующим этапом анализа на макроуровне является регрессионная оценка влияния различных факторов на результат процесса коммерциализации инноваций. В качестве зависимой переменной Y нами взят объем произведенной в Казахстане инновационной продукции в абсолютном выражении (млн.тг.) за период 2005-2021 гг. Данный показатель взят по двум основным причинам: 1) объем произведенной инновационной продукции является реальным результатом процесса коммерциализации инноваций; 2) наличие по данному показателю наиболее полных данных. В качестве независимых переменных выбраны факторы, которые оказывают влияние на объем производимой инновационной продукции:

- X_1 - расходы на прикладные исследования, млн.тг.;
- X_2 - расходы на ОКР, млн.тг.;
- X_3 - количество исследователей, человек;
- X_4 - количество действующих патентов, единиц;
- X_5 - количество лицензионных договоров и договоров уступки, единиц;
- X_6 – количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК, единиц;
- X_7 – количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов зарубежных стран, единиц.

Первым этапом анализа является построение корреляционной матрицы и выявление корреляционной связи между переменными (Рисунок 26).

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1							
X1	0,920918056	1						
X2	0,855553029	0,900875902	1					
X3	0,67144279	0,778557557	0,8102258	1				
X4	0,175693823	0,127904127	0,142112	-0,018378229	1			
X5	0,530777156	0,621864665	0,40967995	0,389121944	-0,0320713	1		
X6	0,772802878	0,838336296	0,91465321	0,859236565	0,024460792	0,5824094	1	
X7	0,563375851	0,667571461	0,79506676	0,872291864	-0,09020984	0,516436052	0,929731169	1

Рисунок 26 – Корреляционная матрица

Из Рисунка 26 видно, что почти все независимые переменные тесно связаны с зависимой переменной. Однако между переменной X4 (количество действующих патентов) и объемом произведенной инновационной продукции наблюдается крайне слабая связь. Это может говорить о том, что патенты, действующие в Казахстане, не влияют на результат коммерциализации и не трансформируются в инновационную продукцию. Данную переменную (X4) мы не можем включить в регрессионную модель т.к. наблюдается очень слабая связь с зависимой переменной. Построим корреляционную матрицу, исключив переменную X4. Новые обозначения будут следующими:

- X1 - расходы на прикладные исследования, млн.тг.;
- X2 - расходы на ОКР, млн.тг.;
- X3 - количество исследователей, человек;
- X4 - количество лицензионных договоров и договоров уступки, единиц;
- X5 – количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК, единиц;
- X6 - количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов зарубежных стран, единиц.

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Y	1						
X1	0,920918056	1					
X2	0,855553029	0,9008759	1				
X3	0,67144279	0,77855756	0,8102258	1			
X4	0,530777156	0,62186467	0,4096799	0,389121944	1		
X5	0,772802878	0,8383363	0,9146532	0,859236565	0,5824094	1	
X6	0,563375851	0,66757146	0,7950668	0,872291864	0,516436052	0,929731169	1

Рисунок 27 – Корреляционная матрица

Из Рисунка 27 видно, что все независимые переменные положительно связаны с зависимой. Однако наблюдается мультиколлинеарность (тесная связь) между некоторыми независимыми переменными: в частности, между X1 и X2, X1 и X3, X1

и X5 и т.д. Значения корреляции, отражающие мультиколлинеарность, выделены на Рис.2 полужирным шрифтом. Независимые переменные, между которыми наблюдается мультиколлинеарность, не могут быть рассмотрены в рамках одной модели. Следовательно, необходимо построить несколько регрессионных моделей. Путем различных сочетаний независимых переменных нами получены модели 1-3 (Таблица 16).

Таблица 16 – Регрессионные модели с зависимой переменной «Объем инновационной продукции»

Независимые переменные	Модель 1		Модель 2		Модель 3	
	β	Станд.ошибка	β	Станд.ошибка	β	Станд.ошибка
Константа (У-пересечение)	-594272***	173497	-1056844,88**	392726	-327924,819	194051
Расходы на ОКР	73,95***	14,3				
Количество лицензионных договоров и договоров уступки	4568	3187	7248	4219,89	3990,9	4404,74
Количество исследователей			86,22***	29,99		
количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК					2331,5***	691,86
Число наблюдений	17		17		17	
Коэффициент детерминации	0,79		0,608		0,66	
Примечание: составлено автором *, **, *** - значимость коэффициентов на 10%-м, 5%-м и 1%-м уровнях соответственно						

По результатам построения трех регрессионных моделей коэффициент β при переменной «Количество лицензионных договоров и договоров уступки» явился статистически незначимым. Однако такие независимые переменные, как «Расходы на ОКР», «Количество исследователей» и «Количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК» являются значимыми, что подтверждается р-значениями коэффициентов (Таблица 16). Выявленные значимые переменные позволяют построить на их основе регрессионные модели. Между данными независимыми переменными наблюдается мультиколлинеарность, следовательно эти переменные не могут быть рассмотрены в рамках одной модели. Соответственно построим три регрессионные модели (модели 4-6), содержащие данные три значимые переменные («Расходы на ОКР», «Количество исследователей» и «Количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в

сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК) (Таблица 17). Более подробная регрессионная статистика по моделям 1-6 приведена в Приложении А.

Таблица 17 - Регрессионные модели с зависимой переменной «Объем инновационной продукции»

Независимые переменные	Модель 4		Модель 5		Модель 6	
	β	Станд.ошибка	β	Станд.ошибка	β	Станд.ошибка
Константа (У-пересечение)	-518307,49***	170910,08	-1100090,48**	416614,54	-258961,2	177432,29
Расходы на ОКР	84,9***	12,5				
Количество исследователей			112,2***	27,5		
количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК					2727,6***	533
Число наблюдений	17		17		17	
Коэффициент детерминации	0,75		0,526		0,636	
Примечание: составлено автором *, **, *** - значимость коэффициентов на 10%-м, 5%-м и 1%-м уровнях соответственно						

Согласно регрессионной статистике, приведенной в Таблице 17, модель 4 выглядит следующим образом:

$$Y = -518307,49 + 84,9 \times X_2$$

Где:

Y - объем произведенной инновационной продукции, млн.тг.

X₂ - расходы на ОКР, млн.тг.

Согласно построенной регрессионной модели, увеличение расходов на ОКР на 1 млн.тг. приведет к увеличению объема произведенной инновационной продукции на 84,9 млн.тг.

Модель 5 выглядит следующим образом:

$$Y = -1100090,48 + 112,2 \times X_3$$

Где:

Y - объем произведенной инновационной продукции, млн.тг.

X₃ - количество исследователей, человек

Согласно построенной регрессионной модели, увеличение количества исследователей на 1 человека приведет к увеличению объема произведенной инновационной продукции на 112,2 млн.тг.

Модель 6 выглядит следующим образом:

$$Y = -258961,2 + 2727,6 \times X_5$$

Где:

У - объем произведенной инновационной продукции, млн.тг.

X5 - количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК;

Согласно построенной регрессионной модели, увеличение количества предприятий на 1 единицу приведет к увеличению объема произведенной инновационной продукции на 2727,6 млн.тг.

Таким образом, построение регрессионных моделей позволило выявить факторы, влияющие на результат процесса коммерциализации инноваций - производство инновационной продукции. По результатам регрессионного анализа, проведенного на основе данных за 17 лет, количество исследователей, расходы на ОКР и количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК, влияют на производство инновационной продукции в РК. Однако регрессионный анализ не выявил взаимосвязи между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции, а также между количеством лицензионных договоров, договоров уступки и объемом произведенной инновационной продукции. Таким образом, можно сделать вывод о том, что такие факторы, как кадры, финансирование и связь между наукой и индустрией, оказывают влияние на производство инновационной продукции в РК. Связь между наукой и индустрией влияет на производство инновационной продукции т.к. НИР чаще всего выполняются на заказ. Кроме того связь между наукой и индустрией может осуществляться в различных формах, таких как консультации, привлечение на работу научно-технического персонала.

Не выявлена взаимосвязь между объектами интеллектуальной собственности в форме патентов, лицензиями, уступками и объемом произведенной инновационной продукции. Отсутствие связи между патентами, лицензиями, уступками и инновационной продукцией связано с тем, что прежде чем сам патент или лицензионный договор, договор уступки патента трансформируются в инновационную продукцию, необходимо реализовать сложный и длительный процесс, состоящий из нескольких этапов. Данный процесс может включать в себя создание и тестирование прототипа, промышленного образца, разработку конструкторской документации, промышленный дизайн, бизнес-анализ, маркетинговые исследования и др. То, что по результатам регрессионного анализа практически не выявлена связь между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции может указывать на то, что в Казахстане слабо выстроены процессы доведения результатов НИР до формы готовой продукции, востребованной рынком.

Проведенный регрессионный анализ выявил факторы, влияющие на производство инновационной продукции в Казахстане. Такими факторами являются финансирование, кадры, партнерство предприятий и ВУЗов, НИИ в сфере инноваций. На эти факторы необходимо обратить внимание, усилить их эффективность. Также выявлено отсутствие связи между действующими патентами и производством инновационной продукции. Данный факт может указывать на то, что патенты, действующие в Казахстане, не трансформируются в готовую инновационную продукцию и требуют соответствующей настройки системы управления процессом

коммерциализации инноваций.

2.2 Определение барьеров эффективной коммерциализации инноваций в Республике Казахстан

Следующим этапом исследования является выявление барьеров, ограничивающих эффективность процесса коммерциализации инноваций в Казахстане. Для выявления факторов эффективности процесса коммерциализации инноваций проведено исследование на уровне НИИ и научных центров. В частности, проведено анкетирование научных сотрудников НИИ и научных центров г. Алматы. Количество респондентов анкеты составило 203. Объектами исследования были выбраны 7 крупных НИИ, научно-технологический парк и 29 научных центров. Описательные данные анкетирования представлены в Приложении Б. Большая часть респондентов относится к возрастной группе от 20 до 40 лет. 70% опрошенных являются научными сотрудниками, около 19% являются руководителями подразделений. Более половины респондентов (около 63%) имеют научные степени. Вопросы анкеты и результаты анкетирования представлены в Таблице 18.

Оцените влияние основных барьеров для коммерциализации результатов НИР/НИОКР на микроуровне (на уровне университета, подразделения, проекта) (1 – затрудняюсь ответить, 2 – не влияет, 3 – слабое влияние, 4 – среднее влияние, 5 – сильное влияние)

Таблица 18 – Барьеры коммерциализации на микроуровне, оцененные в рамках анкетирования

В процентном соотношении:

Барьеры	1	2	3	4	5
Отсутствие/Недостаточность проведения предварительного анализа рынка (изучение спроса, конкурентов, аналогов, технического уровня и т.д.)	25,6	12,8	27,1	18,2	16,3
Недостаточность финансирования исследований	8,9	6,9	14,8	20,7	48,8
Устаревшая материально-техническая база	5,9	6,9	13,8	32,0	41,4
Недостаточность материального стимулирования сотрудников	5,4	5,9	19,2	25,6	43,8
Недостаточно квалифицированные сотрудники	8,4	13,3	16,3	36,0	26,1
Недостаточное развитие у ученых навыков коммуникации с бизнес-сообществом (участие в бизнес-площадках, поиск и привлечение инвесторов и частных партнеров, ведение переговоров)	9,9	9,4	26,1	29,1	25,6

Недостаточность навыков «упаковки» знания в продукт (умение систематизировать результаты НИР/экспертные знания и продвигать на рынке с целью получения коммерческой прибыли)	12,3	11,8	21,7	31,5	22,7
Бюрократия (при подаче заявок, при оформлении отчетов, и т.д.)	5,4	6,9	13,8	15,8	58,1
Отсутствие/Недостаточное развитие сопровождающих услуг (консалтинг, маркетинг, юридические и экономические аспекты)	8,9	12,8	17,7	31,0	29,6
Недостаточность условий для поддержки старт-ап и спин-офф компаний (арендная площадка, консалтинг, бюрократические барьеры и т.д.)	13,8	10,8	21,2	29,6	24,6
Недостаточное развитие организационной культуры, направленной на стимулирование инновационного и креативного мышления	10,8	11,8	24,1	30,5	22,7
Примечание – составлено автором					

Наиболее важными барьерами на микроуровне, оказывающими сильное влияние на процессы коммерциализации НИР, по мнению респондентов, являются бюрократия, недостаточность финансирования исследований, недостаточность материального стимулирования сотрудников, устаревшая материально-техническая база. Такие барьеры на микроуровне, как недостаточность проведения предварительного анализа рынка, недостаточность навыков «упаковки» знания в продукт, недостаточность условий для поддержки старт-ап и спин-офф компаний вызвали затруднения у определенной части респондентов. Это может говорить о нехватке навыков в данных областях. На рисунке 28 представлено количественное распределение ответов респондентов по барьерам на микроуровне.

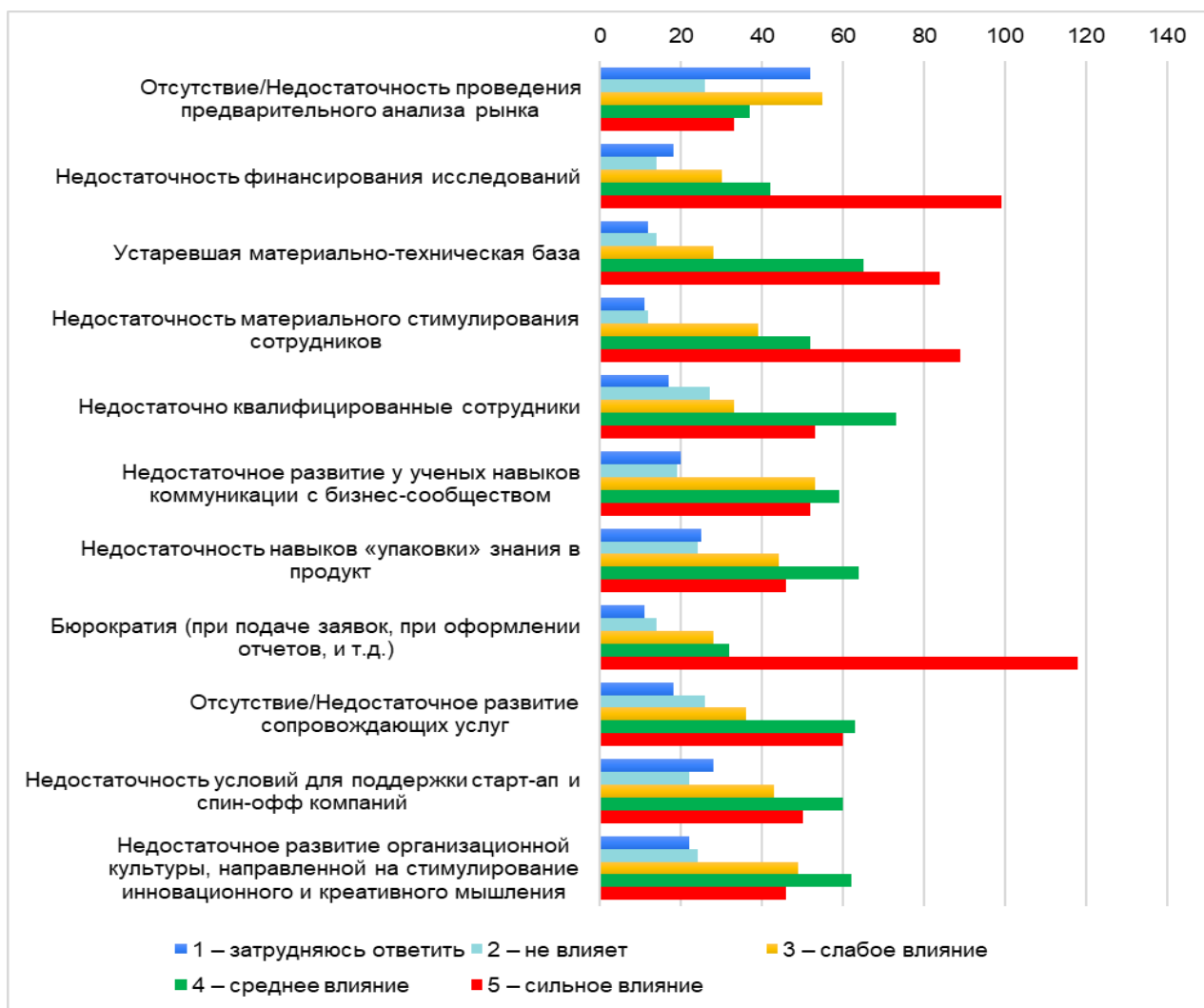


Рисунок 28 – Количественное распределение ответов респондентов

Также было оценено влияние барьеров коммерциализации результатов НИР/НИОКР на макроуровне. Ниже представлен вопрос анкеты, касающийся барьеров на макроуровне, а также распределение ответов респондентов (Таблица 19).

Оцените влияние основных барьеров для коммерциализации результатов НИР/НИОКР на макроуровне (на уровне государства и отечественного рынка) (1 – затрудняюсь ответить, 2 – не влияет, 3 – слабое влияние, 4 – среднее влияние, 5 – сильное влияние)

Таблица 19 - Барьеры коммерциализации на макроуровне, оцененные в рамках анкетирования

В процентном соотношении:

Барьеры	1	2	3	4	5
Пробелы в законодательстве в сфере науки и инноваций	23,2	6,9	15,3	25,1	29,6

Недостатки в системе охраны объектов интеллектуальной собственности (риски/опасения)	19,2	8,9	20,7	30,0	21,2
Недостаточная прозрачность процессов отбора и финансирования НИР/НИОКР	12,8	8,9	16,7	23,2	38,4
Отсутствие площадок (заводы, фабрики, промышленность и т.д.) для масштабирования прототипов	14,8	12,3	17,2	19,7	36,0
Предпочтение зарубежных аналогов при выборе технологий, продуктов и услуг со стороны бизнес-сообщества/государства	15,8	9,4	12,8	23,2	38,9
Низкая заинтересованность предприятий/предпринимателей во внедрении инновационных технологий	11,3	10,8	12,3	25,6	39,9
Недостаточность спроса на результаты НИР/НИОКР со стороны отечественных и зарубежных стейкхолдеров	13,3	6,9	18,7	23,6	37,4
Быстрое устаревание технологических достижений в мире	13,3	9,4	24,6	26,1	26,6
Недостаточная ёмкость казахстанского рынка для коммерциализованных товаров и услуг	13,8	7,4	19,7	22,2	36,9
Недостаточное стимулирование инновационных процессов со стороны государства	10,8	6,4	19,2	27,1	36,5
Примечание – разработано автором					

По результатам анкетирования, все барьеры на макроуровне, кроме недостатков в системе охраны объектов интеллектуальной собственности, оказывают заметное влияние на процессы коммерциализации НИР. При этом большая часть респондентов отметила сильное влияние таких барьеров, как низкая заинтересованность предприятий/предпринимателей во внедрении инновационных технологий, предпочтение зарубежных аналогов при выборе технологий, продуктов и услуг со стороны бизнес-сообщества/государства, недостаточная прозрачность процессов отбора и финансирования НИР/НИОКР. Также сильно влияют, по мнению респондентов, недостаточность спроса на результаты НИР/НИОКР со стороны отечественных и зарубежных стейкхолдеров, недостаточная ёмкость казахстанского

рынка для коммерциализованных товаров, услуг. На рисунке 29 представлено количественное распределение ответов респондентов по барьерам на макроуровне.

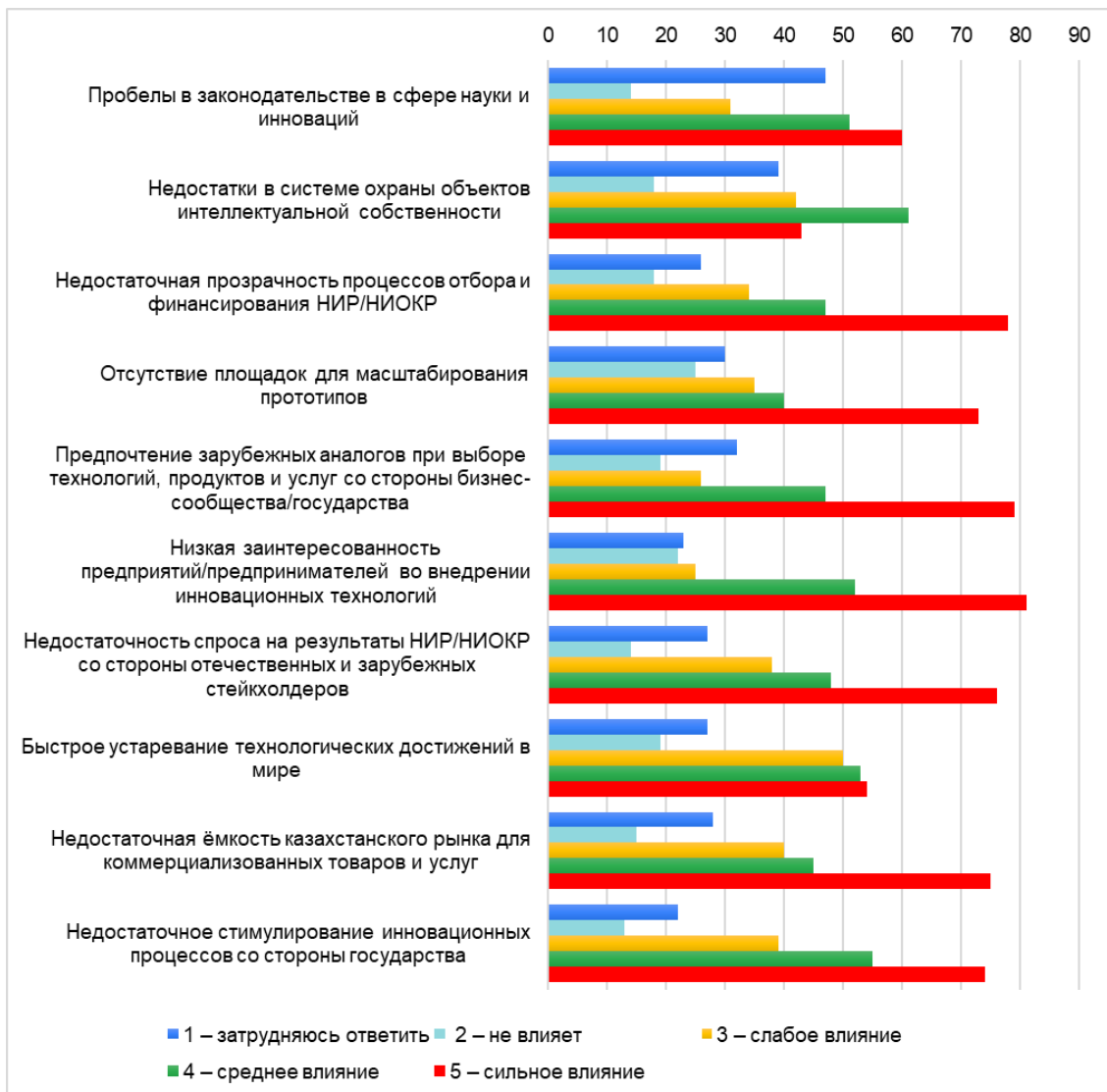


Рисунок 29 – Количественное распределение ответов респондентов

Для эффективной коммерциализации инноваций важно, чтобы исследовательские задачи в определенной степени формировались запросом со стороны бизнеса. Респондентам был задан вопрос, направленный на то, чтобы понять какие факторы влияют на выбор тем научных исследований. Вопрос анкеты и полученные результаты представлены на Рисунке 30.

Какие факторы оказали наибольшее влияние на выбор тем ваших научных исследований за последние 5 лет? (отметьте не более 3 вариантов из списка)



Рисунок 30 – Факторы выбора тем научных исследований

Из рисунка 30 видно, что выбор тем научных исследований определялся в основном изучением зарубежной литературы, соответствием приоритетным направлениям науки, продолжением тем диссертационных исследований. Наименьшая часть тем научных исследований определялась запросом со стороны предприятий или по результатам изучения рынка/определения спроса. Таким образом, результат анкетирования говорит о том, что учет рыночного спроса находится на последнем месте среди факторов, влияющих на выбор тем НИР.

Для более глубокого понимания барьеров эффективной коммерциализации инноваций помимо проведения анкетирования целесообразным является интервью. В целях диссертационного исследования проведено два вида интервью: глубинное интервью и интервью в фокус-группах. В проведении глубинного интервью участвовало 22 респондента. Структура респондентов глубинного интервью представлена в Таблице 20. Для обеспечения репрезентативности были охвачены представители разных секторов системы коммерциализации включая ученых, менеджеров по коммерциализации, руководство институтов развития, технопарков, офисов коммерциализации, бизнес-инкубаторов.

Таблица 20 – Структура респондентов глубинного интервью

Сектор деятельности	должность	Стаж работы	Количество экспертов
Академический сектор (НИИ, лаборатории)	ученый	10-20 лет	12
Проект «Стимулирование продуктивных инноваций» Всемирного банка	Менеджер по коммерциализации	5-15 лет	3
АО «Фонд науки»	руководство	10 лет	1
Офис коммерциализации	руководство	8 лет	1

КГУ им. Уалиханова			
Технологический бизнес-инкубатор, кластер инжиниринга и наукоемких технологий	руководство	8 лет	1
Технопарк	руководство	8 лет	1
Альянс профессионалов по коммерциализации технологий	член	7 лет	1
АКФ «Парк инновационных технологий»	сотрудник	10 лет	1
КБТУ стартап бизнес-инкубатор	руководство	9 лет	1
Примечание – составлено автором			

В целях получения более широкой картины дополнительно проведено интервью в фокус-группах. Цель интервью – выявить факторы, препятствующие эффективной коммерциализации результатов НИР/НИОКР. Интервью было проведено в двух фокус - группах, а именно, центры естественно-технического направления и научно-исследовательские институты и лаборатории. В каждой фокус-группе было 8 и 20 респондентов соответственно.

По результатам проведенных глубинного интервью 22 респондентов и интервью в фокус-группах 28 респондентов были выявлены барьеры эффективной коммерциализации инноваций. Ключевые высказывания респондентов глубинного интервью и интервью в фокус-группах в объединенном виде касательно барьеров эффективной коммерциализации приведены в Таблице 21.

Таблица 21 - Барьеры эффективной коммерциализации

Фактор	Субфакторы	Ключевые барьеры
Стратегические	Приоритизация отраслей	«Не выделены приоритетные отрасли для Казахстана»
	принципы отбора	«Нерыночные принципы отбора проектов НИР для финансирования»
	Таможенные барьеры	«Высокие таможенные сборы»
Финансовые	Недостаточность финансирования	«Недостаток финансирования, постоянное урезание» «Низкая заработная плата ученых, ограниченные объемы грантового финансирования» «Не закладываются в смету непредвиденные расходы» «Отсутствие базового финансирования» «Государство должно финансировать, не ожидая доходности: из множества проектов выстрелят единицы, зато это стимулирует инноваторов» «Разработчики неверно рассчитывают бюджет» «Высокие требования к проектам для финансирования, это должна быть существующая компания 3 года и более» «Правила государственных закупок не должны распространяться на процедуры внебюджетного финансирования»
	Несвоевременность финансирования	«несвоевременное и прерывистое грантовое финансирование»
	Непостоянство правил финансирования	«Нет единой системы грантового финансирования, часто меняются правила и процедуры» «Сотрудники не могут участвовать в тендерах» «Необходимо финансировать по результатам»
	Недостаточность частного финансирования	«Несовпадение интересов ученых и представителей индустрии в вопросах финансирования НИОКР» «Сложно найти инвестора для увеличения объемов производства» «Бизнесмены заняты строительством торгово-развлекательных центров, объемы финансирования НИОКР остаются низкими»
Связь науки и производства	Отсутствие рынка для инноваций	«Нет спроса на инновации, нет рынка для инноваций» «Инновации внедрять некуда, все предприятия Казахстана находятся в третьем технологическом укладе, тогда как в развитых странах больше 60% предприятий относятся к шестому технологическому укладу» «Дефицит спроса и предложения на рынке инноваций» «Трудно найти покупателя» «Рынок Казахстана недостаточно ёмкий, нужно ориентироваться на зарубежные рынки» «Нет связи с производством и привязанности к производству»

	Несовпадение интересов и целей ученых и индустрии	<p>«Ученые не понимают нужды рынка и потребителя, ученые не могут осуществлять анализ рынка»</p> <p>«Ученые изобретают не для экономики, а ради науки или патента, который затем укладывается на полку. Нет мотивации у ученых, сотрудничают с бизнесом ради галочки. У ученых нет навыков коммуникации с индустрией»</p> <p>«Ученые не понимают цель коммерциализации. Для них конечная цель - получение гранта, финансирования, патента. А это только начало. Не доводят до стадии MVP – минимально жизнеспособного продукта, а нужно приходиться с решением конкретной проблемы»</p> <p>«Нет тесного сотрудничества между учеными и профессионалами в сфере бизнес-планирования»</p>
	Высокая степень участия государства	«Высокая степень вмешательства государства»
маркетинг	Недостаточность изучения рыночных потребностей	<p>«Слабый маркетинг, непонимание рынка, не понимают с каким продуктом выходить, у потребителя нет доверия к новым продуктам»</p> <p>«Не проводятся полноценные рыночные исследования»</p>
	Незнание целевой аудитории	«незнание своей целевой аудитории, не понимают с каким продуктом выходить, у потребителя нет доверия к новым продуктам»
	Слабое позиционирование продукта на рынке	«слабое позиционирование продукта на рынке»
	Отсутствие или недостаточное тестирование рынка	«Разработчики не проверяют гипотезу целевого рынка, нужно двигаться от потребностей рынка. Часто пытаются продать то, что уже разработано, не узнав прежде потребностей рынка»
Производственные	Зависимость от импорта сырья, компонентов	<p>«В Китае рабочая сила и материалы дешевле чем в Казахстане»</p> <p>«Зависимость от импорта сырья»</p> <p>«Нарушились цепочки поставок в результате пандемии, компоненты импортные»</p> <p>«Сырья недостаточно, 70-80% сырья завозится из Китая»</p>
	Нехватка производственных помещений и площадей	«Нехватка производственных площадей в том числе и по причине необходимости соблюдения экологических стандартов»
Персонал/кадры	Дефицит специалистов по коммерциализации, инновационному бизнесу и продажам	<p>«Нет специалистов по коммерциализации, те, кто есть, не понимают детали научного проекта»</p> <p>«Нет специалистов, понимающих как правильно коммерциализировать и построить инновационный бизнес»</p> <p>«Нужны профессиональные специалисты по продажам»</p>
	Нечеткое распределение задач и ответственности в команде проекта	«В одном из кейсов отсутствовало четкое распределение обязанностей и ответственности в команде»
Организационные	бюрократия в сфере	«Трудоемкость заполнения документации»

проблемы/инфраструктура	инвестиций и государственных закупок	«Бюрократия в казахстанском законодательном поле мешает инвесторам» «Несовпадение интересов ученых и инвесторов. Много бюрократии, нужно получать разрешение на закуп оборудования и т.д.» «Деньги неравномерно приходят в конце года и их нужно успеть освоить» «Из предлагаемых коммерческих предложений из трех оборудований выбирают самое дешевое и некачественное» «Бюрократия, чрезмерная длительность процедур государственных закупок и оформления договора» «Обновление материально-технической базы является проблемой»
	Неэффективность работы СЭЗ	«СЭЗ должны создаваться вблизи университетов» «Недостаточная эффективность работы СЭЗ в РК. Нет понимания цели создания СЭЗ. Нет интеграции СЭЗ с наукой»
Правовые	Раскрытие изобретений	«Ученые не хотят раскрывать свои результаты»
	Длительность патентования	«Длительные сроки патентования»
	управление интеллектуальным капиталом	«Неэффективное управление интеллектуальным капиталом»
Примечание – составлено автором		

Из Таблицы 21 видно, что самыми многочисленными факторами являются финансирование, связь науки и производства, маркетинг и организационные проблемы, инфраструктура. Среди финансовых факторов недостаточность финансирования, в том числе и недостаточность частного финансирования являются самыми распространенными. Несвоевременность также может являться критически важным фактором в финансировании инноваций.

Фактор связи науки и индустрии в основном составляют такие проблемы, как отсутствие рынка для инноваций и несовпадение интересов и целей ученых и индустрии. Маркетинговые факторы включают в себя по большей части недостаточность изучения рыночных потребностей, незнание целевой аудитории, отсутствие или недостаточное тестирование рынка. Среди организационных факторов большая часть приходится на бюрократию и трудоемкость заполнения документации.

Поэтапный анализ барьеров эффективности процесса коммерциализации инноваций был выстроен, начиная от макроуровня с последующим переходом на уровень НИИ и научных центров. Проведенный поэтапный анализ схематично приведен на Рисунке 31.



Рисунок 31 - Поэтапный анализ барьеров эффективности процесса коммерциализации инноваций

На первом этапе применение адаптированной методологии ГИИ выявило неэффективность процесса коммерциализации инноваций в РК. На втором этапе регрессионный анализ выявил важность таких факторов, как кадры, финансирование, связь науки и индустрии. Однако было выявлено, что патенты, лицензии и уступки в Казахстане не влияют на производство инновационной продукции. По сути, это означает, что объекты интеллектуальной собственности не трансформируются в инновационную продукцию. Для более детального понимания барьеров были проведены анкетирование, глубинное интервью и интервью в фокус-группах. Данный этап исследования позволил более детально выявить барьеры. В частности, было выявлено, что в сфере маркетинга имеет место недостаток анализа рынка, недостаточное тестирование рынка. Темы НИР не определяются запросом со стороны бизнеса, практически отсутствует рынок для инноваций. В сфере финансирования в определенной степени наблюдается непрозрачность отбора и финансирования, недостаток и несвоевременность финансирования и дефицит частного капитала. Все эти факторы в совокупности существенно ограничивают эффективность процесса коммерциализации инноваций в РК.

2.3 Анализ обеспечения эффективности процесса коммерциализации отечественных инновационных проектов

В качестве объекта исследования взяты три проекта по коммерциализации. Первый проект (проект №1) – проект по производству инновационных конструкторов малых космических аппаратов для образовательных учреждений. Второй проект (проект №2) – проект по организации мелкосерийного производства энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения на основе нанотехнологий. Третий проект (проект №3) – проект по производству устройства для выделения шерстного жира из сточных вод от промывания шерсти.

Все три проекта финансировались из средств АО «Фонд науки». АО «Фонд науки» - подведомственная организация Комитета науки МНВО РК, осуществляющая грантовое финансирование проектов коммерциализации результатов научной деятельности.

Описание проекта №1

Цель проекта №1:

-коммерциализация разработок, выполненных в рамках НИР и производство устройств полунатурного моделирования малых космических аппаратов для выхода на рынок образовательных продуктов.

Краткое описание результата научной и (или) научно-технической деятельности.

Устройство полунатурного моделирования, предназначенное для обучения школьников и студентов основам разработки, проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космического аппарата. Подсистемы устройства представляют собой стандартные блоки, закрепляемые на несущем каркасе устройства, и реализующие функцию датчиков, органов управления, средств связи и некоторых других систем.

Какую проблему рынка решает данный проект? При использовании данного устройства не требуется разрабатывать отдельные системы космического аппарата и углубляться в их детальное устройство. Разработанный результат позволяет сделать упор на системное проектирование космического аппарата и быстрое получение результата - работающего прототипа. Такой подход актуален при обучении школьников и студентов, имеющих малый опыт разработки космических аппаратов, либо не имеющих его вовсе.

Данный продукт, предлагаемый к коммерциализации, позволяет вести подготовку будущих инженеров, активно вовлекая их в практическую работу, дающую представление о работе реальных спутников. Коммерциализуемый продукт представляет собой набор компонентов, который в наглядной форме дает участникам проекта системное представление о процессах проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космических аппаратов. В Таблице 22 отражены целевые потребители результатов данного проекта [112].

Таблица 22 – Целевые потребители результатов проекта

Потребители	-Лицеи и гимназии с физико-техническим уклоном; -Частные школы, осуществляющие проектную деятельность;
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> -Профильные высшие учебные заведения; -Аэрокосмический комитет МЦРИАП; -Детские технопарки и дворцы школьников; детские лагеря и школьные научно-технические и инженерные олимпиады; -Летние школы по разработке наноспутников
Проблемы потребителя	<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие отечественных наборов по робототехнике - Отсутствие методологической базы на казахском языке - Отсутствие единого координирующего центра (сервисный центр, техподдержка, обратная связь) существующих на рынке различных наборов по робототехнике - Отсутствие наборов по космической робототехнике - Сравнительно низкая привлекательность существующих наборов из-за невозможности запуска в космос
Примечание – разработано на основе [112]	

Основной целевой аудиторией на образовательном рынке являются университеты, колледжи и школы с физико-техническим уклоном, частные школы, осуществляющие проектную деятельность, детские технопарки, детские лагеря и школьные научно-технические и инженерные олимпиады. Таблица 23 отражает ключевых конкурентов продукции проекта.

Продукция проекта:

-Конструктор малого космического аппарата

Таблица 23 - Сравнение с конкурентами

Показатель		Грантополучатель	Lego Mindstorms Дания	Arduino Италия, США	Vex EDR США
1	Мощность бортового компьютера	Наличие встраиваемой системы	+	-	-
		Наличие микроконтроллера	+	+	+
2	Поддержка популярных языков программирования	Phyton	+	-	-
		C & C++	+	-	+
		Arduino IDE	+	-	+
3	Открытость и совместимость с другими платформами, возможность проектирования интеграции своих плат	+	-	-	-
4	Возможность проведения миссии в космосе (Возможность запуска в стратосферу, реальная передача данных на длинные дистанции, обработка работы системы удаленно)	+	-	-	-
5	Наличие методического пособия на казахском языке	+	-	-	-
6	Реализационная цена, тенге	450 000-500 000	220 000 – 400 000	от 42 000	от 450 000

Примечание – разработано на основе [112]

Сравнительный анализ с конкурентами показывает, что продукция анализируемого проекта конкурентоспособна в сравнении с зарубежными аналогами. В частности, имеется в наличии встраиваемая система, поддерживаются такие языки программирования, как Python, Arduino IDE. Продукция анализируемого проекта открыта и совместима с другими платформами, есть возможность проектирования интеграции своих плат. Более того, в отличие от конкурентов, существует возможность проведения миссии в космосе (возможность запуска в стратосферу, реальная передача данных на длинные дистанции, отработка работы системы удаленно). Дополнительным преимуществом является наличие методического пособия на казахском языке. В части реализационной цены продукция проекта стоит дороже чем у Lego Mindstorms и Arduino, но на уровне с Vex EDR. Учитывая вышеперечисленные достоинства продукции проекта, реализационная цена 450 000 - 500 000 тг. представляется приемлемой.

Для оценки эффективности процесса коммерциализации наноспутников применен классический подход, подразумевающий расчет таких финансовых показателей, как NPV, IRR, PI.

Чистая приведенная стоимость (NPV) - это разница между приведенной стоимостью притока денежных средств и приведенной стоимостью оттока денежных средств за определенный период времени. В целом, проекты с положительным NPV считаются эффективными, в то время как проекты с отрицательным NPV - нет. Чистая приведенная стоимость (NPV) используется для расчета текущей стоимости будущего денежного потока, генерируемого проектом.

Чтобы рассчитать NPV, необходимо оценить сроки и объем будущих денежных потоков и определить ставку дисконтирования, равную минимально приемлемой норме доходности. Ставка дисконтирования может отражать стоимость капитала или доходность, доступную при альтернативных инвестициях с сопоставимым риском.

Рассчитаем NPV, используя данные из Таблиц 24 и 25.

Таблица 24 - Прогнозные значения доходов в период реализации и постреализации проекта

Продукция (услуга)	Цена за единицу	Реализация проекта		Постреализация проекта			
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
Конструктор малых космических аппаратов	Мин. от 370000 тг.	2,59 млн тг.	3,7 млн тг.	7,77 млн тг.	12,95 млн тг.	18,13 млн тг.	27,75 млн тг.
Итого:	370000 тенге	2,59 млн тенге	3,7 млн тенге	7,77 млн тенге	12,95 млн тенге	18,13 млн тенге	27,75 млн тенге

Примечание – разработано на основе [112]

Таблица 25 - Инвестиционные затраты по проекту

Период инвестирования	Сумма, тг.
Первоначальный транш	53 980 288
Второй транш (первый год)	33 753 140
Примечание – разработано на основе [112]	

Для расчета NPV применяется формула (2):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - IC \quad (2)$$

Где, NPV – чистая приведенная стоимость

CF - денежный поток (разность между денежными поступлениями и затратами соответствующего периода)

r – ставка дисконтирования

t – временной период

IC – первоначальные инвестиции

Первоначальные инвестиции составили 53 980 288 тг. Данную сумму нет необходимости дисконтировать т.к. это первоначальные инвестиции. Второй транш инвестиций в сумме 33 753 140 тг. был осуществлен в конце первого года реализации проекта. Ставка дисконтирования составляет 5%. Для целей расчета NPV в качестве ставки дисконтирования берется средняя доходность по государственным инвестициям в проекты космической индустрии. Доходность взята именно по государственным инвестициям, т.к. исследуемый проект финансировался за счет государственного бюджета. Данная средняя доходность взята из исследования, выполненного для космического агентства Великобритании [113, с.85]. Данное исследование охватывает оценки экономической эффективности государственных инвестиций в космическую область или любую связанную с космосом область наземного применения за период с 2015 по 2021 годы. Источниками данного исследования послужили агентства, консалтинговые компании, академические журналы и публикации, внутренние оценки космического агентства Великобритании. География исследования: Великобритания, страны ЕС, США, Австралия, Новая Зеландия, Канада.

Временной период для расчета NPV по анализируемому проекту составляет шесть лет. Первым этапом найдем чистый денежный поток за первый год реализации проекта. Для этого вычтем из доходов первого года расходы первого года (3):

$$2\,590\,000 \text{ тг.} - 33\,753\,140 \text{ тг.} = -31\,163\,140 \text{ тг.} \quad (3)$$

За первый год реализации проекта получен отрицательный денежный поток, т.к. инвестиции в первый год превысили доходы первого года.

Далее необходимо привести полученный чистый денежный поток первого года к моменту начала реализации проекта, то есть дисконтировать чистый денежный поток или найти чистую приведенную стоимость денежного потока первого года следующим образом (4):

$$\frac{-31\,163\,140}{(1+0,05)^1} = -29\,679\,180,9524 \text{ тг.} \quad (4)$$

Далее по такому же алгоритму найдем чистый денежный поток второго года и дисконтируем его по ставке 5%. Во второй год инвестиции уже не осуществляются, ожидается, что проект будет генерировать доход в размере 3 700 000 тг. Это и есть чистый денежный поток второго года. Дисконтируем его по ставке 5% (5):

$$\frac{3\,700\,000}{1,05^2} = 3\,356\,009 \text{ тг.} \quad (5)$$

Таким образом, чистая приведенная стоимость (ЧПС) денежного потока второго года составила 3 356 009 тг.

Начиная со второго по шестой год по проекту прогнозируются только доходы. Инвестиционных затрат не предусмотрено. Следовательно чистый денежный поток будет равняться доходам соответствующего года.

Далее ЧПС третьего года составит (6):

$$\frac{7\,770\,000}{1,05^3} = 6\,712\,018 \text{ тг.} \quad (6)$$

ЧПС четвертого года составит (7):

$$\frac{12\,950\,000}{1,05^4} = 10\,653\,997 \text{ тг.} \quad (7)$$

ЧПС пятого года составит (8):

$$\frac{18\,130\,000}{1,05^5} = 14\,205\,329,3981 \text{ тг.} \quad (8)$$

ЧПС шестого года составит (9):

$$\frac{27\,750\,000}{1,05^6} = 20\,707\,477,2566 \text{ тг.} \quad (9)$$

Далее для того, чтобы найти NPV необходимо сложить ЧПС денежных потоков за шесть лет и вычесть первоначальные инвестиции:

$$\sum \text{ЧПС денежных потоков} = (-29\,679\,180,9524) + 3\,356\,009 + 6\,712\,018 + 10\,653\,997 + 14\,205\,329,3981 + 20\,707\,477,2566 = 25\,955\,649,7023 \text{ тг.}$$

$$\text{NPV} = 25\,955\,649,7023 \text{ тг.} - 53\,980\,288 \text{ тг.} = -28\,024\,638,2977 \text{ тг.}$$

NPV получился отрицательным, что говорит о неэффективности инвестиций в данный проект.

Следующим этапом оценки эффективности проекта коммерциализации является расчет показателя IRR или внутренней нормы доходности.

Внутренняя норма доходности (IRR) - это показатель, используемый в финансовом анализе для оценки прибыльности потенциальных инвестиций. IRR - это ставка дисконтирования, которая делает чистую приведенную стоимость (NPV) всех денежных потоков равной нулю. Чем выше внутренняя норма доходности, тем более привлекательным является инвестиционный проект [114].

Формула для расчета IRR следующая (10):

$$0 = NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+IRR)^t} - C_0 \quad (10)$$

Где C_t – чистый денежный поток в период t

C_0 – суммарные первоначальные инвестиции

IRR – внутренняя норма доходности

T – количество временных периодов

Данные для расчета IRR возьмем из Таблицы 26:

Таблица 26 – Данные для расчета IRR

период (год)	первоначальные затраты, IC, тг.	денежный доход, CI, тг.	денежный расход, CO, тг.	денежный поток, CF, тг.
0	53 980 288		53 980 288	-53 980 288
1		2 590 000	-33 753 140	-31 163 140
2		3 700 000		3 700 000
3		7 770 000		7 770 000
4		12 950 000		12 950 000
5		18 130 000		18 130 000
6		27 750 000		27 750 000

IRR можно рассчитать в программе Excel (Приложение В) с применением функции ВСД (внутренняя ставка доходности). Диапазон ячеек, к которым применена функция ВСД, выделена цветом в таблице выше. Получившийся ответ в программе Excel составил отрицательную величину равную -4%. Отрицательный IRR возникает, когда совокупная сумма денежных потоков, генерируемых проектом, меньше суммы первоначальных инвестиций. В этом случае инвестор получает отрицательную отдачу от инвестиций, по сути, убыток.

Заключительным этапом оценки эффективности проекта коммерциализации является расчет показателя PI или индекса рентабельности. Индекс рентабельности (PI) – показатель, который представляет собой соотношение между затратами и выгодами анализируемого проекта. Индекс рентабельности

рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих ожидаемых денежных потоков к первоначальной сумме, инвестированной в проект. Чем выше показатель PI, тем более привлекательным считается проект [115]. Формула для расчета индекса рентабельности следующая (11):

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0} \quad (11)$$

Где, CF – будущие денежные потоки, тг.

t – период, год

r – ставка дисконтирования, доли от единицы

I_0 – первоначальные инвестиции, тг.

n – количество периодов

Суммы чистой приведенной стоимости денежного потока по годам ранее были определены при расчете NPV. Рассчитаем приведенную стоимость будущих ожидаемых денежных потоков, то есть числитель формулы для расчета PI:

$$-29\,679\,180,9524 + 3\,356\,009 + 6\,712\,018 + 10\,653\,997 + 14\,205\,329,3981 + 20\,707\,477,2566 = 25\,955\,649,7023 \text{ тг.}$$

Первоначальные инвестиции составили 53 980 288 тг. Рассчитаем PI (12):

$$PI = 25\,955\,649,7023 / 53\,980\,288 = 0,48 \quad (12)$$

Получившееся значение PI меньше 1, что указывает на то, что текущая стоимость проекта меньше первоначальных инвестиций. Проект считается нерентабельным и ожидаемые доходы от проекта не окупят вложенные инвестиции.

Таким образом, был проведен расчет показателей эффективности проекта коммерциализации по производству инновационных конструкторов малых космических аппаратов (проекта №1). Были рассчитаны такие показатели, как чистая текущая стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс рентабельности (PI). Значения полученных показателей приведены в сводном виде в Таблице 27:

Таблица 27 – Показатели эффективности проекта №1

показатель	значение
чистая текущая стоимость (NPV)	- 28 024 638,2977 тг
внутренняя норма доходности (IRR)	-4%
индекс рентабельности (PI)	0,48
Примечание – разработано автором	

Чистая текущая стоимость проекта коммерциализации оказалась отрицательной, что свидетельствует о неэффективности вложений в проект.

Внутренняя норма доходности также составила отрицательную величину равную -4%, что говорит о том, что ожидаемые от проекта денежные потоки меньше объема инвестиций. Индекс рентабельности, составивший величину меньше 1, также говорит о том, что вложенные в проект инвестиции не окупятся ожидаемыми доходами. Все три показателя свидетельствуют о неэффективности анализируемого проекта коммерциализации.

Описание проекта №2

Цель проекта - организация и ввод мелкосерийного производства энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения.

Краткое описание результата научной и (или) научно-технической деятельности.

Изобретение относится к электротехнической промышленности, в частности, к изготовлению люминесцентных газоразрядных ламп, и представляет собой новый способ повышения световой отдачи (интенсивности свечения) энергосберегающих газоразрядных ламп на основе применения наночастиц без внесения изменений в электрические характеристики ламп (рабочее напряжение, потребляемую мощность), спектральные характеристики цветопередачи, конструктивные характеристики (размеры), а также на срок службы лампы. Энергосберегающие газоразрядные лампы находят свое применение в различных областях промышленности, в быту, в машиностроении и т.д.

Достижимый технический результат - улучшение светоотдачи энергосберегающих газоразрядных ламп [116].

Какую проблему рынка решает данный проект?

Проект решает проблему рационального использования энергетических ресурсов. Целевые потребители результатов проекта отражены в Таблице 28, конкуренты – в Таблице 29.

Таблица 28 – Целевые потребители результатов проекта

Группа потребителей	Применение
Крупные и мелкие оптовые покупатели, строительные магазины, специализированные торговые магазины электротехнического оборудования, торговые сети	Дальнейшая розничная реализация
Розничные покупатели, различные организации, торговые центры, торговые дома, бизнес-центры	для освещения складских помещений, производственных объектов, офисов, жилых помещений, торговых залов
Государственные учреждения	для освещения офисов, рабочих мест и иных помещений
Примечание – составлено на основе [116]	

Продукция проекта: энергосберегающие люминесцентные газоразрядные лампы с повышенной интенсивностью свечения с добавлением наночастиц

Таблица 29 - Сравнение с конкурентами

Тип лампы	Светоотдача	Энергопотребление	Срок службы	Стоимость
Лампа накаливания	7-20 Лм/Вт	60-250 Вт	до 2,5 тыс. ч.	от 100 тг.
Люминесцентные лампы	40-110 лм/Вт	14-60 Вт	10-15 тыс. ч	от 450 тг.
Газоразрядные лампы	~ 100 лм/Вт	10 - 70 Вт	8-20 тыс. ч	от 500 тг.
Светодиодные лампы	40-140 лм/Вт	6 -15 Вт	50 тыс. час	от 1500 тг.
Индукционная лампа	~ 100 лм/Вт	10 - 70 Вт	100 тыс. час	от 8000 тг.
Предлагаемая лампа	80-150 лм/Вт	15-50 Вт	10-15тыс.час	от 400 тг.
Примечание – составлено на основе [116]				

Конкурентные преимущества проекта:

-Высокая световая отдача, превышающая тот же показатель ламп накаливания в несколько раз;

-Увеличение интенсивности свечения газоразрядных ламп, более чем в полтора раза при добавлении наночастиц;

-Безопасность, обусловленная минимальным количеством содержания ртути в составе лампы;

-Низкая себестоимость при собственной линии производства.

Произведем расчет показателей эффективности коммерциализации результатов проекта №2. Данные для расчета показателей эффективности коммерциализации результатов проекта №2 отражены в Таблице 30.

Таблица 30 - Прогнозные значения доходов в период реализации и постреализации проекта

Продукция (услуга)	Цена за единицу	Реализация проекта			Постреализация проекта		
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
энергосберегающая газоразрядная лампа с повышенной интенсивностью свечения	550 тг.			55 000 тг.	55 млн. тг.	55 млн. тг.	55 млн. тг.
Примечание – составлено на основе [116]							

Таблица 31 – Показатели эффективности проекта №2

показатель	значение
чистая текущая стоимость (NPV)	-57 960 691 тг.
внутренняя норма доходности (IRR)	-3%
индекс рентабельности (PI)	-0,3
ставка дисконтирования	6,9%
Примечание – разработано автором на основе [116, 150]	

Как видно из результатов расчета, чистая текущая стоимость проекта газоразрядной лампы оказалась отрицательной, что свидетельствует о неэффективности вложений в проект. Внутренняя норма доходности также составила отрицательную величину равную -3%, что говорит о том, что ожидаемые от проекта денежные потоки меньше объема инвестиций. Индекс рентабельности, составивший величину меньше 1, также говорит о том, что вложенные в проект инвестиции не окупятся ожидаемыми доходами. Все три показателя свидетельствуют о неэффективности анализируемого проекта коммерциализации.

Описание проекта №3

Цель проекта – производство установки по отделению шерстного жира из промывных вод шерсти.

Какую проблему рынка решает данный проект?

Решается задача повышения степени извлечения шерстного жира (ланолина) из промывных вод шерсти. Также существует проблема того, что после промывания шерсти вода сливается в окружающую среду. Тем самым наносится вред экологии химическими моющими веществами, содержащимися в такой воде. Предлагаемая установка позволяет после промывания шерсти вернуть воду в цикл повторного использования. Тем самым сокращается экологический вред и имеет место рациональное использование водных ресурсов.

Целевые потребители результатов проекта - действующие фабрики ПОШ.

Продукция проекта:

Опытно-промышленная установка для извлечения шерстного жира из промывных вод шерсти.

Конкурентные преимущества проекта:

Данная установка позволяет извлечь до 95 % шерстного жира, а очищенную воду вернуть на повторный цикл мойки. На сепараторах, применяемых в промышленности, степень извлечения шерстного жира не превышает 40 %, а повторное использование данной воды невозможно. Кроме того, данная технология позволяет получать дополнительный продукт - раствор едкого натрия (водный каустик), востребованный в народном хозяйстве.

Преимущества для действующих фабрик ПОШ:

- получение дополнительной прибыли от реализации шерстного жира и водного каустика;

- возврат промывной воды в повторный цикл мойки;
- избавление от больших штрафов за слив промывных вод в канализацию [151].

В целях анализа обеспечения эффективности процесса коммерциализации выше рассмотренных проектов проведем поэтапный анализ процесса коммерциализации по Куперу. Данный анализ представлен в Таблице 32.

Таблица 32 - Поэтапный анализ процесса коммерциализации по Куперу

Этап	Проект №1	Проект №2	Проект №3
Генерация идей	Продолжение предыдущих исследований	Продолжение предыдущих исследований	По запросу рынка
Скрининг	Проводился АО «Фонд науки»	Проводился АО «Фонд науки»	Проводился АО «Фонд науки»
Предварительная разработка, разработка	В рамках собственного производства	В рамках собственного производства	В рамках собственного производства
Тестирование и валидация	В рамках собственного производства	В рамках собственного производства	На действующей фабрике ПОШ
Вывод продукта на рынок	Прямые продажи посредством презентаций	Прямые продажи посредством презентаций	Не имел место т.к. фабрики не смогли предъявить платежеспособный спрос по причине отсутствия финансовых ресурсов
Примечание – разработано автором			

Согласно Таблице 32, идеи в рамках первого и второго проекта явились продолжением предыдущих исследований. Идея в рамках третьего проекта явилась результатом запроса рынка. Предварительная оценка рынка, предварительная техническая оценка и предварительная финансовая оценка и оценка бизнеса в рамках этапа скрининга у всех трех проектов проводились АО «Фонд науки». Все три проекта организовали собственное мини-производство для разработки первых партий продукции. У первого и второго проекта этап тестирования и валидации осуществлялся в рамках собственного производства. Третий проект проводил тестирование на действующих фабриках ПОШ, что говорит о наличии более тесной связи с потенциальными потребителями у третьего проекта. Вывод продукта на рынок у первого и второго проектов осуществлялся посредством прямых продаж в форме презентаций. Что касается третьего проекта, то по нему имелся потенциальный спрос. Фабрики ПОШ проявили заинтересованность в приобретении продукции проекта, однако имеющееся намерение купить не было трансформировано в реальный, платежеспособный спрос. Причиной этому стало отсутствие необходимых финансовых ресурсов у фабрик ПОШ.

Для выявления факторов, ограничивших эффективность, была разработана карта рисков процесса коммерциализации. Были выделены факторы риска, имевшие место в рассмотренных проектах коммерциализации (Таблица 33). В таблице по каждому проекту фактор риска выкрашен в один из цветов (красный, зеленый, желтый). Красный цвет означает, что по данному фактору у проекта были проблемы. Зеленый цвет говорит о том, что по данному фактору проект не имел проблем. Желтый цвет означает, что у проекта по данному фактору частично были проблемы, но они не оказали существенного влияния на результат. По фактору «коллаборация с другими НИИ, ВУЗами, лабораториями» у первого и второго проектов не было необходимости в такой коллаборации, следовательно соответствующие ячейки в Таблице 33 не имеют цвета.

Таблица 33 – Факторы риска проектов коммерциализации

Фактор риска	Проект №1	Проект №2	Проект №3
Несвоевременность, недостаточность финансирования	Красный	Зеленый	Желтый
Бюрократия, трудоемкость документооборота	Зеленый	Красный	Желтый
Дефицит кадров в сфере производства	Желтый	Зеленый	Желтый
Дефицит специалистов в сфере коммерциализации	Красный	Красный	Красный
Производственный процесс (создание и тестирование прототипа, технических спецификаций и т.д.)	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Маркетинг, продажи, ведение переговоров	Красный	Красный	Красный
Бизнес-анализ, финансовый анализ	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Защита ИС	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Наличие и доступность инфраструктуры	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Доступность сырья, комплектующих, импортозависимость	Желтый	Желтый	Желтый
Обратная связь от потенциальных потребителей	Зеленый	Красный	Зеленый
Коллаборация с другими НИИ, ВУЗами, лабораториями			Зеленый
Устаревание инновации	Зеленый	Красный	Зеленый
Примечание - разработано автором			

Из Таблицы 33 видно, что дефицит специалистов в сфере коммерциализации, а также проблемы в области маркетинга, продаж, ведения переговоров имели место во всех трех проектах. Проект №1 испытал проблему несвоевременного финансирования, что существенно увеличило срок реализации проекта. Проект №2 испытал влияние бюрократии и трудоемкости

документооборота, также по второму проекту были затруднения в части наличия обратной связи от потенциальных потребителей. Кроме того, инновация, разработанная в рамках второго проекта, частично устарела к моменту вывода на рынок. По проекту №1 имел место частичный дефицит кадров в сфере производства. В частности, основной состав команды проекта был занят, что вело к невозможности полной сосредоточенности на проекте. Частичные затруднения в части доступа к государственному финансированию, бюрократии, трудоемкости документооборота, а также дефицита кадров в сфере производства имелись у проекта №3. Стоит отметить, что все три проекта испытывали частичные затруднения в области доступности сырья, комплектующих, импортозависимости.

Таким образом, рассмотрение трех проектов коммерциализации выявило факторы риска, которые имели место в одном или нескольких проектах. Дефицит специалистов в сфере коммерциализации, маркетинга, продаж, ведения переговоров являются наиболее проблемными областями в рассмотренных проектах. Проблемы с доступом к финансированию, в частности его несвоевременность, бюрократия, трудоемкость документооборота, недостаточность обратной связи от потенциальных потребителей, устаревание инновации имели место в одном из трех проектов. Также частичные затруднения вызвали обеспеченность кадрами в сфере производства и доступ к сырью, комплектующим и импортозависимость.

Выводы по второй главе:

1. Анализ динамики затрат на НИОКР в абсолютном выражении и в соотношении с ВВП в Казахстане показал рост показателя в абсолютном выражении с одновременным сокращением доли затрат на НИОКР в ВВП, что может говорить о том, что экономический рост в РК не обусловлен ростом затрат на НИОКР. Более того в сравнении с развивающимися странами, такими как Россия, Беларусь, Узбекистан, Казахстан уступает по показателю доли внутренних затрат на НИОКР в ВВП. В Казахстане структура финансирования затрат на НИР характеризуется преобладанием затрат на прикладные исследования, но незначительной долей финансирования опытно-конструкторских разработок. В результате подавляющая часть научных разработок не доводится до научно - технической продукции, готовой к внедрению в производство. В развитых же странах большая доля затрат на НИОКР выделяется на финансирование опытно-конструкторских работ.
2. Анализ показателей эффективности коммерциализации инноваций выявил, что в Казахстане сохраняется положительная динамика коммерциализации объектов интеллектуальной собственности. Однако, при сопоставлении количества внедряемых патентов и общего количества охранных документов, уровень коммерциализации оказывается низким. Анализ показал, что лишь около 1% действующих в Казахстане патентов было

- коммерциализировано за период с 2011 по 2021 годы.
3. По показателям добавленной стоимости средне – и высокотехнологичного производства, платежей за использование ИС Казахстан уступает некоторым развивающимся странам таким, как Россия, Беларусь, Бразилия. По показателю доли высокотехнологичного экспорта в общем объеме торгового оборота Казахстан находится в более благоприятной ситуации.
 4. Оценка эффективности коммерциализации инноваций в РК путем соотнесения затрат в форме расходов на НИОКР и результатов в форме количества коммерциализированных ОИС, добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства, высокотехнологичного экспорта и платежей за использование ИС показала, что оба компонента эффективности коммерциализации инноваций в Казахстане, а именно затраты и результаты, характеризуются низким уровнем. Межстрановая сравнительная оценка эффективности коммерциализации инноваций на основе методологии Глобального инновационного индекса, проведенная путем поэтапного нормирования затратных и результирующих показателей и построения графика сравнительной эффективности показала, что эффективность коммерциализации инноваций в Казахстане находится на низком уровне. Казахстан и инвестирует мало и соответственно получает крайне низкие результаты. Более того, сравнительная оценка эффективности выявила, что по Казахстану отсутствует корреляционная связь между действующими патентами и высокотехнологичной добавленной стоимостью, патентами и высокотехнологичным экспортом, патентами и платежами за использование интеллектуальной собственности.
 5. Регрессионный анализ на основе данных за 17 лет выявил то, что количество исследователей, расходы на ОКР и количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК, влияют на производство инновационной продукции в РК. Однако регрессионный анализ не выявил взаимосвязи между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции, а также между количеством лицензионных договоров, договоров уступки и объемом произведенной инновационной продукции. Таким образом, можно сделать вывод о том, что такие факторы, как кадры, финансирование и связь между наукой и индустрией, оказывают влияние на производство инновационной продукции в РК. Отсутствие же связи между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции указывает на то, что в Казахстане слабо выстроены процессы трансформации результатов НИР в готовую инновационную продукцию, востребованную рынком.
 6. Результаты анкетирования НИИ, лабораторий выявили, что

наименьшая часть тем научных исследований определялась запросом со стороны бизнеса и изучением рынка. На макроуровне неэффективность государственного финансирования НИОКР и инноваций вызвана в определенной степени недостаточной прозрачностью процессов отбора и финансирования НИР. Спрос на инновации со стороны казахстанских компаний может быть ограничен по причине предпочтения зарубежных аналогов при выборе технологий, продуктов и услуг со стороны бизнеса.

7. Глубинное интервью и интервью в фокус-группах выявили, что недостаточность финансирования, в том числе и частного, несвоевременность финансирования являются критически важными ограничивающими факторами в системе финансирования инноваций. Слабая связь науки и индустрии содержит в себе такие факторы, как отсутствие рынка для инноваций и несовпадение интересов и целей ученых и индустрии. В маркетинговом аспекте преобладают такие факторы, как недостаточность изучения рыночных потребностей, незнание целевой аудитории, отсутствие или недостаточное тестирование рынка. Также эффективность процесса коммерциализации ограничивается такими организационными факторами, как бюрократия и трудоемкость заполнения документации.
8. Анализ проектов коммерциализации показал, что по таким показателям, как NPV, IRR, PI проекты являются неэффективными, ожидаемые доходы не покрывают объем первоначальных инвестиций. Данные проекты финансировались из средств государственного бюджета и, как показали расчеты, государственные инвестиции в случае данных проектов оказались неэффективными. Возможно было бы целесообразным более активное вовлечение частного капитала, краудфандинга и других альтернативных методов финансирования.
9. Анализ факторов риска проектов коммерциализации показал, что в сфере коммерциализации инноваций остро стоят проблемы финансирования, а также дефицита профессионалов в сфере коммерциализации, маркетинга, продаж и ведения переговоров. Последнее не является сферой компетенции ученых. Необходима подготовка профессионалов, способных сопровождать на постоянной основе процесс трансформации результатов НИР в востребованную рынком форму. При этом такие профессионалы должны обладать знаниями в той научной области, к которой относится сопровождаемый проект НИР. Также имеют место проблемы бюрократии, трудоемкого документооборота и импортозависимости в сфере обеспечения сырьем.

3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: МЕХАНИЗМЫ И ПРИОРИТЕТЫ

3.1 Совершенствование финансово-экономических механизмов управления процессом коммерциализации инноваций в Республике Казахстан

Согласно результатам аналитической части диссертационного исследования, одним из ключевых барьеров эффективности процесса коммерциализации инноваций является недостаточность финансирования в т.ч. недостаточность частного капитала в финансировании НИОКР и процесса коммерциализации. Прежде чем приступить к разработке рекомендаций по развитию системы финансирования НИОКР и инноваций в Казахстане, рассмотрим текущую систему финансирования. Структура субъектов финансирования НИОКР и инноваций в Казахстане представлена на Рисунке ниже. Ключевыми субъектами финансирования на государственном уровне являются МНВО РК, отраслевые министерства, институты развития в лице АО «Фонд науки» и АО «QazInnovations». Непосредственно НИОКР ученых финансируются по линии МНВО РК и отраслевых министерств. Этап коммерциализации результатов НИОКР финансирует АО «Фонд науки» за счет средств грантов на коммерциализацию, а также АО «QazInnovations» за счет средств инновационных грантов на коммерциализацию технологий. Проект Всемирного банка «Стимулирование продуктивных инноваций» предоставляет гранты на создание производственных консорциумов и консорциумов инклюзивных инноваций. Консорциумы призваны объединить науку и бизнес для создания инноваций и решения системных задач производственных секторов экономики Казахстана [117].

Частное финансирование инноваций в Казахстане осуществляется за счет таких ключевых казахстанских венчурных фондов, как MostVentures и TumarVentures. MostVentures является частным венчурным фондом, оказывающим финансовую и нефинансовую поддержку технологическим предпринимателям. Нефинансовая поддержка осуществляется в форме программ инкубации и акселерации. Фокус фонда - стартапы в сфере IT, строящие международный бизнес [118].

Tumar Venture Fund - венчурный фонд раннего финансирования, инвестирующий в быстрорастущие казахстанские и международные стартапы. Tumar Venture Fund создан в 2021 году в рамках Проекта «Стимулирование продуктивных инноваций» в партнерстве со Всемирным банком и Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан [119]. Инвестиционная стратегия фонда направлена преимущественно на IT-отрасль и другие перспективные сферы [120].

Также в Казахстане действует UMAU Angels Club – объединение бизнес-ангелов, которые вкладываются в стартапы со всего мира. Объединение предоставляет работающие инструменты и возможность выбирать перспективные проекты из местного рынка и соинвестировать с опытными венчурными инвесторами [121]. В разрезе отраслей, в которые проинвестировал Umay, в лидерах финтех, электронная коммерция, hrtech-стартапы [122]. Помимо венчурного финансирования, частное финансирование предоставляется по линии международного технопарка IT-стартапов Астана Хаб, который предлагает программы финансирования стартапов, программы акселерации и бизнес-инкубации стартапов [123]. Бизнес-инкубатор Most также помогает стартапам получить доступ к финансированию посредством корпоративных акселераций, инкубаций, хакатонов для разработчиков ПО [124]. Автономный кластерный фонд «Парк инновационных технологий», действующий под брендом Tech Garden является оператором по реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для предприятий-недропользователей в рамках их обязательств по отчислению 1% от затрат на добычу. На базе данной модели недропользователи, в рамках своих контрактных обязательств, финансируют проекты участников инновационного кластера «ПИТ», включающие комплекс мероприятий по модернизации процессов производства, что приводит к росту инновационной активности и развитию высокотехнологичного МСБ [125].

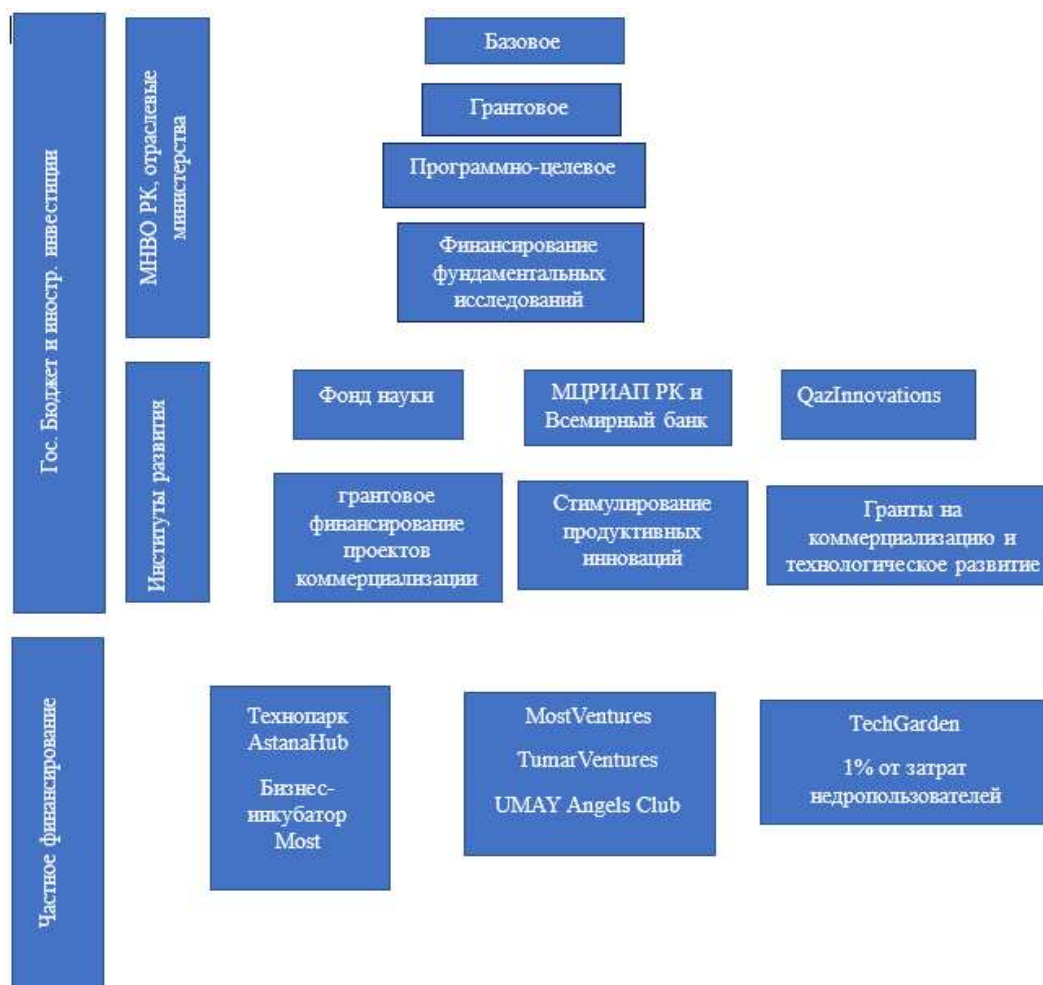


Рисунок 32 - Структура субъектов финансирования НИОКР и инноваций в Казахстане

Примечание – составлено автором

Как показал анализ структуры субъектов финансирования НИОКР и инноваций в Казахстане (Рисунок 32), основная часть субъектов, финансирующих этап НИОКР и коммерциализации представлена государственными органами и их подведомственными организациями. Что касается частных источников финансирования (венчурные фонды, бизнес-ангелы, технопарк, бизнес-инкубатор), то данные субъекты нацелены преимущественно на проекты в сфере IT, разработки программного обеспечения, финтех, электронной коммерции. Данные отрасли отличаются быстрым сроком окупаемости. Ключевыми источниками частного прямого финансирования этапа НИОКР являются обязательные отчисления недропользователей 1% от затрат на добычу и требование софинансирования со стороны частного партнера по грантам на коммерциализацию. Однако такой набор источников частного прямого финансирования является узким и не способен полностью удовлетворить потребность этапа НИОКР и коммерциализации в финансовых ресурсах. Доля бизнеса в финансировании НИОКР в Казахстане остается невысокой. По данным ГИИ доля расходов бизнеса на НИОКР в общих затратах на НИОКР в Казахстане в 2022 г. составила 47%, при этом доля расходов бизнеса на НИОКР в ВВП Казахстана в 2022 г. составила 0,1%. В развитых странах эти цифры больше: в Германии в 2022 г. бизнес финансировал 64,5% всех затрат на НИОКР, а в ВВП Германии доля затрат бизнеса на НИОКР составила 2%. В Китае в 2022 г. 77,5% совокупных затрат на НИОКР финансировались бизнесом, а доля затрат бизнеса на НИОКР в ВВП Китая составила 1,8%. в Южной Корее эти цифры в 2022 г. составили 77% и 3,8% соответственно; в Турции – 57% и 0,7% [126].

Таким образом, наблюдается сравнительно низкая заинтересованность частного капитала в финансировании НИОКР в Казахстане. Существующие немногочисленные венчурные фонды и бизнес-ангелы предпочитают финансировать проекты с коротким сроком окупаемости и относительно небольшими капиталовложениями, в основе которых чаще всего не лежат НИОКР. Необходимо рассмотреть направления развития системы финансирования НИОКР, инноваций и коммерциализации в Казахстане. В частности необходимо:

- 1) стимулировать более активное участие венчурного капитала в финансировании стартапов, в основе которых НИОКР;
- 2) Стимулировать предприятия более активно финансировать проведение НИОКР, а также внедрение и коммерциализацию результатов НИОКР;

Для стимулирования развития венчурного капитала необходимо введение налоговых льгот для фондов венчурного капитала, упрощение процесса регистрации фирм венчурного капитала. В системе венчурного финансирования необходимо более четко определить механизмы защиты стартапа и инвестора, а

также механизмы выхода инвестора из стартапа. Также для расширения источников венчурного капитала было бы целесообразным более четко сформулировать механизмы инвестирования в венчурные фонды со стороны квазигосударственного сектора.

Для стимулирования развития индустрии венчурных инвестиций необходимо предусмотреть:

- льготное налогообложение дохода от венчурных сделок;
- отнесение на вычеты инвестиций, вложенных в венчурные сделки, при расчете налогооблагаемого дохода.

Также необходим механизм частичной компенсации государством убытков венчурных инвесторов при закрытии стартапа. Такой механизм может быть организован в форме:

- отнесения на вычеты убытков от венчурных сделок при расчете налогооблагаемого дохода;
- списания убытков в пользу уплаты будущих налоговых платежей.

Компенсация государством части убытков по венчурным сделкам позволит инвесторам снизить часть рисков, связанных с инвестированием в стартапы.

Если рассматривать зарубежный опыт развития венчурной индустрии, то примечательным является опыт Израиля по созданию венчурного фонда Йозма. Цель создания фонда состояла в том, чтобы сформировать базу для конкурентоспособной индустрии венчурных инвестиций с критической массой капитала; перенять опыт зарубежных венчурных инвесторов и приобрести сеть международных контактов. Йозма был сформирован как государственный венчурный фонд стоимостью 100 млн долларов, ориентированный на две функции: а) инвестиции в десять частных венчурных фондов ("Yozma Funds" - 80 млн долларов); и б) прямые инвестиции в высокотехнологичные компании - 20 млн долларов. Каждый из десяти частных венчурных "Фондов Йозма" должен был привлечь одного зарубежного партнера-венчурного инвестора и израильское финансовое учреждение [127].

Соотношение государственных и частных инвестиций сначала было установлено на уровне 1:1,5, затем на уровне 1:2. То есть в обмен на 8 млн. долларов государственных инвестиций частный фонд должен был привлечь 16 млн. долларов частных и зарубежных инвестиций. Государство предоставляло инвестиции в обмен на долю в компании, при этом 40% проекта всегда оставались в распоряжении основателей или частных инвесторов. В случае успеха проекта доля государства по истечении пяти лет могла быть выкуплена партнерами по относительно низкой цене. Была предусмотрена и схема удержания стартапов внутри страны: в случае переноса производства в зарубежные страны или продажи зарубежному инвестору основатели стартапа должны были выплатить государству компенсацию в значительных размерах [128]. По мере роста и развития отечественной индустрии венчурного капитала, что и было целью создания фонда Йозма, правительство Израиля успешно вышло из капитала фонда путем его приватизации [129, с.13]. Общий капитал, привлеченный фондами Yozma, составил 263 миллиона долларов

(государственные вложения составили 100 миллионов долларов). Еще одним свидетельством успеха фондов Yozma в стимулировании роста отрасли венчурных инвестиций является дальнейший рост количества венчурных фондов в Израиле [127].

Опыт Израиля в формировании индустрии венчурных инвестиций является показательным. Казахстану было бы целесообразно рассмотреть возможность создания поддерживаемого правительством венчурного фонда фондов, который будет инвестировать в местные фонды венчурного капитала. При создании такого фонда необходимо продумать оптимальное соотношение государственного и частного капитала, механизм выхода инвестора из стартапа, а также порядок и размер компенсации в случае полного переноса деятельности стартапа и производства зарубеж. Это обеспечит стабильный источник капитала для местных венчурных капиталистов и стимулирует частных инвесторов к участию в экосистеме венчурных инвестиций.

Следующим ключевым барьером, ограничивающим эффективность процесса коммерциализации инноваций, является отсутствие рынка для инноваций и низкая заинтересованность казахстанских предприятий в коммерциализации отечественных разработок.

Для стимулирования казахстанских предприятий к более активному внедрению и коммерциализации результатов НИОКР, а также для активизации финансирования НИОКР частными предприятиями целесообразным было бы разработать комплекс налоговых льгот для предприятий, занимающихся НИОКР, коммерциализацией и внедрением инноваций. Существующий в Казахстане перечень налоговых льгот в сфере НИОКР представлен двумя видами льгот, отраженных на Рисунке 33.

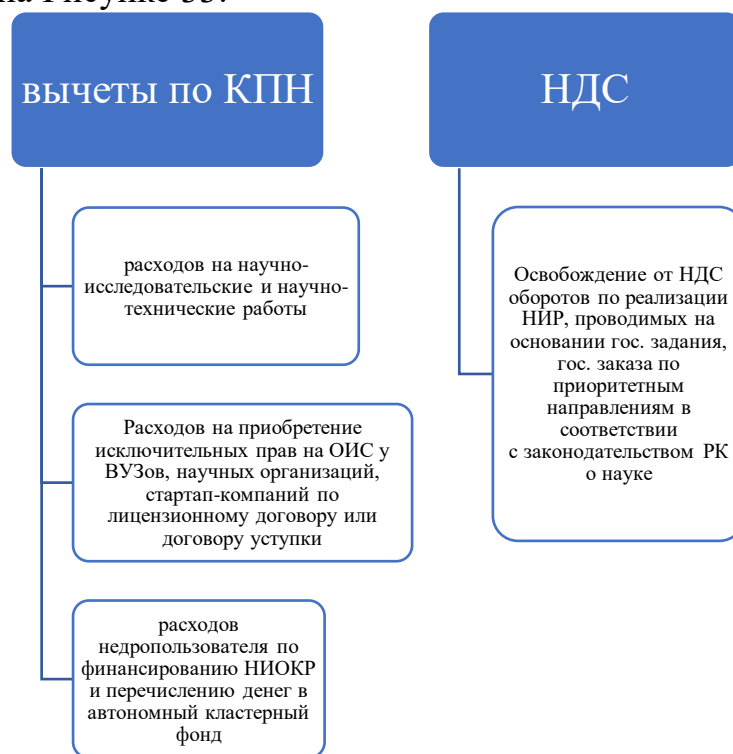


Рисунок 33 – Система налоговых льгот в сфере НИОКР РК

Примечание - составлено автором

Согласно Рисунку, налоговые льготы в Республике Казахстан в сфере НИОКР включают вычеты соответствующих расходов при расчете налогооблагаемого дохода по КПП и освобождение оборотов по реализации НИР от НДС. В зарубежной практике налоговое стимулирование сферы НИОКР содержит более широкий перечень инструментов и представляет собой целую систему льгот.

Рассмотрим опыт налогового стимулирования НИОКР в Китае и США. Данные страны, по результатам оценки эффективности коммерциализации во второй главе, являются одними из наиболее эффективных в процессе коммерциализации. В Таблице 34 представлены налоговые механизмы, стимулирующие активное проведение НИОКР компаниями и предприятиями, действующими в Китае и США.

Таблица 34 – Налоговые льготы в сфере НИОКР в Китае и США

Страна	Применяемые льготы	Эффект применения
Китай	-льготная ставка налога на доход предприятий -налоговые каникулы -повышенная налоговая скидка по расходам на НИОКР -налоговый вычет -ускоренная амортизация -налоговый вычет из венчурного дохода в размере 70% от суммы венчурных инвестиций для венчурных инвесторов или компаний	Начиная с 2011 года доля расходов предприятий на НИОКР в Китае увеличилась с 1,3 до 1,7% ВВП. Полученная в результате налоговых льгот экономия на налогах стала доступна для реинвестирования в расширение НИОКР, закупа оборудования и набора персонала, в целях повышения конкурентоспособности предприятия.
США	Налоговый кредит на исследования и разработки	Доля расходов предприятий, направляемых на НИОКР в ВВП, увеличилась с 1,9% в 2011 году до 2,3% в 2019 году.
Примечание – составлено на основе [130,133]		

Из таблицы 23 видно, что Китай располагает достаточно обширным и разнообразным перечнем налоговых льгот, позволяющим значительно сократить налоговые обязательства для субъектов, занятых в сфере НИОКР. Ключевую роль для китайского бизнеса играют преференции, выступающие в форме: льготных налоговых ставок; вычетов из налогооблагаемой базы расходов, непосредственно связанных с НИОКР и инновационной деятельностью; ускоренной амортизации; налоговых каникул и др. Главными реципиентами налоговых преференций в Китае, ориентированных на стимулирование исследований и инноваций, являются следующие категории налогоплательщиков:

- предприятия новых и высоких технологий;
- предприятия по обслуживанию передовых технологий;
- малые и вновь создаваемые инновационные предприятия в различных отраслях экономики.

Кроме того, льготный налоговый режим установлен для организаций, расположенных в зонах развития новых и высоких технологий, а также в западных провинциях страны. В Таблице 35 представлены механизмы налогового стимулирования по категориям предприятий, критерии, которые необходимо выполнить для получения льгот и содержание льгот [60].

Таблица 35 – Налоговые льготы в сфере НИОКР Китая

Статус предприятия	Критерии соответствия статусу	Применяемые льготы
<p>Предприятие высоких и новых технологий</p>	<p>-соответствие применяемой технологии одной из приоритетных отраслей</p> <p>-выделение определенной доли годовой выручки на финансирование НИОКР</p> <p>-наличие статуса резидента КНР не менее одного года;</p> <p>-владение правом интеллектуальной собственности на основные технологии</p> <p>-расходы предприятия на НИОКР и инновационную деятельность должны составлять не менее 10% общего объема затрат;</p> <p>-доля научно-технического персонала должна быть не менее 10% общей численности работников предприятия;</p> <p>-не менее 60% совокупных затрат на исследования и инновации предприятие должно осуществлять в Китае;</p> <p>-доля дохода от реализации новых и высокотехнологичных товаров (услуг) должна составлять не менее 60% общего дохода предприятия</p>	<p>-льготная ставка налога на доход предприятий (15% вместо 25%)</p> <p>-налоговые каникулы сроком на 5 лет</p> <p>-повышенная налоговая скидка по расходам на НИОКР в размере 150% затрат на НИОКР</p>

предприятия по обслуживанию передовых технологий	-наличие статуса резидента КНР не менее года; - локализация в одном из 31 городов страны, участвующих в пилотном проекте формирования сети предприятий по обслуживанию передовых технологий -количество дипломированных специалистов должно быть не менее 50% общей численности работников; - доходы от реализации услуг в сфере высоких технологий должны составлять не менее 50% совокупного дохода организации в отчетном (налоговом) году.	-льготная ставка налога на доход предприятий (15% вместо 25%) -налоговый вычет до 8% затрат на обучение своих работников (вместо стандартного максимума в 2,5%)
малые и вновь создаваемые инновационные предприятия	Численность работников менее 500 человек, годовой доход от продаж - менее 200 млн юаней, общая стоимость активов - менее 200 млн юаней	-льготная ставка налога на прибыль 10% (вместо общей 25%) -налоговый вычет в размере 175% суммы расходов на НИОКР
Примечание – составлено на основе [131,132]		

Таким образом, китайское налоговое законодательство всячески поддерживает и по сути возвращает инновационную индустрию Китая. Не менее интересным является опыт США как инновационного лидера, сумевшего выстроить одну из самых эффективных национальных инновационных систем мира. В Таблице 36 представлены основные механизмы налогового стимулирования НИОКР, действующие в США.

Таблица 36 - Механизмы налогового стимулирования НИОКР и инноваций в США

Налоговый инструмент	Содержание инструмента	Примечание
Традиционный налоговый кредит на исследования	Налоговый платеж уменьшается на 20% от суммы квалифицированных расходов на исследования, превышающих "базовую сумму".	В силу сложности метода расчета многие компании выбирают традиционный налоговый кредит.
Альтернативный упрощенный налоговый кредит	Налоговый платеж уменьшается на 14% превышения квалифицированных исследовательских затрат над 50% от среднего значения таких затрат за предыдущие три года	При альтернативном упрощенном кредите базовую сумму определить легче, чем при традиционном методе, и большинство налогоплательщиков выбирают альтернативный упрощенный налоговый кредит.

Целевые исследовательские налоговые кредиты	Налоговый платеж уменьшается на 20% от сумм затрат фундаментальные исследования; Налоговый платеж уменьшается на 25% от сумм затрат на клинические испытания	Предназначены для отдельных видов исследований. Целевые исследовательские кредиты не могут распространяться на те же квалифицированные исследовательские расходы, которые учитываются в традиционном налоговом кредите.
Примечание – составлено на основе [133]		

Кроме того, в случае недостаточных налоговых обязательств неиспользованные налоговые льготы могут быть перенесены на 20 лет вперед. С 2016 года некоторые стартапы могут использовать часть своего исследовательского налогового кредита (до 250 000 долларов США) для покрытия своих налоговых обязательств по заработной плате [134].

Изучение зарубежного опыта стимулирования инновационной активности предприятий показало наличие широкого набора налоговых механизмов стимулирования таких, как льготная ставка налога, налоговые каникулы, налоговая скидка, налоговый вычет и налоговый кредит.

В качестве рекомендаций по повышению заинтересованности казахстанских предприятий во внедрении инновационных технологий, усилению спроса на результаты НИОКР со стороны отечественных компаний, а также по стимулированию инновационных процессов со стороны государства предлагаем механизмы, отраженные на Рисунке 34:

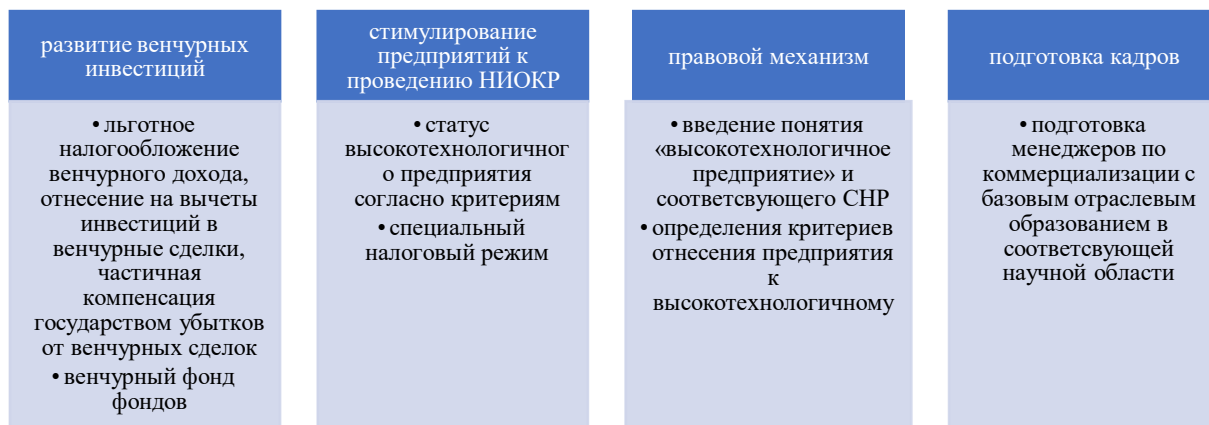


Рисунок 34 – Система рекомендаций по повышению заинтересованности казахстанских предприятий во внедрении инновационных технологий

Примечание – разработано автором

- 1) Предлагаем рассмотреть возможность внедрения практики присвоения статуса высокотехнологичного предприятия согласно следующим критериям:
 - выделение определенной доли годовой выручки на финансирование НИОКР;
 - наличие статуса резидента Республики Казахстан в течение определенного времени;
 - владение правом интеллектуальной собственности на основные технологии;

-расходы предприятия на НИОКР и инновационную деятельность должны составлять не менее определенной доли общего объема затрат (например в Китае эта цифра равняется 10%);

-определенная доля персонала предприятия должна относиться к категории научно-технического персонала (в Китае эта цифра равняется 10%);

-большую часть исследований и разработок, выражаемую в форме совокупных затрат на исследования и инновации, предприятие должно осуществлять в Республике Казахстан (например, в Китае не менее 60% совокупных затрат на исследования и инновации должны осуществляться в КНР);

-доля дохода от реализации новых и высокотехнологичных товаров (услуг) должна составлять большую часть общего дохода предприятия (в Китае эта доля составляет не менее 60%);

При этом статус высокотехнологичного предприятия необходимо подтверждать на регулярной основе.

2) предприятиям, получившим статус высокотехнологичного, рекомендуется рассмотреть возможность предоставления сочетания различных форм налоговых льгот таких, как налоговые скидки, налоговые каникулы, льготная налоговая ставка, налоговый кредит.

В целях концентрации механизмов налогового стимулирования спроса предприятий на инновации предлагаем внедрить практику специального налогового режима для предприятий, имеющих статус высокотехнологичного. Рекомендуется включить в данный специальный налоговый режим (СНР) комплекс вышеперечисленных налоговых льгот. Данные меры позволят расширить перечень инструментов стимулирования инновационной активности предприятий и спроса на инновации со стороны предприятий.

Также для усиления связи между наукой и индустрией, в целях повышения инновационной активности предприятий рекомендацией является развитие системы инновационных ваучеров в Казахстане. Инновационный ваучер - это сертификат, дающий его владельцу право на получение поддержки от научной или консалтинговой организации в реализации своего инновационного проекта. Основной целью инновационного ваучера является создание новых видов инновационной деятельности или развитие существующих с целью повышения конкурентоспособности предприятий в сотрудничестве с научно-исследовательскими институтами, а также стимулирование инновационной активности малых и средних предприятий, которые не имеют собственного исследовательского потенциала или финансовых ресурсов для организации исследовательской деятельности [135].

Исходя из вышеизложенного, сформированы рекомендации по совершенствованию правовых механизмов в области инновационной деятельности. Предложения по совершенствованию правовых механизмов отражены в Таблице 37 в форме поправок и аналитических комментариев к различным нормативно-правовым актам (НПА):

Таблица 37 - Предложения по совершенствованию правовых механизмов

Название НПА	Содержание поправок/аналитический комментарий
Предпринимательский кодекс	Обозначить понятие «высокотехнологичное предприятие», определить критерии статуса «высокотехнологичное предприятие»
Налоговый кодекс	Предусмотреть и разработать специальный налоговый режим для предприятий, имеющих статус высокотехнологичных
Налоговый кодекс (ст. 394)	Статья предусматривает освобождение от НДС оборотов по реализации научно- исследовательских работ, проводимых на основании договоров на осуществление государственного задания и государственного заказа. Рассмотреть возможность освобождения от НДС оборотов по реализации НИР, проводимых не только на основании государственного задания и государственного заказа, но и проводимых в рамках контрактов с частными компаниями, предприятиями и т.д.
Примечание – составлено автором на основе [136,137]	

В целях повышения привлекательности акций предприятий, имеющих статус высокотехнологичных, рекомендуется рассмотреть порядок льготного налогообложения дивидендов, полученных по акциям таких компаний. Это может стимулировать инвесторов к более активному приобретению акций высокотехнологичных компаний, что в свою очередь обеспечит дополнительным финансированием последних.

Дефицит кадров в сфере коммерциализации может быть нивелирован посредством подготовки менеджеров по коммерциализации с базовым отраслевым образованием в соответствующей научной области. В этой связи рекомендуется осуществлять подготовку менеджеров по коммерциализации на базе офисов коммерциализации, действующих при НИИ, ВУЗах. Это позволит обеспечить процесс коммерциализации менеджерами, владеющими отраслевыми знаниями и деталями научных разработок.

Таким образом, в п. 3.1 предлагаются следующие рекомендации по совершенствованию механизмов коммерциализации инноваций:

1. необходимо стимулировать более активное участие венчурного капитала в финансировании стартапов, в основе которых НИОКР.

Для активизации венчурного финансирования стартапов рекомендуется более четко определить механизмы защиты стартапа и венчурного инвестора, а также механизмы выхода венчурного инвестора из стартапа. Также для расширения источников венчурного финансирования рекомендуется рассмотреть возможность инвестирования в венчурные фонды средств квазигосударственного сектора. Более того, для стимулирования венчурной индустрии рекомендуется предусмотреть ряд механизмов, таких как льготное налогообложение венчурного дохода, отнесение на вычеты инвестиций в

венчурные сделки, механизм частичной компенсации государством убытков от венчурных сделок в форме отнесения на вычеты убытков и списания убытков.

В целях стимулирования развития системы венчурных инвестиций рекомендуется создать поддерживаемый правительством венчурный фонд фондов. При этом для такого фонда необходимо установить оптимальное соотношение государственного и частного капитала, механизм выхода инвестора из стартапа, а также порядок и размер компенсации в случае полного переноса деятельности стартапа и производства зарубеж.

2. Необходимо поощрять предприятия к более активному финансированию проведения НИОКР, а также внедрению и коммерциализации результатов НИОКР.

В качестве рекомендации предложено учреждение статуса высокотехнологичного предприятия и присвоение данного статуса предприятиям согласно определенному перечню критериев. В качестве основных критериев высокотехнологичного предприятия рекомендуется брать такие показатели, как:

- выделение определенной доли годовой выручки на финансирование НИОКР;
- выделение определенной доли общих затрат на расходы на НИОКР и инновационную деятельность;
- доля научно-технического персонала должна составлять не менее определенной доли общей численности работников предприятия;
- большая часть исследований и разработок должна осуществляться в РК;
- не менее определенной доли общего дохода предприятия должен составлять доход от реализации новых и высокотехнологичных товаров (услуг).

Предприятиям, имеющим статус высокотехнологичного, рекомендуется предоставлять специальный налоговый режим, включающий широкий пакет налоговых льгот в форме налоговых скидок, вычетов, налоговых каникул и льготной налоговой ставки. Это позволит повысить заинтересованность казахстанских предприятий в инновационной деятельности и коммерциализации разработок.

Нами предложено совершенствование правовых механизмов в части введения понятия «высокотехнологичное предприятие», определения критериев отнесения предприятия к высокотехнологичному, а также в части предусмотрения специального налогового режима для предприятий, имеющих статус высокотехнологичных и освобождение от НДС оборотов по реализации НИР, выполненных в рамках частного контракта.

3. Проблему дефицита кадров в сфере коммерциализации рекомендуется решать посредством подготовки менеджеров по коммерциализации с базовым отраслевым образованием в соответствующей научной области.

3.2 Рекомендации по повышению эффективности процесса коммерциализации на уровне проекта

В качестве рекомендаций по повышению эффективности процесса коммерциализации инноваций на уровне проекта коммерциализации предлагается следующее:

1. Применение альтернативных механизмов финансирования на ранних стадиях жизненного цикла проектов коммерциализации. К таким альтернативным механизмам финансирования в зарубежной практике относят краудфандинг и краудлендинг.

“Краудфандинг” представляет собой механизм привлечения капитала путем обращения к пулу частных лиц или организаций посредством онлайн-платформы. Суть краудфандинга в том, что большое количество людей за счет небольших индивидуальных взносов могут собрать значительные суммы для финансирования проектов без привлечения обычных финансовых институтов [138]. Также краудфандинг определяют как усилия отдельных предпринимателей и групп по финансированию своих предприятий за счет привлечения относительно небольших взносов от относительно большого числа организаций, физических лиц посредством Интернета без стандартных финансовых посредников [139]. Краудфандинг потенциально может обеспечить своевременное финансирование проектов на ранних стадиях и тем самым частично восполнить дефицит финансирования, присущий инновационным проектам. В зарубежной практике существуют различные типы краудфандинга, представленные на Рисунке 35.

на основе вознаграждения	на основе пожертвований	на основе займов	на основе акционерного капитала
<ul style="list-style-type: none"> • получение продукта проекта раньше остальных в качестве вознаграждения 	<ul style="list-style-type: none"> • вознаграждение отсутствует или носит формальный характер 	<ul style="list-style-type: none"> • посредством платформы привлекается заемный капитал 	<ul style="list-style-type: none"> • вознаграждение в форме доли участия в стартапе

Рисунок 35 – Типы краудфандинга

Примечание – составлено автором на основе [140]

При краудфандинге, основанном на вознаграждении, форма вознаграждения представляет собой получение продукта проекта раньше остальных. Таким образом, спонсоры, внося вклад, принимают потребительские решения. Краудфандинг на основе акционерного капитала предполагает приобретение доли в стартапе в обмен на денежный взнос [140].

Еще одной особенностью краудфандинга является то, что вкладчиков или спонсоров можно привлечь для оценки проекта или предоставления отзывов о готовящемся продукте. Роль платформы заключается в том, чтобы свести проекты с вкладчиками/спонсорами способом менее затратным, чем если бы это было без платформы. Затраты могут принимать различные формы, такие как затраты на поиск проекта, затраты, связанные со сбором информации о проекте и его основателе, а также затраты, связанные с заключением контракта между различными вовлеченными сторонами.

Характерной чертой краудфандинга является необходимость размещения в открытом доступе информации о проекте, что влечет за собой риск копирования технологии. Однако размещение информации важно для уменьшения информационной асимметрии или мошенничества. Для минимизации последних при краудфандинге на основе акционерного капитала в зарубежной практике существует требование о минимальном уровне раскрытия информации об эмитенте и деятельности компании. Кроме того, существуют ограничения как на сумму, которую может инвестировать каждый краудинвестор, которая может зависеть от инвестиционного состояния краудинвестора, так и на максимальную сумму, которую любой эмитент может привлечь в течение (обычно) 12 месяцев [140].

Таким образом краудфандинг как альтернативный механизм финансирования проектов коммерциализации обладает рядом преимуществ и недостатков, представленных в Таблице 38.

Таблица 38 - Преимущества и недостатки краудфандинга

Преимущества	Недостатки
-Одновременное продвижение будущей продукции/услуги посредством краудфандинговой платформы	-Зависимость старта проекта от собранной суммы
-Получение отзыва и экспертных рекомендаций по поводу будущей продукции/услуги	-Негарантированный результат
-Тестирование реакции потенциальных потребителей будущей продукции/услуги	-проект может не набрать необходимую сумму;
-Минимальная бюрократизация и отсутствие множества посредников между разработчиками и группой инвесторов.	-Отсутствие контроля у инвесторов за переданными денежными средствами на реализацию проекта.
-Условная безвозмездность финансирования – вознаграждение часто носит формальный характер	-Отсутствие полноценного юридического регулирования
-Независимость проекта – инвесторы вкладывают средства в перспективное направление без каких-либо гарантий и претендуют на долю в бизнесе (кроме краудфандинга на основе акционерного капитала)	-Риск кражи технологии, изобретения или бизнес-идеи в случае ее незащищенности как объекта интеллектуальной собственности
-Краудфандинг может дать старт росту и развитию востребованных на рынке проектов	-Риск внезапного прекращения работы краудфандинговой платформы и неперечисления собранных средств
-При соответствующей инфраструктуре и законодательном регулировании краудфандинг может стать полноценной альтернативой другим методам финансирования стартапов и инновационных проектов	-Риск заморозки старта проекта на неопределенный срок по причине нехватки собранных средств
	-Риск нецелевого использования собранных средств реципиентом
Источник [141,142]	

Ключевыми сильными сторонами краудфандинга для проектов коммерциализации являются возможность одновременного продвижения продукта, тестирования рыночного спроса, получения обратной связи от экспертного сообщества и потенциальных потребителей. Кроме того, минимальная бюрократизация и отсутствие посредников являются

существенными достоинствами краудфандинга, способными ускорить процесс финансирования проектов коммерциализации [143]. Заметными недостатками данного альтернативного механизма финансирования являются зависимость начала реализации проекта от собранной суммы и сложность правового регулирования данной сферы и контроля со стороны спонсоров за инвестированными средствами. Краудфандингу присущи и риски, среди которых риск кражи технологии, риск внезапного прекращения работы платформы, риск заморозки старта проекта, риск нецелевого использования собранных средств. Однако при соответствующей инфраструктуре и законодательном регулировании краудфандинг может стать полноценной альтернативой другим механизмам финансирования стартапов и инновационных проектов.

Разные типы краудфандинга могут применяться для финансирования различных этапов процесса коммерциализации (Рисунок 36). На этапе идеи и предварительной разработки, когда в рамках проекта коммерциализации еще отсутствует полноценный продукт, целесообразнее применять краудфандинг на основе пожертвований. Этап разработки, тестирования и валидации может быть реализован с помощью краудфандинга на основе вознаграждения. На этом этапе уже есть первые версии продукта, которые могут быть предложены ранним потребителям в качестве вознаграждения. Вывод продукта на рынок и дальнейшее масштабирование могут быть профинансированы посредством краудфандинга на основе акционерного капитала или займов.

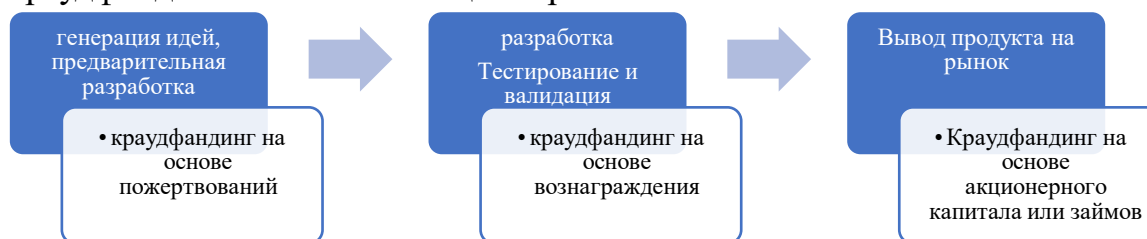


Рисунок 36 - Типы краудфандинга в соответствии с этапами процесса коммерциализации

Примечание – составлено автором на основе [140]

Таким образом, нами рассмотрены особенности краудфандинга как альтернативного механизма финансирования проектов коммерциализации, даны рекомендации по применению различных типов краудфандинга в соответствии с этапами процесса коммерциализации. Тем временем сам процесс коммерциализации требует оценки готовности по различным аспектам процесса.

В качестве оценки готовности проекта к процессу коммерциализации предлагаем применять анкету самооценки готовности проекта к процессу коммерциализации, разработанную автором на основе анкеты Всемирного банка, которая оценивает готовность страны к краудфандинговой кампании. Анкета состоит из шести блоков вопросов, каждый из которых призван оценить готовность проекта к коммерциализации по финансово-экономическому аспекту, бизнес-аспекту, маркетинговому, технологическому аспекту, аспекту защиты ИС и команды проекта. Каждый блок содержит от одного до четырех вопросов, на

который команда проекта во главе с руководителем должны дать объективный ответ. По каждому вопросу даны критерии присвоения баллов (Таблица 39).

Таблица 39 – Анкета самооценки готовности проекта к процессу коммерциализации

Блок	Вопрос	Критерий оценивания
Финансово-экономический	Есть ли четкое распределение будущих доходов от продаж продукции между членами команды проекта?	Нет четкого распределения – 0 баллов, есть четкое распределение -10 баллов
	Ожидаемая доходность выше среднеотраслевой банковской ставки кредитования?	Ожидаемая доходность ниже среднеотраслевой банковской ставки кредитования – 0 баллов, ожидаемая доходность равна среднеотраслевой банковской ставке кредитования – 5 баллов, Ожидаемая доходность выше среднеотраслевой банковской ставки кредитования – 10 баллов
Бизнес-аспект	Имеет ли проект потенциал роста и способен ли удовлетворить возрастающий рыночный спрос?	Проект не имеет потенциала роста и не способен удовлетворить возрастающий спрос – 0 баллов; проект имеет потенциал роста и частично способен удовлетворить возрастающий спрос – 5 баллов; проект имеет потенциал роста и полностью способен удовлетворить возрастающий спрос – 10 баллов
	Доказана ли жизнеспособность бизнес-модели?	Бизнес - модель отсутствует – 0 баллов, бизнес - модель доказана частично – 5 баллов, бизнес - модель доказана полностью – 10 баллов
Маркетинговый	Определена ли целевая аудитория продукции будущего продукта?	целевая аудитория не определена – 0 баллов, целевая аудитория определена -10 баллов

	Определены ли потенциальная доля рынка, емкость рынка	Не определены – 0 баллов, определены – 10 баллов
	Продуманы ли каналы распределения и способы распространения продукции?	Не продуманы – 0 баллов, продуманы – 10 баллов
	Продуман ли комплекс продвижения продукции? (реклама, стимулирование сбыта, прямые продажи, связь с общественностью)	Не продуман – 0 баллов, продуман – 10 баллов
Технологический	Обладает ли продукт явным конкурентным преимуществом по сравнению с аналогами?	Не обладает – 0 баллов, обладает – 10 баллов
	Есть ли прототип или минимально жизнеспособная версия продукта?	Нет – 0 баллов, есть – 10 баллов
Защита ИС	Имеется ли патент национального или международного масштаба?	Патент не имеется – 0 баллов, есть патент национального масштаба – 5 баллов, есть патент международного масштаба – 10 баллов
Команда проекта	Владеют ли члены команды бизнес-навыками (маркетинг, бизнес-планирование, бух. учет и т.д)?	Не владеют – 0 баллов; владеют – 10 баллов
	Задействованы ли члены команды на полную ставку в проекте?	Никто не занят на полную ставку – 0 баллов; на полную ставку занято 50% команды – 5 баллов; все члены команды заняты на полную ставку – 10 баллов
	Есть ли четкое закрепление задач и ответственности за каждым членом команды?	Нет четкого закрепления задач и ответственности – 0 баллов, есть четкое закрепление задач и ответственности – 10 баллов
Примечание – разработано автором		

Следующей немаловажной проблемой, выявленной в ходе исследования кейсов проектов коммерциализации, была проблема устаревания инновации. Данная проблема возникает, когда вновь создаваемые инновации быстро делают устаревшими существующие технологии или продукты. В целях решения проблемы устаревания инновации руководители и команда проекта должны быть осведомлены о текущих проблемах и технологических ограничениях,

существующих на предприятиях соответствующей отрасли, будучи на постоянной связи с отраслевыми министерствами и потенциальными потребителями - предприятиями. Также необходимо на постоянной основе проводить патентные исследования и патентный поиск. Патентные исследования — это исследования технического уровня и тенденций развития объектов техники, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации [144].

Говоря об этапах процесса коммерциализации инноваций, выделенных нами в п. 1.3, первым этапом является этап генерации идей. Для повышения эффективности данного этапа процесса коммерциализации необходимо привлекать внешние и внутренние источники идей. В случае проектов коммерциализации и других научно-исследовательских проектов прикладного характера необходимо уже в процессе генерации идей сотрудничать с предприятиями соответствующей отрасли. В ходе сотрудничества команда проекта должна сформировать четкое представление о технологических проблемах и ограничениях, существующих на предприятиях. Более того, междисциплинарный и межотраслевой характер сотрудничества, когда коллаборируются научно-исследовательские коллективы различных отраслей науки, способен значительно повысить эффективность коммерциализации планируемых к разработке инноваций.

На этапе разработки рекомендацией является обязательное создание минимально жизнеспособной версии продукта (МЖП), отражающей основную функциональность продукта. Минимально жизнеспособный продукт — это самая ранняя версия продукта, у которой есть минимальный набор функций, достаточный для проверки на первых потребителях. [145]

Полный набор функций продукта разрабатывается только после получения отзывов первых пользователей продукта. Три ключевые характеристики присущи минимально жизнеспособному продукту:

- обладание достаточной ценностью для первых пользователей;
- наличие достаточных будущих выгод для удержания первых пользователей;
- обеспечение обратной связи для дальнейшего совершенствования продукта, процесса и т.д.

По результатам работы с минимально жизнеспособной версией продукта, продукт может претерпеть значительные изменения или вовсе может быть приостановлена или отменена работа по дальнейшей разработке. Это позволит повысить эффективность процесса коммерциализации на этапе разработки в части того, что продукт, заведомо не пользующийся спросом, не получит дальнейшего развития, что позволит сэкономить все виды ресурсов и направить их в более перспективные разработки. [146]

Более того, создание МЖП позволяет быстрее выпустить продукт на рынок и получать прибыль еще до завершения процесса его разработки. Также, среди всего прочего, наличие МЖП способно убедить инвесторов в более серьезном финансировании на завершение разработки и позволяет сократить затраты на анализ рынка и целевой аудитории [145].

Эффективность этапа разработки также может быть повышена с помощью применения таких методов и подходов, как быстрое прототипирование и бережливый стартап.

Быстрое прототипирование - система, которая реализуется с использованием множества различных видов машин и материалов, по сути это метод создания прототипа путем послойной печати 3D-модели, созданной с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР), и добавления этих слоев друг на друга. Основная цель быстрого прототипирования - изучить ошибки продукта, функциональность, проблемы, которые могут возникнуть при производстве продукта, и изучить многие его особенности перед запуском в массовое производство. Таким образом, процесс создания прототипа может быть осуществлен посредством минимальных затрат времени и финансовых ресурсов. С помощью технологии быстрого прототипирования прототип может быть создан за несколько дней или часов по сравнению с традиционными методами создания прототипа. Проблемы и ошибки, выявляемые в ходе быстрого прототипирования, могут быть оперативно устранены с помощью САПР-проектирования [147].

Системой, включающей в себя в том числе и технологии быстрого прототипирования, является система бережливого стартапа (с англ. Lean startup). Бережливый стартап — это методология развития бизнеса, ключевой особенностью которой является сокращение циклов разработки продуктов и быстрое определение жизнеспособности предлагаемой бизнес-модели. Основная идея метода «бережливого стартапа» заключается в быстром тестировании идей готового продукта на реальном потребителе и постоянной корректировке бизнес-модели. По словам автора методики «бережливого стартапа» Эрика Рис, традиционный подход к развитию бизнеса малоприменим к стартапам: стартапам присуще функционирование в условиях особой неопределённости, поэтому на этапе запуска стартап должен оставаться гибким, точно проверять гипотезы основателей, быстро учиться на ошибках и избегать крупных затрат и инвестиций. Концепция бережливости в данном случае относится не только к финансовым ресурсам, но и к другим видам ресурсов компании или проекта [148].

На этапах разработки, тестирования и валидации необходимо применять гибкие методологии управления проектами (agile-подходы) для быстрого выполнения итераций, получения обратной связи и внесения необходимых корректировок. Agile-подход основан на признании того факта, что требования заказчиков могут непрерывно меняться в процессе создания продукта. Следовательно agile-подход предполагает организацию работы проектной команды таким образом, чтобы была готовность к частым изменениям требований со стороны заказчика и в то же время готовность к созданию необходимого продукта в запланированные сроки и бюджет [149]. На Рисунке 37 отражены механизмы обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций в соответствии с ключевыми этапами процесса коммерциализации.



Рисунок 37 - Механизмы обеспечения эффективности процесса коммерциализации инноваций в соответствии с ключевыми этапами процесса коммерциализации

Примечание – разработано автором

Как видно из Рисунка 37, такие механизмы, как сотрудничество с предприятиями отрасли, обратная связь от потенциальных потребителей, междисциплинарность, межотраслевое сотрудничество, патентные исследования, должны применяться практически на каждом этапе процесса коммерциализации. Сотрудничество с предприятиями отрасли, обратная связь от потенциальных потребителей позволят быть в курсе актуальных проблем, существующих в отрасли и текущего рыночного спроса. Патентные исследования, проводимые на постоянной основе, позволят отслеживать текущий уровень технологий в отрасли.

Таким образом, в качестве рекомендаций по повышению эффективности процесса коммерциализации инноваций на уровне проекта коммерциализации предлагается следующее:

1. Применение альтернативных механизмов финансирования на ранних стадиях жизненного цикла проектов коммерциализации. Даны рекомендации по применению различных типов краудфандинга в соответствии с этапами процесса коммерциализации. В части правового регулирования краудфандинга рекомендуется установить требование о минимальном уровне раскрытия информации об эмитенте и деятельности компании. Кроме того, при формировании правового поля для краудфандинга целесообразным будет предусмотреть максимально возможные суммы инвестирования со стороны краудинвестора.

2. В качестве оценки готовности проекта к процессу коммерциализации предлагаем применять анкету самооценки готовности проекта к процессу коммерциализации, разработанную нами на основе анкеты Всемирного банка, которая оценивает готовность страны к краудфандингу. Анкета состоит из шести блоков вопросов, каждый из которых позволяет оценить готовность проекта к коммерциализации по финансово-экономическому аспекту, бизнес-аспекту, маркетинговому, технологическому аспекту, аспекту защиты ИС и команды

проекта. Каждый блок содержит от одного до четырех вопросов, на который команда проекта во главе с руководителем должны дать объективный ответ. По каждому вопросу даны критерии присвоения баллов.

3. Даны рекомендации по применению различных механизмов в соответствии с этапами процесса коммерциализации. На всех этапах процесса коммерциализации рекомендуется поддерживать сотрудничество с предприятиями отрасли, а также на постоянной основе проводить патентные исследования. На этапе разработки рекомендацией является применение концепции минимально жизнеспособного продукта, а также технологий быстрого прототипирования, концепции бережливого стартапа и гибких подходов к управлению проектом коммерциализации. Также на всех этапах, начиная с этапа генерации идей, рекомендуется привлекать внешние и внутренние источники идей и стремиться к междисциплинарному и межотраслевому характеру сотрудничества.

Таким образом, выводы по третьей главе следующие:

На макроуровне для расширения источников финансирования процесса коммерциализации даны предложения по развитию венчурного инвестирования в Казахстане. В целях стимулирования проведения НИОКР и коммерциализации инноваций предприятиями предложены меры по учреждению статуса высокотехнологического предприятия и внедрению специального налогового режима для такого рода предприятий.

На уровне проекта коммерциализации рекомендацией является применение краудфандинга как альтернативного механизма финансирования. Даны предложения по применению различных типов краудфандинга в соответствии с этапами процесса коммерциализации. В части правового регулирования краудфандинга рекомендуется установить требование о минимальном уровне раскрытия информации об эмитенте и деятельности компании. Кроме того, при формировании правового поля для краудфандинга целесообразным будет предусмотреть максимально возможные суммы инвестирования со стороны краудинвестора.

В целях оценки готовности проекта к процессу коммерциализации предлагается применять анкету самооценки. Анкета содержит вопросы касательно различных аспектов процесса коммерциализации и направлена на формирование объективной оценки готовности проекта к процессу коммерциализации.

Даны рекомендации по применению различных механизмов в соответствии с этапами процесса коммерциализации. На всех этапах процесса коммерциализации рекомендуется поддерживать сотрудничество с предприятиями соответствующей отрасли, а также на постоянной основе проводить патентные исследования. На этапе разработки рекомендацией является применение концепции минимально жизнеспособного продукта, а также технологий быстрого прототипирования, концепции бережливого стартапа и гибких подходов к управлению проектом коммерциализации. Также на всех этапах, начиная с этапа генерации идей, рекомендуется привлекать внешние и

внутренние источники идей и стремиться к междисциплинарному и межотраслевому характеру сотрудничества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Краткие выводы по результатам диссертационного исследования:

1. Коммерциализация инноваций представляет собой включение в экономический оборот результатов научно-исследовательских работ, предполагающее получение положительного экономического эффекта. Коммерциализация инноваций включает в себя коммерциализацию всех этапов жизненного цикла инноваций: новых знаний и идей, разработок, патентов, ОКР, интеллектуальной собственности и технологий. Специфика процесса коммерциализации НИР определяется тем, что процесс выхода на рынок результатов НИР, как правило, не гарантирует успеха. Более того, для процесса коммерциализации характерны высокий уровень неопределенности и рисков, что предполагает необходимость разработки специфических методов оценки эффективности данного процесса, а также механизмов и инструментов управления.
2. На основе обобщения исследованных моделей коммерциализации сделан вывод о том, что наиболее успешными являются те из них, которые предполагают наличие активных взаимодействий между элементами НИС, независимо от этапа жизненного цикла инновации. Представленная адаптированная, интерактивная модель коммерциализации, основанная на теории Росвелла, является, на взгляд автора, наиболее приемлемой в современных условиях глобализации и технологических изменений.
3. Обзор научной литературы по вопросам оценки эффективности коммерциализации инноваций показал наличие множества подходов к оценке эффективности процесса коммерциализации инноваций на разных уровнях хозяйственной иерархии. Разнообразие инструментов оценки обусловлено спецификой, уровнем развития и зрелости национальной инновационной системы, целями исследования и экономическими интересами инноватора. По результатам проведенных обзоров в качестве методологической основы оценки эффективности коммерциализации инноваций выбран для макроуровня подход Глобального инновационного индекса Всемирной организации интеллектуальной собственности. По своему содержанию данный индекс способен наиболее точно оценить эффективность коммерциализации инноваций, т.к. позволяет сделать адекватные межстрановые сравнения. Для микроуровня оценка эффективности может осуществляться также с помощью количественных и качественных параметров.
4. Уточнено понятие организационно-экономического механизма управления, под которым понимается комплекс правовых, финансово-экономических, организационных инструментов управления. Определены такие неотъемлемые элементы организационно-экономического механизма управления коммерциализацией инноваций как субъект и объект управления; цели и задачи управления; критерии эффективности управления и организационные формы коммерциализации. Было определено содержание организационно-экономического механизма управления применительно к процессу коммерциализации инноваций. Среди основных составляющих организационно-

экономического механизма управления коммерциализацией инноваций ученые выделяют организационную структуру, систему закрепления и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, механизм поиска и отбора инновационных решений, механизм финансирования и стимулирования. Управление коммерциализацией инноваций на микроуровне может быть организовано на основе модели Купера. Данная модель представляет собой последовательность этапов процесса коммерциализации. После каждого этапа следуют «ворота», которые служат для отсеивания нежизнеспособных проектов на каждом этапе процесса коммерциализации. Были выделены ключевые активности каждого этапа коммерциализации, критерии перехода на следующий этап, риски и механизмы каждого этапа. Сформирован концептуальный дизайн системы управления коммерциализацией инноваций. Данный дизайн содержит этапы и ключевые субъекты процесса коммерциализации, а также предпосылки, условия и механизмы, обеспечивающие эффективность процесса коммерциализации инноваций.

5. Оценка эффективности коммерциализации инноваций в РК путем соотнесения затрат в форме расходов на НИОКР и результатов в форме количества коммерциализированных ОИС, добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства, высокотехнологичного экспорта и платежей за использование ИС показала, что оба компонента эффективности коммерциализации инноваций в Казахстане, а именно затраты и результаты, характеризуются низким уровнем. Межстрановая сравнительная оценка эффективности коммерциализации инноваций на основе методологии Глобального инновационного индекса показала, что эффективность коммерциализации инноваций в Казахстане находится на низком уровне. Более того, сравнительная оценка эффективности выявила, что по Казахстану отсутствует корреляционная связь между действующими патентами и высокотехнологичной добавленной стоимостью, патентами и высокотехнологичным экспортом, патентами и платежами за использование интеллектуальной собственности. По результатам регрессионного анализа на основе данных за 17 лет выявлено то, что количество исследователей, расходы на ОКР и количество казахстанских предприятий, имеющих партнеров в сфере инноваций среди НИИ и ВУЗов РК, влияют на производство инновационной продукции в РК. Однако регрессионный анализ не выявил взаимосвязи между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции, а также между количеством лицензионных договоров, договоров уступки и объемом произведенной инновационной продукции. Такие факторы, как кадры, финансирование и связь между наукой и индустрией, оказывают влияние на производство инновационной продукции в РК. Отсутствие же связи между количеством действующих патентов и объемом произведенной инновационной продукции указывает на то, что в Казахстане слабо выстроены процессы трансформации результатов НИР в готовую инновационную продукцию, востребованную рынком.

6. Результаты анкетирования выявили, что наименьшая часть тем научных исследований определялась запросом со стороны бизнеса и изучением рынка. Глубинное интервью и интервью в фокус-группах выявили, что недостаточность финансирования, в том числе и частного, несвоевременность финансирования являются критически важными ограничивающими факторами в системе финансирования инноваций. Слабая связь науки и индустрии содержит в себе такие факторы, как отсутствие рынка для инноваций и несовпадение интересов и целей ученых и индустрии. В маркетинговом аспекте преобладают такие факторы, как недостаточность изучения рыночных потребностей, незнание целевой аудитории, отсутствие или недостаточное тестирование рынка. Также эффективность процесса коммерциализации ограничивается такими организационными факторами, как бюрократия и трудоемкость заполнения документации.

7. Анализ проектов коммерциализации показал, что по таким показателям, как NPV, IRR, PI проекты являются неэффективными, ожидаемые доходы не покрывают объем первоначальных инвестиций. Данные проекты финансировались из средств государственного бюджета и, как показали расчеты, государственные инвестиции в случае данных проектов оказались неэффективными. Анализ факторов риска проектов коммерциализации показал, что в сфере коммерциализации инноваций остро стоят проблемы финансирования, а также дефицита профессионалов в сфере коммерциализации, маркетинга, продаж и ведения переговоров. Также имеют место проблемы бюрократии, трудоемкого документооборота и импортозависимости в сфере обеспечения сырьем.

8. На макроуровне для расширения источников финансирования процесса коммерциализации даны предложения по развитию венчурного инвестирования в Казахстане. В целях стимулирования проведения НИОКР и коммерциализации инноваций предприятиями предложены меры по учреждению статуса высокотехнологичного предприятия и внедрению специального налогового режима для такого рода предприятий. На уровне проекта коммерциализации рекомендацией является применение краудфандинга как альтернативного механизма финансирования. В целях оценки готовности проекта к процессу коммерциализации предлагается применять анкету самооценки. Анкета содержит вопросы касательно различных аспектов процесса коммерциализации и направлена на формирование объективной оценки готовности проекта к процессу коммерциализации. Даны рекомендации по применению различных механизмов в соответствии с этапами процесса коммерциализации. На всех этапах процесса коммерциализации рекомендуется поддерживать сотрудничество с предприятиями соответствующей отрасли, а также на постоянной основе проводить патентные исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Cornell University, INSEAD and WIPO (2021): Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis
2. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы
3. Концепция индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы
4. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Доля инновационной продукции (товаров, услуг) по отношению к ВВП, %. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
5. Rosa J., Rose A. Report on interviews on the commercialization of innovation. A working paper, Science // Innovation and Electronic Information Division (SIEID). – 2007. – №88
6. Lennora Putit. Commercialization of university research products and its outcome on university performance//International Journal of Business and Management Studies. – 2014. – 483-495
7. Fini, Riccardo & Rasmussen, Einar & Siegel, Donald & Wiklund, Johan. (2018). Rethinking the Commercialization of Public Science: From Entrepreneurial Outcomes to Societal Impacts. The Academy of Management Perspectives. 32. 4-20. 10.5465/amp.2017.0206
8. Siegel, Donald S. and Veugelers, Reinhilde and Wright, Mike. Technology Transfer Offices and Commercialization of University Intellectual Property: Performance and Policy Implications//Oxford Review of Economic Policy. – 2007. - Vol. 23, Issue 4. - p. 640-660
9. Gregor Ferguson. Commercialisation Models. 30.09.2008
10. Diane A. Isabelle. S&T commercialization of federal research laboratories and university research. Comprehensive Exam Submission. 2005
11. Chen X. Performance evaluation of China's high-tech innovation process: Analysis based on the innovation value chain//Technovation. – 2018
12. Jacobsson, S., Lindholm-Dahlstrand, Å., & Elg, L. Is the commercialization of European academic R&D weak? - A critical assessment of a dominant belief and associated policy responses//Research Policy. – 2013. - №42(4). – p.874–885.
13. Zhang B. Efficiency evaluation of China's high-tech industry with a multi-activity network data envelopment analysis approach//Socio-Economic Planning Sciences. – 2018
14. Magnus Gulbrandsen & Einar Rasmussen. The use and development of indicators for commercialisation of university research in a national support programme//Technology Analysis & Strategic Management. – 2012. – №24(5). – p.481-49
15. Barry Bozeman. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. Research Policy – 29 – 2000 – p.627–655

16. Barry Bozeman, Heather Rimesb, Jan Youtie. The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy* - 2014
17. Дисс. к.э.н. Ильина С.А. Совершенствование организационно экономического механизма коммерциализации инноваций на малых и средних предприятиях. Москва. 2016
18. Дисс. к.э.н. Морозов Ф.А. Методы формирования моделей и механизма коммерциализации технологических инноваций в промышленности. Санкт Петербург 2007 г.
19. Дисс. к.э.н. Зубков А.С. Коммерциализация инноваций на основе управления интеллектуальной собственностью. Самара 2017 г.
20. Д.Б. Изюмов, Е.Л. Кондратюк. Зарубежный опыт коммерциализации инновационных технологий. *Инноватика и экспертиза*. 2017 №1(19)
21. Тихонов Николай Андреевич Эффективность способов коммерциализации инноваций // *Управление экономическими системами*. 2012. №4 (40)
22. Дисс. к.э.н. Вареник В.А. Эффективность коммерциализации технологических инноваций на производственных предприятиях. Новгород 2013 г.
23. Палей Т.Ф. Инновационный менеджмент. Изд. 2-ое, перераб. доп. – Казань: Изд-во «Фолиантъ», 2011. – 162 с.
24. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/И66 С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. - 327 с.
25. Цуканова О.А., Шашкова Е.В. Особенности коммерциализации научно технической продукции в России // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 2
26. Dnishev, Farkhat & Alzhanova, Farida. (2016). Formation of the New Policy of Innovative Development of Kazakhstan in the Context of Current Innovation Models. *International Review of Management and Marketing*. 6. 49-60.
27. Dnishev, Farkhat & Alzhanova, Farida & Alibekova, Gulnaz. (2015). Innovative Development of Kazakhstan on The Basis of Triple Helix and Cluster Approach. *Economy of Region*. 2015. 160-171. 10.17059/2015-2-13.
28. Альжанова Ф.Г., Лашкарева О.В. Модель кросс-индустриальных инноваций в развитии кластеров: мировая практика. *Вестник Карагандинского университета. Серия Экономика* .-2017. №2. С.112-122
29. Г.А. Кожаметова, О.В. Лашкарева. Создание и развитие региональных инновационных систем в Республике Казахстан. *Статистика, учет и аудит*. – 2020 - №3 (78) – с.178-184
30. Лашкарева О.В., Кожаметова Г.А. Подходы к оценке инновационного потенциала экономики страны. *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2020;(4):68-74
31. Сагиева Р.К., Жупарова А.С., Жайсанова Д.С. Оценка эффективности инновационной активности предприятий с использованием концепции маркетинга-микс. *Central Asian Economic Review*. 2020;(4):116-126.

32. Sagiyeva, Rimma & Zhuparova, A. & Alenova, K. & Galymkair, A.. (2014). Innovations Management: Case Study of Kazakhstan. Asian Social Science. 11. 10.5539/ass.v11n2p69.
33. Ilina, I. & Zharova, Elena & Turginbayeva, Ardak & Agamirova, E. & Kamenskiy, A.. (2019). Network platform of commercializing the results of R and D. International Journal of Civil Engineering and Technology. 10. 2647-2657.
34. Turginbayeva, Ardak & Ustemorov, A. & Akhmetova, G. & Kose, Zeynep & Imashev, A. & Gimranova, G.. (2018). Financing aspects of an effective strategy for innovative enterprise development. Journal of Advanced Research in Law and Economics. 9. 714-720. 10.14505/jarle.v9(32).33.
35. Alibekova, Gulnaz & Tleppeyev, Arsen & Medeni, Tunc & Ruzanov, Rashid. (2019). Determinants of Technology Commercialization Ecosystem for Universities in Kazakhstan. The Journal of Asian Finance, Economics and Business. 6. 271-279. 10.13106/jafeb.2019.vol6.no4.271.
36. А Жидебеккызы, А Трифилова, Г Сансызбаева. Organizational and economic mechanisms for commercialization of green technologies in Kazakhstan. Journal of Economic Research & Business Administration. – 2019 - №1(127). – с.13-21
37. Kozhakhmetova, Assel & Tazhiyeva, Zhanar & Amirova, Ainur & Sandykbayeva, Urikkul. (2022). Comparative Evaluation of the Effectiveness of High-tech Project Management: the Experience of Japan, Israel and Kazakhstan. Eurasian Journal of Economic and Business Studies. 4. 55-65. 10.47703/ejeb.v4i66.214.
38. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD
39. Дежина И. Г., Салтыков Б. Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок. – М.: ИЭПП, 2004. с.152
40. European-ipr-helpdesk. Your Guide to IP Commercialisation. EU 2016
41. People and Excellence: The Heart of Successful Commercialization — Volume I Final report of the Expert Panel on Commercialization
42. 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
43. Купешова С.Т. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 210 с.
44. Закон Республики Казахстан «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.)
45. Закон Республики Казахстан от 18 февраля 2011 года № 407-IV «О науке» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.)
46. Методическая поддержка центров коммерциализации технологий. Практические руководства. - М.: ЦИПРАН РАН, 2006. - Ч.1. – 392 с

47. Taheri, M., van Geenhuizen, M., Teams' boundary spanning capacity at university: Performance of technology projects in commercialization, *Technol. Forecast. Soc. Change* (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.003>
48. Roy Rothwell, (1994) "Towards the Fifth-generation Innovation Process", *International Marketing Review*, Vol. 11 Issue: 1, pp.7-31, <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
49. C. Edquist, L. Hommen. Systems of innovation: theory and policy for the demand side /*Technology In Society* 21 (1999) 63-79
50. Edquist, Charles. (2002). *Innovation Policy—A Systemic Approach*. 10.1093/0199258171.003.0013.
51. Тюрчев К.С. Управление инновационными системами: от национального до локального уровня // *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2021. № 4. С. 185–206. DOI: 10.17323/1999-5431-2021-0-4-185-206
52. Freeman, C. (1987). Technical Innovation, Diffusion, and Long Cycles of Economic Development. In: Vasko, T. (eds) *The Long-Wave Debate*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-10351-7_21
53. Lundvall, B. (1992) 'User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation', In: Lundvall, B (ed.) *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers, pp. 45–67
54. Nelson, R. (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press.
55. PATEL, P. and K. PAVITT (1994), "The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems", *STI Review*, No. 14, OECD, Paris.
56. METCALFE, S. (1995), "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", in P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell Publishers, Oxford (UK)/Cambridge (US).
57. OECD (1997), *National Innovation Systems*, Paris.
58. OECD (1999), *Managing national innovation systems*, Paris.
59. Feinson (2016). *National innovation systems overview and country cases*.
60. Дисс. к.э.н. Яковлева А.Ю. Факторы и модели формирования и развития инновационных экосистем. Москва. 2012
61. Peltoniemi, M. 2004. Cluster, Value Network and Business Ecosystem: Knowledge and Innovation Approach. Paper Presented at "Organisations, Innovation and Complexity: New Perspectives on the Knowledge Economy" conference, September 9-10, in Manchester, UK.
62. Oh, D., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1-6.
63. Акбердина В. В., Василенко Е. В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области // *Журнал экономической теории*. 2021. Т. 18. № 3. С. 462-473. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18.3.10>

64. Granstrand, Ove & Holgersson, Marcus. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation. 10.1016/j.technovation.2019.102098.
65. Дисс. PhD. Алибекова Г.Ж. Формирование и развитие национальной системы коммерциализации научных разработок в Республике Казахстане. Алматы 2016 г.
66. Гаврилюк А.В. Сущность, формы реализации и функциональное назначение трансфера технологий. Экономические науки. – 2018 - № 4 (161) – с.15-20
67. David M. Haug. The international transfer of technology: lessons that East Europe can learn from the failed third world experience. Harvard Journal of Law & Technology. Volume 5, Spring Issue, 1992
68. K.E. Maskus. Encouraging International Technology Transfer. UNCTAD-ICTSD Project on IPRs and Sustainable Development. Issue Paper No. 7. May 2004
69. Перерва П.Г., Коциски Д., Сакай Д., Верешне Шомоши М., Трансфер технологий. Монография. – Харьков-Мишкольц : НТУ «ХПИ», 2012.- 599 с.
70. A Guide to Technology Transfer For Creators of Intellectual Property at Brandeis University. <https://www.brandeis.edu/innovation/pdfs/tech-transfer-guide.pdf>
71. <https://investinestonia.com/wp-content/uploads/ebrd-knowledge-economy-index.pdf>
72. <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard>
73. <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/>
74. https://www.wipo.int/global_innovation_index
75. Lipkova L. Measuring commercialization success of innovations in the EU//Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2016. - № 4. - С. 15-30
76. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник / под ред.: В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Попадюк. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 391 с. - ISBN 978 5-238-02359-5
77. Инновационный Казахстан: монография/Г.М.Мутанов, Р.К.Сагиева, А.С.Жупарова, А.С.Сахариева. Алматы: Казак университеті, 2015. 150 с.
78. Dinara Kalmakova, Yuriy Bilan, Aknur Zhidebekkyzy and Rimma Sagiyeva (2021). Commercialization of conventional and sustainability-oriented innovations: a comparative systematic literature review. Problems and Perspectives in Management, 19(1), 340-353. doi:10.21511/ppm.19(1).2021.29
79. Oliveira, Maria & Teixeira, Aurora. (2010). The determinants of technology transfer efficiency and the role of innovation policies: a survey. Universidade do Porto, Faculdade de Economia do Porto, FEP Working Papers.
80. <https://www.viima.com/blog/scaling-innovation>
81. Д.Т. Калмакова, А. Жидебеккызы. Анализ зарубежных подходов к оценке эффективности коммерциализации инноваций. Вестник НИАРК. – 2020. – 3(77). – с. 171-177

82. Д.Т. Калмакова. Эффективность коммерциализации инноваций: универсальные показатели оценки. Материалы IV Международной научно-практической конференции «Конкурентоспособность национальных экономик и регионов в контексте глобальных вызовов мировой экономики» г. Ростов-на-Дону. 18-19 апреля 2019 года
83. Кухарук А. Д. Содержание организационно-экономического механизма повышения конкурентоспособности предприятия // Вестник КемГУ. 2013. №2 (54)
84. Корсак М.М., Сурдо А.П. Формирование концептуальной модели организационно-экономического механизма управления // Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов. 2018. №37-1.
85. Организационно-экономический механизм функционирования отрасли национальной экономики. 2012 Н.Л. Удальцова// Экономика и управление – 6 – 2012
86. Князькина А.А. Понятие и состав организационно-экономического механизма стимулирования инвестиционной активности в АПК // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-6. – С. 1246-1251 41.
87. Лысова Е.А. Разработка организационно-экономического механизма управления конкурентоспособностью предприятия сферы услуг // п-Есопому. 2014. №2 (192).
88. Алексина, И. С. Организационно-экономический механизм поддержки и развития малого предпринимательства : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Алексина Ирина Сергеевна. – Великий Новгород, 2008. – 185 с.
89. Моргачев, И. В. Организационно-экономический механизм управления эффективной деятельностью проектных организаций / И. В. Моргачев. – Донецк, 2006. – № 5 (77).
90. Д.Т. Калмакова. Коммерциализация инноваций: подходы к определению и способы осуществления// Материалы международной научно-практической конференции в рамках VI Международных Фарабиевских чтений, посвященная 85-летию КазНУ имени аль-Фараби и 70-летию Высшей школы Экономики и бизнеса «Казахстан в мультиполярном мире: экономические сценарии» 09-10.04.2019, с. 156-162
91. Commercialization Handbook. An Introductory Guide for Researchers. The Intellectual Property Management Offices of Ontario's Post-Secondary Research Institutions and OCE Inc.: The Ontario Centres of Excellence 1 - st edition, March 2005
92. Fact Sheet Commercialising Intellectual Property: European IPR Helpdesk. November 2015// <http://www.iprhelpdesk.eu> 45. Spin-offs.
93. Стародубцева В.К. Стартап-проект как вид предпринимательской деятельности. Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса, 2017, май № 2 (39)
94. Воронова Г.С. Создание спиноффов и спинаутов как альтернативные стратегии корпоративных венчурных инвестиций // УЭКС. 2013. №10 (58).

95. Francis J. Aquila. Key Issues When Considering a Spin-off. Practical Law The Journal Transactions & Business. June 2015
96. Смирнов, Е. Б. Концепция и состав организационно-экономического механизма коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в высшем учебном заведении / Е. Б. Смирнов, М. Г. Балыхин // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 5 (52). – С. 306-318
97. Баринов, В. М. Организационно-экономический механизм стимулирования инновационной деятельности посредством налоговых инструментов : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05, 08.00.10 / Баринов Василий Михайлович. – Ставрополь, 2010. – 177 с.
98. Cooper, Robert. (2008). Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process—Update, What's New, and NexGen Systems. Journal of Product Innovation Management. 25. 213 - 232. 10.1111/j.1540-5885.2008.00296.x.
99. <https://mavink.com/post/E11F960D9B60DE5DBFCC1F4BAAB7182873AM515875/innovation-process-funnel>
100. Mahmutllari, J. (2014). Developing a new product development & launch process.
101. What matters for business incubation? Lessons from the Russian experience for the United Nations Special Programme for the Economies of Central Asia (SPECA) / Y.Kalyuzhnova, C.Figueira, N.Theodorakopoulos, O.Khotyashева, M.Slesarev. — Текст: электронный // United Nations Special Programme for the Economies of Central Asia (SPECA). — 2019.— P. 1–60. — URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/SPECA/documents/kdb/2019/Moscow_event/4_Business_Incubation_report_ENG.pdf.
102. Dahleez, Khalid. (2009). The Role of Business Incubators in Developing Entrepreneurship and Creating New Business Start-ups in Gaza Strip. 10.13140/RG.2.2.30058.41924.
103. Costa-David Jorge, Mala Jack n, Partner, Rustam Lalkaka, (2002), “Improving Business Incubator Performance through Benchmarking and Evaluation Lessons Learned from Europe” 16th International Conference on Business Incubation National Business Incubation Association, April 28 – May 1, Toronto, Canada
104. Сайт Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/>
105. <https://data.worldbank.org>
106. <https://data-explorer.oecd.org/>
107. Сайт Национального института интеллектуальной собственности <https://qazpatent.kz/ru/qazpatent-turaly/zhyldyq-esep>
108. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.MNF.TECH.ZS.UN?locations=KZ>
109. Глобальный инновационный индекс https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/

110. Charges for the use of intellectual property, receipts.
<https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.ROYL.CD>
111. <https://www.wipo.int/ipstats/en/>
112. Материалы проекта «Производство инновационных конструкторов малых космических аппаратов для образовательных учреждений»
113. Returns and Benefits from Public Space Investments 2021. Public Report for the UK Space agency. March 2022.
<https://www.gov.uk/government/publications/returns-and-benefits-from-public-space-investments-2021/returns-and-benefits-from-public-space-investments-2021>
114. <https://www.investopedia.com/terms/i/irr.asp>
115. <https://www.investopedia.com/terms/p/profitability.asp>.
116. Материалы проекта «Организация и ввод мелкосерийного производства энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения»
117. https://forbes.kz/process/science/nauka_i_innovatsii_kak_proekt_vsemirnogo_banko_pomogaet_kazahstanskim_uchenyim?ysclid=lilzkg37ps177087189
118. <https://mostfund.vc/ru>
119. <https://tumar.vc/ru>
120. <https://kapital.kz/tehnology/112049/v-kazahstane-sozdan-venchurnyy-fond-s-kapitalom-do-50-mln.html>
121. <https://kapital.kz/business/99426/venchurnyye-investory-sozdali-umay-angels-club.html>
122. <https://kz.kursiv.media/2022-12-09/venchurnyj-klub-umay-udvoil-investicii-v-startapy-do-1-5-mln/?ysclid=linbs5b69z186884859>
123. <https://astanahub.com/ru/l/h/about-us>
124. <https://most.com.kz>
125. https://techgarden.kz/project_financing
126. https://www.wipo.int/global_innovation_index/ru/2022/index.html
127. Avnimelech, Gil. (2009). VC Policy: Yozma Program 15-Years perspective. SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.2758195.
128. <https://www.forbes.ru/brandvoice/ipquorum/385131-venchurnoe-chudo-chemu-rossii-stoit-pouchitsya-u-izrailya?ysclid=lirfig4gak13237315>
129. Baygan, G. (2003), "Venture Capital Policies in Israel", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2003/03, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/585780028400>.
130. Better smart than lucky: China R&D incentives 2.0. International Tax Review. <https://www.internationaltaxreview.com/article/2a690uzo3gga4tmahshds/better-smart-than-lucky-china-r-d-incentives-2-0>
131. Клавдиенко В.П. Налоговое стимулирование инновационной активности предприятий в Китае // Общество и экономика. 2018. №7. с.39-50

132. Jeff Xu. Survey of Global Investment and Innovation Incentives. China. Deloitte. 2020
133. Mick Kane, Douglas Tyler. Survey of Global Investment and Innovation Incentives. United States. Deloitte. 2020
134. R&D Tax Incentives: United States, 2021. Directorate for Science, Technology and Innovation.
135. D. Zhaisanova, G. Isatayeva, D. Kalmakova. Science-Industry Interaction in the Conditions of the Knowledge-Based Economy: Perspectives of Using Innovation Voucher Scheme in the Republic of Kazakhstan//Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 15-16 November 2018, Seville, Spain, p.6637-6643
136. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.02.2024 г.)
137. Кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V «Предпринимательский кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2024 г.)
138. Ivo Jenik, Timothy Lyman, and Alessandro Nava. Crowdfunding and Financial Inclusion. <https://www.cgap.org/sites/default/files/Working-Paper-Crowdfunding-and-Financial-Inclusion-Mar-2017.pdf>
139. Najah, Ahlem & Jarbou, Anis. (2015). Crowd funding for financing innovative and social entrepreneurship: Literature Review. Journal of business management and economics. 3. 10.15520/jbme.2015.vol3.iss6.108.pp21-24.
140. Hervé, Fabrice & Schwienbacher, Armin. (2018). Crowdfunding and innovation. Journal of Economic Surveys. 32. <http://dx.doi.org/10.1111/joes.12274>
141. Р.К. Сагиева, А.С. Жупарова, Д.Т. Калмакова. Особенности наукоемких производств и специфика их финансирования//Статистика, учет и аудит. – 2019. - 3(74). – с.207-212
142. Сагиева Р.К., Жупарова А.С., Калмакова Д.Т. Альтернативные методы финансирования наукоемких производств, Вестник НИАРК. – 2019 г. - №1. – с.115-122
143. Н.К. Кучукова, Д.Т. Калмакова, А.Г. Мукушева, Ф.А. Омарова. Финансирование инноваций в Республике Казахстан: перезагрузка подходов и механизмов//Вестник КазНУ. Серия экономическая. – 2020. – 2(132). – 34-44
144. В.М.Медунецкий. Содержание и структура патентных исследований. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 46 с.
145. <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/60dc23419a7947caa5598064>
146. <https://www.techopedia.com/definition/27809/minimum-viable-product-mvp>
147. Beşteek, Emre. (2020). Rapid Prototyping Techniques and Processes. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.22361.13927>
148. Eric Ries. The lean startup

149. Лобасев Д.В. Agile-подход к разработке программных продуктов: истоки и перспективы // Инновации и инвестиции. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/agile-podhod-k-razrabotke-programmnyh-produktov-istoki-i-perspektivy> (дата обращения: 14.01.2023).
150. Commercial, Industrial, and Institutional Discount Rate Estimation for Efficiency Standards Analysis: Sector-Level Data 1998 – 2018
151. Материалы проекта «Производство установки по отделению шерстного жира из промывных вод шерсти»

Регрессионная статистика

Модель 1

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,886425549
R-квадрат	0,785750255
Нормированный R-квадрат	0,755143148
Стандартная ошибка	249262,477
Наблюдения	17

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	3,19011E+12	1,59506E+12	25,67215085	2,07225E-05
Остаток	14	8,69845E+11	62131782427		
Итого	16	4,05996E+12			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	-594272,4439	173497,1673	-3,425257329	0,004101575
Переменная X 1	73,94887948	14,30631393	5,168968041	0,000142452
Переменная X 2	4568,054245	3187,177981	1,433259853	0,173737029

Модель 2
ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,779873612
R-квадрат	0,608202851
Нормированный R-квадрат	0,55223183
Стандартная ошибка	337075,6533
Наблюдения	17

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	2,46928E+12	1,23464E+11	10,866388	0,00141719
Остаток	14	1,59068E+12	1,1362E+11	3	3
Итого	16	4,05996E+12			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	-1056844,884	392726,084	-2,691048359	0,017561748
Переменная X 1	86,22159777	29,98890724	2,875116358	0,012228561
Переменная X 2	7247,886839	4219,890861	1,71755315	0,107906572

Модель 3
ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,809907025
R-квадрат	0,655949389
Нормированный R-квадрат	0,606799302
Стандартная ошибка	315869,662
Наблюдения	17

Дисперсионный
анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	2,66313E+12	1,33156E+12	13,34584385	0,000570632
Остаток	14	1,39683E+12	99773643352		
Итого	16	4,05996E+12			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y- пересечение	-327924,819	194051,4104	-1,689886295	0,113184603
Переменная X 1	3990,937453	4404,743066	0,90605454	0,380236725
Переменная X 2	2331,518768	691,8618336	3,369919621	0,004578855

Модель 4

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,868512048
R-квадрат	0,754313178
Нормированный R-квадрат	0,737934057
Стандартная ошибка	257873,1163
Наблюдения	17

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	3,062E+12	3,06248E+12	46,05333566	6,13E-06
Остаток	15	9,975E+11	66498544126		
Итого	16	4,06E+12			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	-518307,4943	170910,08	-3,032632614	0,008395584
Переменная X 1	84,90380142	12,511132	6,786260801	6,13414E-06

Модель 5
ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,725014419
R-квадрат	0,525645907
Нормированный R-квадрат	0,494022301
Стандартная ошибка	358316,2163
Наблюдения	17

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	2,1341E+12	2,1341E+12	16,62194704	0,000991
Остаток	15	1,92586E+12	1,28391E+11		
Итого	16	4,05996E+12			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	-1100090,481	416614,5415	2,640547488	0,018538105
X 1	112,2111257	27,52294942	4,077002213	0,00099144

Модель 6
ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,797354927
R-квадрат	0,63577488
Нормированный R-квадрат	0,611493205
Стандартная ошибка	313978,6262
Наблюдения	17

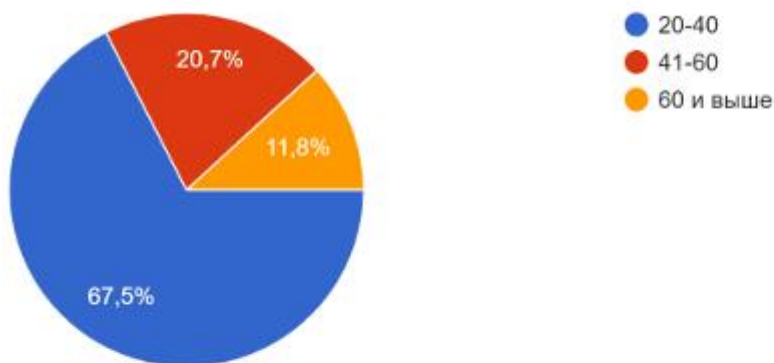
Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	2,58122E+12	2,58122E+12	26,1833209	0,00012635
Остаток	15	1,47874E+12	98582577722	2	9
Итого	16	4,05996E+12			

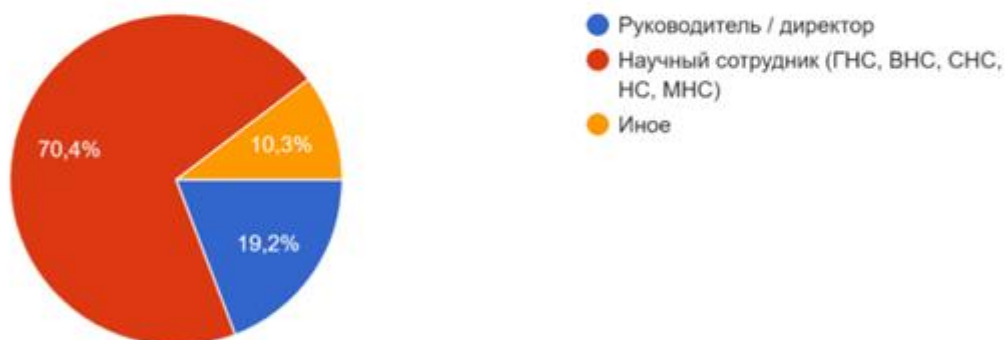
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y- пересечение	-258961,2276	177432,2896	1,459493242	0,165053866
Переменная X 1	2727,597783	533,0500205	5,116964034	0,000126359

Описательные данные:

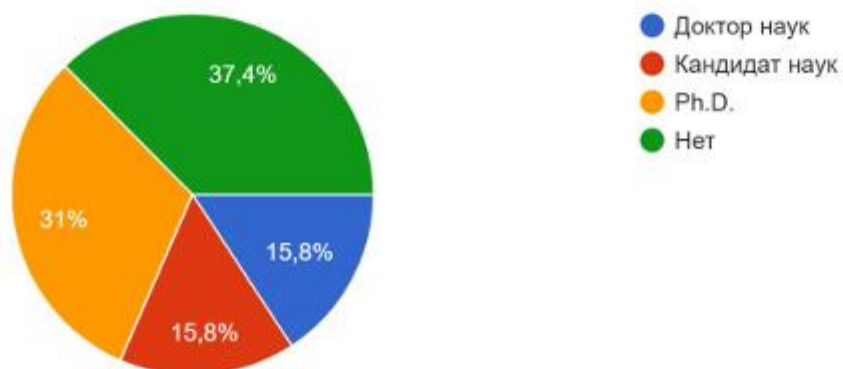
1. Возраст респондента



2. Должность в подразделении



3. Ученая степень/степень



Расчет IRR в Excel

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

период (год)	первоначальные затраты, IC, тг.	денежный доход, CI, тг.	денежный расход, CO, тг.	денежный поток, CF, тг.
0	53 980 288		53 980 288	-53 980 288
1		2 590 000	-33 753 140	-31 163 140
2		3 700 000		3 700 000
3		7 770 000		7 770 000
4		12 950 000		12 950 000
5		18 130 000		18 130 000
6		27 750 000		27 750 000
				-4%

The formula bar shows the formula for cell E14: `=ВСД(Е7:Е13)`.