

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

УДК 005.591.6(574)

На правах рукописи

ЖАЙСАНОВА ДИНАРА САЙЛАУОВНА

**Модернизация системы управления наукоемкими
производствами в Республике Казахстан**

6D051700 – Инновационный менеджмент

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Отечественный научный
консультант
доктор PhD, ассоциированный
профессор
Жупарова Азиза Сериковна

Зарубежный научный
консультант
доктор PhD, ассоциированный
профессор
Университет Калабрии
(Италия)
Жианпаоло Йаззолино

Республика Казахстан
Алматы, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ	11
1.1 Концептуальная модель и основы системы управления наукоемкими производствами	11
1.2 Специфика системы управления наукоемкими производствами на современном этапе: содержание, механизмы, методы	23
1.3 Особенности и механизмы управления наукоемкими производствами в условиях Индустрии 4.0	36
2 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	50
2.1 Анализ государственного регулирования и развития наукоемких производств в Республике Казахстан	50
2.2 Анализ системы управления наукоемкими производствами на микроуровне в Республике Казахстан	68
2.3 Факторы, препятствующие развитию наукоемких производств и недостатки системы управления	83
3 МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ	93
3.1 Совершенствование механизмов управления наукоемкими производствами в Республики Казахстан	93
3.2 Повышение эффективности функционирования системы управления наукоемкими производствами Республики Казахстан	101
3.3 Алгоритм построения целостной системы управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	120
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	124
ПРИЛОЖЕНИЕ А Методология расчета индекса Херфиндаля-Хиршмана	135
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Корреляционная матрица	136
ПРИЛОЖЕНИЕ В Результаты расчета Индекса Малмквиста	137
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Анкета «Анализ готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана»	139
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Список компаний, принявших участие в опросе научного исследования «Анализ готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана»	147
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Акт о внедрении результатов диссертационной работы	149
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Акт о практическом применении результатов диссертационного исследования	151

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БВУ	Банки Второго Уровня
БД	База данных
ГИИ	Глобальный инновационный индекс
ГПИИР	Государственная программа индустриально-инновационного развития
ДКБ	Дорожная карта бизнеса
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ВВП	Валовый внутренний продукт
ИКТ	Информационные и коммуникационные технологии
ИТ	Информационные технологии
КОКСОН	Комитет по обеспечению качества в сфере образования и науки
МСП	Малые и средние предприятия
МОН	Министерство образования и науки
НИР	Научно-исследовательская работа
НИС	Национальная инновационная система
НПА	Нормативно-правовой акт
РК	Республика Казахстан
ООН	Организация объединенных наций
ПИИ	Прямые иностранные инвестиции
ПИС	Патент на интеллектуальную собственность
СЭЗ	Специальные экономические зоны
США	Соединенные Штаты Америки
B2B	форма сделки между предприятиями
B2C	процесс продажи продуктов и услуг непосредственно между бизнесом и потребителями
GCI	Глобальный индекс конкурентоспособности
MPI	Индекс производительности Малмквиста
SWOT	Strengths, weaknesses, opportunities, threats

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В течение последних пяти десятилетий термин «наукоемкая экономика» в академической литературе применяется в разнообразии контекстов взаимозаменяемо с другими терминами, такими как «экономика, основанная на знаниях», «общество знаний», «сетевая экономика», «информационная экономика», «цифровая экономика», «общество, основанное на знаниях», «новая экономика» и «нематериальная экономика» [1- 4]. Важным, в свете сказанного, является, что цифровая экономика связана в основном с информационными процессами, где в основном используются цифровые технологии и, в меньшей степени, их влияние на бизнес-процессы. Экономика, основанная на знаниях, имеет дело со всеми экономическими процессами, основанными на знаниях; экономические и социальные процессы рассматриваются с учетом их многомерного характера - экономического, социального, экологического и т. д.

В условиях экономики, основанной на знаниях, сектор информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является движущей силой развития практически всей экономики. Технологические решения стимулируют инновации, способствуют созданию новых бизнес-моделей и явлений в информационном обществе. Эпидемия COVID-19, которая возникла в начале 2020 года, потрясла мировую экономику и поставила перед поставщиками технологий закономерный вопрос о своевременности актуальных на данный момент направлений развития, а также вызвала технологический толчок.

В свою очередь, кризис, связанный с COVID-19, оказал влияние на все отрасли, вынудив изменить методы работы, например, введение удаленной работы и перенос некоторых процессов с традиционного в цифровой формат. Между тем, экономист в области здравоохранения и биостатист Andreas J.W. Goldschmidt в процессе поиска закономерности предположил, что существует фазовый сдвиг и перекрытие 6-й волны Кондратьева индустрией информационных технологий (ИТ) и здравоохранением, следовательно, препятствия на пути роста, можно преодолеть посредством поддержания крепкого здоровья людей и их окружения [5]. Согласно D. Šmihula, типичным завершением каждой волны Кондратьева является экономический кризис, который характеризуется стагнацией, вызванной технологическим тупиком и повышенным спросом на новые изобретения и инновации [6]. Кризис, завершающий фазу применения, создает благоприятные условия для появления новых изобретений, но требуется некоторое время для начала новой технологической революции и возникнут инновации, способные стимулировать рост инвестиций.

Помимо этого, зарубежные ученые характеризуют наукоемкую экономику в качестве использования знаний в целях внедрения инноваций, что, безусловно, относится к анализу цифровой цепочки создания стоимости в

виде цифровизации знаний, и их включения в качестве ресурса в цепочку создания стоимости в зависимости от цифровой экономики [7, 8].

Цифровая эпоха открывает новые возможности для создания, обмена, извлечения и хранения данных. Информация или знания, которые значительно влияют на то, как организации управляют своими ресурсами, находят новые способы управления всей экосистемой, в которой дополнительные партнеры совместно внедряют новые решения.

Таким образом, цифровые технологии значительно влияют на потребность людей и организаций во введении тех или иных инноваций. Более того, такие понятия как союзы, инновационная экосистема, тройная спираль обретают новое значение в эпоху цифровых технологий в виде экосистемы развития больших данных и бизнес-аналитики, что приводит к созданию ценности, изменениям в бизнесе и социальных изменениях [9]. Успешная реализация этого процесса является ключом к цифровой трансформации и созданию устойчивых обществ, создавая экосистемы больших данных и бизнес-аналитики.

Вместе с тем, в зарубежной литературе широко обсуждаются вопросы о трансформации экономики, зависящей от нефти, в наукоемкую экономику в целях диверсификации экономики [10, 11]. Поскольку сильная экономическая зависимость от доходов продажи нефти стала предметом пристального внимания большинства стран-экспортеров нефти, включая Казахстан, со стороны государства инициированы программы с целью диверсификации экономики страны.

В рамках государственных программ индустриально-инновационного развития (ГПИИР) [12] осуществляется активная политика по развитию наукоемких производств, однако тенденция по доли затрат НИОКР в ВВП идет в сторону снижения и находится на уровне 0,13% за 2020 год [13]. Более того, финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) преобладает в обрабатывающей промышленности страны, а по внешним затратам в добывающих отраслях экономики, количество организаций, осуществлявших НИОКР, практически не изменилось за пятилетний срок реализации ГПИИР. Показатель инновационной активности малых предприятий сохранился на уровне 7,4%, также наблюдается сохранение пассивного взаимодействия в сфере инновационной деятельности с другими организациями, в том числе с исследовательскими институтами со стороны предприятий [13]. Следствием этого является очень низкий уровень коммерческого применения отечественных инновационных разработок и творческих идей, а также слабая ориентированность на реальные рыночные требования и условия.

Создание множества организаций, включая специальные экономические зоны для активного развития инновационной деятельности, привело к формальному характеру научного статуса, и сворачиванию исследовательской деятельности. Итак, усложнился политический ландшафт в области науки, технологий и инноваций. Поскольку отсутствует конкретная поэтапная

комплексная программа поддержки, стимулирования и развития науки, необходимо создание реально функционирующего организационного механизма управления наукоемкими производствами. Все это позволит сформировать координацию, сотрудничество между различными участниками государственных структур и оптимизировать процессы принятия решений, выработки и осуществления инновационной политики, а также внедрения стабильных, многосторонних, регламентированных и прозрачных механизмов контроля, мониторинга и оценки эффективности реализуемых мер, при этом формируя систему управления наукоемкими производствами. При сложившемся положении доминирования добычи сырьевых ресурсов, высокий уровень энергоемкости добывающих отраслей подвергает большому риску экологическую безопасность регионов Казахстана. Данное положение формирует необходимость в развитии производства наукоемкой продукции и создании высоких технологий в качестве ресурсосберегающей роли [14].

В настоящее время со стороны Правительства инициирован Стратегический план до 2025 года для успешного проведения Третьей модернизации, направленной на построение новой экономики за счет технологий и цифровых решений с сохранением выгод ресурсной экономики со ставкой на национальный человеческий капитал [12], а также утвержден национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» со сроком реализации в период 2021-2025 годы [15]. Все вышеперечисленное обосновывает необходимость исследования обширных вопросов, связанных с теоретико-методологическими положениями по системе управления наукоемкими производствами, и механизма организационно-экономических отношений, включая мониторинг реализуемых мер по поддержке и повышению интеллектуального потенциала страны с учетом потребностей рынка.

Диссертационная работа направлена на определение структуры организационных и экономических механизмов, определяющих благоприятную экосреду и стимулы для построения эффективной системы управления наукоемкими производствами.

Степень разработанности проблемы. В современных условиях теоретические и практические вопросы, связанные с эффективным управлением наукоемкими производствами, рассматриваются в работах зарубежных и отечественных ученых.

Исследованию «экономики знаний» посвящены работы Mahlup F., Drucker P., Carsten Brockmann, Romer P.M., Alvesson, M., Bassanini H., Kulkarni A., Gianpaolo Iazzolino, Бендикова М.А., в рамках наукоемкой экономики новые модели организаций и занятости рассматривали Arthur and Rousseau, De Fillipi, Howells, Jones.

Проблеме развития наукоемких производств посвящены работы отечественных ученых Сатыбалдин А.А., Днишева Ф.М., Альжановой Ф.Г., Рамазанова А., Таубаева А.А., Рустембековой Г.К., Мутанова Г.М., Сагиевой Р.К., Садыхановой Г.А., Жупаровой А.С., Сатпаевой З.Т., в частности, вопросы

технологической модернизации в контексте Индустрии 4.0 рассмотрены Жатканбаевым Е.Б., Тургинбаевой А.Н., Джумамбаевым С.К., Киреевой А.А. и др.

В трудах вышеназванных авторов представлено решение многих теоретических и прикладных задач в сфере модернизации и построения системы управления наукоемкими производствами. Вместе с тем, зарубежный опыт свидетельствует о наличии различных методологических подходов построения системы управления наукоемкими производствами.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является определение теоретико-методологических основ формирования наукоемкой экономики и разработка рекомендаций по модернизации системы управления наукоемкими производствами с учетом выбора управленческих подходов и инструментов, которые существуют в мировой теории и практике.

В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи:

- исследование теоретико-методологических подходов и концептуальных основ к построению системы управления наукоемкими производствами и формулировка авторского видения;
- выявление особенностей и подходов совершенствования системы управления наукоемкими производствами на современном этапе;
- оценка эффективности реализуемых государственных мер по развитию наукоемких производств в Республике Казахстан;
- анализ текущего состояния системы управления наукоемкими производствами в Казахстане и выявление факторов, ограничивающих развитие наукоемких производств;
- обоснование предложений по совершенствованию системы управления наукоемкими производствами;
- разработка рекомендаций по построению системы управления наукоемкими производствами.

Объект исследования. Объектом исследования является система управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан на макро- и микроуровне.

Предмет исследования. Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие при взаимодействии элементов системы управления наукоемкими производствами.

Теоретическая и методологическая база исследования. Теоретико – методологическую основу исследования составили методологические основы структуры экономики знаний, составленные институтом Всемирного банка (WBI) и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), сборники и отчеты стран ОЭСР о развитии экономики знаний как часть мер по изучению движущей силы экономического роста своих стран-участниц, отчеты и публикации, сделанные в рамках формирования кластеров в контексте Индустрии 4.0 и стратегии открытых инноваций, труды зарубежных и казахстанских ученых в области наукоемкой экономики.

Диссертационное исследование включает комплексное исследование, согласно которому анализ системы управления необходимо начинать с верхнего уровня – на макро- и микроуровне. В ходе исследования использовались такие методы, как системный анализ, сравнительный анализ, опросный метод, эконометрические методы, для обработки статистических данных использовалась программы MS Excel, MS Visio и R.

Информационная база исследования. Диссертационное исследование базировалось на данных информационной базы официальных республиканских и региональных статистических органов Республики Казахстан и зарубежных государств, данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК (далее – АСПиР РК), Министерства экономического развития РК, Министерства финансов РК, данные международных баз Всемирного банка, специализированных аналитических отчетов экспертов ОЭСР, информация из источников государственных структур и национальных компаний, а также публикации зарубежной базы Scopus и Web of Science, монографии и публикации отечественных ученых, материалы научно-практических конференций.

Научная новизна. Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке концептуального подхода по формированию структуры механизма модернизации системы управления наукоемкими производствами, обеспечивающего взаимодействие, создание модификации, обмен и применение знаний с учетом стратегических целей развития государства.

Автором получены следующие научные результаты:

– Определено авторское видение системы управления наукоемкими производствами на основе обобщения зарубежной литературы по управлению наукоемкими производствами;

– Приведена макроперспектива структуры наукоемкой экономики, которая состоит из факторов экономики, основанной на знаниях (человеческий капитал, инвестиции НИОКР и развитие ИКТ, создание знаний, культура инноваций), а также сохранение окружающей среды и отраслевой специфики;

– Определена схема взаимодействия элементов системы управления наукоемкими производствами на макро- и микроуровне, которая состоит из компонентов стратегии, интегрированной программы НИОКР, механизмов сотрудничества и связи «наука-производство», источников финансирования, процесса разработки или внедрения новых продуктов или технологий и оценки воздействия, предусматривающей мониторинг и оценку эффективности реализуемой программы;

– Выявлены ключевые факторы наукоемкой экономики на основе дисперсионно-регрессионного анализа, которые показали влияние на валовый региональный продукт, исходя из макроперспективы структуры наукоемкой экономики;

– Оценена эффективность проводимых мер со стороны государства в рамках реализации государственной программы индустриально-

инновационного развития страны в условиях перехода к наукоемкой экономике с применением индекса производительности Малмквиста;

– Определены индикаторы оценки инновационной деятельности компаний на основе концепции «маркетинг-микс» методом опросного исследования и применения предложенного алгоритма оценки наукоемких производств в целях проведения мониторинга;

– Разработаны рекомендации построения алгоритма системы управления наукоемкими производствами в контексте Индустрии 4.0 на основе открытых инноваций.

Основные положения, выносимые на защиту:

1) Исходя из новых представлений о целостном подходе, обосновано и представлено авторское видение понятия «система управления наукоемкими производствами» как совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих реализацию целей, задач и принципов управления наукоемкими производствами посредством организационно-экономического механизма взаимодействия, создания модификации, обмена и применения знаний.

2) На основе дисперсионно-регрессионного анализа панельных данных выявлены ключевые факторы наукоемкой экономики, которые показали влияние на валовый региональный продукт наравне с показателем окружающей среды и отраслевой специализации, исходя из концептуальной модели оценки макроперспективы структуры наукоемкой экономики.

3) Для оценки эффективности проводимых мер со стороны государства в рамках реализации ГПИИР страны в условиях перехода к наукоемкой экономике предлагается индекс производительности Малмквиста, рассчитываемый на основе эмпирического исследования модели оценки макроперспективы структуры наукоемкой экономики за период с 2007 по 2020 годы. Согласно данному индексу, падение цен на нефть отрицательно отражается на реализации государственных программ. В свою очередь, реализация программы «Цифровой Казахстан» позволила стабилизировать эффективность реализуемых мер по формированию системы управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан. Пандемия Covid-19 оказала негативное влияние на эффективность производительности индекса Малмквиста.

4) В результате опросного исследования определены индикаторы оценки наукоемких производств, применяемых для оценки воздействия на основании концепции «маркетинг-микс»;

5) Разработаны рекомендации, направленные на построение системы управления наукоемкими производствами на основе открытых инноваций в контексте Индустрии 4.0.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования может стать дополнительным теоретико-методологическим обоснованием для дальнейших исследований в области государственной политики по кластерным инициативам и инновационному развитию, в сфере управления человеческим

капиталом и построения системы управления наукоемкими производствами. Практическую значимость имеют предложенные инструменты оценки эффективности реализуемых государственных мер по формированию макроперспективы структуры наукоемкой экономики на основе индекса производительности Малмквиста (MPI), определение отраслевой специализации региона на основе показателя Херфиндаля-Хиршмана и индикаторы оценки инновационной деятельности компаний на основе концепции «маркетинг-микс». Выводы и научно-практические рекомендации могут быть применены в процессе реализации мер по совершенствованию стратегий, программ, концепций и разработке программ развития наукоемких производств на институциональном уровне.

Связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами. Диссертационная работа выполнена в ходе реализации научных проектов программы «Научные основы «Мәңгілік ел» (образование XXI века, фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук)» на тему «Формирование эффективных моделей финансирования наукоемких производств в Республике Казахстан» (грант МОН РК AP05131314; 2018-2020).

Апробация результатов исследования. Апробация диссертационной работы осуществлялась на всех этапах исследования. Основные положения и выводы диссертационной работы обсуждались на следующих международных научно практических конференциях: 13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (Авейро, Португалия, 20-21 сентября 2018 года), International Conference the 32nd International Business Information Management Association Conference «Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth», (Севилья, Испания, 15-16 ноября 2018 года), Международная научно – практическая конференция в рамках VI Международных Фарабиевских чтений, посвященная 85-летию КазНУ имени аль-Фараби и 70-летию Высшей школы Экономики и бизнеса (Алматы, Казахстан, 9-10 апреля 2019 года), the 13th International Management Conference «Management Strategies for High Performance», November (Бухарест, Румыния, с 31 октября по 1 ноября 2019 года).

Публикация результатов исследования. Основные положения и выводы, выносимые на защиту, нашли отражение в 12 научных трудах, из которых 1 опубликован в журнале, имеющем ненулевой импакт-фактор и входящем в базу данных Scopus, 6 – в научных изданиях, рекомендуемых КОКСОН МОН РК, 5 – в сборниках научных трудов по материалам научно-практических конференций, в том числе 4, прошедших за рубежом (Португалия, Испания, Румыния) и индексируемых в БД Scopus и Web of Science.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, а также списка литературы из 161 наименований и шести приложений. Основная часть работы изложена на 113 страницах, содержит 25 таблиц и 38 рисунков.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ

1.1 Концептуальная модель и основы системы управления наукоемкими производствами

Формирование наукоемкой экономики стало следствием пятого и шестого уклада, которое привело к усилению возможностей производства, обработки, распространения и применения знаний, а также способствовало восприятию информации в качестве ценного ресурса со стороны современного общества с определением инфраструктуры экономики знаний на трех уровнях [16]. Данные уровни представляют: институциональный уровень развития и поддержки, производственную инфраструктуру в виде кластеров высоких технологий и СЭЗ, технопарков, бизнес-инкубаторов, центров трансферта технологий, информационно-коммуникационной инфраструктуры, а также финансовую инфраструктуру с концентрацией на малых и средних предприятий, методов и источников финансирования инновационной деятельности, системой венчурного финансирования, системой государственного управления инновационным развитием и государственно-частного партнерства [16, с. 106].

Согласно ОЭСР, термин «экономика, основанная на знаниях» (наукоемкая экономика), является результатом более полного признания роли знаний и технологии в экономическом росте [17]. Согласно зарубежным ученым: «экономика, основанная на знаниях» - это область исследований, которая содержит факторы и действия, направленные на получение результата в виде знаний, являющихся объектами коммерческой ценности, и создаются с помощью наукоемкого производства или процессов с использованием создания или модификации знаний [18]. При этом наукоемкая экономика состоит из двух перспектив: макроперспективы, которая анализирует факторы, положительно влияющие на количество и качество знаний в обществе, и микроперспективы, которая анализирует обращение с объектами знаний в отдельных случаях ввиду того, что знания используются в качестве сырья для производства наукоемких продуктов и услуг, и как следствие, сбор, хранение, поиск и извлечение результатов знаний являются предметами интереса.

Следует отметить, что в зарубежной литературе наукоемкая экономика основывается на наукоемких производствах и услугах, которые способствующие ускорению темпов технического и научного прогресса, вместе с тем и быстрому устареванию с учетом технических изменений, что являются ключевым фактором и движущим процессом экономического роста. Таким образом, интеллектуальные возможности преобладают больше в ключевых компонентах наукоемкой экономики в отличии от физических ресурсов или природных ресурсов, в сочетании с усилиями по интеграции совершенствования на всех этапах производственного процесса, начиная с лаборатории НИОКР до производственного цеха, а также взаимодействия с клиентами.

Среди них выделяются Paul Romer [19] и Robert Solow [20], которые выявили, что развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и связанных с ними отраслей является важным компонентом для перехода к наукоемкой экономике в связи с добавлением нового измерения в экономическое развитие посредством кодификации накопленных знаний в глобальном масштабе без каких-либо физических препятствий гораздо быстрее и дешевле. По мнению Е.Б. Жатканбаева, логика развития естественного разделения труда показывает, что изучение физического труда уже недостаточно для дальнейшего развития производительных сил, и именно умственный труд привел к современному состоянию уровень техники и технологии, благосостояния населения [21]. С учетом вышеизложенного, измерение наукоемкой экономики не является простым вопросом, так как она включает изменения во многих аспектах экономики.

Концепция наукоемкой экономики, созданная ОЭСР и Институтом Всемирного банка, основана на следующих основных принципах [22]:

- эффективные государственные институты и экономические стимулы, способствующие эффективному созданию, приобретению, распространению и использованию знаний; а также эффективное использование существующих и новых знаний и процветание частного сектора в целом;

- образование и обучение, которые производят продуктивную и инновационную рабочую силу и создают культуру обучения, способствующую усвоению и развитию новых знаний на протяжении всей жизни;

- инфраструктура ИКТ для передачи знаний из внешних источников и эффективного распространения знаний и их использования;

- система исследований, разработок и инноваций (НИОКР и инновации), которая создает динамичное взаимодействие между местными научно-техническими институтами, консультантами, университетами и местным частным сектором, позволяющими использовать их в растущем объеме глобальных знаний [23].

Руководства, разработанные ОЭСР [24] и Всемирным банком [22, с.12] для разработки структуры экономики знаний, полезны для определения подходящих факторов и индикаторов экономики знаний, которые могут быть включены в аналогичную структуру при анализе ситуации в Республике Казахстан.

Таким образом, можно утверждать, что наукоемкая экономика представляет собой систему создания, распространения и использования знаний, которая ведет к инновации и техническим изменениям, и становится движущей силой экономики за счет повышения производительности факторов производства и эффективности процесса производства и распространения [23].

Значимость экономики, основанной на знаниях, подчеркивают и казахстанские авторы. В рамках «новой теории роста» (new growth theory), Алтай Рамазанов утверждает, что экономика знаний имеет объективную основу, в виде экономической закономерности дематериализации общественного производства выражается в интеллектуализации

производственных отношений и росте ценности интеллекта [25]. Ф.М.Днишев отмечает отсутствие широкого понятия «наукоемкая экономика» в стратегических документах, наряду с наличием экономической роли знаний и инноваций в становлении наукоемкой экономики, разграничений разных типов инноваций и дифференциации видов знаний на явные и неявные, учитывая, что инновации это не обязательно только высокие технологии, требующие развитой науки [26].

Таким образом, отечественные ученые в экономике, основанной на знаниях, выделяют знания как фактор роста, дохода, занятости и сокращения неравенства во всех сферах деятельности [27].

Так как наукоемкая экономика не ограничивается числом отраслей, ориентированных на продвинутой технологиях, она наравне со всеми сферами деятельности включает также добычу полезных ископаемых и сельское хозяйство, которые в той или иной степени полагаются на знания. В таком случае следует рассмотреть основные эпохи развития цивилизации.

Toffler выделил три основных эпохи в развитии цивилизации, которые идентифицируются как волны [28]. Первой волной была сельскохозяйственная революция тысячу лет назад, под второй волной подразумевалась промышленная революция 300 лет назад, и третья волна - информационная. В то время как индустриальная эра характеризуется крупными производственными корпорациями и концентрацией власти, экономика третьей волны характеризуется новыми организационными формами, в основном обслуживающими организациями [29].

Вместе с тем, технологии появляются, созревают и устаревают в ходе ряда этапов эволюции, которые сильно влияют на решения в области НИОКР, так же как и инвестиционные решения, направленные на достижение доли рынка в рамках жизненного цикла технологии, и решения, ориентированные на переход между жизненными циклами.

Особое направление в академической литературе 1980-х гг. относилось к технико-экономическим изменениям, связанным с пятой волной Кондратьева, где предпринимательство было ключевым компонентом [30]. Исходя из волн Кондратьева, на современном этапе технологическое изменение характеризуется сменой эпохи ИТ и эпохой развития биотехнологий на рисунке 1.



Рисунок 1 – Волны Кондратьева

Примечание – Источник [31]

Из этого рисунка 1 очевидно, что переходный период - спад и депрессия длинной волны - характеризуется глубокими структурными изменениями в экономике, и такие изменения требуют не менее глубокого преобразования институциональной и социальной структуры.

В то время, как пятая экономическая волна была сосредоточена на изменениях в области информации и коммуникации, шестая волна дополнительно представлена революциями в биотехнологиях и здравоохранении. Согласно этой точке зрения, мы также формулируем предположение, что макроэкономику можно связать с инновациями, а технологические изменения - с долгосрочным мышлением и оценкой.

L. Nefiodow связывает шестую волну Кондратьева с целостным здоровьем [32], что требует инвестиций в здравоохранение, а существующие препятствия на пути роста можно преодолеть, если стремиться укреплять здоровье людей и улучшать окружающую их среду.

Помимо прочего, текущая волна считается 6-й волной Кондратьева и основана на возобновляемых источниках энергии, интеллектуальных сетях, облачных вычислениях, индустрии 4.0, экосистемой с перспективой инноваций, экономике замкнутого цикла и бизнес-модели замкнутого цикла, и это лишь несколько примеров. Все эти изменения могут быть связаны с возникновением того, что некоторые называют «четвертой промышленной революцией» [33], которая основана на больших данных, мобильных суперкомпьютерах, интеллектуальных роботах и возобновляемых источниках энергии, и это лишь часть характеристики этой революции. Вместе с тем, A. Kulkarni рассматривает ресурсы знаний в более широком смысле, чем просто расходы на исследования, разработки и образование, чтобы инкапсулировать способность страны управлять своими природными активами, включая производство и потребление возобновляемой энергии, качество воздуха и воды, воздействие окружающей среды на здоровье и интенсивность выбросов [34]. В свете сказанного, управление окружающей средой является важной функцией экономики, основанной на знаниях, выраженная в применении знаний в целях сохранения и рационального, действенного и оптимального управления дефицитными ресурсами и природными активами.

Между тем, P. Drucker часто писал, что «культура есть стратегию на завтрак», и если культура организации или общества не открыта для инноваций, она не будет процветать [35]. «Открытость» организации или культуры общества к изменениям и инновациям критически важна для создания и сотворчества, но особенно для принятия инноваций. Организации или страны, которые принимают цифровое значение как ценность или «сначала цифровое» как мантру, значительно увеличивают возможность извлечения оптимальной ценности из цифровых технологий.

На основе вышеизложенных концепций, считаем, что макроперспектива структуры наукоемкой экономики Казахстана может оцениваться за счет влияния движущих факторов наукоемкой экономики на показатели роста экономики (рисунок 2).



Рисунок 2 – Макроперспектива структуры наукоемкой экономики

Примечание – Составлено автором

В соответствии с рисунком 2, следует отметить, что страны, реформирующие свои экономические структуры в сторону экономики, основанной на знаниях, должны уделять достаточно внимания производственным факторам экономики, основанной на знаниях, таких как человеческий капитал, инвестиции НИОКР и развитие ИКТ, создание знаний, культура инноваций, а также сохранение окружающей среды и отраслевая специализация. Проведение надлежащей политики может способствовать развитию технологий и исследовательской деятельности. Результатом такой политики и ее ориентацией на экономику, основанную на знаниях, станет возможность увеличить свою продуктивность и добиться устойчивых темпов роста, поскольку развитие знаний так же важно, как и получение знаний. «Экономика, основанная на знаниях» в последние годы характеризовалась поиском новых моделей организаций и занятости, чтобы справиться с быстрыми технологическими инновациями и изменениями [36,37].

Очевидно, основой экономики является производство в виде продукции, выполнения работ либо оказания услуг, а организация производства осуществляется за счет предприятия. Глобализация мировой экономики потребовала развития наукоемких производств, IT-индустрий и знаний и снижение роли традиционных отраслей материального производства. Для проведения анализа современного состояния наукоемких производств и выявления особенностей наукоемких предприятий рассмотрим различные подходы ученых к понятию «наукоемкость» (таблица 1).

Таблица 1 – Определение понятия «наукоемкое производство»

Автор	Определение
1	2
Г. Хамел, К.К. Прахалад	Современное производство с выпуском продукции, полученное в результате достижений науки и техники с долей расходов на научные исследования не меньше 40-50% из совокупных расходов, и численности научного персонала составляет не менее 30-40% всей численности работников [38,39].

1	2
А.Е. Варшавский, А.А. Таубаев, Г.К. Рустембекова	Производство, в котором процентное соотношение объема расходов на НИОКР ($V_{\text{НИОКР}}$) к объему валовой продукции этой отрасли (V_{er}), $((V_{\text{НИОКР}} / V_{\text{er}}) * 100\%)$ составляет не менее 3,5-4,5% [40-42].
Ю. В. Плохих и др.	Производство на базе технологий, изготовленное спомощью новых или значительно усовершенствованных способов и методов производства. Новой технологии соответствует понятие радикальной продуктовой инновации, а усовершенствованной – инкрементальной продуктовой инновации [43].
Alvesson M.	Производство, полученное предприятием, предлагающие рынку использование знаний или продуктов, основанных на знаниях, основную деятельность таких компаний составляют интеллектуальные навыки большей части рабочей силы, задействованные в разработке, а также в продаже продуктов и услугах [44].
Примечание – Составлено автором	

Исходя из таблицы 1, системный анализ взглядов ученых и экспертов на определение наукоемкого производства показал очевидную особенность наукоемкого предприятия, которая отмечает наличие затрат НИОКР и высококвалифицированного персонала, что также проецируется в наукоёмкие предприятия, при этом наиболее распространенным является показатель отраслевой наукоёмкости предприятий. Согласно методологии ОЭСР в зарубежной практике по статистическому учёту соотношение отраслей и предприятий на высокотехнологичные, среднетехнологичные и низкотехнологичные осуществляют исходя из значений вышеприведенных нормативных показателей [45,46]. Более того, ОЭСР отнесла к высокотехнологичным и быстрорастущим секторам экономики производство компьютеров и офисного оборудования, производство полупроводников и коммуникации, фармацевтику и аэрокосмическую промышленность.

Со стороны Абрашкина М.С. приведены основные методы идентификации наукоемких предприятий (рисунок 3), посредством группирования таких показателей, как принадлежность к наукоёмкой отрасли, наличие организационные структуры НИОКР, уровень затрат на НИОКР, наличие интеллектуальной собственности, кадровый состав предприятия, тип производства, продолжительность производственного цикла выпуска продукции, интенсивность освоения технологий [46, с.13 ,47].

Между тем, применение показателей производственно-технологической компоненты наукоемкости может быть ограничено ввиду отсутствия информации в открытых источниках. Таким образом, основные методы оценки наукоемкости предприятия могут быть приведены в следующем виде:

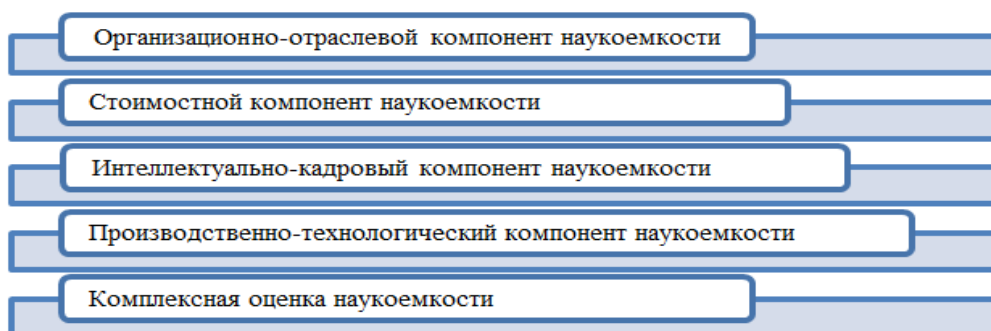


Рисунок 3 – Методы оценки наукоёмкости предприятия

Примечание – Составлено автором на основе источника [46, с.14]

Данная методика согласно рисунку 3 будет применена в рамках проводимого исследования при отборе респондентов опроса.

По нашему мнению, в целях определения полного понятия наукоёмкости необходимо найти взаимосвязь между понятиями наукоёмкости и инноваций.

ОЭСР определяет инновации как творческий процесс, посредством которого дополнительная экономическая ценность извлекается из знаний и трансформируется в новые продукты, процессы и услуги независимо от технического прогресса [45, с.7]. Н. Mintzberg рассматривает инновации как прямой результат НИОКР, определяя инновации как средство разрыва с устоявшимися моделями [48].

В предпринимательском кодексе Республики Казахстан под инновационной деятельностью понимается деятельность (включая научную, научно-техническую, технологическую, инфокоммуникационную, организационную, финансовую и (или) коммерческую деятельность), направленная на создание инноваций [49, 50].

Инновацией является введенный в употребление конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара, работы или услуги), технологии или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связей [51].

Поскольку научно-технический прогресс остается драйвером социально - экономического развития с целью удовлетворения потребностей с оптимальным уровнем затрат и ресурсов при сохранении экосистемы, инновационная деятельность является составной частью наукоёмких производств [52].

Заметим, что помимо количественной характеристики по затратам НИОКР, основной особенностью наукоёмких производств, в отличие от традиционных производств, по мнению Е.В. Мокоевой [53], выступают характеристики, связанные с производственным процессом и технологиями. Кроме того, им присущ высокий уровень неопределенности результатов деятельности, что сопровождается высоким уровнем риска и требует

необходимости венчурного финансирования. В свою очередь, инновационное производство получается путем применения новых знаний, выраженных в технологии, ноу-хау, набором комбинаций производственных факторов, организационной структуры и управления производством для получения интеллектуальной ренты и конкурентного преимущества в различной форме [54]. Следовательно, наукоёмкое производство отличается от инновационного отсутствием необходимости обязательного наличия новизны и в применении инноваций (технологических, маркетинговых) или производством инновационных продуктов.

Как было отмечено выше, возникает вопрос о необходимости получения конечного результата в виде интеллектуальной ренты, либо улучшенного продукта в процессе производства, что заставляет задуматься о необходимости создания стоимости, причем исходя из ресурсов интеллектуального характера. Таким образом, с нашей точки зрения, наукоемкими производствами называются производства, полученные в результате создания ценности обеспечивающей добавленную стоимость продукции при соблюдении определенной доли расходов НИОКР между производством, научно-технической и инновационной деятельностью посредством вклада интеллектуальных ресурсов.

Экономический вклад НИОКР и инноваций подтверждается эмпирическим исследованием на опыте многих стран. Nempstead Bassanini и др. обнаружили, что на макроуровне общая факторная производительность (Total Factor Productivity), которая измеряет синергию и эффективное использование капитала и человеческих ресурсов за счет их правильного использования в производственном процессе, была напрямую связана с расходами на НИОКР в таких странах, как Финляндия, Ирландия и Сингапур [55]. Как отмечалось выше, во многих эмпирических исследованиях, как в развитых, так и в развивающихся странах, инвестиции в НИОКР и инновации напрямую связаны с повышением производительности и экономическим развитием.

Вместе с тем, отечественные исследователи на примере Казахстана в своей работе приводят выводы о том, что имеет место реальная угроза отставания развивающихся стран от развитых стран в связи с неосознанной технологической политикой государства в реализации технологичной модернизации [56,57]. Более того, отечественные эксперты отмечают, что наблюдается технологический рост в нефтегазовом комплексе Казахстана в связи с внедрением новых технологий добычи и переработки, а в целом, экономика Казахстана, из-за общего технологического запаздывания, пока оказалась не готова к новым трендам. Замечаем, что добывающий сектор выглядит более готовым к переходу к Индустрии 4.0 [58], что заставляет задуматься автора о необходимости рассмотрения государственного регулирования развития наукоемких производств и их эффективным управлением.

К.М.Wiig утверждал, что важность управления наукоемкими производствами является результатом экономического, промышленного и

культурного развития. В результате, он представил перспективу эволюции с учетом основных видов экономической деятельности:

- аграрную экономику (основное внимание было уделено сельскому хозяйству),
- экономику природных ресурсов (эксплуатация этих ресурсов была отделена от близости к потребителям),
- промышленная революция (знания были признаны специалистами), продуктовая революция, где сотрудники являются ключом к успеху организации, а также акцент смещается в сторону тесной связи с клиентами [59].

В индустриальную эпоху основное внимание уделялось производству, и применялись традиционные инструменты управления, нацеленные на оптимизацию процессов и максимизацию выпуска. В организациях индустриальной эпохи сотрудников ценили на основе их соответствия целям и системе организации, а в контексте цели инструментов управленческого контроля – поддерживать контроль результатов и контроль поведения.

Исходя из определения наукоемких производств, эволюцию управления наукоемкими производствами можно привести на основе поколений управления НИОКР.

Согласно R. Zhao, первое поколение управления НИОКР, также называемое подходом на основе технологий выталкивания, охватывает период с 1950-х по 1960-е годы [60]. Эпоха управления наукоемкими производствами первого поколения была обусловлена стратегией «научного толчка» и относилась к управлению исследованиями для создания научных знаний посредством создания подразделения НИОКР, с большей автономией, предоставленной исследователям в выборе и проведении исследований и принятии решений о выделении ресурсов на исследования. При этом отсутствовала стратегическая основа, и организация осуществлялась с помощью научных или инженерных дисциплин. Финансирование НИОКР распределялось среди центров затрат без конкретных целей по прибыли, плана ресурсов или временных рамок бюджета. Кроме того, была минимальная оценка эффективности НИОКР в сочетании с незначительным обменом информацией между исследовательскими центрами.

Второе поколение управления НИОКР, также известное как рыночный подход, приобрело популярность в период с 1960-х по 1970-е годы, и являлось периодом перехода от интуитивного выбора проектов к целенаправленному управлению проектами НИОКР. Данное поколение обеспечило начало стратегической основы для НИОКР на уровне проекта, стремясь улучшить связь между наукой и другими функциями в коммерческих целях. Централизованная модель, которая характеризовала первое поколение НИОКР, ограничивала возможности для делового сотрудничества и предотвращала распространение инноваций на рынок.

Менеджмент второго поколения также отреагировал на концепции «рыночного притяжения» и «технологического рывка», которые подтвердили

важность наличия фундаментальной базы знаний в области науки и техники, приносящей экономическую отдачу [61]. Исследователи были вынуждены выбирать проекты, которые дадут ощутимые результаты в течение определенного периода путем измерения результатов НИОКР в финансовых показателях, таких как чистая приведенная стоимость, рентабельность инвестиций и коэффициент окупаемости. В результате менеджмент второго поколения обеспечил основу для НИОКР на уровне проекта и улучшил взаимодействие между руководителями исследований и бизнес менеджерами.

Управление наукоемкими производствами в третьем поколении возникло в результате стремления установить тесную связь между корпоративными целями и бизнес стратегией, так как налаженный контакт между научным персоналом и корпоративными менеджерами был рекомендован для интеграции стратегических и операционных функций организации [62].

В конце 1990-х гг. появилось управление наукоемкими производствами четвертого поколения, которое привело к появлению знаний у конечных пользователей и поставщиков, а также у конкурентов и других компаний с другими компетенциями. Управление НИОКР четвертого поколения связано с тремя важными управленческими требованиями: креативность, сетевые связи и использование знаний. В управлении внутренними знаниями управление творчеством рассматривается как наиболее важный фактор для улучшения бизнеса и технологий [63].

В модели пятого поколения управления наукоемкими производствами рассматривались как сетевой процесс, включающий большую общую организационную и системную интеграцию и более широкую горизонтальную сеть [64]. Модель пятого поколения подчеркивает трансграничное управление информацией и представляет собой комплексный процесс электронизации инноваций во всей инновационной системе.

Традиционные методы управления исследованиями и разработками вскоре устарели, и появились новые процедуры, позволяющие справляться с новыми видами деятельности, новыми направлениями знаний и новым качеством сотрудников. В новой деловой атмосфере маневренность - ключевые характеристики формирующейся модели НИОКР. Посредством стратегических альянсов корпорации ищут ключевые дополнительные активы (в технологиях, маркетинговых знаниях и финансировании) за счет сочетания внутренних и внешних ресурсов [65].

Эволюция, описывающая пять поколений управления наукоемкими производствами в следующем виде (рисунок 4) [66].



Рисунок 4 – Подходы управления наукоемкими производствами по поколениям

Примечание – составлено автором на основе источников [62, с.593, 64, с.9]

Традиционные методы управления наукоемких предприятий содержали выбор и принятие решений, касающихся генерации, проверки и отбора идей, а также распределение ресурсов, планирование и мониторинг деятельности, управление рабочими процессами и результатами. Основные особенности поколений управления наукоемкими производствами представлены в таблице 2.

Таблица 2. Особенности поколений управления наукоемкими производствами

Поколение Название	Характеристики		
	Фокус:	Подход:	Ограничение
1	2	3	4
Первое поколение (Технологический толчок)	Отсутствие стратегической основы, рассматривающей технологии будущего как единственная область НИОКР	узкая концентрация на операционных вопросах, таких как ограничение затрат	исследование в качестве сбора данных; дорогое занятие, рассматривается как накладные расходы; исключены долгосрочные проекты; узкий круг обязанностей
Второе поколение (Вытягивание рынком)	стратегическая направленность, при которой деятельность была адаптирована к потребностям бизнеса	пошаговое управление; разрозненный подход к проектам	отсутствие кросс-функциональности; проекты, скорее всего, будут конкурировать на основе целостного подхода
Третье поколение (Рыночное притяжение)	стратегический и целеустремленный с четко сфокусированной миссией	межфункциональное объединение и обмен мнениями для принятия решений по проектам; включены портфели, дорожные карты, аспекты жизненного цикла бизнес - единиц; использование, партнерство между НИОКР и генеральными менеджерами; проектов, разрабатываемых серийно	динамический подход создал усталость от изменений, повсеместную сложность и увеличение рабочей нагрузки

1	2	3	4
Четвертое поколение (Временная борьба)	стратегический фокус с более широкой миссией для НИОКР, в качестве лидера технологически обусловленные прерывистые инновации	Инновационная модель 4-го поколения стремится к интеграции и параллельной разработке; объединяет внутрифирменную деятельность отделов, поэтому вся работа одновременно по проектам; объединяет клиентов и партнеров в целом зачатие и процесс развития	высокий спрос на время, координацию и общение, в том числе риск медленного прогресса для тщательности и интеграции
Пятое поколение (Системная интеграция)	стратегическая направленность сети, включая общие организационные и системная интеграция	Возникающая парадигма 5-го поколения - это система тотальных «открытых инноваций» используя трансграничное управление информацией, знания и совместные подходы	в основном подходит для динамичной бизнес-среды; дополнительные ресурсы, необходимые для решения проблем управления технологиями
Примечание – Источник: [62]			

Как мы видим в таблице 2, самая ранняя модель продвижения технологий представляла собой линейный поток знаний от фундаментальных исследований к прикладным промышленным НИОКР. Следовательно, университет был основным поставщиком фундаментальных знаний и квалифицированного научного персонала, а производственная лаборатория привела академических ученых в производственную среду [67]. В рамках этой модели производство и университет действовали как две отдельные институциональные сферы, и центральным механизмом связи между ними был набор ученых.

Постоянные изменения в системе знаний приносят новые возможности и угрозы для выживания и роста организации [68]. В целях создания и поддержания инновационного потенциала в меняющейся бизнес-среде необходимо интегрировать как новые, так и существующие знания в организациях и управлять ими более целостным образом, чем в прошлом, для генерации истинного интеллектуального капитала и использования его потенциала.

Вышеприведенное позволяет считать, что сетевой процесс управления наукоемкими производствами, который предусматривает управление информацией и электронизацию инноваций, а также приверженность открытым инновациям для свободного движения инновационных идей является наиболее предпочтительным для преодоления недостатков соответствующих национальных инновационных систем. При этом открытые инновации должны сопровождаться посредством культуры общества к изменениям и инновациям, что немало важно для налаживания сотрудничества между промышленностью, правительством, университетами и некоммерческими лабораториями.

Рассмотренные концепции наукоемкой экономики ОЭСР и Института Всемирного банка, а также современный взгляд зарубежных ученых о функции экономики, основанной на знаниях позволили сформулировать

макроперспективу структуры наукоемкой экономики с учетом специфики страны.

1.2 Специфика системы управления наукоемкими производствами на современном этапе: содержание, механизмы, методы

Эволюция управления как науки представляет собой возникновение и пересечение процессного; системного и ситуационного подхода.

Системный подход определяет структуру системы управления в виде совокупности упорядоченных элементов системы, находящихся в тесной связи с внешней средой и сочетающих достижение локальных и глобальных целей с достаточным количеством элементов для выполнения основных функций системы в целях получения определенного эффекта.

J. V. Cunningham разделил систему управления на две отдельные области [69]: Процесс управления включает в себя такие действия, как планирование, организация, контроль, составление бюджета и укомплектование персоналом, и основная ориентация этих процессов сосредоточена на интеграции (рабочей деятельности), принятии решений, регистрации информации, мотивации и ведении переговоров. В функцию управления входит закупка, производство, адаптация и так далее. Ориентация этих функций - адаптивность, продуктивность, эффективность и возможность торга.

Основными признаками системы управления являются [70]:

- наличие единой цели системы персонала, определяющей выполнение функционала, направленного для ее достижения;
- реализацию установленной цели производят участники системы;
- связывающее звено между внутренним и внешним, обеспечивающего предприятие стабильностью, в лице внутреннего координирующего центра, выполняющий роль административно-управленческого аппарата;
- выполнение принципа саморегулирования системы на уровне принимаемых аппаратом управления решений исходя из поступившей информации;
- разделение предприятия от внешнего окружения, в том числе от других предприятий [70].

Исходя из того, что понятие система предполагает множество элементов, которые образуют некоторое единство при выполнении определенной задачи, мы считаем, что определение системы управления наукоемкими производствами представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих реализацию целей, задач и принципов управления наукоемкими производствами посредством организационно-экономического механизма взаимодействия, создания модификации, обмена и применения знаний.

М.С. Абрашкин определил понятие организационно-экономического механизма как совокупность организационно-экономических ресурсов, способов их взаимодействия и управления ими для реализации заданного экономического процесса [46,с.156,47,с.15], что в результате позволяет

определить алгоритм построения системы управления наукоемкими производствами.

Основным условием реализации индустриально-инновационной стратегии является готовность общества к модернизации. Модернизация экономики и страны в целом стала государственной задачей. Среди зарубежных представителей, С. Е. Black определил модернизацию как процесс адаптации существующих институтов с историей к функциям гибкости, способствующих накоплению знаний людей, и контроля среды научной революции [71]. Понятие модернизации со схожим смыслом дает E. Hermassi и определяет ее в виде преобразующего процесса общества в современность, которая заменяет традиционные структуры и ценности набором современных ценностей [72]. По мнению Н.И. Ивановой, модернизация означает переход к новой ступени цивилизационного развития, требующей кардинального обновления всех составляющих экономического роста [73]. Следовательно, имеет место признать, что проведение модернизации осуществляется в связи с признанием отставания в развитии, и необходимости изменений для перехода на новый этап развития человеческого общества, направленного на рост научно-технического и социального прогресса.

В результате применения понятия сущности модернизации в системе управления наукоемкими производствами позволяет нам сделать выводы о процессе преобразовании существующего механизма управления наукоемкими производствами на новый этап развития, содержащий новые ценности общества, возможности и управленческие решения в целях достижения экономического роста. Вместе с тем, процесс модернизации с «сырьевой» в инновационную направленность экономики может осуществляться как с позитивным, так и с негативным эффектом.

Производство наукоемких предприятий является специфичной, что требует необходимости в конкретных организационных механизмах для достижения эффективности в процессе производства. Зарубежные ученые L. Edvinsson и M.S. Malone различают наукоемкие предприятия исходя из следующих особенностей [74]:

- Интеллектуальный капитал является ценным активом, в то время как материальные активы имеют второстепенное значение;
- Им присуща низкая организационная иерархия, так как они гибкие и адаптивные;
- Они производят массовые продукты и услуги по индивидуальному заказу, используя тесные отношения со своими клиентами, поставщиками и стратегическими партнерами.

Наукоемкие предприятия занимаются четырьмя основными типами инновационных задач: создание концепции; разработка продуктов и маркетинг; инновационные процессы и приобретение технологий [75]. Создание знаний следует рассматривать с более широкой точки зрения управления, которое включает технологические и инновационные процессы компании. Управление исследованиями в организации должно четко руководствоваться ее бизнес

стратегией, технологиями и инновациями, которые реализуются с помощью стимулирующих механизмов, таких как люди (человеческий капитал), идеи, фонды и элементы культуры [76].

Тем самым, можно привести основные элементы управления наукоемким производством: люди, идея, культура, фондирование и поддержка (рисунок 5).



Рисунок 5 – Элементы управления наукоемкого предприятия

Примечание – Составлено автором

Краткий обзор каждого элемента, связанного с уникальностью наукоемкого предприятия, представленного в рисунке 5, следующий:

- персонал в наукоемких предприятиях обычно имеют высшее образование и относительно высокие способности;
- идеи в наукоемких предприятиях организации генерируются через уникальную коммуникационную сеть и поддерживаются научным сообществом;
- источники финансирования наукоемких предприятий отличаются от источников финансирования любого аналогичного крупного предприятия;
- культура – это часть окружающей среды, созданная человеком. В качестве объектов культуры могут быть рассмотрены исследовательские лаборатории, оборудование, офисные здания, офисная мебель, субъектами могут быть правила, законы, ценности и нормы.

Очевидно, что важнейший элемент - это творческие люди. У таких людей есть блестящие идеи и навыки, чтобы проводить исследования, а затем переводить результаты исследований в полезные продукты. Однако эти люди должны быть организованы в структуры, обеспечивающие эффективное сотрудничество. При этом важно помнить, что одни группы людей работают лучше, чем другие. Чтобы обеспечить бесперебойную работу организации, необходимы неустановленные предположения, убеждения, нормы и ценности - другими словами, организационная культура, которая будет благоприятствовать творчеству и инновациям.

Изобретение – это идея, концепция, эскиз или модель нового или улучшенного продукта, устройства, процесса или системы. Изобретения - это создание новых знаний или новых идей. Инновационный процесс - это интеграция существующих технологий и изобретений для создания нового или улучшенного продукта, процесса или системы. Степень, в которой некоторые подразделения НИОКР в организации считаются учеными подходящим местом

для работы (то есть ее внутренняя репутация), определяет культуру подразделения.

В сетевом управлении исследованиями и разработками создание ценности и инновации стало совместной деятельностью. Одно из основных предположений, лежащих в основе идеи сетевого управления наукоемкими производствами, заключается в том, что ценность не может быть создана изолированно, а только в тесном сотрудничестве с другими участниками. Управление наукоемкими производствами должно иметь возможность одновременно управлять очень разными внешними субъектами, например, крупные глобальные партнеры, мелкие инновационные поставщики, венчурные капиталисты, органы стандартизации, государственные органы и клиенты.

Переход к сетевой модели управления наукоемкими производствами предполагает значительный сдвиг в отношениях между производством и университетом от старой линейной модели одностороннего потока знаний к интерактивной модели двустороннего обмена знаниями между двумя секторами. Расширение границ обмена также происходило в рамках мощного изменения государственной политики в области науки, направленного на развитие более тесных связей между наукой и бизнесом в экономике, основанной на знаниях [77]. Исходя из зарубежной литературы, роль государства в поддержке сетей представляла собой различные формы на трех уровнях, связанных со становлением и развитием, с преодолением барьеров на пути формирования сети; и другие формы вспомогательной деятельности (таблица 3).

Таблица 3 – Поддержка сети со стороны государства

Становление и развитие	Преодоление сетевых барьеров	Форма вспомогательной деятельности
Содействие формированию или инициированию сети; Поощрение расширению сети; Развитие сетевых отношений (формализация неявных договоренностей).	Повышение взаимного доверия; Помощь в поиске партнеров; Обеспечение совместимости партнеров (установка критериев отбора); Повышение осведомленности о сети (развитие брендинга сети); Повышение осведомленности о сетевых преимуществах; Финансирование сетевой деятельности; Финансирование затрат проектов НИОКР (частично или выборочно, т.е. только академические партнерства). Правительство выступает в роли заказчика сетевых выходов.	Внедрение структуры обмена знаниями (права интеллектуальной собственности); Организация процессов управления, назначение Правления; Обеспечение администрирования сетей (централизация данных, коммуникации, организация деятельности); Координация сетевых мероприятий высокого уровня; Предоставление помещения для встреч, форумов (физические и виртуальные, семинары); Выполнение роли консультанта; Предложение каналов для общения между участниками; Участие в качестве сетевого партнера (например, через государственные учреждения и лаборатории) - другие государственные или частные партнерства;
Примечание – Составлено на основе источника [78]		

Судя из приведенных особенностей эволюции и формы поддержки сетей со стороны государства, можно резюмировать, что трансформация управления

научными производствами все в большей степени характеризуется стратегической направленностью, более целостным и междисциплинарным подходом с упором на многофункциональную коммуникацию и сотрудничество с вовлечением участия экспертов сообщества и заинтересованных сторон, таких как поставщики, дистрибьюторы, клиенты, правительство и партнеры, в полный циклический процесс НИОКР, начиная с концепции до разработки рынка.

В свою очередь, «Сетевой подход управления НИОКР» предоставляет необходимую теоретическую основу для целостного и стратегического подхода управления научными производствами наравне с практическими рекомендациями по внедрению. Данное описание входит в новую возникающую парадигму термина «открытые инновации», предложенную Н. Chesbrough, которая во многом основана на эффективном использовании внутренних и внешних источников идей, знаний, бизнес-моделей и опыта [79].

Основными компонентами открытых инноваций являются сетевое взаимодействие, сотрудничество, корпоративное предпринимательство, упреждающее управление интеллектуальной собственностью и, наконец, убежденность в том, что исследования и разработки имеют решающее значение для будущего компании, и инновации можно создать быстрее, проще и эффективнее путем обмена идеями [79,с.325].

Открытые инновации подразумевают управление сетью организаций и обмен ценными знаниями, который требует от предприятий и менеджеров создания условий для укрепления связи и доверия посредством обеспечения справедливого распределения доходов, полученных от инноваций, а также регулярного признания вклада различных вовлеченных организаций со стороны лидеров [80]. Таким образом, открытые инновации обеспечивают выгоду от увеличения доли рынка и доходов; расширения внешних инновационных рынков; создания экосистем, которые предоставляют клиентам новый опыт и дополнительную ценность.

Между тем, F.C. Rust указал на ряд важных аспектов, которые следует учитывать при построении системы управления научными производствами [81]:

- целостный подход - неотъемлемая часть процесса управления научными производствами с учетом потребностей заинтересованных сторон и сообществ с охватом всей инновационной цепочки;
- процесс должен быть основан на системном подходе, который является нелинейным, учитывает взаимодействие между элементами системы с контурами обратной связи и тот факт, что небольшие изменения могут вызвать большие эффекты в другом месте системы;
- интеграция элементов или уровней процесса должна использоваться для повышения ценности и качества результатов исследовательского процесса;
- человеческий капитал должен занимать центральное место в процессе;
- стратегическое планирование должно быть ключевым элементом процесса;

- программа исследований и разработок должна быть сбалансирована с учетом как краткосрочных, так и долгосрочных проблем, а также баланса между развитием технологий и рыночным спросом;
- концепции основных компетенций и платформ должны быть неотъемлемой частью модели;
- процесс должен стимулировать творчество и изобретательность;
- процесс должен оценивать эффективность программы НИОКР;
- взаимодействие с заинтересованными сторонами и передача технологий имеют особое значение;
- процесс должен обеспечивать эффективную внутреннюю и внешнюю коммуникацию, включая мотивацию для стабильного долгосрочного финансирования.

В то же время за период поколений был разработан впечатляющий набор методов и инструментов, которые полезны в управлении наукоемкими производствами [82]. Наиболее широко используемые инструменты НИОКР:

- методы измерения привлекательности, такие как коэффициенты, многокритериальные и скоринговые модели;
- методы оценки с использованием показателей рентабельности, чистой приведенной стоимости, внутренней нормы прибыли и расчетов рентабельности инвестиций;
- методы управления распределением ресурсов, такие как максимальный вклад и математические программы для принятия решений, а также модели последовательного принятия решений;
- модели выбора портфеля, такие как полезность проектов, критерий ожидаемой стоимости и кривые полезности; меры последствий и воздействия, такие как матрицы;
- методы планирования и контроля, такие как методы оценки и анализа программ (PERT) и модели контрольных списков; а также
- измерение релевантности или значимости с использованием моделей установки приоритетов, оценок дерева релевантности. Эти методы ориентированы на выбор набора исследовательских проектов и оценку их результатов.

При этом, на сегодняшний день, одним из примеров применения таких инструментов можно привести исследование закономерности технологических изменений на основе рассмотрения математической модели эволюции технологической структуры экономической системы отечественных ученых А. Мустафина и А. Кантарбаевой, которая вывела необходимые условия сосуществования различных технологий [83].

Согласно рисунку 6, в результате литературного обзора содержание системы управления наукоемкими производствами приведено ниже.



Рисунок 6 – Схема системы управления наукоёмкими производствами

Примечание – Источник: Составлено автором

Система управления наукоёмкими производствами состоит из следующих компонентов:

Стратегия: участие заинтересованных сторон и пользователей для обеспечения целостного определения проблем и потребностей, в том числе определение целей программы по отношению к общим целям страны (например, создание рабочих мест, сохранение активов и т. д.). При определении инновационного потенциала компаний рассматривалась внешняя среда косвенного влияния - макросреда, которая влияет на организацию, осуществление инновационной деятельности предприятия на долгосрочной перспективе, прямой контроль над ней не представляется возможным. Вместе с тем, условия формирования внешней инновационной среды создаются исходя из государственной политики в области НИОКР и государственного регулирования инновационной деятельности предприятия.

Целью широкой стратегии НИОКР, ориентированной на клиентов, является разработка передовых технологий и продуктов, предлагающих клиентам более высокую ценность, чем у конкурентов, что является основной целью бизнеса. Интегрированная стратегия НИОКР, ориентированная на клиента, должна охватывать широкий кругозор: вместо узкой ориентации на новый продукт, взгляд должен включать широкие вопросы технологий и инноваций.

НИОКР: определение интегрированной программы НИОКР, которая направлена на достижение стратегических целей, выявленные потребности и которая приведет к внедрению и решению проблем. При этом следует учитывать существующие навыки и сильные стороны всех участвующих научно-исследовательских организаций.

Механизмы сотрудничества и связи «наука-производство» представляют взаимодействие на институциональном уровне: наиболее важным аспектом является определение или разработка механизма взаимодействия, создания модификации, обмена и применения знаний. При этом осуществляется анализ организаций заинтересованных сторон, сотрудничество между университетом и

производством, включая законодательство и политики, которые могут способствовать внедрению (или препятствовать внедрению в этом отношении), для обеспечения успешного пилотирования новых решений или знаний, а также внедрения таких решений.

Зарубежные ученые выделяют связь между университетом и производством в рамках исследования связи между наукой и производством в виде фокуса на передаче интеллектуальной собственности (ИС) (патентование, лицензирование, коммерциализация) [84]. Между тем, W.M. Cohen et al. идентифицируют различные «каналы», F. Meyer-Krahmer и U. Schmoch привели механизмы функционирования информационных или социальных путей для обмена и совместного производства информации, знаний и других ресурсов в университетах и в производстве, обеспечивающих связь «университет-производство» посредством научных партнерств, осуществление исследовательских услуг, академическое предпринимательство через компанию с долей участия в уставном капитале, обмен человеческими ресурсами в виде профессионального обучения сотрудников, стажировка в промышленных предприятиях, неформальное взаимодействие через социальные отношения и сетей на конференциях, коммерциализация прав собственности и научные публикации [85-87].

Механизмы связи «университет-производство» состоят из совместных исследований, контрактных исследований, разработки и коммерческого использования технологий, механизмов обучения и прочее.

Оценка воздействия должна основываться на совокупности знаний о практике и политике мониторинга и оценки; а также принятие во внимание таких аспектов, как определение индикатора и анализ тенденций. Насколько мы понимаем, открытые инновации происходят на различных этапах жизненного цикла продуктов и различаются в зависимости от их содержания, риска, связанного с разработкой и производством рыночных продуктов, и скорости вывода таких продуктов на рынок [88].

В итоге все эти компоненты должны функционировать на основе подхода открытых инноваций и обеспечивать использование внешних знаний в сочетании с внутренними исследованиями и разработками. В этом случае идеальным является подход к открытым инновациям, чтобы обеспечить совместное использование, например, новых методологий проектирования для ускорения процесса НИОКР. Следует придерживаться единого командного подхода, чтобы гарантировать получение максимальной выгоды от инвестиций. Основное внимание следует уделять созданию возможностей и платформ, которые будут удовлетворять выявленные потребности, однако на этапе исследования должно быть предусмотрено некоторое пространство для творчества (в отличие от этапа разработки с более строгими краткими инструкциями и сроками).

Схема взаимодействия элементов системы управления наукоёмкими производствами на макро- и микроуровне представлена на рисунке 7.

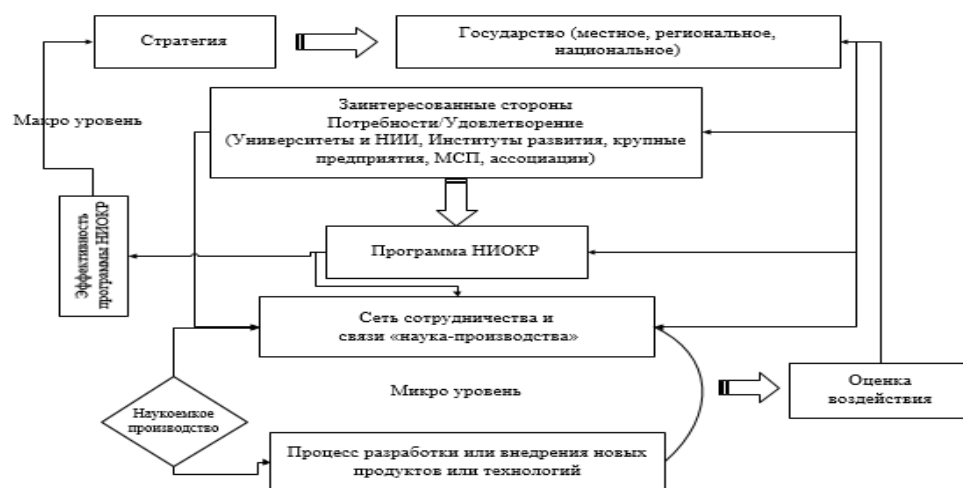


Рисунок 7 – Схема взаимодействия элементов системы управления наукоёмкими производствами на макро- и микроуровне

Примечание – Источник: Составлено автором

Согласно рисунку 7 объектом в системе управления наукоёмкими производствами выступает программа НИОКР, субъектом сеть сотрудничества и связи «наука-производство», которая включает механизм системы управления наукоёмкими производствами. Программа НИОКР формируется с учетом потребностей заинтересованных сторон и должна быть направлена на достижение стратегических целей на национальном уровне и проходить мониторинг, включающий оценку эффективности программы НИОКР. При этом, оценка воздействия включает индикаторы оценки наукоёмких производств на микроуровне и подлежит анализу со стороны государственных структур. Отсюда, можно заключить, что кластеры могут содержать сеть сотрудничества и необходимую инфраструктуру для развития наукоёмких производств.

В своем обзоре японской кластерной и сетевой политики Nishimura and Okamoto делают конкретные выводы в отношении формы поддержки, которая является наиболее эффективной при создании инновационных сетей. Программы поддержки связаны с формированием сетей, например, сотрудничество между производством и академическим сообществом, встречи, симпозиумы, семинары, поддержку НИОКР и маркетинговую поддержку [89].

В руководстве Осло [51, с.36] широко рассматривается теория маркетинга, которая сосредоточена на предпочтении потребителя, рыночном взаимодействии между покупателем и продавцом, а также необходимостью постоянно адаптировать свою продукцию к спросу с учетом объективных характеристик продуктов и их социальных характеристик, а также имиджа предприятия. В 1960 году ученым Маккарти была предложена концепция маркетинга-микс, под названием «4Р» и объединяющая четыре элемента (product, place, price, promotion). Данная концепция определялась набором основных маркетинговых инструментов, а именно: товарная политика (product),

сбытовая политика (place), ценовая политика (price), коммуникационная политика или политика продвижения (promotion) [90]. Со стороны автора, было рассмотрено применение концепции маркетинга-микс «4P» в оценке инновационной деятельности в компаниях Казахстана в целях оценки воздействия и способности создания ценности процесса управления наукоемкими производствами.

– Источники финансирования, позволяющие оценить основные методы финансирования, участие в государственных субсидиях, и оценка влияния финансирования на инновационную результативность.

– Процесс разработки или внедрения новых продуктов или технологий.

Исследователи подчеркивают важность инноваций для решения проблем, так как инновации имеют экономическую ценность с точки зрения дизайна и эффективности, что может быть отражено в процессе разработки новых продуктов. Таким образом, процесс разработки или внедрения новых продуктов или технологий может улучшить технические характеристики и снизить производственные затраты [91]. К числу индикаторов инновационной деятельности можно отнести успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг, время разработки новых продуктов или услуг, скорость вывода инновационных продуктов и показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность или услуг на рынок (рисунок 8).

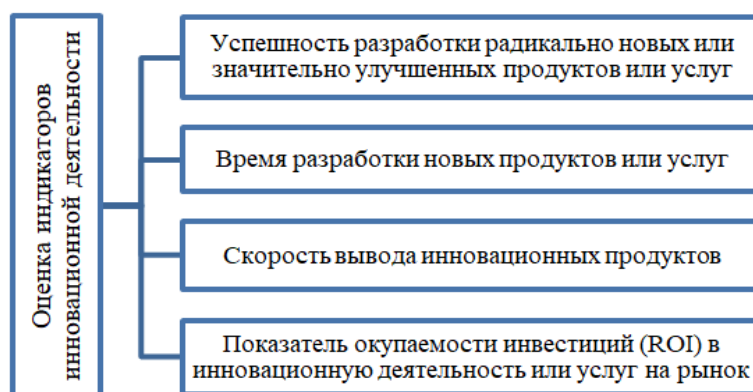


Рисунок 8 – Индикаторы инновационной деятельности на основе концепции «4P»

Примечание – Составлено автором

В целях определения, каким образом развивается инновационный процесс внутри фирмы, важно отметить, что инновации - это вопрос, который приобрел центральное значение в любом бизнесе из-за изменений в мировой экономике и последующей глобальной конкурентоспособности, с которой сталкивается большая часть компаний.

При этом, управление стратегического уровня должно поддерживаться следующих инструментов принятия решений:

– исследования технологического предвидения могут использоваться для определения будущих технологических ландшафтов, которые повлияют на программу НИОКР;

– методы измерения привлекательности, такие как коэффициенты, множественные критерии и оценка модели;

– дорожная карта технологий - мощный инструмент для разработки решений и технологий, которые связаны как с текущими, так и с предполагаемыми будущими потребностями и проблемами в отрасли;

– деревья технологий – реализация решений, соблюдение баланса в портфеле проектов НИОКР с помощью интегрированных возможностей в полезные платформы;

– теория и модели распространения технологий могут быть использованы для обеспечения эффективного трансфера технологий в производство;

– система оценки воздействия может использоваться для оценки внедрения и влияния решений, чтобы, во-первых, мониторить исполнение стратегии и принимать решения по инвестициям решение и мотивация для будущего финансирования;

– процессы принятия инвестиционных решений с учетом уровня потребности в конкретной области и «окупаемость инвестиции» для определения приоритетности проектов.

Измерение результатов исследований является сложной задачей, и показатели для этой цели различаются в зависимости от исследовательской организации и области, в которой она проводит исследования, а также от источника финансирования. Например, измерение эффективности исследований в производстве обычно относится исключительно к финансовым аспектам, таким как рентабельность инвестиций и снижение затрат [92]. Измерение эффективности НИОКР можно разделить на пять категорий [93]:

– ценность для заинтересованных сторон и преимущества;

– цели и требования программы;

– результаты от продукта (например, качество и производительность);

– результаты процесса (управление НИОКР, помещения и оборудование и т. д.);

– люди (культура, климатическая компетентность).

Создание ценности в тесном сотрудничестве с клиентами может иметь решающее значение в динамично развивающихся отраслях, где появляющиеся новые технологии открывают возможности для бизнеса для всех. Задача поставщика заключается в том, чтобы понять в основном скрытые потребности клиентов. Задача заказчика - познакомиться с новыми технологиями и понять их возможности. Помимо взаимодействия между поставщиком и клиентом, необходимо также взаимодействие с дополнительными поставщиками.

Обучение на практике в тесном взаимодействии с дополнительной сетью - полезные методы для развития всего рынка. В таком процессе может применяться совместное обучение, в котором технологические возможности и концепции могут быть оценены и уточнены в контексте реальных

потребностей. Таким образом, алгоритм определения индикаторов оценки наукоемкого производства приведен ниже (рисунок 9):



Рисунок 9 – Алгоритм определения индикаторов оценки наукоемкого производства, применяемые для оценки воздействия

Примечание – Источник: Составлено автором

Исходя из рисунка 9, индикаторы оценки наукоемкого производства будут рассматриваться в качестве зависимой переменной, все остальные компоненты будут рассматриваться в качестве независимых переменных.

Между тем, особенности компании могут быть рассмотрены с помощью таких параметров, как размер организации, наличие иностранной собственности, доля внутренних затрат на исследование и разработки в общих затратах вашей компании, проведение внутренних исследований и разработок за последние 3 года, проведение совместных исследований с университетами и научными центрами, повышение квалификации научных кадров.

Взаимодействие с государством представлено в виде наличия государства в собственности компании, участие в программах государственных субсидий.

Клиенты, с которыми организация преимущественно ведет работу, могут быть определены следующим образом: конечные потребители (на потребительских рынках, B2C), промышленные потребители (B2B), дилеры, дистрибьюторы, компании розничной торговли, государственные учреждения и предприятия, франшиза и прочее.

Вовлечение внешних партнеров (клиентов, поставщиков, посредников, исследовательских организаций и др.) в НИОКР может быть определено следующим образом: совместная разработка новых продуктов, модификация и улучшение существующих продуктов и услуг, разработка технологий, покупка технологий, улучшение существующих технологий, организационные изменения и улучшение бизнес-процессов и маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.).

Внешние каналы компании, применяемые для продвижения технологий на рынок, могут быть определены следующим образом: выделенные компании (спин-оффы), совместные предприятия, поставщики, потребители,

лицензирование интеллектуальной собственности/технологий, продажа интеллектуальной собственности/технологий, компании в других отраслях, стартапы, безвозмездная передача интеллектуальной собственности/технологий, открытые источники (open source), рынки технологий, публикации, конференции и т.п.

Методы финансирования НИОКР могут быть определены следующим образом: грант и субсидии, бизнес-ангелы, венчурный капитал, корпоративное финансирование, краудфандинг, налоговое стимулирование и другое.

Факторы влияния на инновационный потенциал компании могут быть определены следующим образом: экономические риски, высокие затраты на инновации, высокие проценты по кредитам, сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты, отсутствие высококвалифицированного персонала, организационная негибкость внутри компании, нехватка информационных технологий, нехватка информации о рынках и потребностях клиентов, влияние государственного регулирования и требований стандартов и отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг.

Тем самым, можно заметить, что сложность ведения бизнеса усиливается и растет в геометрической прогрессии, и существующие системы предприятий становятся недостаточными для обеспечения гибкости и динамизма, которые требуются в этой новой бизнес-среде. Компаниям необходимо объединить передовую автоматизацию, облачные вычисления, компьютерные процессы и интеллектуальные алгоритмы, чтобы преобразовать свой бизнес и оставаться конкурентоспособными.

Концепция Индустрии 4.0, которая открывает новые возможности, и нарушает традиционный подход к планированию и контролю производства. А. J. С. Trappey et. al определили Индустрию 4.0 как общую концепцию, обеспечивающую производство с элементами тактического интеллекта с использованием таких методов и технологий, как Интернет вещей, облачные вычисления и большие данные [94].

Четвертая промышленная революция также связана с Web 3.0 и 3D-визуализацией или дополненной реальностью, интеллектуальными материалами, интеллектуальными продуктами или интеллектуальными машинами, которые обмениваются данными друг с другом в интеллектуальном режиме сетевой фабрики. Волна Индустрии 4.0 уже начала разрушать рынки, порождая новые бизнес-модели, размывая границы отрасли и позволяя вникнуть в виртуальные бизнес-сети и экосистемы нескольких компаний. По мнению ряда ученых, в условиях цифровой трансформации экономики сетевые платформы являются ключевыми инструментами коммерциализации результатов НИОКР для формирования многосторонних исследовательских консорциумов и реализации проектов, а также они создают условия для объединения компаний, ученых, предпринимателей, пользователей и потенциальных клиентов для создания сетей, обмена знаниями и совместных изобретений [95].

Движущей силой Индустрии 4.0 является создание непрерывного цифрового потока сквозной информации о продуктах и связанных с ними процессах производства и услугах. Фактически, цифровой поток охватывает весь жизненный цикл, тем самым обеспечивая сквозное, междисциплинарное использование данных, которые становятся доступными на разных этапах жизненного цикла. Однако такие большие данные требуют знаний и опыта людей. Следовательно, Индустрия 4.0 способствует междисциплинарному и разнообразному сотрудничеству между экспертами из разных областей и фаз жизненного цикла.

Основываясь на исследовании методологических положений целостного подхода и открытых инноваций, проведенных в процессе работы, можно сделать выводы, что механизмы управления наукоемкими производствами могут быть представлены в виде механизмов сотрудничества и связи «наука-производство», реализованных на цифровых платформах, обеспечивающих прозрачное функционирование и удовлетворяющих потребностей всех участников.

Кроме того, на основе рассмотрения зарубежной литературы удалось определить содержание и элементы системы управления наукоемкими производствами на макро- и микроуровне. При этом, основными особенностями управления наукоемкими производствами является низкая иерархия организационной структуры, как следствие приверженность командному подходу для обеспечения гибкости и адаптивности, а также наличие навыков по применению математического аппарата для принятия решений. Вместе с тем, определены индикаторы оценки наукоемких производств и современный этап развития системы управления наукоемкими производствами в контексте Индустрии 4.0, которая позволяет обеспечить доступность всей необходимой информации в режиме реального времени через сеть всех организаций, участвующих в создании ценности, а также возможность вывести из данных оптимальный поток ценности в любое время.

1.3 Особенности и механизмы управления наукоемкими производствами в условиях Индустрии 4.0

Открытые инновации основаны на том факте, что ни одна организация в одиночку не обладает необходимой глубиной и широтой знаний в области НИОКР, анализа рынка, масштабирования и коммерческого запуска, необходимых для последовательного успеха технологических инноваций. В коммерческой сфере “Proctor and Gamble” входит в число ведущих компаний, принявших открытые инновации [96]. Технологический центр “IBM” осознал необходимость использования собственных богатых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с внешними партнерами. Развитие телеприсутствия “Cisco” стимулировало сотрудничество на расстоянии во всем мире, обеспечивая все более аутентичный опыт общения между людьми, местами и событиями. Более того, инновации “Cisco” явились результатом исследований и разработок и партнерства как с заказчиками, так и с

конкурентами, что сделало “Cisco” по-настоящему коллективным и сетевым предприятием.

Тенденция к открытым инновациям также отражается в сотрудничестве между производством, государством, университетами и некоммерческими лабораториями. В свою очередь, при взаимодействии производственного предприятия с внешними ресурсами возрастает роль асимметричной информации, что подразумевает владение одинаковой информацией обеими сторонами [97]. Наличие асимметричной информации часто приводит к неблагоприятному выбору партнеров в открытой инновационной деятельности, что, в свою очередь, имеет определенные последствия при принятии обоснованных решений. По мнению Aihua Wu, асимметричная информация является основной причиной, ограничивающей привлечение внешних инвестиций для предприятия, так как НИОКР связаны с множеством технических деталей и секретов, соответственно, наукоемкие предприятия становятся особенно уязвимы для этих проблем [98].

Следовательно, современное управление наукоемкими производствами все больше превращается в управление сетями асимметричных участников. Поэтому необходимо продумать, какие эффективные механизмы управления наукоемкими производствами учитывают управление внешними ресурсами для достижения ожидаемых результатов. Автором предлагаются следующие механизмы управления наукоемкими производствами, позволяющие справиться с наличием асимметричной информации и облегчить сотрудничество между производственным предприятием и его внешними ресурсами (таблица 4):

Таблица 4 – Механизмы управления наукоемкими производствами

Механизм	Описание
Мировой талант	Участие квалифицированных ресурсов в процессе открытых инноваций, наличие достаточно внешних ресурсов-кандидатов для оценки, применение сетевых инструментов для своевременного общения на этапах торгов, особенно для тех внешних ресурсов, которые рассредоточены по всему миру, и для которых иногда не удобно или просто участвовать в личных встречах.
Ограничения участия	Возможность работать в благоприятной среде для получения ожидаемых результатов от внешних ресурсов посредством контракта или соглашения, определяющего взаимные выгоды, а также обязанности между производственным предприятием и его внешними ресурсами, принцип работы «если в деле, то делай это хорошо», эффективно организовать команду открытых инноваций.
Поощрительная совместимость	Подходящие меры стимулирования в виде комиссионных по распределению прибыли, при превышении установленных KPI предоставление дополнительных льгот или участие в прибылях со стороны производственного предприятия
Динамическая оптимизация	фиксированные внешние ресурсы редко используются производственным предприятием во время циклов открытых инноваций
Развитие трансграничных связей	Национальные правительства спонсируют офисы в других странах с целью изучения инновационных моделей и развития трансграничных связей. Например, благодаря Finnnode Финляндия получила присутствие в Силиконовой долине Калифорнии, а также в Японии
Примечание – Источник: [99]	

Исходя из описания механизмов таблицы 4, внешние ресурсы стимулируются к активному сотрудничеству с производственными предприятиями, чтобы лучше удовлетворять потребности конечных пользователей. Между тем, производственные предприятия могут постепенно использовать стратегические внешние ресурсы в сочетании со своими стратегиями.

Кластеры и сети - это обучающиеся организации и нерыночные механизмы, с помощью которых предприятия стремятся координировать свою деятельность с другими предприятиями и учреждениями, генерирующими знания. Следовательно, кластеры представляют собой дифференцированные институты для сотрудничества и интерактивного обучения, а взаимодействие институтов, производящих технологии, должно быть центральным вопросом политики. Стратегическое значение институтов заключается в экономике, которую обеспечивает их функционирование: они могут привести к сокращению транзакционных и производственных издержек, повышению доверия между экономическими и социальными субъектами, повышению предпринимательского потенциала, расширению механизмов обучения и взаимоотношений, укреплению сетей и сотрудничеству между участниками. Зарубежный опыт предусматривает различные механизмы взаимодействия и координации, позволяющие усилить связь между наукой и производством (таблица 5).

Таблица 5 – Механизмы взаимодействия и координации

Программа, страна	Механизм	Результат
1	2	3
Программа обеспечения закупок новых технологий (Корея)	Государственная закупка инноваций - обеспечение закупок новых технологий посредством закупа технологической продукции МСП, направленной на стимулирование развития технологий МСП, и преференциальных условий для закупки продуктов с сертифицированными характеристиками, осуществление схемы страхования, через которую закупщики получают компенсацию за свои потенциальные убытки, с охватом семи секторов: налоги, финансирование НИОКР, человеческие ресурсы, технологии, сертификацию и закупки.	Программа не была оценена, но есть некоторые результаты об ее внедрении. До внесения изменений в программу закупки новых продуктов для МСП составляли всего 3% от общего объема государственных закупок для МСП, а с 2005 года эта доля выросла, достигнув 9,3 % в 2009 году. Государственные закупки технологических продуктов для МСП составили 1,9 миллиарда долларов США на ранних этапах программы и более чем утроились после 2005 года.
Грант для НИОКР / Smart (Великобритания)	Поддержка проектов НИОКР в МСП, в которой основное внимание уделялось существованию дефицита финансирования для МСП, возникающего из-за относительно высокого уровня риска и неопределенности, связанных с этой деятельностью, и было установлено, что фирмы улучшили свое отношение к НИОКР и инновациям	Разработка продуктов или прототипов Повышенная производительность и рентабельность Установить процесс применения и адаптации технологий Генерация интеллектуальной собственности Повышение способности к инновациям и склонности к сотрудничеству Улучшение отношения к риску и НИОКР

1	2	3
Программа ZIM (Германия)	Схема поддержки НИОКР для МСП посредством ИТ-системы, которая позволила управлять разным агентствами как одной целостной программой	Повышенный доступ к капиталу. Увеличение количества наукоемких предприятий Снижение рисков проектов НИОКР Быстрое внедрение результатов НИОКР на рынке совместная научная деятельность Улучшение возможностей инновационных компаний.
Australian CRC Programme R&D Start Programme (Австралия)	Стимулирование увеличения производственных расходов на НИОКР и более активное участие производства в руководстве НИОКР в государственном секторе	Новые продукты, процессы и услуги Прирост в продажах, занятости и НИОКР Расширенное сотрудничество Мероприятия Повышение возможности входа новых продуктов на экспортные рынки Знания или возможности переводов или вторичные эффекты
Примечание – Источник: [78]		

Исходя из данных таблицы 5, можно выделить опыт управления программой ZIM в качестве примера передовой практики на основе тесного сотрудничества и четкого разделения труда между владельцем программы (министерством) и агентствами по управлению программой, где основные критерии и цели разрабатываются министерством, которое также финансирует программу, в то время как техническая работа программы осуществлялась специализированными агентствами, учитывая их концентрацию на своих основных задачах по администрированию программ в отличие от министерств. J. Deuten and M.P. Hiltunen считают, что предоставление рекомендаций перед подачей официальной заявки привело к повышению качества заявок и способствовало повышению эффективности всего процесса подачи заявки [100]. За этим последовали легкие и быстрые процедуры отбора, в которых не участвовали внешние оценщики, и которые проводились агентствами по управлению программой, что способствовало быстрой оплате для МСП с помощью действенной ИТ-системы, которая позволяла управлять тремя модулями программы ZIM различными агентствами в качестве одной целостной программы, также в значительной степени способствовало ее бесперебойной работе.

Тем самым, инновационные возможности распределяются между многими участниками инновационной экосистемы. Региональные кластеры, по-видимому, создают благоприятную среду для открытых инноваций, поскольку значительные и полезные улучшения процессов открытых инноваций вызваны географической близостью [101]. В частности, C. Simard and J. West признали региональные кластеры идеальной основой для анализа открытых инноваций из-за наличия двух ключевых факторов: создание сетей с участием многих участников и потоки знаний [102].

Кластеры - это географическая централизация связанных компаний, специализированных поставщиков услуг и связанных учреждений в определенной области, которые присутствуют в стране или регионе [103].

T. Andersson и другие определили семь элементов теории регионального инновационного кластера: географическое скопление, специализация, разнообразие субъектов, конкуренция и сотрудничество, предельная ценность, жизненный цикл кластера и инновации [104]. При этом, он отметил, что наиболее важным фактором являются инновации.

Кластеры, присутствующие в конкретной географической зоне, могут взаимодействовать с различными региональными организациями - местными компаниями, лабораториями или региональными органами власти - в рамках более широкой цепочки создания стоимости.

В политике под флагом «кластера» или на основе кластерного подхода используются различные инструменты; фактически они представляют собой форму «зонтичной политики», которая может включать в себя любые инструменты, подпадающие под «родительскую политику» (технологическую, промышленную, региональную) (таблица - 6).

Таблица 6 – Инструменты кластерной политики

Вовлечение участников	Коллективные службы и бизнес - услуги	Совместные исследования и разработки
Выявление кластеров (например, картографические исследования) Поддержка сетей или кластеры (осведомленность повышение, создание сетей и т. д.)	Повышение способности предприятия (особенно МСП) Увеличение внешних связей (ПНИИ и экспорт) Квалифицированная рабочая сила	Усиление связи между наукой и промышленностью Коммерциализация исследований (ПИС, передача технологий служба поддержки) Доступ к финансам и дополнительным доходам
Примечание – Источник: [105]		

Исследования кластерной политики, как правило, описывают план или набор инструментов для развития кластеров, которые обычно применяются и адаптируются в соответствии с их собственными потребностями (типы кластеров, уровень технологических этапов в жизненном цикле кластера, пространственная конфигурация и т. д.). В работах отечественных ученых также активно рассматриваются формирование IT-кластеров в регионах Казахстана.

Ярким примером зарубежного опыта по проведению кластерной политики и появлению очагов инноваций можно привести такие области, как Силиконовая долина, Парк Исследовательского треугольника, Остин (Техас), София Антиполис во Франции, Технополис Нишихарима в Японии и Даедеок Инополис в Южной Корее. Общие факторы успеха в кластерах включают в себя:

- высококвалифицированная рабочая сила, чаще всего связанная с университетом;

- малые и крупные компании, которые могут использовать опыт, каналы сбыта, репутацию друг друга;
- сообщество инвесторов (венчурный капитал и ангелы), которое не только обеспечивает финансирование стартап проектов, но также связывает предпринимательские фирмы с более крупными корпорациями и другими ресурсами;
- государственные программы по привлечению фирм в регионы и спонсированию бизнес-инкубаторов;
- профессиональные обслуживающие организации - исполнительные, бухгалтерские и юридические фирмы, с которыми устанавливаются отношения брокеры;
- среда «работай, живи и играй», которая поддерживает привлекательное качество жизни и способствует терпимости к разнообразию.

На регионально-инновационный кластер влияет экономическое развитие через обмен и распространение знаний. Кроме того, это может создавать инновации и способствовать развитию предпринимательства. Государство может внести свой вклад в реальную экономику и экономику региона через парадигму регионального инновационного кластера.

Стратегия открытых инноваций используется в региональном экономическом развитии, а также на международной арене, каждая из которых рассматривается ниже. Исходя из постановки цели вхождения Казахстана в 30-ку наиболее конкурентоспособных стран мира, рассмотрены страны, которые занимают лидирующие позиции, исходя из индекса конкурентоспособности.

Кремниевая долина (США) продвигает технические инновации (полупроводники, компьютерное оборудование, программное обеспечение и т.д.) посредством совместной деятельности университетов, исследовательских институтов и венчурных предприятий. Здесь расположены исследовательские университеты и научно-исследовательские институты мирового уровня, а также разрабатываются сервисы для науки и техники. Стартапы могут быстро превратиться в международные предприятия благодаря гибкости корпоративной культуры. Сотрудничество специализированных предприятий эффективно, потому что ИТ-отрасль важна для ускорения запуска производства. Межфирменное сотрудничество способствует быстрому предложению для удовлетворения спроса и изменению технологий, а также способствует слиянию технологий за счет новых технологий и продуктов.

В Кремниевой долине находится сеть университетов, таких как Стэнфордский университет, Калифорнийский университет в Беркли и Калифорнийский университет в Сан-Франциско и промышленных кругов. В Кремниевой долине есть различные каналы и сети для обмена знаниями, в которых предприятия сотрудничают и взаимодействуют с университетами и исследовательскими институтами, и в них были созданы новые технологии, поскольку этот район хорошо адаптирован к новым обстоятельствам.

Японская политика в области промышленных кластеров, ориентированная на МСП, была основана на идее, что кластерные проекты с большей

вероятностью обеспечат увеличение инновационных результатов за счет национальных университетов в целях обеспечения доступа к расширенным потокам знаний, облегчения передачи неявных знаний, и уменьшения неопределенности за счет лучшего доступа к местным коммуникациям и сотрудничества с другими партнерами. Junichi Nishimura и Hiroyuki Okamoto изучили влияние участия в кластере на патентные заявки и роль сотрудничества с национальными университетами, в результате чего выявили, что участие в кластерном проекте не имело значительного влияния на продуктивность НИОКР компаний и, кроме того, местные компании, участвующие с партнерами за пределами кластера, продемонстрировали более высокий уровень производительности НИОКР [89,с.718]. Такой результат предполагает, что, в отличие от локального кластерного духа, для повышения эффективности важно построить широкую сеть сотрудничества внутри и за пределами кластеров, определенных на местном уровне.

Daedeok Innopolis (Южная Корея) – это региональный инновационный кластер НИОКР, в который входят 60 национальных и частных научно-исследовательских институтов и 20 000 исследователей. Daedeok Innopolis специализируется на исследованиях и разработках, поддержке фундаментальных наук, обучении исследователей, технической поддержке и совместных исследованиях с применением различных методов сотрудничества. Исследовательское общество стало жизненно важным для обмена информацией и создания сетей. Кроме того, он привлекает добровольное участие исследователей через исследовательские конференции своих исследовательских институтов. Daedeok Innopolis управляет отдельной системой обслуживания и предоставляет киберплатформу для совместных кибер-исследований. Важными научно-исследовательскими проектами Daedeok Innopolis являются основные проекты по ускорению и развитию технологий слияния. Международная сеть Daedeok Innopolis состоит из стран и международных организаций, проводящих совместные международные исследования.

Благодаря Индустрии 4.0 перед кластерами возникают различные проблемы и возможности. Можно утверждать, что Индустрия 4.0 и ее особенности делают, с одной стороны, привязку кластеров к географическому положению устаревшими и неактуальными; с другой стороны, для полного развертывания требуется благоприятный, типичный для кластера контекст. Облачные вычисления и другие связанные с Индустрией 4.0 технологии, обеспечивающие координацию и интеграцию географически отдаленных и распределенных действий, похоже, уменьшают роль кластеров. Следовательно, основной риск для кластеров состоит в том, чтобы стать устаревшей концепцией, поскольку Индустрия 4.0 облегчает удаленное сотрудничество и снижает потребность в совместном размещении или пространственной близости.

Индустрия 4.0 олицетворяет собой интерфейс цифровой трансформации бизнес-бизнес (B2B), что представляет собой взаимодействие между

компаниями в сети с высокой степенью цифровизации, функционирующей в рамках комбинированного производства услуг и производства [106]. Следовательно, формируется производственная цепочка, тесно связывающая последовательные этапы благодаря высококачественной связи, обеспечивающей доступность и быстрый поток информации. М. Brettel и другие отмечают, что совместные сети являются предшественниками киберфизических систем (Cyber Physical Systems), которые являются основой четвертой промышленной революции [107]. Кроме того, необходим высокий уровень техники для анализа и интерпретации больших данных, чтобы руководители смогли принимать стратегически важные решения своевременно и гибко, что дает конкурентные преимущества в целом [108].

«Большие данные» – это термин для сбора и анализа наборов данных, которые до сих пор были слишком большими или сложными, чтобы приносить пользу, но с появлением более мощных компьютеров, «умных» алгоритмов и сложного программного обеспечения стали универсальным инструментом управления для многих корпораций. Большие данные становятся все более важными для усилий глобальных компаний по разработке новых продуктов. Для компаний использование ценных знаний, которые можно извлечь из больших данных, становится основой конкуренции в сегодняшней быстро меняющейся деловой среде [109, 110].

В цифровую эпоху появляются новые формы сотрудничества и конкуренции, а также новые решения с уменьшенной долей механики и оборудования в общем предложении ценности для клиентов [111, 112]. В частности, ранее изолированные бизнес-модели традиционной индустрии производства товаров сливаются с бизнес-моделями программного обеспечения.

Ориентированные на клиента бизнес-модели, характеризующиеся интерактивным созданием ценности с пользователями и другими внешними участниками, а также инновационными процессами, которые реализуются в межорганизационных сетях, становятся ключевыми факторами конкуренции. Мощные последствия оцифровки и аддитивного производства позволят значительно сэкономить и производить любой объект в любом месте. Новые технологии позволяют превратить производственные компании в поставщиков услуг, поскольку потребители могут быть заинтересованы в простом использовании продукта, но не обязательно в его владении [113]. Можно утверждать, что четвертая промышленная революция не только трансформирует архитектуру и организацию создания ценности, но также перемещает логику производства от простой цепочки действий, добавляющих ценность сетям и платформам.

Трансформация, вызванная четвертой промышленной революцией, в результате которой были внедрены интеграционные производственные технологии, приводит к окупаемости инженерных работ и производства, а также предполагает определенную пользу от совместной производительности. Четыре конкретных условия, относящиеся к программному обеспечению,

оборудованию, виртуальной и реальной сферам, могут быть признаны в качестве посредников [114]. В конечном итоге продуктивность совместной работы может быть достигнута благодаря следующим компонентам:

- глобализация ИТ - включая преимущества компьютеров, емкость хранения и высокоскоростные вычисления, облака.

- единый источник информации - возможность моделирования в качестве инструмента принятия решений, встроенного в правильную программную среду, единый справочник.

- автоматизация - подразумевает интеграцию ИТ в производственную среду, децентрализованные и автономные процессы, взаимодействующие в сетях.

- сотрудничество – воплощение сотрудничества через все границы, технологии и виды деятельности, расширение прав и возможностей лиц, принимающих решения, в децентрализованной системе.

Германия является лидером в области Индустрии 4.0., которая воспринимается как комплексное слияние всех отраслей с ИТ. Это массовое индивидуальное и гибкое производство, которое представляет собой оптимальное сочетание ИТ-приложений, принятых на предприятиях, сложной конфигурации инженерии, информатики и управления. Отдельные примеры могут пролить свет на различные формы и роли, которые кластеры могут играть в отношении Индустрии 4.0 (таблица 7).

Таблица 7 – Опыт Германии в контексте Индустрии 4.0

Характеристики	Немецкая сеть сотрудничества по оптике в Берлине-Бранденбурге	Немецкая сеть сотрудничества в машиностроении (Хемница)
1	2	3
Основная информация	Сеть сотрудничества, основанная на высоких технологиях, специализируется на разработке технологий в оптическом секторе, способствующих развитию местной экономики. Она предоставляет технологии для кластеров транспорта, ИКТ и медицины Берлина.	Сеть высокотехнологичного сотрудничества, специализирующаяся на технологиях в области машиностроения (ICM). ICM считается кластером передового опыта в области машиностроения в регионе Ближнего Востока Европы.
Заинтересованные стороны и поддержка учреждения	Малые и средние предприятия, крупные компании, исследовательские институты, университеты, банк, финансовые компании, поставщики услуг, ассоциации.	Конечные производители, поставщики, поставщики услуг, партнеры по проектам, университеты, исследовательские институты, инжиниринговые фирмы.
Стратегическая ориентация и определение целей	Стратегии сосредоточены на решениях для биомедицины, транспорта, Интернета и связи, рентгеновских лучей, ультрафиолета, обучения.	Девиз ICM: «Инновации через сотрудничество»

1	2	3
Проекты сотрудничества и совместные действия	Проекты сети направлены на развитие компонентов передачи телекоммуникаций, увеличение скорости связи через Интернет и разработку рентгеновских лучей.	Совместные инициативы, ориентированные на инновациях в продуктах и процессах, разработке продуктов, развитии новых структур поставок, увеличении регионального производства и создании рабочих мест, а также улучшении продуктов и услуг.
Оценка и измерение продуктивности	Специальная система измерения производительности не используется для помощи в управлении сетью. Частые контакты и навыки менеджера позволяют управлять сетью.	Отсутствие интегрированной системы измерения производительности, однако можно наблюдать некоторые показатели производительности.
Социальный капитал	Наличие местной культуры и инфраструктуры (офис, правила, профессионалы, компетенции), которые поддерживают проекты сотрудничества.	Наличие местной культуры и инфраструктуры (офис, правила, профессионалы, компетенции), которые поддерживают проекты сотрудничества.
Инфраструктура для процесса сотрудничества	OpTecBB расположен в одном из важнейших научных парков Берлина-Бранденбурга (Адлерсхоф). Офис с четырьмя сотрудниками и финансовой поддержкой со стороны местных и региональных властей.	ИСМ работает на территории Технического университета Хемница. В нем 22 сотрудника в четырех рабочих группах: исследования и разработки, закупки, человеческое развитие и производство.
Заключительные выводы	По словам сетевого менеджера, важно развивать нетворкинг между участниками и создавать основу для доверия в проектах сотрудничества.	По словам сетевого менеджера, развитие процесса сотрудничества должно быть долгосрочным и хорошо управляемым, чтобы участники учились доверять и сотрудничать.
Примечание – Источник: [78]		

Исходя из таблицы 7, в целях стимулирования кластерного развития со стороны правительства Германии были инициированы программы на национальном уровне, которые предусматривали установление тесной связи науки с производством в стратегически важных высокотехнологичных отраслях (биотехнологии, аэрокосмическая, информационно-телекоммуникационная отрасли, нанотехнологии и микроэлектроника).

Европейские страны также разрабатывали различные программы по стимулированию развития высокопроизводительных кластеров, которые предусматривали создание структур, финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, финансовая поддержка регионального развития, привлечение инвестиций и деятельность по интернационализации. Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что основной фокус европейских стран направлен на финансирование механизмов связи «наука-производство» и взаимодействие науки и бизнеса, что дает синергетический эффект для экономики страны.

Подводя итоги обзора существующих немецких кластеров в области Индустрии 4.0, необходимо подчеркнуть, что все они кажутся кластерными

инициативами - совместными предприятиями, партнерством и сетями сотрудничества, поддерживаемыми различными местными участниками, а не чисто восходящими кластерами, понимаемыми как спонтанная географическая концентрация конкурирующих и сотрудничающих субъектов, специализирующихся в конкретном секторе. Это, конечно, не подрывает роль кластеров в реализации Индустрии 4.0, хотя, похоже, предполагает в первую очередь координирующую функцию кластеров как платформ, облегчающих сотрудничество и объединяющих в противном случае более разрозненные объекты.

Вопросы регионального развития также играют значительную роль в инновационной политике Казахстана, что требует создания новых региональных инфраструктур инновационных институтов. При этом, международные эксперты отмечают, что ГПИИР создала комплексную основу для модернизации страны, в том числе за счет повышения эффективности инновационной деятельности, однако, это подчеркивает важность механизмов мониторинга и оценки с отражением особенностей инновационной политики, а не только на соответствие заявленным целям, и учет взаимосвязи между различными программами [115]. Между тем, в монографии А.А. Киреевой было отмечено, что конкурентоспособные предприятия необходимо включать при формировании кластеров в условиях единой инновационной, институциональной и социально-экономической среды, а ядром кластера будет фундаментальная и прикладная наука с курсом на полное реформирование существующей сырьевой структуры отечественной промышленности [116].

В области научных исследований сети могут разрабатывать мероприятия, основанные на объединении знаний, обмене навыками, совместном использовании объектов, оборудования и наборов данных, обмене студентами и персоналом, совместной разработке программ совместных исследований, совместной публикации и т. д.

В обзоре ОЭСР отмечают, что успех программ во многом зависит от ее реализации от используемых процессов отбора [117]. Совместные проекты НИОКР являются одними из основных действий государственной политики по стимулированию инноваций, которые приносят экономический эффект в виде создания новых продуктов, новых процессов, новых инновационных возможностей, новых знаний и новых сетей в исследованиях или производстве. Поэтому вопрос оценки экономической эффективности с помощью показателей является ключевым вопросом для государств.

В целях оценки формирования территориально - производственных кластеров можно оценить специализацию региона исходя из региональной территориальной концентрации по видам экономической деятельности специализацию региона [118] на основе распределения валого регионального продукта Казахстана согласно методологии расчета показателя Херфиндаля-Хиршмана (приложение А). При этом специализация региона по отрасли означает присутствие отрасли в регионе с долей больше половины произведенной продукции по отрасли (значение коэффициента больше 0,5).

Данный показатель будет применен в качестве фактора, представляющего отраслевую специализацию. Вместе с тем, отечественные ученые приводят новую модель управления наукой в сочетании с отраслевым, академическим и проектным подходом, что обусловлено нарушением баланса между принципами отраслевого и проектного управления и вторичным приоритетом развития научного потенциала, а также в связи с отсутствием фокуса на наукоемкие отрасли, производства и услуги в программах индустриализации и создания специальных экономических зон (СЭЗ) [119].

Как уже упоминалось, на первом этапе методологии будет рассмотрена макроперспектива, позволяющая сформировать систему управления наукоемкими производствами за счет оценки влияния движущих факторов наукоемкой экономики на показатели роста экономики в разрезе регионов с учетом показателей окружающей среды и специфики страны. При этом, в виде факторов наукоемкой экономики будут рассмотрены показатели человеческого капитала, инвестиции НИОКР, уровень развития ИКТ, создание знаний, культура инноваций.

Учитывая сырьевую направленность экономики Казахстана, внешние эксперты бьют тревогу касательно ухудшения экологической ситуации и нагрузки, связанной с энергоемкостью добывающей отрасли, а также вызовы индустрии 4.0 о сохранении экологичности производства при цифровизации промышленности, предусматривающий мониторинг производственных процессов, тем самым повышая его эффективность и безопасность [120]. Поскольку экологическая составляющая является важной для экономики Казахстана, считаем целесообразным включение данной компоненты в виде выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в тыс. тон как фактор, влияющий на экономику региона.

Все вышеперечисленные параметры будут анализироваться на основе регрессионного анализа панельных данных в разрезе регионов Казахстана.

Национальные технологические программы обычно охватывают разнородные цели, такие как технологические достижения, экономическое развитие, промышленные преобразования и создание основы для научного образования, чтобы облегчить национальное планирование [121, 122].

При этом, различные исследования были посвящены оценке эффективности НИОКР, которая обычно измеряется с точки зрения двух аспектов: результативность, ориентированная на результат, и эффективность, ориентированная на процесс [123]. Ориентированный на результат анализ проводится в предположении, что весь процесс игнорируется за счет использования конкретных входных и выходных данных для измерения эффективности НИОКР [124, 125].

В существующих исследованиях изучаются изменения в эффективности НИОКР за определенный период времени путем анализа панельных данных. Начиная с работы Färe, Grosskopf и Norris, многие исследования использовали индекс Малквиста для измерения разложенных изменений

производительности, включая технические изменения и изменения в эффективности [126-128].

Продуктивность - одна из концепций изучения производительности с течением времени. Числовые показатели играют важную роль в измерении производительности и ее изменений. В этом отношении также были предложены многочисленные индикаторы, каждый со своими характеристиками, среди которых МРІ является наиболее заметным. Индекс производительности Малмквиста был введен как индекс, который измеряет изменения в общей факторной производительности с разделением ее компонентов. Важной особенностью МРІ является то, что, в отличие от других основных показателей, используемых для измерения общей факторной производительности, для этого индекса нет необходимости иметь данные о производственных затратах и затратах на продукцию, доступ к которым иногда бывает затруднен или невозможен. Он не требует никаких поведенческих предположений, таких как максимизация прибыли или минимизация затрат. Между тем, привлекательная особенность этого индекса заключается в том, чтобы разложить влияние изменения технической эффективности и влияние изменения в технологическом прогрессе.

Математическая модель МРІ определяется на основе функции расстояния, в которой изменение общей факторной производительности между двумя точками данных измеряется путем вычисления отношения расстояния каждой точки данных относительно общей технологии. Функция расстояния имеет множество приложений в области экономики, включая тот факт, что ее можно использовать для измерения и анализа эффективности и производительности, чтобы использовать ее для измерения и анализа эффективности и производительности.

Индекс Мальмквиста представляет произведение двух множителей в виде следующей формулы [129]:

$$\text{Изменение продуктивности} = \text{Изменение эффективности} * \text{Показатель технического прогресса} \quad (1)$$

Для расчета эффективности используются индекс Малмквиста, который позволяет разделить общую производительность на две основные составляющие: изменение распределительной технологической эффективности и технической эффективности.

С учетом вышеизложенного, на втором этапе, исходя из модели оценки макроперспективы структуры наукоемкой экономики в целях оценки эффективности реализуемых государственных мер по формированию системы управления наукоемкими производствами на макроуровне можно привести в виде следующей схемы (рисунок 10):

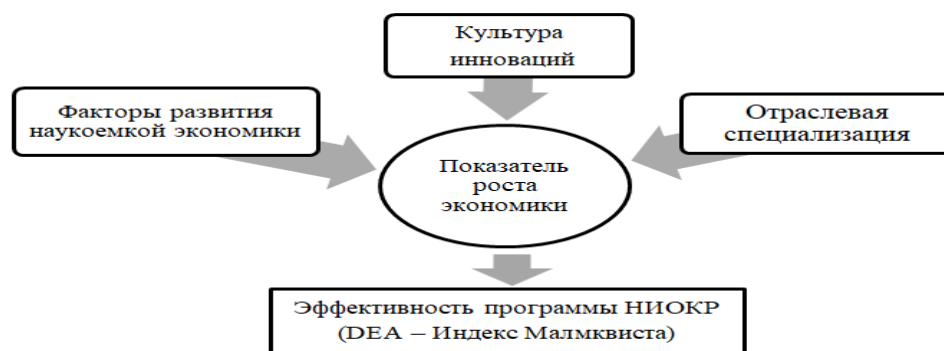


Рисунок 10 – Модель оценки эффективности реализуемых государственных мер

Примечание – Источник: составлено автором

Согласно данной схеме 10, будет осуществлена оценка эффективности проводимых мер со стороны государства в рамках реализации ГПИИР страны в условиях перехода к наукоемкой экономике, где предлагается применение исторического индекса Малмквиста.

Далее, как было установлено выше, в целях анализа системы управления наукоемкими производствами на микроуровне будет применен алгоритм определения индикаторов оценки наукоемкого производства, применяемые для оценки воздействия из идентификации рисунка 9.

В результате рассмотрения волн Кондратьева и эволюцию управления НИОКР определено содержание и авторское виденье системы управления наукоемкими производствами на макро- и микроуровне на основе открытых инноваций в контексте Индустрии 4.0, позволяющих осуществлять мониторинг и оценку эффективности посредством макро-перспективы структуры наукоемкой экономики и оценки воздействия, включающая оценку индикаторов инновационной деятельности. При этом, механизмы управления наукоемкими производствами предусматривают ограничение ассиметричной информации при взаимодействии производственного предприятия с внешними ресурсами, а также включают в себя модели связи «наука-производство».

Таким образом, предложенный авторский мультиуровневый подход позволит осуществить анализ системы управления наукоемкими производствами в стране, как на макроуровне, так и на микроуровне, а также определить факторы, препятствующие развитию наукоемких производств и недостатки системы управления.

2 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

2.1 Анализ государственного регулирования и развития наукоемких производств в Республике Казахстан

Наукоемкая экономика в основном определяется созданием, распространением и использованием знаний и информации, что отражает последний этап развития современной экономики, часто характеризующийся за счет более широкого использования ИКТ, глобализации, активных сетей и различных форм инноваций. Вместе с тем, принимаемые меры со стороны государств по переходу к наукоемкой экономике нуждаются в индикаторах, позволяющих осуществлять мониторинг реализуемой государственной инновационной политики.

В большинстве случаев, комплексные индикаторы и сравниваемые показатели стран все чаще признаются полезным инструментом анализа политики и коммуникации с общественностью. Более того, с помощью составных показателей можно произвести сводные сравнения между странами, которые могут использоваться для иллюстрации сложных, а иногда и трудных вопросов в самых разных областях. Зачастую легче интерпретировать составные индикаторы, чем определять общие тенденции по многим отдельным индикаторам, и они также оказываются полезными при сравнительном анализе результатов работы страны. Составной индикатор формируется, когда отдельные индикаторы объединяются в единый индекс на основе базовой модели.

Таким образом, Всемирный экономический форум составляет отчет, в котором анализируются многие факторы, необходимые странам для достижения экономического роста и долгосрочного процветания. Основная цель данного форума - поддержка инструментов сравнительного анализа для руководителей предприятий и политиков для оценки конкурентоспособности их экономики, основанной на Глобальном индексе конкурентоспособности (GCI).

Согласно данным отчета Глобального инновационного индекса (ГИИ) за 2020 год, при сопоставлении составляющей данного показателя по инновациям, бизнес-устойчивости и технологической готовности с лидирующими странами и странами-соседями можно заметить следующее (таблица 8):

Таблица 8 – Показатели глобального индекса конкурентоспособности

Страна	ГИИ	Уровень средне и высокотехнологичного производства	Распространение знаний	Расходы компании на исследования и разработки	Сотрудничество университетов и промышленности в сфере НИОКР	Наличие ученых и инженеров
1	2	3	4	5	6	7
Швейцария	1	3	6	6	2	4
Сингапур	8	1	7	23	6	7
Китай	14	13	21	4	29	1
Россия	47	44	66	61	49	36

1	2	3	4	5	6	7
Азербайджан	82	77	115	57	23	84
Казахстан	77	84	76	34	68	52
Белоруссия	64	41	41	37	-	30
Узбекистан	93	49	131	43	-	91
Киргизия	94	105	93	83	115	92
Турция	51	42	96	28	70	96
Примечание – Источник: [130]						

Согласно данным таблицы 8 можно заметить, что среди 141 стран всего мира Казахстан достиг 77 позицию по глобальному индексу инноваций по итогам 2020 года. При этом, по таким составляющим показателям ГИИ: Распространение знаний – 76, Расходы компании на исследования и разработки – 34 и Наличие ученых и инженеров – 52, что показывает более высокий результат по сравнению с такой нефтедобывающей страной по соседству как Азербайджан, Узбекистан и Киргизия, но хуже, чем с Россией и Беларуссией, которые имеют более близкие позиции к лидирующим-странам как Швейцария, Сингапур и Китай [23,с.16]. Кроме того, при сравнении с Турцией, Казахстан уступает по таким показателям, как «Уровень средне и высокотехнологичного производства» и «Расходы компании на исследования и разработки», а также по глобальному индексу конкурентоспособности на 26 позиций. Вместе с тем, показатели Азербайджана в части способности к инновациям и сотрудничества университетов и промышленности в сфере НИОКР занимают более высокие позиции, чем у Казахстана. Относительно позиции по средне и высокотехнологичному производству (% добавленной стоимости) Казахстан (84) уступает всем странам за исключением Киргизии.

Таким образом, учитывая вышеизложенные показатели инновационной позиции, можно утверждать, что успешное формирование механизма взаимодействия и координации наряду с научно-технологическим развитием позволяет улучшить конкурентоспособность страны, и роль государства в решении возникающих проблем чрезвычайно велика [23,с.17].

Исходя из позиции страны таблицы 8, по компоненте «Сотрудничество университетов и промышленности в сфере НИОКР», входящей в индекс ГИИ, наблюдается улучшение позиции по всем четырем странам, однако по сравнению с Россией и Азербайджаном улучшение позиции Казахстана произошло значительно медленнее. Китай, несмотря на незначительное изменение, занимает более высокую позицию по сравнению с остальными странами. Следовательно, можно говорить о продвижении, усилении связи науки с производством со стороны государства, но с отставанием по сравнению с соседствующими странами [131].

Если привести сравнение со странами экспортерами нефти расходы НИОКР, картина в целом тоже не меняет суть (рисунок 11).

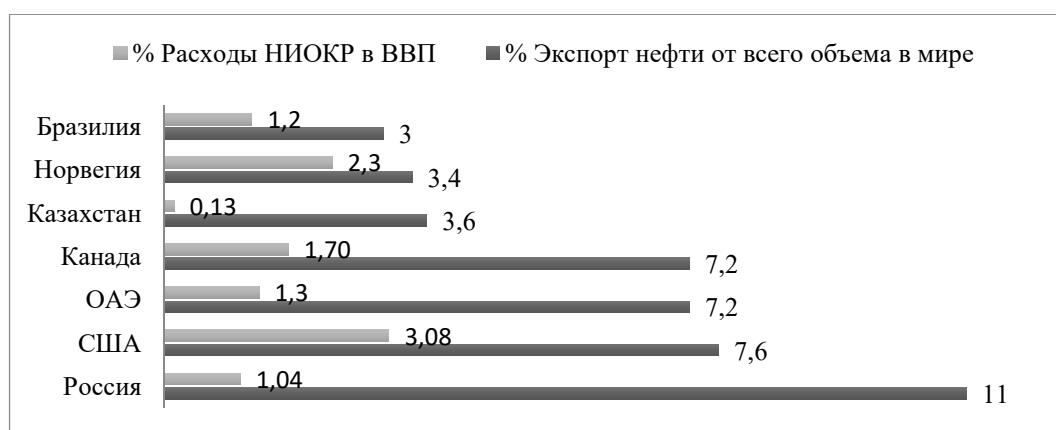


Рисунок 11 – Объем экспорта нефти и расходы НИОКР

Примечание – Источник: [132,133]

Так, на рисунке 11, самую низкую долю расходов НИОКР к ВВП можно увидеть в Казахстане, который экспортирует 3,6% от общей мировой добычи сырой нефти. Напротив, Норвегия и Бразилия тратят на НИОКР больше (2,3%) и (1,2) соответственно, хотя по уровню экспорта нефти примерно на одном уровне с Казахстаном (3,4%) и (3%). Вместе с тем, Россия занимает предпоследнюю позицию по расходам на НИОКР (1,04%), что составляет 11% от общей мировой добычи нефти, не учитывая Саудовскую Аравию с долей экспорта нефти 17,2. Объединенные Арабские Эмираты показывают уровень затрат на НИОКР меньше, несмотря на то, что она добывает сырой нефти наравне с Канадой. Канада с уровнем экспорта нефти больше чем в 2 раза по сравнению с Норвегией, тратит на НИОКР меньше, чем Норвегия.

Политика наукоемкой экономики распространяется на разные секторы и эффективна на практике, требует эффективной организационной структуры и соответствующие инструменты политики. Со стороны государства Республики Казахстан был утвержден ряд программ и приняты меры в целях реализации государственных программ. Самой первой была принята стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы, которая способствовала проведению активного государственного регулирования и предусматривала поддержку оптимальных механизмов возникновения, распространения и использования инноваций в экономике страны, а также их эффективной коммерциализации. В рамках Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы отмечалось, что для решения долгосрочных стратегических задач особое внимание необходимо уделять созданию условий для развития наукоемких и высокотехнологичных производств [134]. Кроме того, предусматривалось привлечение помощи международных организаций и стран-доноров для реализации наиболее приоритетных и эффективных проектов, направленных на создание новых технологичных и наукоемких производств, развитие инфраструктуры. Для этих целей сформировалась национальная инновационная система (НИС), которая отражала интересы всех сфер общества и

придерживалась принципов открытого характера системы, активной роли государства в процессе формирования и развития НИС и партнерства государства с частным капиталом.

В настоящее время действует ГПИИР в период с 2020 по 2025 годы, которая также направлена на диверсификацию экономики и укрепление конкурентной позиции обрабатывающей промышленности с учетом санкционных и торговых войн крупных держав. При этом необходимо соблюдение баланса между государством и бизнесом, способствующего улучшению социально-экономической ситуации и благосостояния страны [135].

Сегодня знания становятся не только важнейшим производственным фактором, но и фактором быстрого развития высокотехнологичных отраслей, основой обеспечения конкурентоспособности национальной экономики и ее безопасности. Организационная структура инновационной политики в Республике Казахстан выглядит следующим образом (рисунок 12):



Рисунок 12 – Организационная структура инновационной политики в Республике Казахстан

Примечание – Источник: [136]

Согласно исследованиям международных экспертов, в государственном управлении присутствует централизация исполнительной власти в процессе принятия решений и мероприятий, где все осуществляется по принципу директивного характера. В свою очередь государственные структуры, которые финансируют НИОКР, конструкторские бюро и посредников, отчитываются перед министерствами по горизонтальной структуре, Национальный инновационный фонд и ДАМУ по вертикальной структуре [137].

Кроме того, в октябре 2013 года была принята концепция формирования перспективных национальных кластеров Республики Казахстан до 2020 года с целью реализации кластерной политики в стране, направленной на перевод экономики страны на новую технологическую платформу, формирование отраслей с высоким уровнем производительности, добавленной стоимости и

степени передела продукции и услуг, а также формирования механизма интеграции науки, образования и бизнеса [138].

В монографии Божко Л.Л. кластерная инициатива представляется как важнейшая составляющая ГПИИР на 2015-2019 гг. в виде разработки комплекса мер государственной поддержки территориальных кластеров, а также внедрение элементов Индустрии 4.0 в промышленности Казахстана [139]. Как отмечает Евразийский Банк Развития, особенность кластерного развития Казахстана - в разделении кластерных инициатив на две группы – узкоспециализированные территориальные кластеры (шесть пилотных кластеров и национальный кластер, охватывающий три «подкластера», расположенных в Атырауской, Западно-Казахстанской и Мангистауской областях [140]. Детали по инициативам пилотных кластеров представлены на рисунке 13.

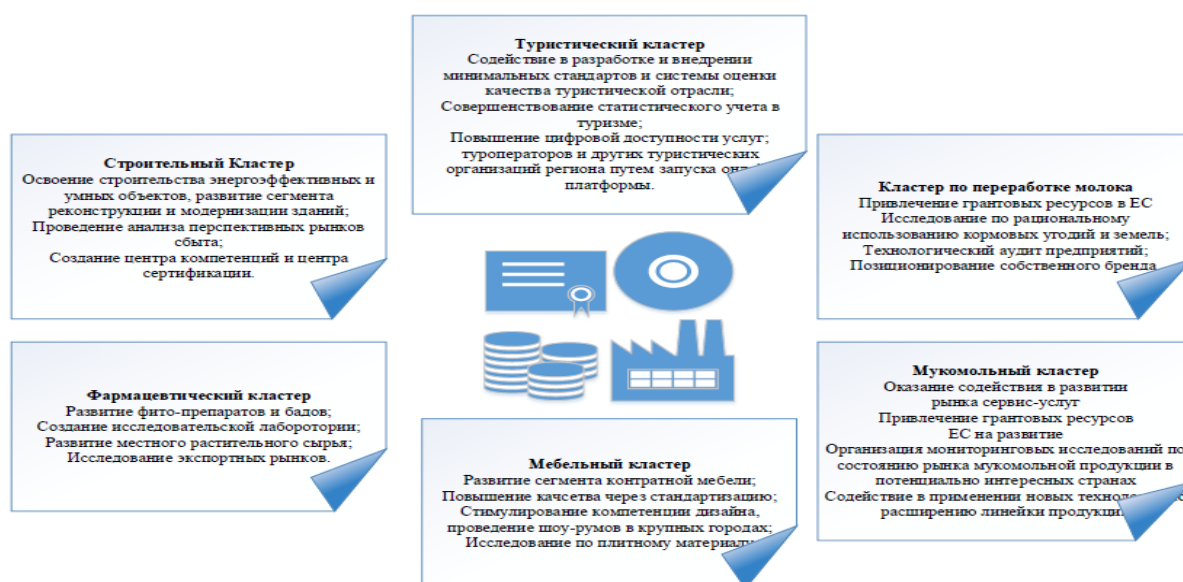


Рисунок 13 – Цели и инициативы пилотных кластеров: повышение конкурентоспособности действующего бизнеса

Примечание – Составлено автором на основе источников [141,142]

Со стороны Правительства страны в рамках реализации государственных стратегий и программ для решения точечных и общих проблем предприняты меры в виде пересмотра правовых отношений научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях и государственных научно-исследовательских организациях, создан Назарбаев Университет как образец высоких стандартов науки и инновационной эффективности.



Рисунок 14 – Хроника принятия основных законов, регулирующих научную, научно-техническую и инновационную деятельность в Казахстане

Примечание – Источник: Составлено автором

Принят ряд законодательных и нормативных актов касательно поддержки инновационной деятельности и коммерциализации результатов научной деятельности в период с 2006 по 2018 годы (рисунок 14). При этом, реализация государственной поддержки через НАТР и Всемирный банк по направлению коммерциализации технологий была выражена в создании двадцати шести центров коммерциализации и выделением посреднических организаций и новых каналов передачи знаний для взаимодействия с предприятиями, что усилило освоение новых процессов и курсов управления предпринимательской и инновационной деятельностью [137, с. 34].

В рамках государственной программы «Цифровой Казахстан» определены пять основных направлений: «Цифровизация отраслей экономики», «Переход на цифровое государство», «Реализация цифрового Шелкового пути», «Развитие человеческого капитала» и «Создание инновационной экосистемы» [143]. Данные направления ориентированы на повышение производительности труда за счет преобразования традиционных отраслей экономики РК с применением продвинутых технологий и возможностей. Они также включают цифровизацию услуг обслуживания населения и бизнеса, формирование высокоскоростной и защищенной инфраструктуры передачи, хранения и обработки данных, создание креативного общества для экономики знаний, налаживание связи между бизнесом, научной сферой и государством для развития технологического предпринимательства [143].

При этом, общий механизм программной реализации Государственной программы финансирования малого и среднего предпринимательства в обрабатывающей промышленности приведен на рисунке 15.

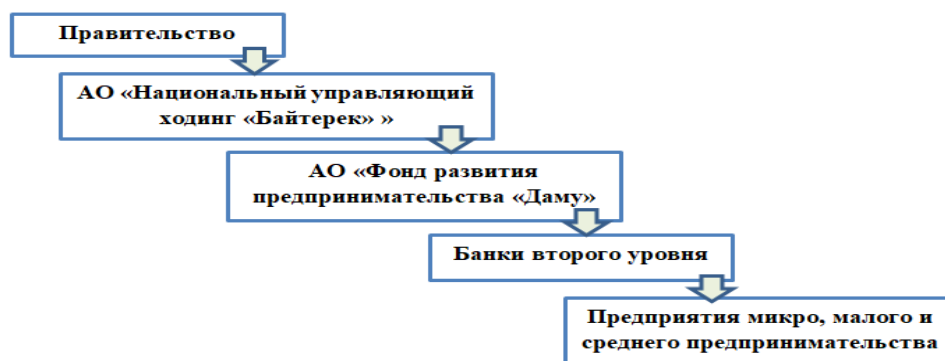


Рисунок 15 – Общий механизм программной реализации Государственной программы финансирования малого и среднего предпринимательства в обрабатывающей промышленности

Примечание – Источник: [144]

В ходе этого процесса Национальный управляющий холдинг «Байтерек» распределяет средства и отчитывается в Правительстве Республики Казахстан, ДАМУ контролирует и отслеживает развитие целевого использования средств, отслеживает финансовое состояние банков второго уровня, контролирует платежную дисциплину банков, отчитывается в Национальный управляющий холдинг «Байтерек». Кроме того, в свою очередь, банки второго уровня принимают на себя кредитный риск, принимают заявки, анализируют и финансируют заемщика в соответствии с критериями соглашения, отчетности перед фондом, осуществляют мониторинг финансирования заемщиков.

В процессе оценки финансового потенциала Казахстана на рисунке 16 представлены данные государственной статистики о финансировании МСП за восьмилетний период с 2013 по 2020 годы и отмечено, что финансирование МСП занимает 17,2% от общего объема кредитов в экономике и уровня финансирования на конец 2020 года.

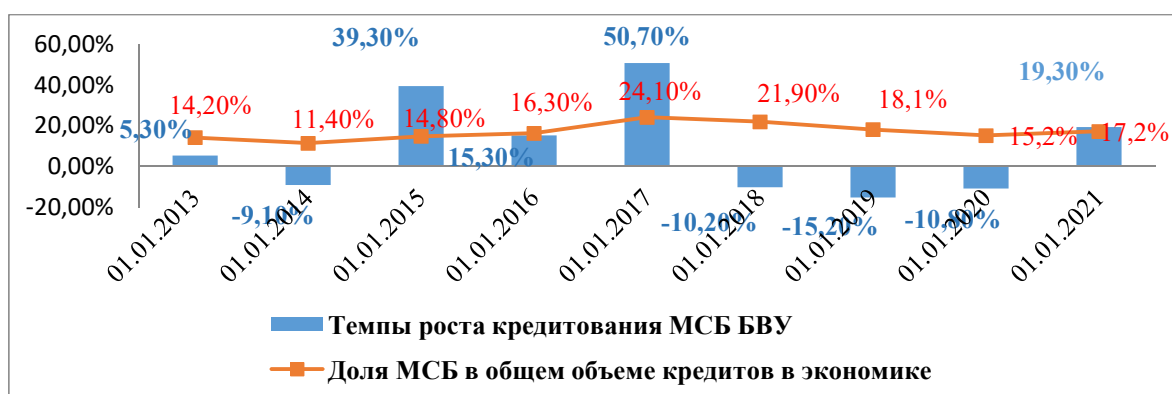


Рисунок 16 – Кредитование субъектов малого предпринимательства БВУ Казахстана

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Кредитование субъектов малого предпринимательства (МП) банками второго уровня Казахстана за последние 3 года до пандемии COVID-19 сократилось, что может быть связано с ограниченным аппетитом банков второго уровня к риску по данному сегменту, либо сложной бюрократической процедурой оформления и сопровождения финансирования заявок предпринимателей и трудозатратным мониторингом результатов кредитования [145]. Кроме того, можно заметить, что в 2020 году финансирование МП увеличилось на 2% по сравнению с предыдущим годом, что обусловлено оказанием поддержки со стороны государства малым предприятиям, пострадавшим в результате введенных локдаунов в связи с пандемией COVID-19, при этом значительная доля выданных кредитов приходится на торговлю (доля в общем объеме – 26,4%), промышленность (13,4%) и строительство (11%).

Банковская система отдает предпочтение отраслям, которые полагаются на дополнительные инновации, поскольку банки обычно не согласны с принятием рисков, присущим (радикальным) инновационным проектам, малых предприятий, кроме того стартапы и компании сферы услуг, не в состоянии обеспечить инвестиции. В свою очередь, акцент на долевым финансировании еще не достиг своего пика и возрастет в среднесрочной и долгосрочной перспективе по мере развития и усложнения экономики, что требует создания необходимой инфраструктуры.

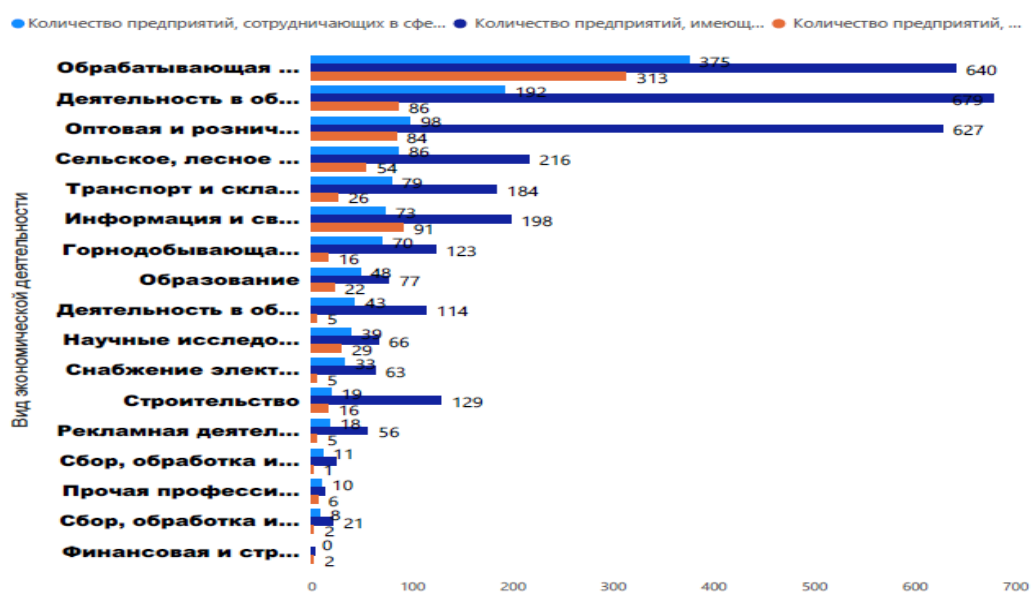


Рисунок 17 – Количество предприятий, сотрудничающих в сфере инновационной деятельности с другими организациями

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Из рисунка 17 видно, что наблюдается пассивное взаимодействие в сфере инновационной деятельности с другими организациями, в том числе с исследовательскими институтами в большинстве видов деятельности экономики, за исключением обрабатывающей промышленности и сферы

здравоохранения, что несравнимо с уровнем таких деятельностей, как образование и профессиональная научно-исследовательская деятельность. При этом, отмечаем, что в обрабатывающую промышленность в основном входят производство продуктов химической промышленности, производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов, металлургическое производство, производство компьютеров, электронного и оптического оборудования и прочее производство, не включенное в другие группировки.

Помимо прочего, исходя из данных рисунка 17, по внедрению инновационных товаров или услуг также отличается обрабатывающая промышленность с наивысшим показателем 313, с большим разрывом выделяется информация и связь, деятельность в области здравоохранения, а также оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов.

Согласно данным Комитета Статистики за 2020 год (рисунок 18), в структуре внутренних и внешних затрат на НИОКР по видам деятельности можно заметить, что такие виды деятельности как научные исследования и разработки, деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа, а также образование по величине внутренних расходов НИОКР занимают лидирующие места, но по внешним расходам, как ни странно, лидируют горнодобывающая промышленность и обрабатывающая промышленность [12].

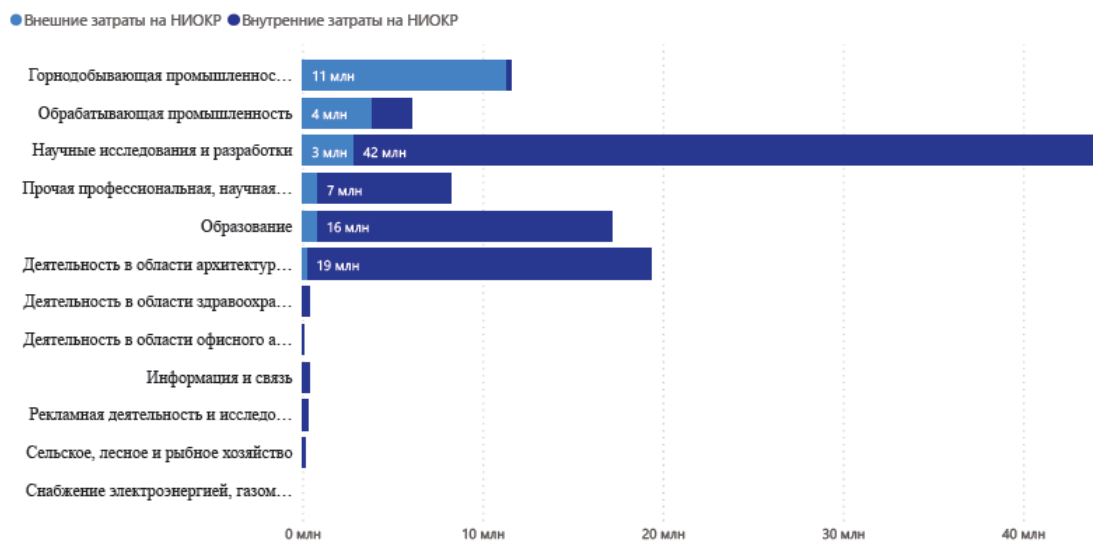


Рисунок 18 - Структура затрат НИОКР РК

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Учитывая вышеизложенное, можно увидеть очевидность преобладания внешнего финансирования НИОКР в добывающих отраслях экономики и стабильной сырьевой зависимости, а также стимулирование деятельности научных исследований и разработки и образование со стороны государства.

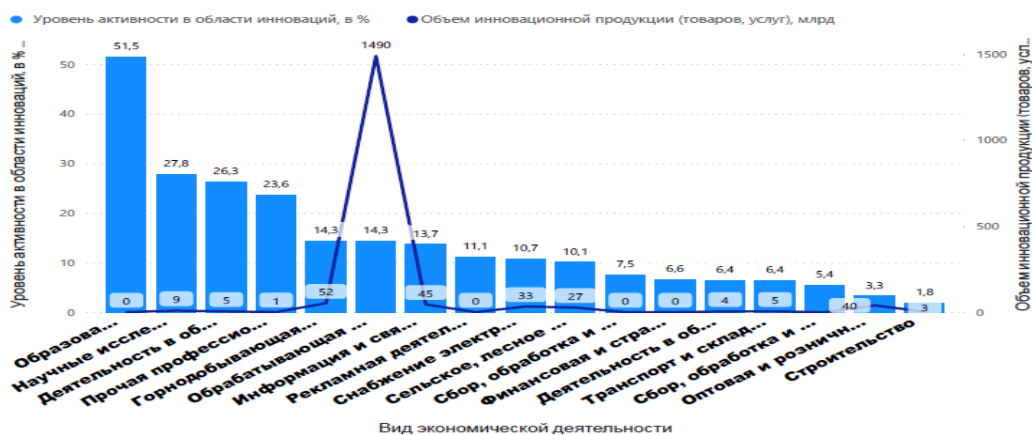


Рисунок 19 – Показатели инновационной активности Казахстана

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Как видно из приведенных данных (рисунок 19), самый высокий уровень инновационной активности из рассмотренных видов деятельности показывает образование (51,5%), научные исследования и разработки (27,8%), а также деятельность в области здравоохранения (26,3%), в то время как максимальный уровень объема инновационной продукции (товаров, услуг) демонстрируют обрабатывающая промышленность (14 899 млрд. тенге), горнодобывающая промышленность и разработка карьеров (51,9 млрд. тенге), а также информация и связь (44,98 млрд. тенге). Между тем, самые низкие показатели по объему инновационной продукции показал вид деятельности по научным. Следовательно, возникает вопрос отдачи и эффективности расходов НИОКР, и насколько эффективны компании в преобразовании НИОКР в инновации, количество потраченных средств на НИОКР, похоже, не коррелирует с возможностью их коммерциализации.

Со стороны правительства был расширен набор инструментов стимулирования малых и новых инновационных компаний, поскольку остро стояла проблема низкого уровня развития бизнес - инноваций в Казахстане, а также были введены специальные налоговые скидки и льготы, направленные на непосредственное стимулирование инвестиций в инновационные разработки [137, с.38]. По данным ООН, Доступные инструменты поддержки инновационной деятельности в Казахстане включают: гранты для инновационных стартапов, инновационные ваучеры, программы коучинга для инновационных стартапов, конкурсы для инновационных стартапов, программы инкубации и акселерации для инновационных стартапов, программы поддержки предпринимательства и участие в акционерном капитале [146].

Одним из эффективных механизмов реализации стратегии, стимулирования инвестиций в несырьевые и сервисные секторы экономики стали инвестиционные налоговые преференции [23,с.18,147]. Так, стимулирование наукоемких производств было осуществлено посредством мер, которые согласно Налоговому Кодексу предусматривают включение

следующих статей: о вычете по расходам на научно - исследовательские, научно - технические работы и приобретение исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, по вычетам расходов недропользователя по финансированию научно-исследовательских, научно-технических работ и (или) опытно-конструкторских работ, а также по перечислению денег в автономный кластерный фонд, уменьшение налогооблагаемого дохода, налогообложение организаций, осуществляющих деятельность в социальной сфере, обороты по реализации товаров, работ, услуг, освобожденные от налога на добавленную стоимость [23,с.19,148].

ГПИИР предусматривала вопросы развития предпринимательства и МСП, которая осуществляется в рамках мероприятий по программе «Дорожная карта бизнеса» (ДКБ), при этом основными координаторами действия государственных органов в реализации государственной политики были АО ФРП «Даму», НПП «Атамекен», и АО «QazTech Ventures». Данные организации осуществляли финансовую поддержку, организовывали сеть центров поддержки предпринимательства для оказания услуги обучения и консультирования, а также оказывали содействие в инновационной деятельности. Между тем, зарубежные эксперты отмечают отсутствие комплексного плана мероприятий по устранению рыночных, правительственных и системных недостатков, а также комплексной политики развития предпринимательства и МСП в Республике Казахстан [137, с.34].

Отечественные бизнес-ангелы также начали создавать неформальные ассоциации для поиска быстрорастущих компаний, но бизнес-ангелы инвестируют в очень ограниченное число компаний и делают это вне зоны общественного контроля [146,с.52]. Зарубежные эксперты отмечают, что относительно слабая культура предпринимательства, недостаток стимулов и правовой базы, регулирующей деятельность бизнес-ангелов, делают этот вид инвестиций менее привлекательным и менее частым, а рынок для этого вида услуг сталкивается со сложностями в развитии. В целом, несмотря на некоторый явный прогресс в финансировании предпринимательства на сегодняшний день, финансирование через акционерный капитал и первоначальное публичное размещение остается слабым на фоне жестких требований к обеспечению, предъявляемых банками к новым и растущим компаниям.

Кроме того, механизмы государственного льготного финансирования часто не подходят для инновационных стартапов [149], а новые финансовые инструменты, такие как гарантии по кредитам, краудфандинг, кредитование между компаниями и инвестиции бизнес-ангелов, лучше соответствуют высокорисковому характеру инновационных предприятий и должны дополнять традиционные источники финансовых ресурсов. При рассмотрении отечественных инкубаторов, инкубатор MOST обрабатывает в среднем 300 заявок в год и имеет 50 выпускников, бизнес-инкубатор NURIS обрабатывает в среднем 140 заявок и имеет 24 выпускников, и у обоих отсутствует конкретная

отраслевая направленность (приоритетное внимание уделяется проектам, ориентированным на ИТ) [146, с.54].

В целях проведения эмпирического исследования представленной макроперспективы структуры наукоемкой экономики в главе 1 на первом этапе, а также определения ключевых факторов (движущих сил) наукоемкой экономики проведен регрессионно-дисперсионный анализ на основе исторических данных по регионам страны в разрезе регионов. При этом отмечаем, что в соответствии с Законом об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан, регионом являются область, район и сельский округ как основные звенья республиканского административно-территориального устройства [150]. Таким образом, выборка исследования состоит из 195 наблюдений, включающая данные 13 областей Казахстана и городов республиканского значения. В качестве зависимой переменной взят удельный вес регионов в Валовом региональном продукте, он выступает в качестве показателя экономики региона. В качестве независимых переменных были взяты следующие показатели, исходя из методологии Всемирного банка по определению факторов наукоемкой экономики [151]:

Инвестиции НИОКР:

- Внутренние затраты НИОКР в расчете на одного работника (X1);
- Затраты на продуктовые и процессные инновации в промышленности (X3);

– Количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР (X5).

Уровень развития ИКТ

- Затраты на информационные технологии, всего, тыс. тенге (X7);
- Количество организаций, использующих сеть Интернет (X8).

Создание знаний

- Доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника (X9);

– Количество организаций, создавших и использующих новые технологии и объекты техники (X10).

Культура инноваций

- Инновационная активность предприятий (X2);
- Объем инновационной продукции (товаров, услуг) (X4);

Человеческий капитал

- Численность специалистов по информационным технологиям, человек (X5).

В целях оценки формирования территориально-производственных кластеров можно рассчитать специализацию региона исходя из региональной территориальной концентрации по видам экономической деятельности на основе распределения валового регионального продукта Казахстана согласно методологии расчета показателя Херфиндаля-Хиршмана. При этом, специализация региона по отрасли означает присутствие отрасли в регионе с долей больше половины произведенной продукции по отрасли (значение коэффициента больше 0,5).

Результаты показателя Херфиндаля-Хиршмана для специализации по данным валового регионального продукта в разрезе регионов в таблице 9, также выделяют четыре региона, оказывающих основной вклад в валовый региональный продукт, а именно г. Алматы, г. Нур-Султан, Атырауская область и Карагандинская область. Как мы видим, при сопоставлении показателя Херфиндаля-Хиршмана для специализации с количеством организаций, осуществляющих НИОКР, без расчета корреляции можно увидеть концентрацию организаций, осуществляющих НИОКР в этих же регионах.

Таблица 9 – Индекс Херфиндаля-Хиршмана для специализации по данным ВРП за 2020 год

Регион	Показатель	Количество организаций, осуществивших НИОКР	Внутренние затраты на НИОКР	Уровень бедности (1кв/4кв 2020г.)	
Акмолинская	0,02	12	1 655,4	4,6	4,0
Актюбинская	0,22	15 (5)	1 176,7	3,1	3,4
Алматинская	0,18	9	1 672,8	3	3,8
Атырауская	0,38 (2)	10	5 801,8 (5)	2,2	3
Западно-Казахстанская	0,38 (2)	10	1 061	3,9	4
Жамбылская	0,12	9	2 156,2	5,2	4,5
Карагандинская	0,37 (3)	29 (4)	3 986,4 (6)	2,1	2,4
Костанайская	0,21	13	788,1	3,3	2,7
Кызылординская	0,17	7	283,9	4,6	4,4
Мангистауская	0,48 (1)	6	10 428,4 (3)	5,8	5,7
Павлодарская	0,31 (4)	10	598,2	2,8	4,6
Северо-Казахстанская	0,13	5	339,4	5	5,8
Туркестанская	0,09	8	481,9	9,8	10,3
Восточно-Казахстанская	0,27	30 (3)	5 412,2 (4)	4,3	5,1
г. Нур-Султан	0,06	76 (2)	18 753,1 (2)	1,1	1,5
г. Алматы	0,13	135 (1)	32 873,3 (1)	2,4	4,4
г. Шымкент	0,16	12 (6)	1 560,2	2,8	3,8
Примечание – Источник: [12]					

При сопоставлении показателя Херфиндаля-Хиршмана с внутренними затратами НИОКР, помимо указанных четырех регионов, выделяются Восточно-Казахстанская и Мангистауская области, что свидетельствует о финансировании НИОКР и аккумулировании средств финансирования в крупных городах республиканского значения, а также наличии крупных промышленных предприятий, за счет чего сложилась диспропорция развития регионов. Между тем, при рассмотрении уровня бедности за первый и четвертый кварталы 2020 года, можно увидеть повышение уровня бедности, выраженного в виде доли населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума, за счет введения локдаунов вследствие пандемии. Более того, значительное ухудшение произошло в таких регионах, как Алматинская область, город Алматы, город Шымкент, Павлодарская и Северо-Казахстанская область. При этом Мангистауская область, которая занимает третью позицию по внутренним расходам НИОКР, остается лидером по уровню бедности по Казахстану. Вместе с тем, в рамках государственных программ акцент ставился на продукции цветной металлургии Казахстана, которая

используется при производстве наукоемких и высокотехнологичных товаров - космических аппаратов, вооружения, электронной техники. Также рассматривался вопрос создания глобально устойчивых казахстанских корпораций на базе компаний, работающих в наукоемких и технологичных отраслях: машиностроении, химической и нефтехимической промышленности, металлургии, строительных материалов, пищевой промышленности, в сельском хозяйстве [143]. Примерами таких компаний являются АО "Казатомпром", АО "НК "Казахстан Инжиниринг", АО "НК "Казмунайгаз".

АО «НАК «Казатомпром» – инновационная компания мирового уровня, ориентированная на научнотехническое развитие своих производств. Компания постоянно увеличивает финансирование научнотехнологических работ в области геологии, геотехнологии, переработки ПР, ЯТЦ, редкоземельной и редкометалльной продукции, правовой охраны технологий нового поколения [152].

В Казатомпроме действуют научно-техническое подразделение (ТОО «Институт высоких технологий») и научно-производственные подразделения ДЗО (ЦНИЛ АО «УМЗ», ЦОМЭ АО «Волковгеология»). Научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью в Компании и ее ДЗО занимаются более 486 сотрудников, в том числе 8 докторов наук и 54 кандидата наук.

Для того, чтобы сохранить конкурентоспособность на мировом рынке, Компания разработала собственную политику «Управление научно-технологической деятельностью». Научные исследования Казатомпрома по приоритетным направлениям координируют четыре научных центра:

- 1) геология, геотехнология и горно-подготовительные работы – АО «Волковгеология»;
- 2) добыча и переработка продуктивных растворов, попутное извлечение РЗМ – ТОО «ИВТ»;
- 3) высокие технологии ЯТЦ, получение и переработка РМ – ЦНИЛ АО «УМЗ»;
- 4) управление знаниями, коммерциализация интеллектуальной собственности, общая координация научно-технической деятельности – УКН «АО «НАК «Казатомпром».

Поскольку экологическая составляющая является важной для экономики Казахстана, считаем целесообразным включение данной компоненты в виде выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в тыс. тон за период с 2007 по 2020 годы, исходя из официальных данных Бюро национальной статистики АСПиР РК. Данная компонента включает твердые вещества, газообразные и жидкие вещества (сернистый ангидрид, окись углерода, окислы азота, углеводороды (без летучих органических соединений), летучие органические соединения).

В целях исключения совокупного воздействия факторов друг на друга произведена проверка теста на мультиколлинеарность, представленная в виде корреляционной матрицы в приложении Б. Учитывая, что переменные

считаются явно коллинеарными при превышении коэффициента интеркорреляции значения 0,7, однако такие значения в корреляционной матрице отсутствуют, что позволяет сделать выводы о возможности построения множественной регрессии с приведенными выше факторами.

В целях оценки экономического роста с учетом отраслевой специфики страны, а также экологического ущерба в условиях перехода к наукоемкой экономике, приведена следующая модель (Удельный вес регионов в Валовом региональном продукте применен в качестве показателя экономического роста) (таблица 10):

Таблица 10 – Результаты дисперсионно-регрессионного анализа

Наименование фактора	Модель 1 (t value)	Модель 1 (Pr(> t))	Модель 2 (t value)	Модель 2 (Pr(> t))
1	2	3	4	5
Свободный член уравнения	0.00	1	0.00	1
Внутренние затраты НИОКР в расчете на одного работника	5.83	2.14e-08***	5.91	1.37e-08***
Инновационная активность предприятий	-1.83	0.06910.		
Затраты на продуктовые и процессные инновации в промышленности	2.381	0.01819*	2.055	0.0412*
Объем инновационной продукции	-0.97	0.33		
Количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР	13.02	2e-16***	18.97	2e-16***
Численность специалистов по информационным технологиям, человек	0.576	0.57		
Затраты на информационные технологии	5.2	4.87e-07***	6.53	4.73e-10 ***
Количество организаций, использующих сеть интернет	0.999	0.32		
Доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника	-3.185	0.00167**	-3.85	0.00016***
Количество организаций, создавших и использующих новые технологии и объекты техники	0.34	0.73		
Индекс Херфиндала - Хиршмана для специализации региона	3.203	0.0016**	3.71	0.00027***
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников	4.58	8.28e-06***	4.53	9.79e-06***
Наблюдения	210	210	210	210
Скорректированный R ²	0.8433		0.841	
p - value	2.2e-16		2.2e-16	
F-statistics	97.44 on 12 and 203 DF		163,4 on 7 and 208 DF	
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 **** 0.001 *** 0.01 ** 0.05 * 0.1 ' ' 1				

Дадим интерпретацию полученным результатам в таблице 10. Для исследуемой зависимости была получена сокращенная модель:

Удельный вес региона в Валовом региональном продукте = $\beta_0 + \beta_1^*$ Внутренние затраты НИОКР в расчете на одного работника + β_2^* Затраты на

продуктовые и процессные инновации в промышленности + β_3 * Количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР + β_4 * Затраты на информационные технологии + β_5 * Доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника + β_6 * Индекс Херфиндаля - Хиршмана для специализации региона + β_7 * Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников.

Полученные значения стандартных ошибок по всем переменным меньше нуля. Для выполнения статистического тестирования с нулевыми гипотезами о том, что $\beta_i = 0$ требует подтверждения путем расчета значения t – статистик и p – value. На основе полученных результатов, можно сделать вывод, коэффициент β_2 следует признать наименее значимым для модели 2 по сравнению с другими моделями. Подтверждение статистического теста о значимости всей модели в целом (нулевая гипотеза $\beta_i = 0, i = 1, d^*$), потребовало вычисления значения F – статистики, равное 163,4. Поскольку, предположение об истинности нулевой гипотезы является следствием распределения Фишера со степенями свободы 97,44, было вычислено p -value $< 2 \cdot 10^{-16}$. Следовательно, рассмотренную нулевую гипотезу следует отвергнуть, и считать построенную модель статистически значимой.

Проведенный регрессионный анализ показал отсутствие влияния инновационной активности, объема инновационной продукции и количества организаций, создавших и использующих новые технологии и объекты техники на удельный вес валового регионального продукта, что свидетельствует о низком уровне культуры инноваций, что не позволяет генерировать инновационный продукт и новые технологии в больших объемах. Между тем, на удельный вес валового регионального продукта влияют Внутренние затраты НИОКР в расчете на одного работника, Количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР, Затраты на информационные технологии, Доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника, Индекс Херфиндаля - Хиршмана для специализации региона, а также Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, что подтверждает модель оценки макро-перспективы структуры наукоемкой экономики, приведенной в параграфе 1.1.

В целях проведения анализа для оценки фактического влияния мер государственной поддержки, оказываемых в рамках реализации ГПИИР страны в условиях перехода к наукоемкой экономике, был применен исторический индекс Малмквиста [153].

Исходя из принятых методических подходов, предложенных Фаррелом [154], оценка сравнения изменения технической эффективности в разрезе регионов по отношению к предыдущему периоду проводилась по двенадцати периодам: 2007–2008 гг. (Y1), 2008–2009 гг. (Y2), 2009–2010 гг. (Y3), 2010–2011 гг. (Y4), 2011–2012 гг. (Y5), 2012–2013 гг. (Y6), 2013–2014 гг. (Y7), 2014–2015 гг. (Y8), 2015–2016 гг. (Y9), 2016–2017 гг. (Y10), 2017–2018 гг. (Y11), 2018–2019 гг. (Y12), 2019–2020 гг. (Y13).

Расчет показателей был осуществлен с применением программного пакета productivity на языке программирования R.

В качестве входного параметра были применены независимые переменные модели 2 (Внутренние расходы НИОКР, Количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР, Затраты на информационные технологии, Доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника, Доля предприятий, использующих зарубежные технологии в общем числе предприятий, Индекс Херфиндаля - Хиршмана для специализации региона, Выбросы загрязняющих атмосферу веществ отходящих от стационарных источников), в качестве выходного параметра был применен удельный вес региона в Валовом региональном продукте. Результаты расчета индекса Малмквиста представлены ниже (таблица 11):

Таблица 11 – Результаты оценки эффективности

Период	Показатель технического прогресса	Изменение эффективности	Изменение продуктивности (Индекс Малмквиста)
2008 в сравнении с 2007	0,98	1,519	1,498
2009 в сравнении с 2008	0,99	1,157	1,141
2010 в сравнении с 2009	0,994	1,101	1,09
2011 в сравнении с 2010	1,086	0,652	0,7
2012 в сравнении с 2011	0,973	0,874	0,85
2013 в сравнении с 2012	1,076	0,92	0,986
2014 в сравнении с 2013	0,93	1,078	1,004
2015 в сравнении с 2014	1,003	0,94	0,946
2016 в сравнении с 2015	1,095	0,889	0,963
2017 в сравнении с 2016	0,973	1,05	1,019
2018 в сравнении с 2017	1,019	0,88	0,891
2019 в сравнении с 2018	1,036	1,047	1,117
2020 в сравнении с 2019	1,026	0,521	0,528
Примечание – Источник: расчеты автора			

$MI > 1$ указывает на прогресс в общей производительности факторов производства DMUo за период с 1 по 2, в то время как $MI = 1$ и $MI < 1$ соответственно указывают на статус-кво и ухудшение общей производительности факторов производства. Детализация расчетов в разрезе регионов представлена в приложении В настоящей работы.

В результате проведенных расчетов из таблицы 11 с хронологией событий можно заметить очевидность полученной эффективности. Исходя из событий по принятию Закона о государственной поддержке инновационной деятельности в Республике Казахстан в 2006 году, активизации по созданию и функционированию региональных технопарков и технологических бизнес - инкубаторов и сервисных технологических центров, шесть особых экономических зон в период 2006-2008 годы, очевидно, что оценка изменения эффективности (1,52; 1,16) и индекс производительности Малмквиста (1,5; 1,14) показали оценку более 1 в период 2007-2008 годов, однако динамика этих показателей двигалась в сторону снижения. Финансовый кризис в стране, вызванный падением мировых котировок на нефть и металлы конце 2008 года, привел в начале 2009 года к появлению угрозы стабильности национальной

экономики с последовательным снижением доходов бюджета и сворачивании социальных программ. В этот же период показатель технического прогресса показал неэффективность. Относительно периода с 2010 по 2016 годы значения показателей «Изменение эффективности» и индекс производительности Малмквиста показали неэффективность за исключением 2014 года, в то время как показатель технологического прогресса колебался в этот период.

Начиная с 2017 года можно заметить эффективность по показателю технологического прогресса, и изменение в сторону улучшения показателя по изменению эффективности и индекса производительности Малмквиста. Между тем, к 2020 году значения по изменению эффективности и индекса производительности Малмквиста значительно понизились и показали неэффективность.

С 2010 года правительство активизировало политику диверсификации экономики и запустило пятилетнюю государственную «Программу форсированного индустриально-инновационного развития», направленную на существенное ускорение развития обрабатывающей промышленности и повышение производительности труда. Следом была запущена ГПИИР на 2015–2019 годы, ориентированная на развитие обрабатывающей промышленности с концентрацией усилий и ресурсов на ограниченном количестве секторов, региональной специализацией с использованием кластерного подхода и эффективное отраслевое регулирование [23,с.19].

Создание инновационных кластеров способствовало формированию новых конкурентных преимуществ страны на мировом рынке (кластер знаний, глобальный технологический аутсорсинг) на основе создания ранее высокотехнологичных производств и секторов экономики, новых технологические компетенции, обеспечивающие инновационные прорывы. В конце 2017 года была утверждена госпрограмма «Цифровой Казахстан» с учетом того, что текущие способы производства, цепочка поставок и создания стоимости будут подвержены изменениям при цифровой революции.

Согласно этим изменениям, можно увидеть, оценка технической эффективности (1,019) больше 1 в 2017 году, что свидетельствует об улучшении роста валового регионального продукта. Кроме того, улучшение эффективности согласно МРІ произошло в период запуска государственной программы «Цифровой Казахстан» по результатам эмпирического исследования. Главным аспектом программы являлось высокотехнологичное предпринимательство, направленное на цифровизацию и ее продвижение посредством создания новых предприятий и стимулирования венчурного финансирования [149,с.33]. Более того, в 2018 году стартовала первая Программа развития бизнес-инкубаторов, которая нацелена на формирование компетенций бизнес-инкубаторов и создания условий, способствующих росту высококачественных стартапов и их превращения в крупные технологические компании. При этом, отмечаем, что в качестве основных параметров создания бизнес-инкубатора определены целевой рынок и его основные потребности, отраслевая специализация, наличие социальной ориентации, правовой статус и

инфраструктурные возможности исходя из анализа факторов макро- и микросреды [146,с.43].

В период пандемии COVID-19 по результатам 2020 года произошло ухудшение показателя по изменению эффективности и Изменению продуктивности (MPI).

В настоящем исследовании мы представили индекс производительности Малмквиста для оценки текущей готовности ключевых факторов экономики знаний в Казахстане с точки зрения качества и эффективности государственных учреждений и экономических стимулов, создания знаний, информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), НИОКР и инновации в рамках включения показателя индекса Херфиндала-Хиршмана по специализации для учета отраслевой специфики страны по регионам [153,с.114].

Хотя уровень государственной поддержки расходов на НИОКР в целом по стране увеличился, в условиях экономического кризиса этого оказалось недостаточно. Другими словами, эффективных адекватных антикризисных мер в отношении регионов в 2010-2016 гг. не применялось, вместе с тем, сохранялась диспропорция между регионами.

Полученные результаты могут быть использованы для корректировки тактики и стратегии развития индустриально-инновационного развития, а также в управлении наукоемкими производствами Республики Казахстан. Результаты расчета индекса Малмквиста по регионам приведены в приложении В.

2.2 Анализ системы управления наукоемкими производствами на микроуровне в Республике Казахстан

В целях эмпирического исследования определения индикаторов оценки наукоемкого производства, применяемые для оценки воздействия нами был проведен опрос по анализу готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана. В нем приняли участие респонденты в лице руководителей компаний государственного и частного сектора, которые заполняли данные по отрасли, к которой относится основная деятельность компании, а также указывали размер компании в соответствии с Гражданским кодексом Республики Казахстан.

В исследовательском опросе «Анализ готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана» приняли участие респонденты с разных отраслей экономики на основе выборки из реестра товаропроизводителей АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына»» и списка инновационных компаний Казахстана из ресурса АО «QazTech Ventures» (рисунок 20), в том числе в другую отрасль вошли управляющая компания и организации из таких отраслей как «Транспорт и логистика», «Добыча урановой продукции», «Водное хозяйство», «Производство хризотила», «Легкая промышленность», «Производство пряжи», «Горное предприятие», «Производство запасных частей и комплектующих для геологической, нефтедобывающего и сервисного оборудования» и «Продажа». Вопросы опроса

респондентов представлены в приложении Г настоящей работы, список участников опроса представлен в Приложении Е.

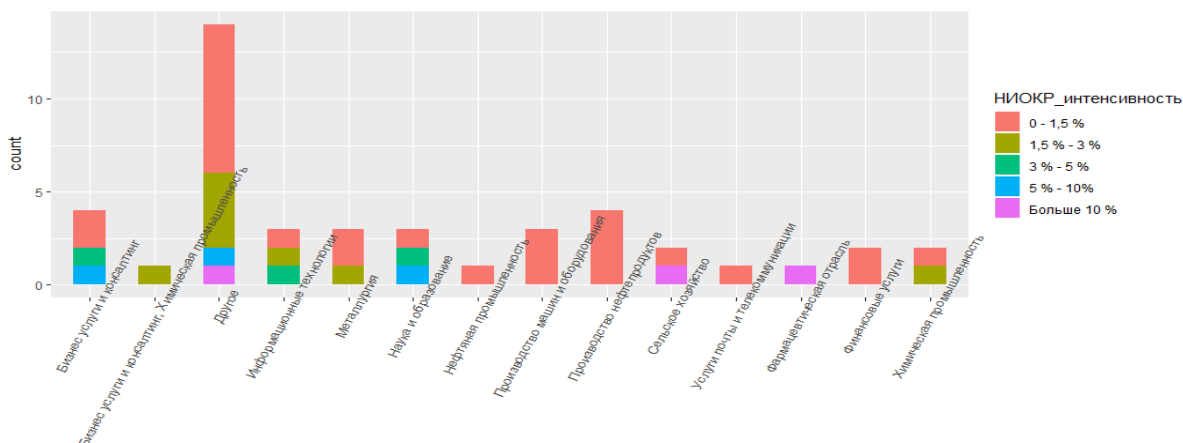


Рисунок 20 – Структура респондентов по отраслям

Примечание – Источник: [155]

В разрезе отраслей в общей структуре организаций - респондентов 52% составили – крупные организации, 27% - средние, 14% - малые и 7% - микро соответственно (рисунок 20). При этом у 36% респондентов государство является 100% собственником, 11,4% с долей государства менее 10%, и 2% с долей от 10% до 25%, совокупная доля категории «от 25% до 50%» и «более 50 %» составила 7%, у остальных 43% отсутствует участие государства. Между тем, 36% респондентов имеют в структуре организации иностранных собственников.

Данные были проанализированы с помощью программы R. Показатель Альфы Кронбаха был использован для измерения надежности элементов конструкции исследовательского опроса ($\alpha=0.78$ – надежный [156]). Кроме того, факторный анализ был применен в целях подтверждения вопросов исследования на основе исследовательского опроса.

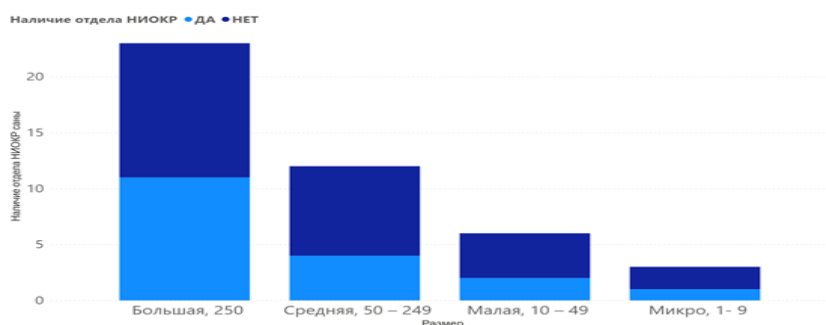


Рисунок 21 – Наличие отдела НИОКР

Примечание – результаты опроса

В то же время, в рамках проведения опроса по анализу готовности к наукоемкой экономике компаний Казахстана [147,с.159] стало известно, на сегодняшний день со стороны компаний не выделяется достаточно внимания

НИОКР, о чем свидетельствуют результаты опроса: больше чем у 50% микро и средних компаний отсутствует отдел НИОКР (RD) или инноваций (рис 21).

Кроме того, подавляющее большинство респондентов не проводит совместных исследований с университетами и научными центрами (рис 22). При этом размер финансирования варьируется в основном в диапазоне 10-650 млн. тенге и незначительные объемы финансирования в малых предприятиях в размере 200 тыс. тенге. Результаты опроса показывают отсутствие заинтересованности со стороны бизнеса и производства во взаимодействии с наукой, и каждый живет своей жизнью.

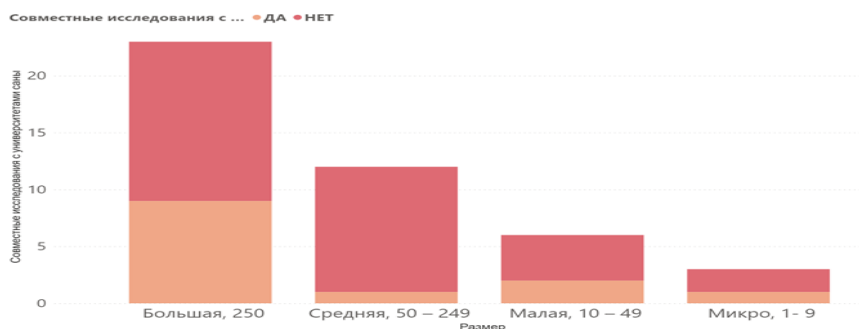


Рисунок 22 – Совместные исследования с университетом

Примечание – результаты опроса

В рамках проведенного опроса приведены результаты оценки индикаторов инновационной деятельности компаний Казахстана (таблица 14), где отмечается, что большинство компаний считает, что индикаторы оценки инновационной деятельности организации остались без изменений, и небольшая часть все-таки отмечает улучшение индикаторов, что может быть связано с участием данных компаний в государственной индустриально-инновационной программе [155,с.122].

Таблица 12 – Оценка индикаторов инновационной деятельности компаний Казахстана

Оценка	значительно снизился	немного снизился	остался прежним	немного улучшился	значительно улучшился
Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	2	3	15	9	6
Время разработки новых продуктов или услуг	0	2	16	10	6
Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	1	1	21	9	2
Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность	2	0	18	11	3

Примечание – Составлено автором на основе данных опроса

Согласно таблице 12, можно констатировать, что в целом респонденты отметили незначительное улучшение по индикаторам инновационной деятельности компаний Казахстана.

Исходя из потребительской ориентированности предприятий, была определена структура выборки эмпирического исследования. В него вошли респонденты, которые преимущественно ведут работу с промышленными потребителями (B2B) (54,5%), с конечными потребителями (на потребительских рынках, B2C) (40,9%), государственными учреждениями и предприятиями (29,5%), с дилерами, дистрибьюторами и менее с франшизой и компаниями розничной торговли (11,4%). В сегмент другого потребителя вошли дочерние организации, сельхозтоваропроизводители, обучающиеся студенты, заказчики и сама компания (15,9%) (рисунок 23).

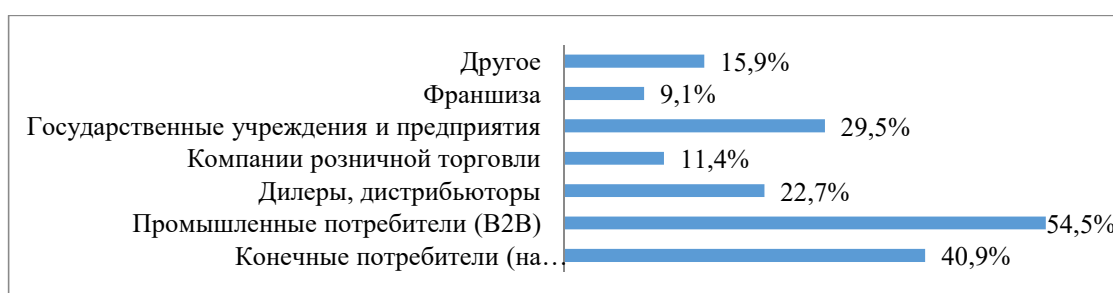


Рисунок 23 – Структура выборки респондентов по работе с клиентами

Примечание – Источник: результаты опроса [155,с.121]

Согласно данным рисунка 24, можно увидеть, что по потребительской ориентированности предприятий преобладают потребителями B2B и B2C.

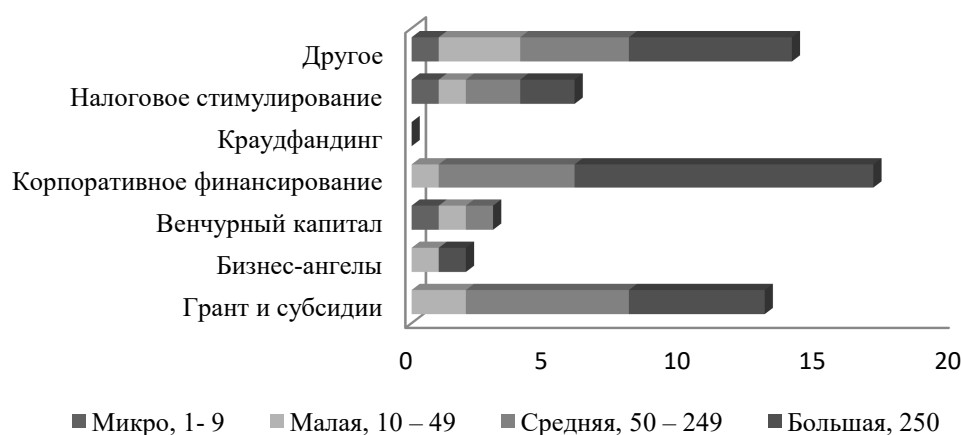


Рисунок 24 – Основные методы финансирования НИОКР

Примечание – Источник: результаты опроса [155,с.122]

По основным методам финансирования НИОКР, наблюдается преобладание корпоративного финансирования среди респондентов в размере 39%, 34% - другое (собственные средства и не финансируется), 29% гранты и

субсидии, 12% - налоговое стимулирование и остальные менее 5% соответственно (рисунок 24).

Между тем, исходя из данных рисунка 24, наблюдается низкий уровень венчурного капитала и бизнес-ангелов в финансировании.

По основным показателям эффективности успешности инновационной деятельности компании подавляющее большинство респондентов 56% отметило, что экономическая прибыль или приращение стоимости компании отразило результат, 22% - рентабельность собственного капитала, 20% - рентабельность активов, и остальные менее чем 10% (рисунок 25).



Рисунок 25 – Основные показатели эффективности инновационной деятельности

Примечание – Источник: результаты опроса [155,с.122]

Мы выполнили пошаговый регрессионный анализ для тестирования модели исследования системы управления наукоёмкими производствами на микроуровне, в особенности, посредством определения значимости уравнения множественной регрессии, которая оценивается с помощью F-критерия Фишера.

Зависимая переменная: U_n , где

U_1 – Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг;

U_2 – Время разработки новых продуктов или услуг;

U_3 – Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок;

U_4 – Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность.

Шаг 1:

$U_n = \alpha_0 + \alpha_1^* \text{Наличие иностранной собственности} + \alpha_2^* \text{Наличие государства в собственности компании} + \alpha_3^* \text{Участие в программах государственных субсидий} + \alpha_4^* \text{Проведение внутренних исследований и разработок за последние 3 года} + \alpha_5^* \text{Проведение совместных исследований с университетами и научными центрами} + \alpha_6^* \text{Повышение квалификации научных кадров}$

U_n – Показателям эффективности успешности инновационной деятельности компании

Шаг 2:

$U_n = \beta_0 + \beta_1 * \text{Размер организации} + \beta_2 * \text{Приобретение технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)} + \beta_3 * \text{доля внутренних затрат на исследование и разработки в общих затратах вашей компании (только ваши разработки)} + \beta_4 * \text{Участие отдела в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий (Высшее руководство, производство, продажи, маркетинг, исследования и разработки, служба тех. поддержки).}$

Шаг 3:

$$U_n = \gamma_0 + \gamma_1 * C_1 + \gamma_2 * C_2 + \gamma_3 * C_3 + \dots + \gamma_n * C_n$$

Факторы влияния на инновационный потенциал компании:

C_1 – Экономические риски;

C_2 – Высокие затраты на инновации;

C_3 – Высокие проценты по кредитам;

C_4 – Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты;

C_5 – Отсутствие высококвалифицированного персонала;

C_6 – Организационная негибкость внутри компании;

C_7 – Нехватка информационных технологий;

C_8 – Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов;

C_9 – Влияние государственного регулирования и требований стандартов;

C_{10} – Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг.

U_n – Показатели эффективности успешности инновационной деятельности компании.

Шаг 4:

$$U_n = \delta_0 + \delta_1 * D_1 + \delta_2 * D_2 + \delta_3 * D_3 + \dots + \delta_n * D_n$$

Клиенты, с которыми организация преимущественно ведет работу

D_1 – Конечные потребители (на потребительских рынках, B2C);

D_2 – Промышленные потребители (B2B);

D_3 – Дилеры, дистрибьюторы;

D_4 – Компании розничной торговли;

D_5 – Государственные учреждения и предприятия;

D_6 – Франшиза;

D_7 – Другое.

Шаг 5:

$$U_n = u_0 + u_1 * E_1 + u_2 * E_2 + u_3 * E_3 + \dots + u_n * E_n$$

В каких случаях наиболее характерно вовлечение внешних партнеров (клиентов, поставщиков, посредников, исследовательских организаций и др.) в НИОКР?:

E_1 – Совместная разработка новых продуктов;

E_2 – Модификация и улучшение существующих продуктов и услуг;

E_3 – Разработка технологий;
 E_4 – Покупка технологий;
 E_5 – Улучшение существующих технологий;
 E_6 – Организационные изменения и улучшение бизнес-процессов;
 E_7 – Маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.).

Шаг 6:

$$U_n = v_0 + v_1 * F_1 + v_2 * F_2 + v_3 * F_3 + \dots + v_n * F_n$$

Какие внешние (для вашей компании) каналы вы используете для продвижения технологий на рынок?

F_1 – Выделенные компании (Спин-оффы);

F_2 – Совместные предприятия;

F_3 – Поставщики;

F_4 – Потребители;

F_5 – Лицензирование интеллектуальной собственности/технологий;

F_6 – Продажа интеллектуальной собственности/технологий;

F_7 – Компании в других отраслях;

F_8 – Стартапы;

F_9 – Безвозмездная передача интеллектуальной собственности/технологий;

F_{10} – Используем открытые источники (Open Source);

F_{11} – Рынки технологий;

F_{12} – Публикации, конференции и т.п.

Шаг 7:

$$U_n = w_0 + w_1 * A_i + w_2 * B_i + w_3 * C_i + w_4 * D_i + w_5 * E_i + w_6 * F_i$$

A_i – факторы из уравнения шага 1, показавшие уровень значимости;

B_i – факторы из уравнения шага 2, показавшие уровень значимости;

C_i – факторы из уравнения шага 3, показавшие уровень значимости;

D_i – факторы из уравнения шага 4, показавшие уровень значимости;

E_i – факторы из уравнения шага 5, показавшие уровень значимости;

F_i – факторы из уравнения шага 6, показавшие уровень значимости;

U_n – Показателям эффективности успешности инновационной деятельности компании.

Инновационный потенциал определяется внутренними характеристиками, такими как компетентность персонала, уровень технологической инфраструктуры, сотрудничество в области управления знаниями, внутренний бюджет на исследования и разработки (НИОКР), организация работы и защита знаний, созданных в рамках организации, а также сектором окружающей среды, включая рынок, отношения между компанией с клиентами, конкурентами, поставщиками и кооператорами [157, 158].

Валидация построенной модели шага 1 (таблица 13) показывает отсутствие статистической значимости по всем четырем показателям оценки индикаторов инновационной деятельности. Значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности), дают возможность сделать вывод о том, что случайная природа

всех факторов за исключением фактора «Наличие иностранной собственности, ее доля в процентах» с уровнем значимости 0.0289 (<0.1) в уравнении, описывающим влияние на время разработки новых продуктов или услуг.

Таблица 13 – Результаты валидации модели шаг 1

Фактор \ Индикатор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработки новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
Свободный член уравнения	0.641	0.8008	0.2544	0.611
Наличие иностранной собственности, ее доля в процентах	0.641	0.0289*	0.1826	0.575
Наличие государства в собственности компании	0.538	0.4701	0.4045	0.250
Участие в программах государственных субсидий	0.512	0.7332	0.0406 *	0.519
Проведение внутренних исследований и разработок за последние 3 года	0.506	0.4639	0.4966	0.510
Проведение совместных исследований с университетами и научными центрами	0.859	0.6955	0.0943 .	0.215
Повышение квалификации и научных кадров	0.756	0.5845	0.0676 .	0.587
p-value	0.8915	0.1377	0.1731	0.4416
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Вместе с тем, согласно таблице 13, исходя из частного F – критерия параметров регрессии, описывающей влияние на скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок отобраны следующие факторы «Участие в программах государственных субсидий», «Проведение совместных исследований с университетами и научными центрами» и «Повышение квалификации научных кадров» с уровнем значимости не превышающим 0.1.

На следующем этапе автором рассмотрена валидация модели шага 2 (таблица 14), которая показывает отсутствие статистической значимости по всем четырем показателям оценки индикаторов инновационной деятельности. Значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности), дают возможность сделать вывод о том, что случайная природа всех факторов, за исключением фактора «Приобретение технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)» с уровнем значимости 0.0403 (<0.1) в уравнении, описывающим влияние на время разработки новых продуктов или услуг.

Вместе с тем, согласно таблице 14, исходя из частного F – критерия параметров регрессии, описывающей влияние на показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность показывают «Участие исследования и разработки», а также службы тех. поддержки в процессах

разработки или внедрения новых продуктов или технологий с уровнем значимости не превышающим 0.1.

Таблица 14 – Результаты валидации модели шаг 2

Фактор \ Индикатор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработк и новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационны х продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
Свободный член уравнения	0.503	0.21	0.45	0.47
Размер организации	0.41	0.74	0.14	0.78
Приобретение технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)	0.85	0.04*	0.86	0.61
Доля внутренних затрат на исследование и разработки в общих затратах компании в %	0.99	0.98	0.16	0.24
Участие высшего руководства в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.91	0.37	0.75	0.7
Участие производства в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.91	0.8	0.27	0.44
Участие продажи в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.87	0.46	0.44	0.11
Участие маркетинга в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.22	0.38	0.62	0.87
Участие исследования и разработки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.98	0.79	0.84	0.056.
Участие службы тех. поддержки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий	0.14	0.24	0.12	0.05.
p-value	0.34	0.49	0.18	0.13
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1				

При валидации факторов шага 3, влияющих на инновационный потенциал компаний, на оценку всех 4 индикаторов инновационной деятельности согласно данным таблицы 15, наблюдается слабая оценка надежности уравнения регрессии в целом, так как превышают допустимые уровни значимости, значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности),

формулируют вывод о случайной природе всех факторов, за исключением фактора «Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг» с уровнем значимости 0.026 (<0.1), описывающего влияние на успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг.

Таблица 15 – Результаты валидации модели шаг 3

Индикатор Фактор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработки новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
Какие факторы влияют на инновационный потенциал вашей компании и как? - 2 влияют негативно, 0 - не влияют, 2 - влияют позитивно				
Свободный член уравнения	0.16	0.045*	0.99	0.51
Экономические риски	0.59	0.87	0.16	0.35
Высокие затраты на инновации	0.39	0.71	0.75	0.91
Высокие проценты по кредитам	0.57	0.85	0.903	0.49
Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты	0.54	0.84	0.80	0.94
Отсутствие высококвалифицированного персонала	0.38	0.55	0.504	0.17
Организационная негибкость внутри компании	0.19	0.245	0.72	0.53
Нехватка информационных технологий	0.91	0.55	0.18	0.34
Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов	0.72	0.82	0.88	0.31
Влияние государственного регулирования и требований стандартов	0.16	0.85	0.25	0.78
Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг	0.026*	0.96	0.42	0.31
p-value	0.31	0.96	0.8	0.75
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ‘				

Между тем, исходя из таблицы 15, уровень значимости p-value по построенным моделям не достигает пороговых значений статистической значимости.

При валидации факторов шага 4, влияющих на инновационный потенциал компаний, на оценку всех 4 индикаторов инновационной деятельности согласно данным таблицы 16, наблюдается слабая оценка надежности уравнения регрессии в целом, так как превышают допустимые уровни значимости, значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно

0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности), делают вывод о случайной природе всех факторов за исключением фактора «Компании розничной торговли» 0.04 (<0,1) и «Государственные учреждения и предприятия» 0.00468 (<0,05), описывающего влияние на успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг, а также «Дилеры, дистрибьюторы» 0.0215 (<0,1) и «Компании розничной торговли» 0.057 (<0,1).

Таблица 16 – Результаты валидации модели шаг 4

Фактор	Индикатор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработки новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
С какими клиентами Ваша организация преимущественно ведет работу? Вы можете отметить один или более вариантов ответа на данный вопрос					
Свободный член уравнения		0.83	0.56	0.63	0.64
Конечные потребители (на потребительских рынках, B2C)		0.16	0.51	0.47	0.65
Промышленные потребители (B2B) (другие компании, использующие продукцию, выпускаемую Вашей организацией, для дальнейшей переработки или производства)		0.48	0.98	0.41	0.99
Дилеры, дистрибьюторы		0.35	0.15	0.38	0.022*
Компании розничной торговли		0.043*	0.12	0.36	0.057.
Государственные учреждения и предприятия		0.0047**	0.57	0.14	0.17
Другое		0.45	0.99	0.68	0.875
p - value		0.019	0.48	0.55	0.099
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1					

Между тем, исходя из таблицы 16, уровень значимости p-value по построенным моделям достигает пороговых значений статистической значимости с зависимой переменной «Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг» и «Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность».

При валидации факторов шага 5, индикаторов влияющих на инновационный потенциал компаний, на оценку всех 4 индикаторов инновационной деятельности согласно данным таблицы 17, наблюдается слабая оценка надежности уравнения регрессии в целом, так как превышают допустимые уровни значимости, значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности), за исключением уравнения с зависимой переменной «Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг» со значением 0.06 (<0,1). Кроме того, зависимые переменные как «Модификация и улучшение существующих продуктов и услуг» 0.05 (<0,1) и «Маркетинговые инновации (внедрение новых методов

продвижения, усиление бренда и др.)» 0.0024 (<0,01) подтверждают вывод о неслучайной природе факторов.

Таблица 17 – Результаты валидации модели шаг 5

Фактор \ Индикатор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработки новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
В каких случаях наиболее характерно вовлечение внешних партнеров (клиентов, поставщиков, посредников, исследовательских организаций и др.) в НИОКР?				
Intercept	0.73	0.015*	0.29	0.6
Совместная разработка новых продуктов	0.4	0.4	0.46	0.49
Модификация и улучшение существующих продуктов и услуг	0.05.	0.57	0.31	0.69
Разработка технологий	0.43	0.38	0.94	0.45
Покупка технологий	0.56	0.62	0.92	0.28
Улучшение существующих технологий	0.29	0.72	0.09.	0.55
Организационные изменения и улучшение бизнес-процессов	0.57	0.12	0.099.	0.51
Маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.)	0.0024**	0.043*	0.58	0.16
p - value	0.06	0.49	0.22	0.2
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1				

В дополнение таблице 17, исходя из частного F – критерия параметров регрессии, описывающего влияние на время разработки новых продуктов или услуг, неслучайность показывают также «Маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.)» 0.043 (<0,01) и в уравнении с зависимой переменной «Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок» неслучайность фактора показывают «Улучшение существующих технологий» 0.09 (<0,1) и «Организационные изменения и улучшение бизнес-процессов» 0.099 (<0,1).

При валидации факторов шага 6 (таблица 18) наблюдается наличие допустимого уровня значимости, значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности) в уравнении с зависимой переменной «Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность» 0.0078 (<0,01). При этом, такие факторы как «Потребители» 0.037 (<0,01), «Компании в других отраслях» 0.004 (<0,01), «Стартапы» 0.039 (<0,01) и «Рынки технологий» 0.004 (<0,01) позволяют сделать выводы о неслучайной природе факторов.

Таблица 18 – Результаты валидации модели шаг 6

Индикатор	Успешность разработки радикально новых	Время разработки новых	Скорость вывода инновационны	Показатель окупаемости инвестиций (ROI)
-----------	--	------------------------	------------------------------	---

Фактор	или значительно улучшенных продуктов или услуг	продуктов или услуг	х продуктов или услуг на рынок	в инновационную деятельность
Какие внешние (для вашей компании) каналы вы используете для продвижения технологий на рынок и как часто?				
Intercept	0.34	0.78	0.11	0.13
Выделенные компании (Спин-оффы)	0.22	0.34	0.5	0.7
Совместные предприятия	0.35	0.35	0.29	0.46
Поставщики	0.85	0.035*	0.71	0.25
Потребители	0.92	0.98	0.33	0.037*
Лицензирование интеллектуальной собственности/технологий	0.58	0.61	0.76	0.77
Продажа интеллектуальной собственности/технологий	0.8	0.77	0.76	0.26
Компании в других отраслях	0.024*	0.92	0.77	0.004**
Стартапы	0.225	0.502	0.22	0.039*
Безвозмездная передача интеллектуальной собственности/технологий	0.38	0.39	0.68	0.81
Используем открытые источники (Open Source)	0.45	0.49	0.78	0.82
Рынки технологий	0.67	0.27	0.29	0.004**
Публикации, конференции и т.п.	0.13	0.44	0.67	0.11
p - value	0.3	0.55	0.97	0.0078
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1				

Кроме того, согласно таблице 18, такой же вывод можно сделать по фактору «Компании в других отраслях» в уравнении с зависимой переменной «Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг» 0.024 (<0,1) и «Поставщики» 0.035 (<0,1) в уравнении с зависимой переменной «Время разработки новых продуктов или услуг».

По результатам валидации моделей из 6 шагов, отобраны факторы с уровнем значимости, и построены уравнения, описывающие влияние на индикаторы инновационной деятельности. Здесь наблюдается высокая оценка надежности регрессии, описывающей влияние на показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность с показателем R^2 равному 54% и допустимый уровень надежности регрессии с независимой переменной «Время разработки новых продуктов или услуг» (0.0006 < 0.001) с показателем R^2 равному 37% (таблица 19).

Таблица 19 – Результаты валидации модели шаг 7

Фактор	Индикатор	Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	Время разработки новых продуктов или услуг	Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность
Intercept		0.65	0.001**	0.12	0.22
Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг		0.996			
Компании розничной торговли		0.432			

Государственные учреждения и предприятия	0.113			
Модификация и улучшение существующих продуктов и услуг	0.042*			
Компании в других отраслях	0.433			
Наличие иностранной собственности, ее доля в процентах		0.011*		
Приобретение компаний технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)		0.013*		
Маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.)		0.613		
Поставщики		0.021*		
Участие в программах государственных субсидий			0.04*	
Проведение совместных исследований с университетами и научными центрами			0.035*	
Повышение квалификации научных кадров			0.035*	
Улучшение существующих технологий			0.048*	
Организационные изменения и улучшение бизнес-процессов			0.015*	
Участие исследования и разработки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий				0.11
Участие службы тех. поддержки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий				0.024*
Дилеры, дистрибьюторы				0.0662.
Компании розничной торговли				0.092.
Потребители				0.037*
Компании в других отраслях				0.044*
Стартапы				0.045*
Рынки технологий				0.002**
R ²	0.26	0.37	0.26	0.54
p - value	0.015	0.0006	0.01013	8.814e-05
Примечание – Источник: Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1				

Согласно таблице 19, в уравнении, описывающем влияние на «Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность», зависимые переменные показывают следующий уровень статистической значимости: «Рынки технологий» (0.002<0.01), «Стартапы» (0.045<0.1), «Компании в других отраслях» (0.044<0.1), «Потребители» (0.037<0.1) и «Участие службы технической поддержки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий» (0.024<0.1), «дилеры, дистрибьюторы» (0.044<0.1) и «Компании розничной торговли» (0.044<0.1), остальные факторы

статистический не значимы. В уравнении, описывающем влияние на «Время разработки новых продуктов или услуг», зависимые переменные показывают следующий уровень статистической значимости: «Наличие иностранной собственности, ее доля в процентах» ($0.011 < 0.1$), «Приобретение компанией технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)» ($0.013 < 0.1$) и «Поставщики» ($0.021 < 0.1$), остальные факторы статистически не значимы.

В результате проведенного эмпирического исследования можно сделать следующие выводы:

– Проведенный опрос показывает наличие слабой связи науки с производством, что обусловлено отсутствием механизма взаимодействия и координации связи наука-производство;

– Исходя из концепции маркетинга-микс «4Р» в качестве индикаторов оценки инновационной деятельности компаний Казахстана применимы такие индикаторы, как время разработки новых продуктов или услуг и показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность;

– Время разработки новых продуктов или услуг реализуется в компаниях с иностранным участием и приобретение компанией технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты), которая затем продвигает эти технологии на рынок через поставщиков;

– Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность реализуется в компаниях, которые преимущественно ведут работу дилерами, дистрибьюторами и компаниями розничной торговли, при вовлечении службы технической поддержки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий, а также продвигают свои технологии на рынок посредством рынков технологий, стартапов, компаний в других отраслях и потребителей.

На рынке Казахстана можно точно рассмотреть стартап проект Gass Processing Company, который успешно был введен в эксплуатацию в Актыбинской области. Данный проект построен за счет частных инвестиций, и направлен на улучшение экологической обстановки региона путем установки комплексной подготовки газа, которая рационально использует сырьевую базу, увеличивает переработку попутного нефтяного газа и значительно сокращает выбросы в атмосферу вредных веществ. По данным Фонда развития предпринимательства Даму, в 2017 году Компания получила частное финансирование на строительные-монтажные работы и приобретение основных средств на общую сумму 4,5 млрд. тенге. По проекту была оказана государственная поддержка в виде субсидирования ставки вознаграждения в размере 10% из 15,27% в рамках Программы «Дорожная карта бизнеса 2020». Газоперерабатывающий завод был запущен в конце 2018 года.

Между тем, в результате эмпирического исследования не удалось выявить статистической значимости между индикаторами оценки наукоемких производств и факторами, влияющими на инновационный потенциал компании,

что точно рассмотрено в рамках факторов, препятствующих развитию наукоемких производств.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что посредством алгоритма определения индикаторов оценки наукоемкого производства идентифицированы показатели для оценки воздействия на микроуровне в виде время разработки новых продуктов или услуг и показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность. Между тем, можно отметить, что готовность к наукоемкой экономике находится на начальном этапе развития в связи с отсутствием связи между наукой и производством, а также не все осознали необходимость поддержки НИОКР и не у всех есть возможность поддерживать инновационную деятельность ввиду внешнего влияния макроэкономической среды в стране.

2.3 Факторы, препятствующие развитию наукоемких производств и недостатки системы управления

Общие тенденции и факторы, которые вызвали подъем наукоемкой экономики, связаны с технологическим прогрессом, особенно в области связи, вычислений, транспорта и обмен информацией, глобализация мировой экономики. Экономика в данный момент требует от стран и фирм интеграции в мировую экономику и необходимо стремиться к инновациям, ускорить процесс адаптации. Все это сформировало сдвиг в осознании того, что знания стали отличным фактором производства больше, чем любые другие традиционные факторы производства; а также привело к созданию потенциальных решений для устойчивого экономического роста, а также созданию новых рабочих мест.

Однако, необходимо иметь в виду, что при слабой технологичной составляющей и присутствии сырьевой направленности без достаточного финансирования НИОКР наукоемкие производства не получают соответствующего развития и добавленная стоимость останется на том же уровне. В связи с этим управление наукоемкими производствами может ограничиваться как внешними, так и внутренними факторами.

При исследовании вовлечения партнеров (рисунок 26) (клиентов, поставщиков, посредников, исследовательских организаций и др.) в НИОКР преобладает разработка технологий (26%), улучшение существующих технологий (25%), наряду с организационными изменениями и улучшением бизнес-процессов. Маркетинговые инновации и покупка технологий оценивается на уровне 13%.

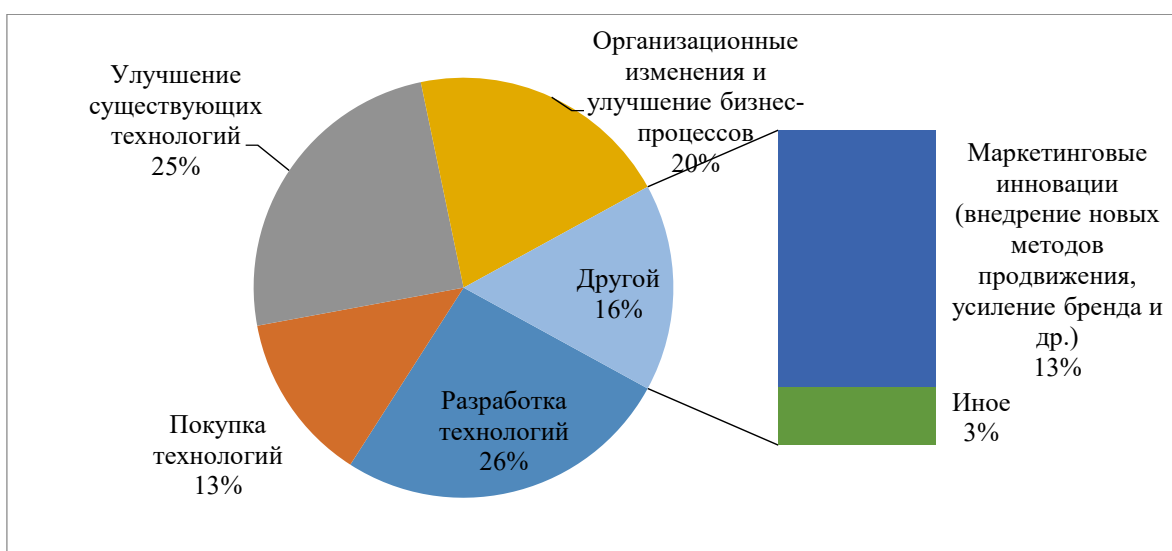


Рисунок 26 – Вовлечение партнеров

Примечание – результаты опроса

Исходя из структуры затрат НИОКР по данным Бюро национальной статистики АСПиР РК (таблица 22) можно увидеть, что большая часть затрат приходится на приобретение современных машин, оборудования, программного обеспечения и других капитальных товаров 66,3%, а также 26,8% на прочие инновационные расходы.

Таблица 20 – Структура затрат НИОКР

Затраты на оплату труда	35%
Приобретение услуг (для собственных проектов)	10%
Затраты на основные средства (машины, оборудования, здания и другие)	8%
Прочие текущие затраты (расходные материалы, сырье и оборудование, арендная плата и другие)	23%
Внешние затраты на НИОКР	24%

Примечание – Источник: [12]

Исходя из таблицы 20, меньше всего затрат выделяется на приобретение основных средств в размере 8%, наибольшую долю затрат составили в 2020 году затраты на оплату труда в размере 35%, что свидетельствует о стимулировании работы исследовательской деятельности со стороны государства.

Как видно из приведенных данных структуры инновационных затрат респондентов опроса за прошлый год, можно увидеть следующее (рисунок 27):

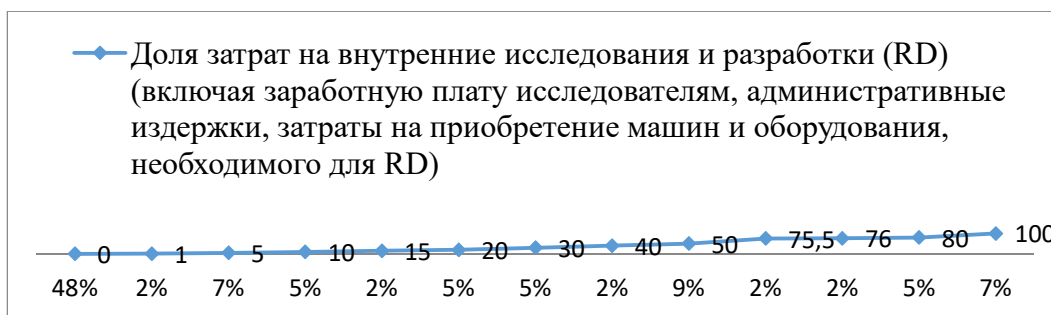


Рисунок 27 – Доля затрат НИОКР

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

При рассмотрении рисунка 26, можно увидеть преобладание низкой заработной платы в инновационных затратах.

Распределение доли респондентов и доли затрат на внутренние исследования и разработки (RD) (включая заработную плату исследователям, административные издержки, затраты на приобретение машин и оборудования, необходимого для RD) показывает отсутствие затрат среди большинства респондентов, либо низкий уровень затрат, за исключением небольшой доли респондентов (рисунок 27).

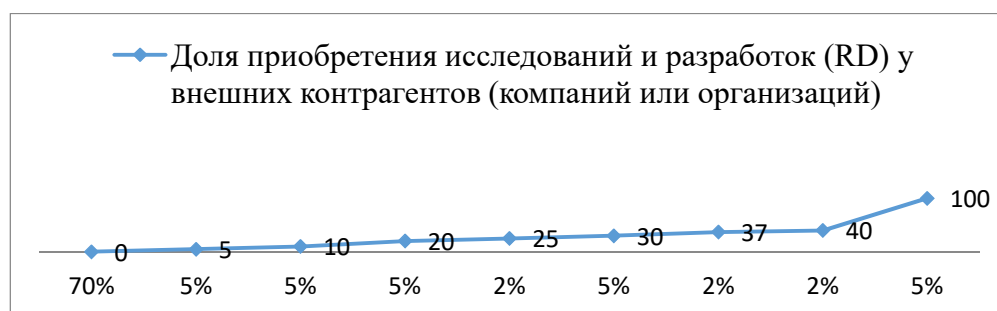


Рисунок 27 – Доля приобретений внешних исследований и разработок

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Согласно рисунку 27, аналогичное распределение можно наблюдать по доле затрат на приобретение исследований и разработок (RD) у внешних контрагентов (компаний или организаций), однако здесь у 70% респондентов отсутствует данный вид расходов, также у 73% респондентов отсутствуют расходы на приобретение патентов, лицензий и др. от внешних контрагентов. Вместе с тем, относительно приобретения машин и оборудования для инновационной деятельности (в том числе производство), у 56,8% доли респондентов отсутствует данный вид расходов. Отсюда возможно сформулировать выводы о низком уровне культуры инноваций респондентов.

В результате анализа проведенного статистического наблюдения инновационной деятельности Бюро национальной статистики АСПиР РК по результатам 2020 года (рисунок 28), среди 21 376 предприятий Казахстана

выделены основные причины отсутствия инновационной деятельности в предприятии.



Рисунок 28 – Причины отсутствия инновационной деятельности в предприятии

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

Согласно рисунку 28, в первую очередь, респонденты считают, что у них нет необходимости из-за отсутствия спроса на инновации, а во-вторых, недостаточно финансовых средств. Менее значимыми причинами, по мнению респондентов, оказались отсутствие необходимости в более ранних инновациях, в связи со слишком высокими инновационными затратами и наличии неопределенности спроса на инновационные товары или услуги. Предпочтения респондентов иллюстрируют недостаточный уровень инновационный культуры, восприимчивости, сопротивления изменениям, а также позицию портрета предприятия, которое считает, что легче купить, чем тратить усилия и время на изобретение чего-то нового, а те, кто имеют желание, не имеют финансовых ресурсов для инновационной деятельности.

При рассмотрении уровня активности предприятий в области инноваций исходя из размера, можно увидеть преобладание предприятий малого размера 56%, наименьшую активность показывают предприятия крупного размера (рисунок 29).

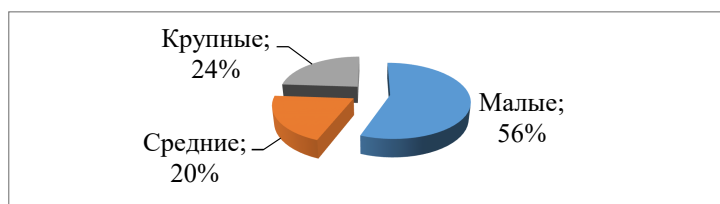


Рисунок 29 – Показатели инновационной активности по размерности предприятий за 2020 год

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных [12]

При этом, по данным результатов опроса о факторах, препятствующих развитию инновационного потенциала компании, свыше половины респондентов отметило экономические риски, высокие затраты на инновации, высокие проценты по кредитам, как негативно влияющие факторы (таблица 24), половина отметила сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты также негативно влияющим фактором. Однако, следует отметить, что 70% респондентов считают, что организационная негибкость внутри компании не влияет на развитие инновационного потенциала компании.

Таблица 21 – Факторы, препятствующие развитию инновационного потенциала компании

Фактор, препятствующий финансированию наукоемких производств Республике Казахстан	влияют негативно	не влияют	влияют позитивно
Экономические риски	64%	31%	5%
Высокие затраты на инновации	60%	20%	20%
Высокие проценты по кредитам	57%	36%	7%
Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты	50%	48%	2%
Отсутствие высококвалифицированного персонала	45%	50%	5%
Организационная негибкость внутри компании	30%	70%	0%
Нехватка информационных технологий	32%	66%	2%
Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов	36%	59%	5%
Влияние государственного регулирования и требований стандартов	41%	43%	16%
Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг	41%	59%	0%
Примечание – Источник: [155]			

Из таблицы 21 также видно, что свыше 50% респондентов считает, что нехватка информационных технологий, нехватка информации о рынках и потребностях клиентов и отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг не влияет на развитие инновационного потенциала компании. Половина респондентов считает, что отсутствие высококвалифицированного персонала не влияет на развитие инновационного потенциала компании.

По данным Национального доклада по науке за 2020 год, публикационный массив страны за 2018 – 2020 годы связан со 129 научными организациями, из которых вузов – 73, НИИ – 51, общественных организаций – 5 [159,с.67]. Относительно движения трудовых ресурсов, следует заметить, нестабильность в кадровом потенциале науки, а именно, отмечается об обновлении трети сотрудников, что отражается на качестве и результативности науки [159,с.85]. Кроме того, отмечено снижение участия в исследовательской деятельности

молодых специалистов в возрасте до 25 лет и молодых ученых в возрасте до 35 лет, а также исследователей в возрасте от 55 до 64 лет [159,с.86]. Важным достижением отечественной науки является создание учеными НИИ проблем биологической безопасности Комитета науки двух вакцин против коронавирусной инфекции COVID-19 (инактивированная и субъединичная).

В лаборатории генетической инженерии Национального центра биотехнологии Комитета науки МОН РК под руководством Александра Шустова разработана технология получения биосовместимого клея для использования в хирургии и стоматологии [159,с.101]. Внедрена в работу первая в Казахстане высокопроизводительная биоинформатическая вычислительная система «Q-symphony» для анализа геномных/транскриптомных/экзомных и биомедицинских данных большой размерности [159,с.102]. Разработан и апробирован доклинически новый метод лечения остеопоротических переломов костей с использованием стволовых клеток и синтетического полимера; получен патент на полезную модель [159,с.103].

Между тем, в целях исследования причин, побудивших респондентов изменить инвестиции компании в инновации за последние 3 года, со стороны автора осуществлен регрессионный анализ влияния факторов влияния на развитие инновационного потенциала компании на инвестиции в инновации согласно таблице 22.

Таблица 22 – Результаты валидации факторов влияния на развитие инновационного потенциала компании на инвестиции в инновации за последние 3 года

Факторы	Индикаторы	Инвестиции в инновации за последние 3 года (Модель 1)	Инвестиции в инновации за последние 3 года (Модель 2)
Свободный член уравнения		0.0071**	0.0011**
Экономические риски		0.73	
Высокие затраты на инновации		0.54	
Высокие проценты по кредитам		0.83	
Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты		0.09.	0.046*
Отсутствие высококвалифицированного персонала		0.8	
Организационная негибкость внутри компании		0.3	
Нехватка информационных технологий		0.63	
Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов		0.9988	
Влияние государственного регулирования и требований стандартов		0.33	
Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг		0.007**	0.0028**
p-value		0.24	0.0054
Примечание – Уровень значимости: 0 ‘****’ 0.001 ‘***’ 0.01 ‘**’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’			

Исходя из таблицы 22, при исследовании зависимости между факторами влияния на развитие инновационного потенциала компании и инвестициями компаний в инновации за последние 3 года, можно увидеть, что оценка надежности уравнения регрессии в целом слабая, так как превышает допустимый уровень значимости, значения частного F – критерия параметров регрессии (обычно 0,1; 0,05 или 0,01; это соответствует 10%; 5% или 1% вероятности), а также позволяет сделать выводы о случайной природе всех факторов за исключением фактора «Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты» 0.09 ($<0,1$) и «Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг» 0.007 ($<0,01$). Между тем, сокращенное регрессионное уравнение, которое состоит из этих двух факторов, показывает статистическую значимость на уровне 0.0054 ($<0,01$).

При сопоставлении данных результатов с данными об общем механизме программной реализации Государственной программы финансирования малого и среднего предпринимательства в обрабатывающей промышленности, предполагается что сложность получения заемных средств связано с процессом бюрократии финансирования.

S1 – Экономические риски;

S2 – Высокие затраты на инновации;

S3 – Высокие проценты по кредитам;

S4 – Отсутствие высококвалифицированного персонала;

S5 – Организационная негибкость внутри компании;

S6 – Нехватка информационных технологий;

S7 – Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов;

S8 – Влияние государственного регулирования и требований стандартов;

S9 – Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг.

При исследовании негативного влияния факторов, препятствующих развитию инновационного потенциала с помощью диаграммы Парето наблюдается следующее (рисунок 30):

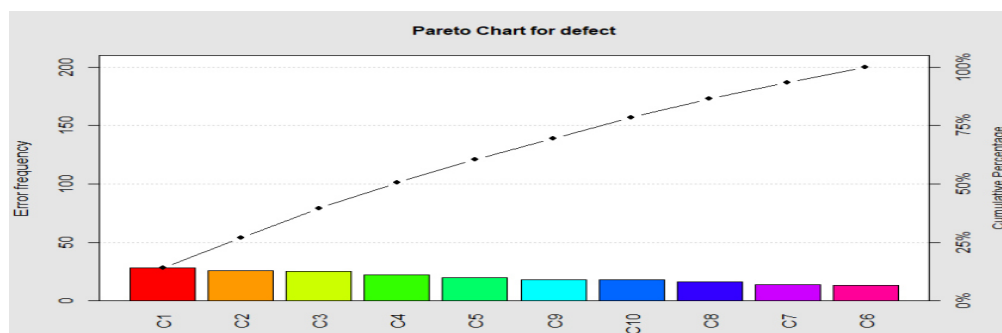


Рисунок 30 – Диаграмма Парето

Примечание – Источник: составлено автором на основе данных опроса

Вышеуказанная диаграмма в рисунке 30 показывает существенность фактора, связанного с экономическими рисками, высокими затратами на инновации и высокими процентами по кредитам.

Таблица 23 – Результаты валидации модели шаг 2

Фактор	Негативное влияние (Частота)	Кумулятивная частота	Доля в процентах	Кумулятивная доля
C1	28	28	14	14
C2	26	54	13	27
C3	25	79	12,5	39,5
C4	22	101	11	50,5
C5	20	121	10	60,5
C9	18	139	9	69,5
C10	18	157	9	78,5
C8	16	173	8	86,5
C7	14	187	7	93,5
C6	13	200	6,5	100

Примечание – Источник: Составлено автором

Диаграмма Парето построена на основе данных расчетов таблицы 23.

На основе проведенного анализа опроса Бюро национальной статистики АСПиР РК, а также результатов опроса можно сделать выводы о том, что в отечественных компаниях механизмы управления внешними ресурсами отсутствуют по большому счету и бизнес-модель открытых инноваций отсутствуют.

В частности, управление внешними знаниями важно в управлении наукоемкими производствами, которое зависит от исследовательских сетей, исследовательского сотрудничества, интеллектуальной собственности, организационных процессов обучения и конкурентной среды. Для определения недостатков системы управления наукоемкими производствами произведен SWOT – анализ положения наукоемких производств на основе вышеупомянутого анализа (таблица 24).

Таблица 24 – SWOT – анализ положения наукоемких производств

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<p>Развитие производственной базы и уменьшение производственных расходов</p> <p>Формирование научно-технологической базы</p> <p>Повышение вниманию к улучшению научно-технологического потенциала специалистов</p> <p>Создание бренда компании-новатора</p>	<p>Отсутствие прозрачности и не готовность к раскрытию данных компании</p> <p>Увеличение уровня затрат, связанных с разработкой и внедрением.</p> <p>Долгий период ожидания между разработкой нововведения и выходом его на рынок</p> <p>Недостаточный уровень инновационный культуры, восприимчивости, сопротивления изменениям</p> <p>Наличие высокой неопределенности</p> <p>Невостребованность научных результатов со стороны индустрии и бизнеса</p> <p>Несовершенная налоговая политика</p> <p>Трудности в сохранения позиции на рынке</p>

	Отток научных кадров и нехватка квалификационного персонала
Внешние возможности (О)	Внешние угрозы (Т)
Стимулирование научно-технологического потенциала и достижение конкурентных позиций на мировом рынке Снижение зависимости от импорта и диверсификация экономики Усиление технологической составляющей и трансферта технологий Привлечение инвестиции для поддержания экономики региона	Отсутствие государственного механизма взаимодействия науки и производства для эффективного управления наукоемкими производствами Аккумуляция финансирования в крупных городах и увеличение диспропорции с регионами Высокая концентрация расходов НИОКР в добывающем секторе Сокращение притока молодежи работать в науке и старение научных кадров
Примечание – Источник: составлено автором	

Учитывая вышеизложенное в таблице 24, можно сделать выводы, что из рассмотренных в первой главе поколений управления наукоемкими производствами больше всего присущи особенности второго поколения, предусматривающие сбор идей посредством оператора Qaztech Ventures, также местами наблюдаются элементы третьего поколения, выраженные в развитии консалтинговых услуг, связанных с маркетингом. При этом система управления наукоемкими производствами в Казахстане отсутствует, и отечественным компаниям при управлении наукоемкими производствами присущи следующие барьеры:

- привелигированная роль крупных компаний добывающего сектора, что, как правило, обеспечивает бюрократию в организационной культуре компании, и пренебрегает сотрудниками с высоким интеллектуальным потенциалом;
- отсутствие мотивации и стимула введения инновационной деятельности у представителей бизнеса в долгосрочной перспективе;
- низкий уровень финансирования НИОКР;
- отсутствие механизма, усиливающего связь между производством и наукой на основе стратегии открытых инноваций.

В свете изложенного, в целом можно также отметить отсутствие в государственных программах мер по усилению связи наука – производство, при этом, финансирование со стороны государства осуществляется как в сфере образования, так и в сфере бизнеса, но отдача от этого минимальная. В таком случае, имеет место рассмотреть механизм финансирования связи наука – промышленность и бизнес, что может дать синергетический эффект исходя из зарубежного опыта, приведенного в главе 1.3.

Как показывает проведенный анализ по глобальному индексу инноваций за 2020 год, отставание Казахстана от схожих по структуре экспорта, соседствующих стран, составляющей является сотрудничество университетов и промышленности в сфере НИОКР, что также подтверждается результатами опроса по анализу готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана. Между тем, можно заметить хорошую позицию Казахстана в части наличия ученых и инженеров, что свидетельствует о наличии потенциала

человеческого капитала, но ввиду ограниченного финансирования НИОКР приводит к высокой подверженности к миграции в страны с более привлекательными условиями жизни.

Следует отметить, что со стороны государства предпринимаются меры по поддержке МСП посредством программы «Дорожная карта бизнеса», однако наблюдается недоиспользование средств ввиду неготовности банковского сектора к финансированию инновационных проектов и сложной бюрократической процедурой мониторинга со стороны государственных структур.

Подводя итог приведенной оценки фактического влияния мер государственной поддержки, оказываемых в рамках реализации ГПНИИР страны в условиях перехода к наукоемкой экономике, можно заключить, что МРІ показывает неэффективность при падении цен на нефть, а также наличие диспропорции в развитии регионов за счет превалирования добывающей отрасли в экономике Казахстана, при этом уровень бедности в регионах только усугубляется.

В качестве совершенствования мер государственной поддержки при реализации программ рекомендуется:

1) стимулировать создание сетей для облегчения координации и сотрудничества между исследовательскими лабораториями и промышленными предприятиями;

2) применять инструменты политики, направленные на стимулирование дополнительных НИОКР в сфере бизнеса, включая благоприятный налоговый режим, прямые субсидии, применяемые горизонтально для конкретных отраслей, и другие благоприятные условия для инвестиций в бизнес при условии, что часть этих инвестиций будут направляться в инновационную деятельность;

3) проводить периодические мероприятия по оценке технологий и инноваций и применять цифровые платформы для взаимодействия заинтересованных участников с исключением асимметрии информации.

3 МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

3.1 Совершенствование механизмов управления наукоемкими производствами в Республики Казахстан

Правительства развитых и развивающихся стран заняты постоянным поиском политики, способствующей продвижению важнейших элементов экономики знаний, а именно образования и профессиональной подготовки; информационных и коммуникационных технологий; исследований и разработок, инноваций, а также благоприятного режима управления и регулирования. В частности, это очень важно для стран-экспортеров нефти, которые сильно зависят от доходов от цен на нефть. Как следствие, эти страны сталкиваются с различными экономическими последствиями и политической нестабильностью.

Н. Mehlum и другие на основе опыта различия качества институтов заключили, что страны, богатые природными ресурсами, могут быть как проигравшими, так и победителями [160]. Поскольку изобилие природных ресурсов может препятствовать экономическому росту в рамках благоприятной структуры институтов для сильного давления нефтегазовых транснациональных корпораций (ТНК) как агентов глобализации ресурсного проклятия, но не в благоприятных для производителей институциональных контекстах [160,с.7]. Данные выводы позволяют сделать акцент на институциональном развитии страны. В свою очередь, наиболее подходящим подходом установления сотрудничества между университетами и производством является поддержка и стимулирование таких связей в рамках широкой программы политики в области науки, технологий и инноваций, что позволит усилить технологические и институциональные возможности страны.

Текущая ситуация, связанная с пандемией, заставила все страны пересмотреть свои политики и приоритеты в сторону цифровизации. Эксперты в своих рассуждениях о столкновении с одновременным шоком падения цен на нефть и экономических последствий глобальной пандемии COVID-19 с введением режима карантина отмечают, что работа в удаленном режиме становится нормой для многих людей, и данный формат может использоваться и после кризиса, однако существуют определенные барьеры [161]. Учитывая сложившиеся обстоятельства, появилась острая необходимость в развитии цифровых технологий в долгосрочной перспективе и внедрении инновации со стороны компаний не только в свои бизнес-модели, но и в методы своей работы.

Кроме того, на данный момент наблюдается глобальная разработка эффективной вакцины для борьбы с новым коронавирусным заболеванием.

Поиск решения требует сотрудничества между многими учреждениями здравоохранения, исследователями, лабораториями, государственным и частным секторами. Открытые инновации - отличный и быстрый инструмент

для создания совместных проектов. Зарубежный опыт, приведенный в первой главе показывает, что успешное сотрудничество между компаниями позволяет находить решения, отвечающие вызовам пандемии Covid-19. Медицинским учреждениям срочно потребовались аппараты для спасения жизней людей. Следовательно, производители в лице аэрокосмических компаний и автопроизводителей объединили свои усилия, чтобы в короткие сроки увеличить производство аппаратов ИВЛ.

В свою очередь, движение по пути развития наукоемких производств требует совместных усилий всех участников и преодоления значительного количества преград. Только так промышленные комплексы и национальная экономика Казахстана в целом смогут перейти на новый этап развития наукоемкой экономики, обеспечить конкурентоспособность продукции национального производства как на внутреннем, так и на мировом рынках. Очевидно, среда разработки в условиях цифровой трансформации меняет свое состояние на «цифровую среду для развития промышленных компаний» из-за инфраструктурных и институциональных изменений. Вместе с тем, можно отметить повышенное внимание со стороны государства к администрированию науки, а также повышению научного потенциала страны.

Обобщение зарубежного опыта в параграфе 1.3 позволяет реализовать организационно-экономические механизмы посредством государственной программы, обеспечивающей макроперспективу формирования системы управления наукоемкими производствами. Данная программа предусматривает увеличение финансирования внутренних расходов НИОКР, затрат на информационные технологии и развитие отраслей, которые относятся к последним технологическим укладам в регионах с повышенным, либо минимальным показателям Херфиндаля-Хиршмана, а также сохранение окружающей среды и учитывание этот фактор в комплексе при оценке эффективности реализуемой государственной программы. Вместе с тем, следует осуществлять мероприятия по стимулированию и поддержке научных сотрудников в создании патентов и статей с упором на качество и максимальную отдачу. Кроме того, анализ государственного регулирования системы управления наукоемкими производствами показал ориентированность экономики Казахстана на отрасли более ранних технологических укладов и слабую институциональную позицию, а также развитие ИТ индустрии в качестве вспомогательной отрасли, а не отдельной отрасли.

Исходя из вышеизложенного, на сегодняшний день со стороны Правительства реализуются следующие программы, которые могут стать основой для модернизации системы управления наукоемкими производствами (рисунок 31).

Государственная программа поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса 2025» (2020-2024 годы)	<ul style="list-style-type: none"> • Субсидирования части ставки вознаграждения по кредитам/договорам финансового лизинга и гарантирования кредитов • Выдачу государственных грантов и обучение предпринимателей МСП
Государственная программа индустриально-инновационного развития РК (2020-2025 годы)	<ul style="list-style-type: none"> • Развертывание кластерной политики в Казахстане • Заимствования механизмов поддержки кластерных инициатив
Цифровой Казахстан (2018 – 2022 годы)	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразование традиционных отраслей экономики РК с применением продвинутой технологий ; • Цифровизация услуг обслуживания населения и бизнеса, формирование высокоскоростной и защищенной инфраструктуры передачи • «Реализация цифрового Шелкового пути», «Развитие человеческого капитала» и «Создание инновационной экосистемы»
Национальный проект «Технологический рывок» за счет цифровизации, науки и инноваций» (2021-2025 годы)	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровая трансформация и развитие ИТ отрасли • Совершенствование законодательства и де бюрократизации науки

Рисунок 31 – Государственные программы для модернизации системы управления наукоемкими производствами

Примечание – Составлено автором на основе данных [143]

Оценка эффективности реализуемых мер государства по готовности ключевых факторов экономики знаний в Казахстане на основе индекса Малмквиста показала стабилизацию эффективности в период запуска государственной программы «Цифровой Казахстан» по результатам эмпирического исследования главы 2.1. В рамках Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан предусматривается внедрение ключевых показателей эффективности, ориентированных на конечную результативность НИОКР и повышение востребованности научных результатов со стороны индустрии и бизнеса. Учитывая вышеизложенное, считаем целесообразным применение структуры механизма сотрудничества и партнерства между университетами и производством в виде поддержки проектов НИОКР в МСП и предоставление исследовательских услуг со стороны университетов посредством кластеров. Кроме того, можно предусмотреть программы стажировок для студентов и выпускников под совместным руководством с частными компаниями, а также выплата стипендий аспирантам и молодым исследователям для проведения исследований в компаниях.

Основным стимулом для сотрудничества производства, бизнеса с университетом является доступ к исследованиям и важнейшим компетенциям, что позволяет компаниям достичь самых передовых рубежей современных технологий, а основным стимулом для научных исследователей является доступ к оборудованию и дополнительным исследовательским ресурсам.

Государства поощряют сотрудничество между научными кругами и производством как средство повышения национальной конкурентоспособности и создания богатства. В связи с растущим распространением партнерских отношений между университетами и производством, их важностью для будущего успеха обеих организаций и для национальной экономики крайне

важно разрабатывать новые методологии и новые инновационные подходы для решения проблем сотрудничества. А именно, методологии управления исследовательскими проектами и программами университетов и производства, которые являются важным инструментом для реализации партнерских отношений между университетами и производством. В результате, каждая заинтересованная сторона может получить следующие ожидаемые выгоды (таблица 25):

Таблица 25 – Ожидаемая выгода заинтересованных сторон

Заинтересованные стороны	Ожидаемая выгода
Производство	Повышение рыночной конкурентоспособности за счет возможности привлечения инновационных промышленных проектов
	Экономический рост и создание благосостояния за счет новых продуктов
	Развитие и повышение эффективности наукоемкого производства
	Повышение рентабельности исследований
Университет	Доступ к новым знаниям (современным), укрепляющим внутренние компетенции компаний в различных сферах деятельности
	Решение технических проблем (например, упаковка продуктов, хранение продуктов, идентификация продуктов и т. д.)
	Увеличение финансирования для найма человеческих ресурсов и оборудования
	Повышение узнаваемости университета в академическом сообществе как обладателя знаний о технологиях и методологиях, разработанных в различных проектах НИОКР
	Присоединение к безопасной среде для получения отзывов об идеях / результатах / теориях
	Усилить ноу-хау университета по определенным предметам благодаря внутренним характеристикам отрасли
	Повышение способности привлекать новых студентов
Государство и общество	Содействие региональному / местному экономическому развитию, а именно за счет прямого и косвенного увеличения производства товаров и услуг и экспортной ориентации региональных / местных компаний.
	Увеличение набора студентов (трудоустройство)
	Увеличение технологического прорыва (например, человеко-машинный интерфейс, датчики шумоподавления)
	Повышение уровня обучения/непрерывного профессионального развития
	Усиление передачи знаний в производство
Примечание – Источник: составлено автором	

Исходя из таблицы 25, государство стимулирует сотрудничество между университетами и производством посредством финансирования государственных университетов, которое определяется, исходя из таких показателей эффективности, как количество студентов, выпускников докторантов, научных публикаций и патентов. В целях стимулирования сотрудничества университета с производством рекомендуется предусмотреть другие критерии, такие как количество консалтинговых или научно-исследовательских контрактов с производством, доход от лицензирования

патентов, количество дополнительных компаний, количество запусков продуктов, созданных преподавателями или выпускниками университета и т. д.

Для улучшения казахстанской практики финансирования наукоёмкого производства, на наш взгляд, привлекательны такие модели финансирования, как ваучерная схема, партнерство по передаче знаний, совместные исследования и разработки. Эти модели финансирования наукоёмкого производства позволяют установить прямую связь между научно-исследовательскими институтами и производством с повышением потенциала партнерства государства, науки, образования и бизнеса.

Кроме того, опыт европейских стран в использовании методов финансирования производства, основанного на знаниях, особенно инновационных ваучеров, показал, что эффективность финансовых инструментов для стимулирования развития наукоёмкого производства трудно оценить. Поэтому, прежде чем внедрять новые методы финансирования наукоёмкого производства в Казахстане, необходимо научиться оценивать их эффективность.

С учетом вышеизложенного, на основе результатов проведенного опроса, предлагаем оценивать наукоёмкие проекты исходя из показателя окупаемости инвестиций в инновационную деятельность с усилением службы технической поддержки в процессе разработки или внедрения новых продуктов или технологий, а также преимущественно применять внешние каналы продвижения технологий компаний на рынок посредством потребителей, компаний в других отраслях, рынков технологий продуктов или технологий и стартапов в соответствии с рисунком 32.



Рисунок 32 – Предлагаемый индикатор оценки наукоёмких производств при реализации открытых инноваций

Примечание – Составлено автором

Данные параметры рисунка 32 также можно учитывать при реализации кластерных инициатив. Кроме того, для компаний, имеющих иностранную собственность, рекомендуем рассмотреть механизм государственной закупки

инноваций по аналогии с опытом Южной Кореи, так как результаты исследовательского опроса показывают возможность применения показателя «Время разработки новых продуктов или услуг» для оценки эффективности реализуемого механизма (рисунок 33).

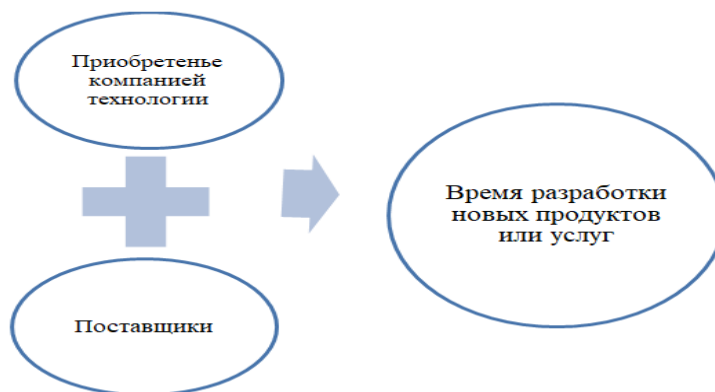


Рисунок 33 – Предлагаемый индикатор оценки инновационной деятельности при реализации открытых инноваций с иностранным участием

Примечание – Составлено автором

В рисунке 33 приобретение технологий компанией подразумевает инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты, а поставщики являются внешним каналом для продвижения технологий на рынок. Создание ценности в тесном сотрудничестве с клиентами может иметь решающее значение в динамично развивающихся отраслях, где появляющиеся новые технологии открывают возможности для бизнеса и всех. Задача поставщика заключается в том, чтобы понять в основном скрытые потребности клиентов. Задача заказчика - познакомиться с новыми технологиями и понять их возможности. Помимо взаимодействия между поставщиком и клиентом, необходимо также взаимодействие с дополнительными поставщиками. Обучение на практике и в тесном взаимодействии с дополнительной сетью - полезные методы для развития всего рынка. В таком процессе может применяться совместное обучение, в котором технологические возможности и концепции могут быть оценены и уточнены в контексте реальных потребностей. В целях реализации механизма государственных закупок инноваций необходимо осуществить следующие действия:

– Установить эффективный контроль над межведомственным взаимодействием и сотрудничеством. Поскольку правительство и многие общественные организации участвуют в процессе государственных закупок, необходимо интегрировать деятельность ведомств для достижения синергии. Укрепление ассоциации и взаимодействия между участниками со стороны спроса, а также установление прочных каналов с компаниями-поставщиками также являются важными обязанностями в рамках государственных закупок;

– Устойчивость государственных закупок должна быть достигнута за счет создания дополнительных требований в частном секторе. В качестве посредника правительство должно поощрять частных участников к активному участию на рынке государственных закупок и предлагать инновационные продукты потенциальным покупателям для расширения возможностей совершения сделок. Государственные закупки инноваций стимулируют частные инвестиции и частный спрос, а также стремятся к устойчивости, помогая поставщикам завоевать доверие, гарантированное государством. Это позволяет поставщикам получить финансирование и финансовые возможности.

– Согласование и контроль ожидания спроса и предложения. Так как МСП ожидают повышения цены для увеличения прибыли и инвестирования в технологические инновации, в то время как покупатели на рынке государственных закупок, как правило, уделяют внимание конкурентоспособной цене, а не превосходному качеству продукции. Правительству крайне важно скорректировать ожидания обеих сторон;

– Разработать систему связи для стимулирования взаимодействия между поставщиками и покупателями на рынке государственных закупок. Для эффективного управления данными и устранения асимметрии информации необходимо создать централизованную платформу ИКТ. Это поможет участникам обмениваться информацией.

Традиционный процесс государственных закупок заключается в том, что государственный сектор заявляет требования, а компании, оснащенные соответствующими технологиями или услугами, участвуют в сделке. Однако стоит разработать новый процесс, в котором поставщики будут предлагать покупателям конкретные потребности во время процедуры государственных закупок. Также необходимо диверсифицировать сам инструмент, собирая данные о различных общественных запросах и передавая их местным органам власти и другим государственным учреждениям через установленную платформу.

Тщательная оценка помогает укрепить доверие к результатам оценки и самой технологии, что снизило бы риск продуктов и услуг государственных закупок, которые все еще находятся на стадии разработки. Улучшение процесса оценки и завоевание авторитета принесут существенную пользу МСП на частном рынке.

Важно стимулировать рынок закупок за счет привлечения частных инвестиций. Государственные покупатели должны поощрять поставщиков и инвесторов к участию в процессе закупок, что способствует разнообразию участников и обеспечит преемственность на частном рынке после того, как компании выйдут с рынка государственных закупок.

Взаимоотношения университетов с потенциальными предприятиями устанавливаются с авторитетными людьми (ректорами, директорами или академиками), а также с академическими или неакадемическими (но остающимися в институциональной близости к университетам) подразделениями или структурами. Кроме того, внешнее финансирование

гарантируется высоким академическим престижем заинтересованных сторон университета или их влиятельными деловыми, политическими или социальными связями, а также их высокими навыками работы в сети на местном, региональном или национальном уровнях.

Руководители высших учебных заведений или научных организаций с прочной репутацией могут стать основателями определенного партнерства или определенной университетской структуры поддержки университетского предпринимательства. Компании, будучи членом совета директоров, смогут поддерживать свои академические подразделения или академические структуры, участвующие в партнерских отношениях, поскольку у них длительные доверительные отношения с заинтересованными сторонами бизнеса в партнерстве.

Партнерства включают в себя университеты, деловых партнеров и местные, региональные или национальные правительства, при этом государственные субсидии и частное финансирование совместно играют фундаментальную роль как в создании, так и в сохранении финансовой устойчивости компании. Решающее значение имеет сочетание поддержки со стороны государственных органов и доступа к государственным субсидиям (особенно к субсидиям со стороны муниципальных и региональных властей и к региональному государственному финансированию) и поддержки частных бизнес-доноров и партнеров. Региональные и национальные правительства в целом так же важны в партнерстве, как университеты и бизнес.

Открытые инновации ускоряют обмен знаниями и передачу технологий между исследовательскими центрами и компаниями, а также между регионами.

Для поддержки открытых инноваций необходимо соответствующее сочетание региональной научно-технической и инновационной политики, а также промышленной политики. Это требует улучшения координации этих различных областей политики. Потенциальные меры политики в поддержку открытых инноваций должны быть направлены на устранение существующих барьеров для сотрудничества, создание возможностей для развития структур открытых инноваций и обеспечение создания и распространения потоков знаний в рамках инновационной системы.

На практике участие регионов означает не только государственное финансирование партнерств, но и приверженность государственных структур и агентств регионального развития развитию региона через партнерство.

Итак, можно сделать выводы о том, что предложенные рекомендации позволят снизить диспропорцию в развитии регионов Казахстана за счет стимулирования МСП, учитывая, что имеются обширные филиальные сети банков второго уровня, которые участвуют в программе «Дорожная карта бизнеса» АО «Фонд развития предпринимательства «Даму»» для возможной реализации механизма по государственной закупке инноваций по аналогии с опытом Южной Кореи при наличии заключения о применимости технологии на предприятии и обосновании ее пригодности для предпринимательства субъектов бизнеса.

3.2 Повышение эффективности функционирования системы управления наукоемкими производствами Республики Казахстан

Исходя из полученных результатов в главе 2.1, производственному предприятию необходимо разработать определенные механизмы управления наукоемкими производствами для эффективного управления производительностью своих внешних ресурсов. Например, можно использовать регулярные оценки или методы ранжирования потенциала, чтобы подтолкнуть внешние ресурсы к повышению их способности к технологическим инновациям. Внешние ресурсы поощряются к активному сотрудничеству с производственными предприятиями, чтобы лучше удовлетворять потребности конечных пользователей. Между тем, производственные предприятия могут постепенно использовать стратегические внешние ресурсы в сочетании со своими стратегиями. В этом отношении обе стороны могли бы иметь более устойчивое сотрудничество, а стратегические внешние ресурсы могли бы соответствующим образом управлять внешними ресурсами восходящего потока, что может уменьшить избыточную координационную работу между производственным предприятием и другими его внешними ресурсами и ускорить инновационные шаги сотрудничества.

Важно отметить, в условиях наукоемкой экономики исследования экосистемы стартап компании должны ежедневно принимать решения, исходя из анализа факторов влияния, и оценивать потенциал экосистемы. Важной особенностью экосистемы стартап-развития является понимание того, какая отрасль популярна среди инвесторов, и оценка уровня вовлеченности различных регионов страны в стартап-экосистему. Методы интеллектуального анализа данных являются необходимым подходом для достижения практических и эффективных решений этой проблемы. Данная работа напрямую включает в себя существующую литературу о концепции экосистемы и применении больших данных. Вместе с тем, со стороны государственных структур необходимо осуществить меры по сбору данных и проведению периодического анализа спроса потребителей к актуальным инновационным продуктам, что позволит способствовать налаживанию связи между производителями и потребителями, а также обеспечению обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов.

В первую очередь, следует обратить внимание на наличие базы данных в разрезе организаций Казахстана, с содержанием данных о количестве патентов и товарных знаков компании, основных показателей финансового анализа, расходов на оплату труда, структуру нематериальных активов. Данная мера позволила бы отечественным ученым проводить более качественные исследования и формировать более точные выводы относительно оценки текущей ситуации в стране. Наличие доступа к данным позволило бы усилить связь науки с производством, что также позволило бы осуществлять поведение потребителей исходя из тенденций на рынке технологий. На рисунке 34 представлена схема принятия решений для политиков



Рисунок 34 – Схема принятия решений для политиков

Примечание – Источник: составлено автором [108,с.2178]

В данной схеме рисунка 34 принятия решений можно увидеть, что благодаря машинному обучению знания могут быть получены из данных для создания добавленной стоимости на всех уровнях бизнес-процессов. Такие продукты, как мобильные платформы, роботы или транспортные средства, используют данные для оптимизации своего поведения и позволяют гибко реагировать на новые рыночные тенденции и потребности клиентов, а также производить лучшие продукты с использованием имеющихся ресурсов. В первую очередь, необходимо определить, какие продукты и услуги подходят для платформенного бизнеса, как можно использовать существующие платформы, и какие изменения необходимо внести в компании. На основе платформенного радара для малых и средних предприятий разрабатываются различные стратегии эталонных платформ.

Кластеры и региональные сети знаний можно рассматривать как развивающиеся институты для координации этих различных, но связанных элементов, поддерживающих внедрение новых технологий. Они представляют собой широкую институциональную концепцию, реагирующую на изменение доминирующей формы производства: переход от массового производства к гибкой специализации, требующей эффективных средств для координации фирм в обмене знаниями.

Формирование кластера и поддержка кластерных организаций рассматривались как конкретная цель, в результате которой благополучно устанавливалось сотрудничество и субсидирование организации на ранних этапах. Сетевая ориентация должна включать политические связи, которые помогают разрабатывать и реализовывать региональные стратегии в виде многоуровневого управления. В свою очередь, политика региональных изменений и экономического развития требует адекватных институтов и институциональной структуры. Таким образом, создание сетей требует большего, чем просто материальные связи, и что его суть состоит в обмене

знаниями. Для усиления этой формы сотрудничества необходимо создавать новые и дополнительные институты генерации и распространения знаний, в частности, «центры компетенций».

Политика региональных изменений и экономического развития требует адекватных институтов и институционального строительства. Сотрудничество, такое как формирование кластеров, не может возникать просто из вакуума.

Кластеры, расположенные в определенном регионе, могут объединяться в цепочку создания стоимости с различными региональными заинтересованными сторонами - местными фирмами, университетами, научными организациями и региональными властями, наряду с выполнением роли кооперации, они создают синергию, и формируют культуру инновации.

Членство в кластерах может улучшить интернационализацию многих компаний, особенно малых и средних предприятий (МСП). Вторичный эффект знаний в различных формах является иерархией выгод, создаваемых кластерами в зависимости от отрасли или размера фирм. Снабжение необходимыми знаниями и обеспечение адекватными механизмами способствует их эффективному применению, распространению, накоплению и усвоению.

Особую роль в этом должны играть руководители кластерных организаций, в частности, им рекомендуется работать не только над обеспечением правильного накопления знаний и инноваций, но и способствовать генерированию ноу-хау. Они также должны гарантировать передачу технологий и обеспечить правильный доступ для всех его участников путем организации различных мероприятий, демонстрационных центров, обучения и тестирования или презентаций пилотных проектов. Менеджеры кластеров должны обеспечивать необходимую открытость и приток свежих идей, которые так важны в быстро меняющейся деловой среде цифровой эпохи, также способствовать разработке бренда и идентичности кластера. Таким образом, предлагаем кластерную инициативу проводить по следующим трем направлениям (рисунок 35):

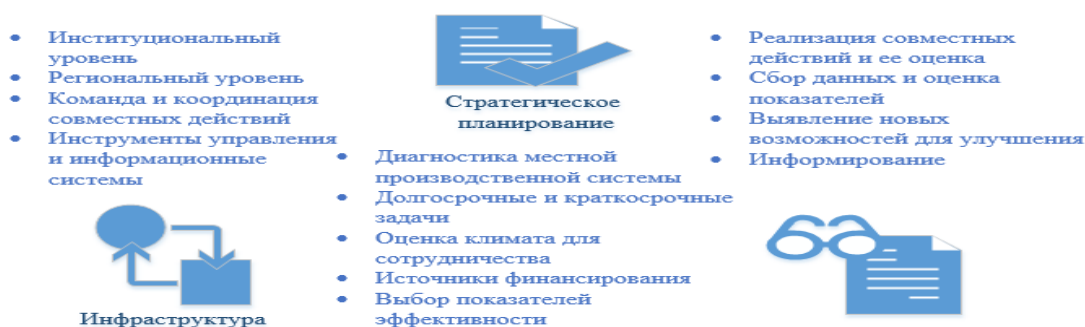


Рисунок 35 – Направления кластерной инициативы

Примечание – Источник: составлено автором

Наукоемкие производства выделяются среди других в экономике благодаря специфическим особенностям в экономике, организации и условиям функционирования с учетом. Темпы экономического роста все больше подвержены влиянию наукоемкого и высокотехнологичного производства, с учетом того, что изменчивая среда на рынках сбыта требует гибкости в организационной, финансовой, и научно-производственной сферах, а следовательно и новых методологических подходов и модернизации структуры механизма системы управления наукоемкими производствами, возникающих организационно – экономических отношений, регулирование и адаптация к специфическим условиям переходной экономики.

Региональная диспропорция развития заставляет задуматься об инструментах мониторинга эффективности реализуемых мер государства по аналогии с индустриальными странами, что позволит внесение корректировок в стратегические планы государства и реализуемой политики по переходу к наукоемкой экономике. Исходя из регионального принципа управления, необходимо начать с оценки потенциалов регионов исходя из отраслевой принадлежности. Так как, основные центры создания и распространения знаний находятся и аккумулируются в крупных городах, в результате крупные научные университеты и центры стремятся к сотрудничеству с зарубежными учреждениями, тогда как региональные остаются без внимания, что еще больше усиливает разрыв между отдаленными регионами. Однако пандемия COVID-19 потребовала развития онлайн-образования и проведения онлайн конференций, что может снизить барьеры с региональными образовательными центрами и обсуждать проблемы регионов и искать пути их решения, что могло бы способствовать получения отдачи и служить синергетическим эффектом для экономики страны.

С другой стороны, сложившаяся ситуация может повысить уровень инновационной культуры, восприимчивости и нейтрализовать сопротивление изменениям в связи с возникшей необходимостью по переходу на цифровой формат работы. Принимая во внимание, что менее наукоемкие регионы часто бывают отдаленными, изолированными, сельской местности и сельскохозяйственными, но обладают живописными и туристическими ресурсами, актуален вопрос их возрождения и преобразования в экономику, основанную на знаниях. Инновации и новые технологии можно рассматривать как механизм, позволяющий городам и регионам, характеризующимся традиционной отраслевой деятельностью, войти в экономику знаний и развивать более наукоемкие виды деятельности. Цифровые разработки предполагают слияние ряда различных видов экономической деятельности, от радиовещания и разработки программного обеспечения до дизайна и рекламы.

Цифровизация создала новый рынок, вызвавший спрос на электронные продукты и услуги, и одним из самых поразительных результатов такого процесса является увеличение спроса на контент. Контент может быть создан из ряда различных ресурсов в виде культурных ценностей. Следовательно, культура инноваций рассматривается как решающий фактор, позволяющий

региональным субъектам создать наиболее подходящие условия для развития мультимедийной индустрии путем тщательного использования ресурсов своего региона, генерируемых предпринимательскими предприятиями, государственными и частными образовательными и сервисными учреждениями и, особенно, рабочей силой. Новые медиа рассматриваются в качестве пограничной территории, где небольшие начинающие компании могут конкурировать наравне с крупными транснациональными корпорациями на равных основаниях, и где процветают инновации.

Хотя цифровые технологии предоставляют прекрасную возможность сделать коллекции, ноу-хау и идеи культурных организаций более доступными, потенциал, связанный с цифровыми разработками гораздо шире. Одним из следствий использования мультимедийных систем и сетевых технологий в кластерах является их сближение. Архивы, музеи и библиотеки активно могут подключать свои коллекции к возникающим сетям знаний; текст, изображения и звук хранятся в цифровом виде, обрабатываются и представляются конечному пользователю через сети. Исходя из этого, применение новых практик создаст ценность, которая сделает эти учреждения центральными для интересов обучающегося общества, обеспечивая доступ к возможностям обучения и информации. Благодаря инновационному использованию цифровых коммуникационных технологий и творческому сотрудничеству с другими организациями, включая некоторые учреждения, которые традиционно не считались партнерами, например, частные организации, институты инновационной культуры могут стремиться к развитию долгосрочной цифровой памяти общества знаний, и при добавлении стоимости к электронным активам учреждения стать поставщиками контента.

Учреждения инновационной культуры могут создавать цифровые выставки работ из своих коллекций, включая презентации произведений искусства в электронном виде, киоски в галереях, онлайн-выставки и цифровые выставки, а также доступ к работам, которые редко можно увидеть из-за их огромного масштаба или хрупкого формата. В идеале весь этот материал должен быть доступен любому пользователю, для которого он имеет значение. Круг потенциальных пользователей ресурса включает ученых из академических учреждений и коммерческих исследований для пользователей в более широком сообществе, изучающих конкретные интересы.

Директивный подход управления может ограничить гибкость экономических агентов при распределении ресурсов в области с низкой отдачей, но с долгосрочной перспективой. В связи с чем, со стороны зарубежных организаций было рекомендовано значительное расширение программ поддержки в целях охвата больше потенциальных предпринимателей и стартапов, создание системы стимулирования предпринимательства и МСП с учетом области исследования, оптимизация нормативных требований, а также контроль работы уполномоченных руководящих лиц по устранению препятствий, и защищать интересы отечественных производителей в рамках сотрудничества Казахстана в евразийском экономическом пространстве,

осуществить приватизацию нестратегических предприятий и услуг для укрепления внутреннего предпринимательства [14,с.24].

Первоначально, мы предлагаем проверить роль и функционал АО «Qaztech Ventures», и оценить, насколько он может быть оправдан с точки зрения масштаба генерирования, направленности и координация в качестве связующего звена и рычага для привлечения частного финансирования, так и для поддержки системы. По мере роста и стабилизации фонда государственная составляющая будет снижаться, и больше будет использоваться институциональными инвесторами и физическими лицами.

Инвесторам в фонде можно предусмотреть налоговые льготы на свою долю дохода от фонда, например, дивиденды, выплаты по кредитам.

- с фонда не будет взиматься налог на взносы, а взносы сверх определенной суммы получают льготный дивидендный статус;

- фонд будет платить значительно меньше налога на свой общий доход по сравнению со ставкой корпоративного налога.

- гибкие правила выхода из фонда: это также будет включать освобождение от налога на прирост капитала при условии, что капитал удерживается более 5 лет: для холдингов менее 5 лет налог на прирост капитала будет применяться по скользящей шкале.

- фонд может инвестировать напрямую в фирмы, а также косвенно через другие финансовые инструменты, также выступая в качестве гаранта для других типов фондов.

Рассмотреть концепцию гибкой рыночной системы налоговых льгот для инвесторов. Под этим мы подразумеваем, что инвесторы могут выбрать получение своих налоговых льгот в форме, которая лучше всего соответствует их корпоративным обстоятельствам, например, ограниченные налоговые каникулы, снижение налоговых ставок или налоговые вычеты по другим формам инвестиций. Таким образом, форму налоговой льготы выбирает сам получатель. Однако, учитывая его возможную сложность, этот гибкий подход можно внедрить со временем. До этого времени может быть реализована стандартная налоговая льгота.

Финансовая поддержка, будь то в форме капитала или займов, будет структурирована в соответствии с жизненным циклом фирмы с упором на переходное финансирование для поддержки фирм, переходящих от одного этапа своей жизни к другому.

АО «QazTech Ventures» также может иметь приоритет связи в цепочке создания стоимости для развития связей между более мелкими сельскими предприятиями и ведущими более крупными городскими предприятиями. Такая схема будет работать на основе более мелких сельских предприятий, обслуживающих и становящихся частью производственно-сбытовых цепочек, управляемых более крупными предприятиями. Это будет иметь множество преимуществ, включая стимулирование предприятий в тех областях, где, например, где низкая доля МСП при распределении на предприятиях в разных

регионах, обеспечивая при этом доступ к выходу на рынок, технологическую поддержку и управленческие ноу-хау в более крупных масштабах предприятия.

В свою очередь, при необходимости, более крупные предприятия могут получить поддержку с помощью стимулов для предоставления поддержки в обучении и техническом обновлении более мелких предприятий.

Система будет «активизирована» присутствием предпринимателей и брокеров по инновациям, таким образом, более прочно увязывая инновации с предпринимательством в разработке новых и улучшенных продуктов и услуг. Брокеры могут быть успешными предпринимателями с опытом, в том числе членами диаспоры (чтобы открыть отечественным новаторам возможности сотрудничества за границей), членами отраслевых ассоциаций или консультантами, которые будут работать с «будущими предпринимателями и новаторами», чтобы подготовить их к «предпринимательской деятельности».

На данный момент, можно заметить, что в функционал АО «QazTech Ventures» входит практическая поддержка в разработке бизнес-планов и консультационная помощь в выявлении возможностей, а также повышение осведомленности о потенциале предпринимательства. Затем предпринимательский брокер направит предпринимателя/новатора в одно из специализированных подразделений инновационного фонда. В свою очередь, специализированным подразделениям рекомендуется работать над развитием жизненного цикла компаний на каждом этапе развития с установлением ключевых показателей эффективности. В результате их оценки предприниматели принимают следующие решения: (а) получить дополнительное финансирование (или нет), и (б) перейти в предыдущий этап, например, ранняя стадия расширения и т. д. Ключом к финансированию и поддержке акционерного капитала будет заполнение пробелов на рынке капиталов.

Для обеспечения масштаба, целенаправленности и эффективности распределения ресурсов приоритет следует отдавать предпринимателям, которые потенциально или фактически могут повысить ценность решения сложных задач, как «основных», так и социальных предпринимателей. Эти проблемы касаются, в частности, управления природными ресурсами и окружающей средой, урбанизации, здравоохранения и социальных услуг, инклюзивности и устранения неравенства. Между тем, несмотря на приоритетность этих областей, это не означает, что ресурсы инвестиционного фонда будут направлены исключительно на решение этих проблем. Решения или задачи достаточно обширны, чтобы охватить множество отраслевых, пространственных, технологических, проектных и профессиональных контекстов и областей.

Целевое вмешательство в традиционном смысле выбора узких секторов и подсекторов, и их поддержки в течение длительных периодов времени, и с помощью благоприятных нормативных актов или защитных антиконкурентных элементов не является предусмотренным методом. Вмешательства через инвестиционный фонд в гораздо большей степени связаны с более широкими

возможностями, при условии строгой отчетности по результатам и оговорками о прекращении вмешательства, но с гибкостью в отношении характера, типа и степени вмешательства.

Кроме того, дополнительно необходимо создать банк идей с интеграцией АО «QazTech Ventures», но с самостоятельным функционированием. Банк идей в свою очередь будет опираться на базу данных, опыт и знания очень успешной сети и связанной с ней инфраструктуры. Банк идей рекомендуется создавать на основе содействия распространения знаний, признавая при этом интеллектуальную собственность генераторов идей не только способом патентования, но и путем коллективного подхода «в реальном времени» посредством построения отношений, объединения проектов и соединения сторонников проекта / идеи с конечными пользователями, тем самым создавая цепочки создания стоимости знаний. Со временем система может быть разработана для включения и поддержки идей из-за рубежа и повышения ценности в Казахстане, тем самым создавая глобальное движение за цепочку создания стоимости.

Идея гражданина (или группы граждан), например, для проекта по утилизации, помещается в Банк идей, и брокеры инноваций/ предпринимателей будут работать с авторами и направлять идеи потенциальным пользователям, будь то фирмы, общественные группы, НПО и тому подобное. Если идея будет принята в принципе, процентные платежи будут выплачиваться создателю, пока идея разрабатывается и доводится до стадии использования - либо для коммерческой эксплуатации, либо для общественных нужд. При этом оригинальные сторонники идей будут тесно сотрудничать с потенциальными пользователями во взаимодействии с предпринимателями / брокерами по инновациям (рисунок 36).

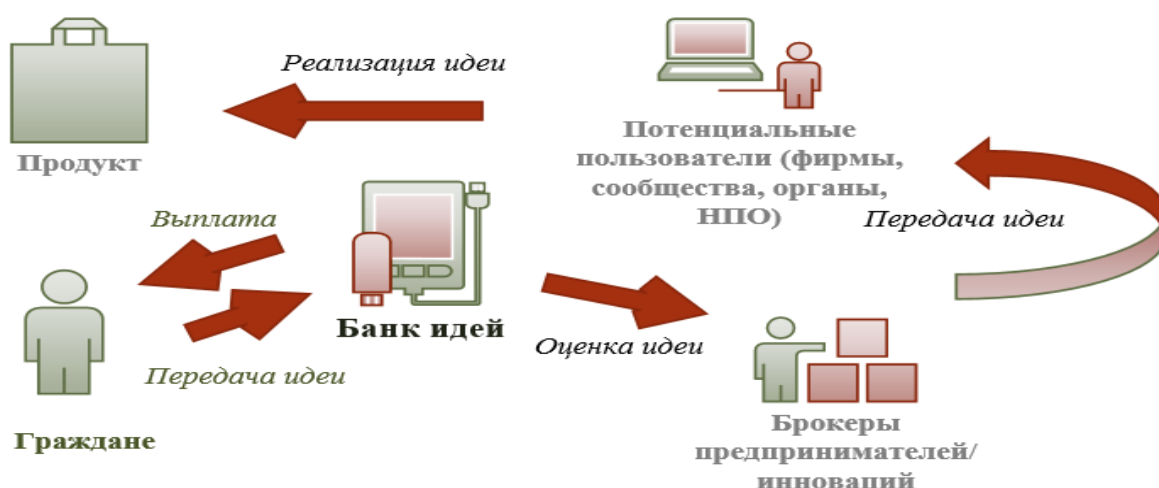


Рисунок 36 – Банк идей

Примечание – Источник: составлено автором

Исходя из рисунка 36, банк идей сужает идею пользователям и взимает с них проценты. Разница между процентами, взимаемыми с пользователей, и выплатами процентов отправителям составляет операционную маржу банка идей для покрытия расходов. Банк идей будет работать на некоммерческой основе, при поддержке представительного Совета и при первоначальном финансировании со стороны государственных органов.

Мы предлагаем рассмотреть два типа процентных выплат инициаторам: меньшая премия, когда идея находится на ранней, более несформированной стадии; и увеличивается по мере перехода идеи в операционную стадию. Платежи могут быть «натурой», например, приоритетным доступом к возможностям получения образования, если проект основан на образовании. Когда идея становится полностью работоспособной, выплата процентов инициаторам прекращается, и инициаторы получают долю прибыли (например, долевое участие в предприятии) от своей идеи. Инициаторы также могут продать свою долю, после чего право собственности на проект и деятельность переходят к пользователям.

Брокеры по предпринимательству и инновациям должны играть ключевую роль в координации и содействии в процессе генерации идеи и ее реализации. Более конкретно, брокеры могут направить проект в подразделения АО «QazTech Ventures», как указано выше, в любой момент для дальнейшего специализированного финансирования и помощи. Брокерами могут быть те же физические и юридические лица из АО «QazTech Ventures».

Таким образом, предложенные меры смогут способствовать повышению уровня инновационной культуры и генерации идеи. Банк идей также обеспечивает постоянный поток платежей авторам идей, тем самым повышая уровень жизни людей и сообществ. Кроме того, существует гибкость: сторонники идеи могут выбрать получение своих платежей не в денежном эквиваленте, а скорее через доступ в натуральной форме к основным услугам или общественным благам.

3.3 Алгоритм построения целостной системы управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан

Цели модернизации системы управления наукоемкими производствами определяются исходя из направлений и поставленных задач в рамках государственных программ. При этом, акцент рекомендуется делать на механизмах связи между наукой и производством в качестве основы системы управления наукоемкими производствами в виде взаимодействия университета, бизнеса и государства на региональном уровне.

Сетевой подход управления наукоемкими производствами делает упор как на внутреннем, так и на внешнем сотрудничестве. Внутренняя координация и сотрудничество по-прежнему остаются серьезными проблемами, и межфункциональное сотрудничество внутри компании необходимо, например, усилить путем создания кросс-функциональных команд. Внешние сети НИОКР включают сотрудничество и интеграцию с дополнительными корпорациями,

поставщиками и клиентами, а также с университетами и исследовательскими центрами. Непрофильные компетенции передаются на аутсорсинг и используются с рынков или партнеров по сотрудничеству. Постепенными и радикальными инновациями необходимо управлять одновременно, как и разными временными горизонтами и ролями в модели сетевого управления исследованиями и разработками.

Совместное обучение в кластерах ключевых клиентов, сотрудничающих компаний, поставщиков и университетов может способствовать как постепенным, так и радикальным инновациям. Совместное использование знаний и инноваций может ускорить развитие рынка, особенно на развивающихся и динамичных рынках. Абсорбционная способность и способность управлять независимыми участниками в нескольких сетях становятся все более важным. Сотрудничество становится критически важной мета-возможностью, позволяющей развивать все остальные возможности. По сути, возможность сотрудничества во внутренних и внешних сетях становится источником конкурентного преимущества.

В целом, подход открытых инновации благоприятствует экосистемам с открытыми платформами взаимодействия для сотрудничества и творчества между всеми заинтересованными сторонами, что приводит к реальным экспериментам и возможностям создания прототипов. Государственный сектор играет очевидную роль в открытии и продвижении этих платформ. Конкуренция будет возрастать между экосистемами и платформами, а не компаниями.

На основании обзора литературы и результатов тематических исследований удалось составить алгоритм построения целостной системы управления наукоёмкими производствами в Республике Казахстан на основе построения сети сотрудничества, которая позволит эффективно управлять региональными кластерами и поддерживать стратегические виды деятельности. Алгоритм построения состоит из пяти шагов, как показано на рисунке 37.

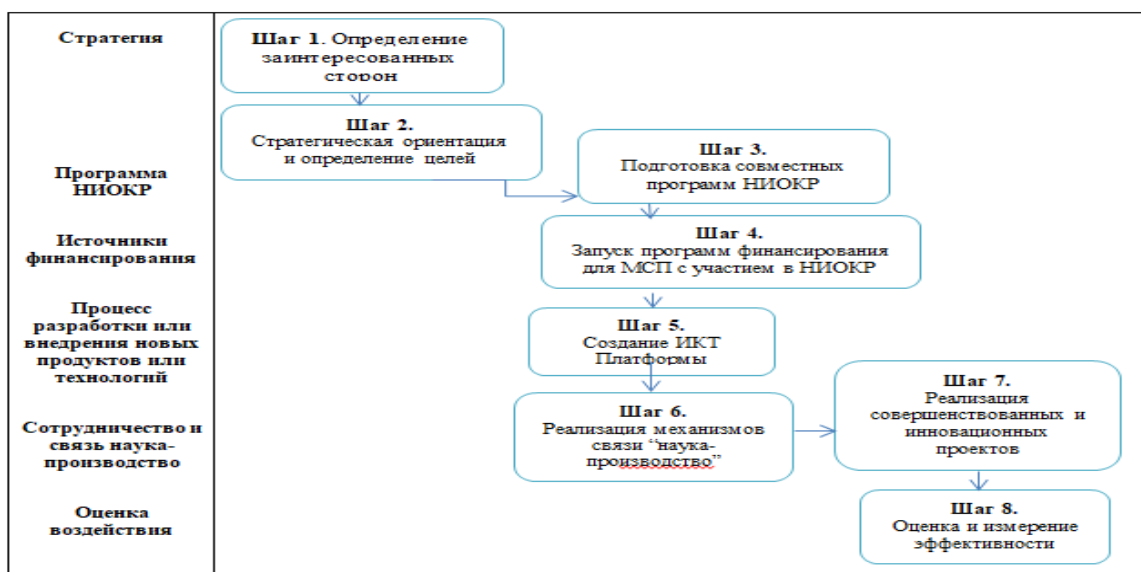


Рисунок 37 – Алгоритм построения системы управления наукоёмкими производствами

Примечание – Источник: составлено автором

Объектом построения системы управления наукоемкими производствами является региональный кластер, субъектом является сеть сотрудничества. При этом, подход открытых инноваций требует прямого участия высшего руководства, что может привести к сдвигу в культуре инноваций внутри организации.

Согласно рисунку 37, к построению системы управления наукоемкими производствами представлен классический набор последовательных действий по шагам:

- Определение заинтересованных сторон;
- Стратегическая ориентация и определение целей;
- Подготовка совместных программ НИОКР;
- Запуск программ финансирования для МСП с участием в НИОКР;
- Создание ИКТ Платформы;
- Реализация механизмов связи “наука-производство”;
- Реализация совершенствованных и инновационных проектов;
- Оценка и измерение эффективности.

Рассмотрим каждый шаг построения алгоритма более подробно.

Шаг 1. Определение заинтересованных сторон (стэйкхолдеров). Первый шаг к запуску процесса управления в региональном кластере и сети сотрудничества состоит в выявлении заинтересованных сторон, которые непосредственно или косвенно связаны с кластером или сетевой деятельностью. Примерами заинтересованных сторон являются крупные предприятия, МСП, местные партнеры (например, поставщики услуг, мелкие поставщики), ассоциации (промышленность, сотрудники); торгово-промышленная палата; университеты и исследовательские центры; кредитные учреждения; общество и сообщество (представители, лидеры); неправительственные организации (НПО), государственные структуры.

Существование различных групп с взаимодополняющими интересами в кластере или сети сотрудничества могут быть сигналом того, что регион обладает критической массой, и готов к запуску кластерной инициативы. Каждая заинтересованная сторона имеет свои интересы, и сетевой подход управления должен быть ориентирован на сбалансированное удовлетворение потребностей всех стэйкхолдеров. С другой стороны, все заинтересованные стороны должны способствовать успеху сети сотрудничества, а также содействовать процессу регионального развития посредством стратегического планирования. Кроме того, необходимо создать команду по внедрению открытых инноваций, которая будет тесно коммуницировать с высшим руководством и заинтересованными лицами, а также координировать их взаимодействие.

Требования к заинтересованным сторонам включают различные миссии, видения, риски и возможности различных заинтересованных сторон. Они также включают одобрение, например, ожидаемых и согласованных выгод от программы. Финансирование, как правило, зависит от реализации преимуществ,

что подразумевает, что все заинтересованные стороны, хотя и с разными организационными структурами и культурами, имеют конечной целью реализацию преимуществ программы.

Шаг 2. Стратегическая ориентация и определение целей. В отличие от обычного процесса стратегического планирования на крупных предприятиях, стратегическое планирование кластера или сети сотрудничества затрагивает не только интересы местных предприятий, но и интересы других групп, например, органов государственной власти и сообщества. Стратегия регионального развития должна включать все потребности и вклад различных заинтересованных сторон. Примеры различных стратегий в зависимости от заинтересованных сторон могут быть следующими: крупные предприятия могут захотеть инвестировать в развитие местной цепочки поставок, чтобы удовлетворить их спрос; МСП могут организовываться и предоставлять своим работникам социальные услуги, такие как медицинское страхование или социальные клубы; государственные органы могут пожелать инвестировать в интеллектуальные школы или новый исследовательский центр в регионе с целью привлечения новых предприятий с более квалифицированной рабочей силой. На самом деле, государственная структура - это особая заинтересованная сторона, потому что он может инвестировать в проекты сотрудничества, а также в инфраструктуру для построения сетей. Кроме того, государственный орган может вводить стратегические руководящие принципы для проектов сотрудничества, таких как экологические вопросы или социальное развитие, т.е. устойчивое развитие в регионе.

Стратегическое планирование может включать стратегические цели, связанные с увеличением добавленной стоимости, увеличением экспорта, поддержкой инноваций и новых технологий, увеличением уровня занятости в регионе, поощрением взаимодействия между людьми и компаниями. Вместе с тем, оно также должно включать содействие в увеличении участвующих компаний в кластере, привлечением новых компаний и талантов в регион, разработкой бренда для региона и инвестированием в образование для сообщества и обучением работников кластера. На первом этапе важно выбрать не только наиболее важные экономические цели, но и те, которые способствуют развитию культуры сотрудничества. Возможно, что некоторые цели, ранее считавшиеся приоритетными, не могут быть достигнуты в краткосрочной перспективе из-за их зависимости от высокого социального капитала, и высокого уровня сотрудничества между партнерами. Подводя итог, при стратегическом планировании сетевые менеджеры должны попытаться сбалансировать капиталистические цели и задачи экономики, основанной на солидарности.

Выявление заинтересованных сторон и определение стратегий и целей позволяют сети установить свои приоритеты для продвижения инноваций и установления сотрудничества. Примеры таких совместных мероприятий - совместная разработка новых продуктов, процессы, технологии и программное обеспечение; совместное участие в деловых выставках; финансирование совместных проектов; техническое и управленческое обучение; совместные

покупки; и разработка коммуникационной и информационной системы для сравнительного анализа и обмен информацией.

Шаг 3. Подготовка совместных программ НИОКР. Мероприятия по подготовке программы происходят в результате формального или неформального сотрудничества между университетом и производством с целью достижения желаемого состояния в рамках портфеля новых проектов НИОКР обеих организаций в виде научных партнерств и предоставления исследовательских услуг. Основными задачами являются: согласование общей стратегии с организациями консорциума, определение масштабов программы и поиск необходимых ресурсов для поддержки новых проектов НИОКР, а именно финансовая поддержка программы. Как правило, «Инициирование программы» (следующий этап) совместных программ НИОКР зависит от имеющихся государственных финансовых стимулов. Следовательно, необходимо определить подходящую финансовую систему для подачи программы и постепенно разрабатывать стратегические цели и результаты программы, а именно в соответствии с системой финансовых стимулов. Эффективные механизмы управления и аудита тесно связаны с успехом программы. Регламентация четких регулярных требований мониторинга будет эффективной при условии, что она не будет чрезмерно обременительной для участников, а собранная информация будет информативной для руководителей программ и легко доступна для оценки. Собираемая информация "потому что она есть" ложится двойным бременем на тех, кто ее предоставляет, и на тех, кто отвечает за ее сбор и сопоставление.

Программы следует разработать так, чтобы позволить участникам удовлетворять свои мотивы и максимизировать свои ожидания, а не навязывать им строгие операционные критерии. Процессы управления и аудита должны уделять равное внимание всем основным программным целям и обеспечивать баланс между ними на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Рекомендуемые действия для заинтересованных сторон, которые были получены в отношении эффективности, действенности и целесообразности совместных программ НИОКР:

- представителям промышленности требуются четкие согласованные стратегии для улучшения перспектив эксплуатации.
- ученым необходимы дальнейшие усилия для преодоления культурного разрыва между фундаментальными и исследованиями прикладного характера, основанного на взаимном доверии и понимании.
- администраторам программ рекомендуется применять более гибкие механизмы финансирования, которые позволят включить большее количество проектов и учреждений, кроме того пользоваться единым источником бюджета для всех участников для предотвращения задержки и заключать стандартные базовые соглашения о сотрудничестве и возможности для ученых.
- политикам рекомендуется поддержка доконкурентных НИОКР, поддержка НИОКР должна, как минимум, сопровождаться дополнительными действиями по решению проблемы нехватки навыков и сотрудничество само по себе не панацея.

Шаг 4. Запуск программ финансирования для МСП с участием в НИОКР. На данном этапе имеет место применение механизмов ваучерных инноваций с привлечением АО «Фонд развития предпринимательства «Даму»» и АО «QazTech Ventures», а также Министерства образования и науки Республики Казахстан для усиления взаимодействия науки с производством. Посредством данного механизма рекомендуется проведение учебных тренингов, обучение сотрудников компаний, помощь в составлении документации, предоставление консалтинговых услуг путем проведения конкурсного отбора среди высших учебных заведений, что усилило бы конкуренцию среди них и способствовало бы улучшению качества обучения, а также проведение исследование на основе реальных данных компании. Финансирование сети может осуществляться за счет государственных средств, но ожидается, что в процессе развития сеть также может совместно финансироваться ее собственными участниками. Кроме того, следует разработать ряд совместных инициатив, чтобы использовать возможности каждого партнера, а также повысить доверие между компаниями.

Сетевая модель НИОКР позволяет разделить расходы и риски с дополнительными фирмами. В исследовательских проектах с высокой степенью риска используются различные формы финансирования, чтобы сделать возможным принятие риска и исследования в новых областях. В предконкурентных исследовательских проектах возможно использование венчурного финансирования, финансирования со стороны зарубежных и национальных организаций, финансирующих исследования, даже в сотрудничестве с конкурентами. Также важно признать, что есть много мотивов для сотрудничества, и увеличение расходов на НИОКР, как правило, не является главной из них.

Шаг 5. Создание ИКТ Платформы. Данный шаг предусматривает обеспечение внутренних платформ для обмена знаниями с предоставлением справочной структуры, которая помогает реализовать подход открытых инноваций, обмениваться техническими идеями на занятиях по решению проблем. Содействие онлайн-обмену знаниями (например, посредством виртуальных встреч, на которых присутствуют люди из разных мест по демократически выбранным темам) и распространение положительных примеров успеха, когда решение было найдено посредством таких обменов. Платформы обычно создаются прирожденными лидерами, которые могут вовлекать других и выражать свой энтузиазм.

Создание платформ для взаимодействия предприятий и университетов аналогично работе сайтов успешных проектов Казахстана, таких как *chocolife* и *kaspishop*. Структура и инфраструктура должны обеспечивать мероприятия, а также услуги для заинтересованных сторон на высоком уровне, например, платформу для общения и обмена информацией (содержащую информацию об экономических и технологических тенденциях, профили других предприятий с целью выявления новых потенциальных партнеров для сотрудничества, проектов; сильные и слабые стороны конкурентов; варианты государственного финансирования и конкурс проектов и т. д.); сопровождение проектов

сотрудничества (определение партнеров и новых возможностей проекта, поддержка процесса сотрудничества, установление связей между партнерами, определение задач и обязанностей, составление договоров, письменная поддержка и представление проектов в финансовые учреждения и т. д.); поддержка обучения; поддержка интернационализации сети; реклама и маркетинг.

Особенностью данного действия является создание аналитического центра больших данных и единой базы данных в контексте индустрии 4.0 с участием Министерства цифрового развития, инновационной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. На основании анализа статистических аналитических данных можно осуществить сбор данных, содержащих расшифровку результатов ежегодного опроса предприятий по инновационной деятельности, проводимой Бюро национальной статистики АСПиР РК, и других социологических опросов, предусмотреть выделение доли инновационно-активных организаций по видам экономической деятельности. Также можно производить сбор информации финансовых показателей организаций Казахстана с привлечением налоговых органов Министерства финансов Республики Казахстан, в том числе количество полученных патентов, товарных знаков, интеллектуальной собственности при взаимодействии с Национальным Институтом Интеллектуальной собственности, расходы на оплату труда и обучение персонала, расходы НИОКР, ЕВITDA, размер нематериальных активов согласно государственному классификатору основных фондов Республики Казахстан в разрезе организаций в целях получения информативных результатов исследований. При разработке единой базы необходимо обеспечить наличие исторических данных и периодическое их обновление.

Данный этап подразумевает предоставление доступа к данным базы высшим учебным заведениям, осуществляющим научную деятельность, которые приобрели бы преимущество перед бизнесом и производством в наличии информации. Данная информация могла бы содействовать решению актуальных проблем, связанных с отсутствием обратной связи с потребителями для микро компаний, увидеть проблемы, которые им не доступны. Более того, наличие доступа к данным компаний Казахстана придало бы импульса к улучшению качества научного исследования на международном уровне и усиление позиции научных организации на рынке Казахстана, что также продвинуло бы вперед разработку. С другой стороны, это сделало деятельность компаний более прозрачными. Кроме того, в рамках реализации кластерной инициативы в условиях индустрии 4.0 с помощью платформ для взаимодействия предприятий и университетов позволит сформировать кластерную сеть и будет выполнять координирующую функцию, что позволит облегчить сотрудничество. В таком случае, механизм модернизации системы управления наукоемкими производствами можно представить в следующем виде (рисунок 38):

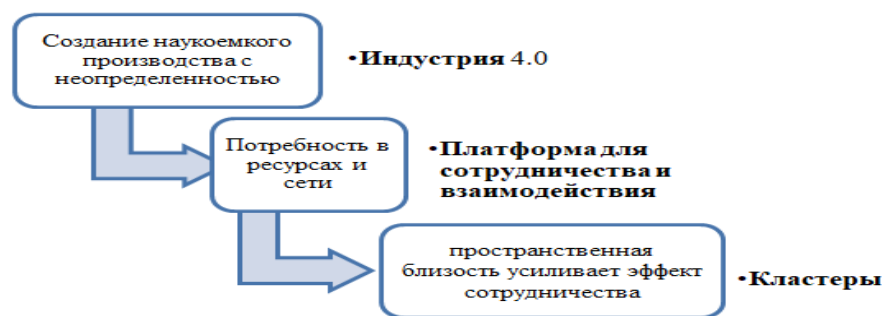


Рисунок 38 – Реализации кластерной инициативы в условиях индустрии 4.0

Примечание – Источник: составлено автором

Согласно рисунку 38, за счет реализации кластерной политики участники кластерных структур извлекают выгоду из тесного обмена, региональных факторов размещения и оптимизированных цепочек создания стоимости в рамках государственных программ.

Шаг 6. Реализация механизмов сотрудничества и связи “наука-производство”. Основным стимулом для сотрудничества производства с университетом является доступ к исследованиям и важнейшим компетенциям, что позволяет компаниям достичь самых передовых технологий, а основным стимулом для академии исследователей является доступ к оборудованию и дополнительным исследовательским ресурсам. Правительства поощряют сотрудничество между научными кругами и производством как средство повышения национальной конкурентоспособности и создания богатства. В связи с растущим распространением партнерских отношений между университетами и отраслью и их важностью для будущего успеха обеих организаций и для национальной экономики крайне важно разрабатывать новые методологии и новые инновационные подходы для решения проблем сотрудничества. А именно, методологии управления исследовательскими проектами и программами университетов и производства, которые являются важным инструментом для реализации партнерских отношений между университетами и производством.

Государство может и дальше формировать связи между наукой и производством, создавая научные парки поблизости от университетов и стимулируя исследовательские проекты и стартапы за счет государственного венчурного капитала и грантов предпринимателям. С привлечением Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан осуществить механизмы научно-технического соглашения в рамках двусторонних соглашений о транзите, свободной торговле с обязательным проведением научного исследования и публикацией в зарубежных научных базах, что способствовало бы повышению позиции научных институтов и университетов, осуществляющих научную деятельность на международном уровне. Более того, рекомендуется предусмотреть механизмы поощрения венчурных капиталистов

для финансирования новаторов и продвижения стартап проектов, а также предусмотреть механизмы налогового стимулирования.

Региональный кластер или сеть сотрудничества должны иметь адекватную структуру и инфраструктуру для поддержки своей деятельности и проектов сотрудничества. Региональный офис (например, агентство развития исследования) важен для поддержки процесса развития кластера. Таким образом, важно учитывать как проект сети сотрудничества, так и процесс эксплуатации и управления сетью сотрудничества. Относительно деятельности в сети сотрудничества, следует учитывать, что как стратегическая, так и оперативная деятельность важны для успешной работы сети. Оперативная деятельность может включать в себя организацию мероприятий, организацию посещений деловых выставок и планирование визитов консультантов на МСП. Кроме того, управленческая деятельность может включать общение и обмен информацией, управление интересами и конфликтами, построение взаимного доверия и построение совместного процесса принятия решений. По этой причине очень важно, чтобы сетевой менеджер демонстрировал управленческие навыки, такие как создание сетей и децентрализация. Таким образом, профессионалы, которые будут управлять сетью сотрудничества, должны быть достаточно квалифицированными и доступными на постоянной основе. Кластерные инициативы или агентства исследовательского развития могут состоять из трех сотрудников. При этом, чем больше офис и профессионалы повышают ценность сети сотрудничества, тем больше у нее будет потенциала для саморазвития и найма других квалифицированных специалистов и предложения более качественных услуг участникам сети.

Шаг 7. Реализация совершенствованных и инновационных проектов. В данном шаге также должны разворачиваться совместные проекты для стимулирования развития социального капитала и доверия между партнерами. Очень перспективные проекты на ранних этапах работы сети могут потерпеть неудачу и принести неблагоприятный опыт сотрудничества ее участникам; в этом случае часто возникающие препятствия/проблемы могут нанести ущерб другим возможностям сотрудничества. Сетевой менеджер, и рабочие группы должны определить приоритеты и оценить/понять лучший момент для реализации таких действий с точки зрения времени, наличия ресурсов и зрелости участников, чтобы можно было разрабатывать проекты сотрудничества. На ранних этапах эксплуатации сети потребуется некоторая государственная поддержка. Постепенно, инвестиции могут стать частично государственными, либо частными. В долгосрочной перспективе проекты могут быть финансированы за счет средств членов сети в зависимости от уровня добавленной стоимости, полученной с помощью сети сотрудничества.

Следует поощрять развитие проектов, которые стимулируют взаимодействие партнеров, тем самым повышая интеграцию и взаимное доверие. Люди должны знать, что это долгосрочный процесс, но он может принести пользу, например, для разработки более сложных проектов сотрудничества в будущем. Сетевой менеджер должен понимать уровень

зрелости соответствующей сети сотрудничества и разрабатывать проекты для постепенного повышения уровня сотрудничества, от минимального до абсолютного уровня доверия. Выбор правильных партнеров и адекватных проектов, а также время для конкретных проектов очень важны для сетевого менеджера. Помимо этого, органы государственной власти несут ответственность за повышение уровня социального капитала в регионе посредством предоставления инвестиций в образование и исследования.

Шаг 8. Оценка и измерение эффективности. Важен процесс оценки и измерения эффективности совместных действий, чтобы дать стратегическую обратную связь для управления сетью. При оценке необходимо учитывать сложность процесса сотрудничества и разнообразие мотиваций, обоснований, действий, результатов и эффекта, который можно получить. Следует свести к минимуму тенденцию к сосредоточению внимания на поддающихся количественной оценке результатах и сосредоточить внимание на поведенческих изменениях, вызванных процессом сотрудничества, и полученных нематериальных результатах. Непредвиденные результаты сотрудничества также могут быть более значительными, чем предполагалось вначале. Также важно оценить, была ли достигнута мотивация участников, хотя с такими подходами следует проявлять осторожность, поскольку респонденты часто склонны давать ответы, которые, по их мнению, ожидаются от руководителей программ - в ожидании дальнейшего финансирования.

На основании вышеизложенного, настоятельно рекомендуется внедрение системы измерения производительности для управления кооперационной сетью в целом. Модель сбалансированной системы показателей может быть полезным инструментом, помогающим менеджеру в этом процессе управления эффективностью. Перспективы сбалансированной системы показателей для региональных кластеров и сетей сотрудничества могут быть следующими: экономические, социальные и экологические; индивидуальные показатели фирм; социальный капитал; или перспектива коллективной эффективности. Поэтому показатели эффективности следует прогнозировать с учетом таких перспектив, а данные следует систематически собирать, чтобы получить достаточно информации о том, как кластер достигает своих стратегических целей. При этом, в качестве мониторинга и объективной оценки сети сотрудничества и кластерной инициативы, следовательно, осуществлять оценку эффективности функционирования системы управления наукоемкими производствами на основе полученных результатов эмпирического исследования главы 2 и внесение корректировок в действующие государственные программы в разрезе регионов.

Таким образом, предложенный алгоритм построения системы управления наукоемкими производствами позволит минимизировать факторы, препятствующие развитию наукоемких производств и устранить недостатки системы управления, а также увеличить возможность извлечения оптимальной ценности из цифровых технологий и сделает культуру общества открытой к изменениям и инновации. Реализация алгоритм построения системы управления

научно-техническими производствами также увеличит охват цифровизации и усилит кластерную политику государства.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что разработка цифровых платформ позволит улучшить прозрачность в формировании сети сотрудничества, сократит диспропорцию среди регионов, и обеспечит проведение мониторинга действующей программы НИОКР. Предложенная схема системы управления научно-техническими производствами на макро- и микроуровне включает оценку эффективности реализуемых государственных мер и отдельно деятельности научно-технических предприятий, что обеспечит гибкость корректировки стратегии государства исходя из потребностей рынка и глобальных вызовов мира.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с целями и задачами, поставленными перед диссертационным исследованием, приведены краткие выводы по результатам исследования:

1. Концепция управления наукоемкими производствами развивалась по мере признания роли знаний и технологий в экономическом росте, и усилением роли интеллектуальных возможностей на всех этапах производственного процесса, начиная с лаборатории НИОКР, заканчивая производственным цехом и взаимодействием с клиентами. При этом, технико-экономические изменения связаны с пятой волной Кондратьева, а текущая волна считается 6-й волной Кондратьева и основана на возобновляемых источниках энергии, интеллектуальных сетях, облачных вычислениях, индустрии 4.0, экосистемой с перспективой инноваций, что требует инвестиции в здравоохранение и сохранения окружающей среды. Кроме того, зарубежными учеными описывается трансформация человеческих действий по мере перехода от материального к наукоемкому производству, выраженному в виде культуры инноваций. Таким образом, приведена модель макроперспективы формирования системы управления наукоемкими производствами, которая состоит из факторов экономики, основанной на знаниях (человеческий капитал, инвестиции НИОКР и развитие ИКТ, создание знаний, культура инноваций), а также сохранение окружающей среды и отраслевой специфики.

2. Неоднозначность определения «наукоемкое производство» в научной экономической и правовой литературе поставили перед автором задачу уточнения данного определения в следующем виде: «наукоемкими производствами называется производства, полученные в результате создания ценности обеспечивающей добавленную стоимость продукции при соблюдении соотношения между производством, научно-технической и инновационной деятельностью посредством вклада интеллектуальных ресурсов, и затрат НИОКР». Руководствуясь системным подходом, автор трактует систему управления наукоемкими производствами в виде совокупности взаимосвязанных элементов, обеспечивающих реализацию целей, задач и принципов управления наукоемкими производствами посредством организационно-экономического механизма взаимодействия, создания модификации, обмена и применения знаний. Вместе с тем, зарубежные ученые эволюцию управления наукоемкими производствами связывают с поколениями НИОКР, начиная с самой ранней модели продвижения технологий до сетевого подхода, где управленческие практики пятого поколения НИОКР основаны на знаниях и сотрудничестве с применением стратегии открытых инноваций. Идея сетевого управления наукоемкими производствами подразумевает, что ценность не может быть создана изолированно, а в тесном сотрудничестве с другими участниками, в том числе с внешними субъектами, например, крупные глобальные партнеры, мелкие инновационные поставщики, венчурные капиталисты, органы стандартизации, государственные структуры и клиенты.

Кроме того, на основе целостного подхода, приведена схема системы управления наукоемкими производствами на микроуровне, которая состоит из стратегии, интегрированной программы НИОКР, механизмов сотрудничества и связи «наука-производство», источники финансирования, процесс разработки или внедрения новых продуктов или технологий и оценка воздействия, предусматривающая мониторинг и оценку эффективности реализуемой программы. В целях определения индикаторов оценки эффективности была применена концепция маркетинга-микс, под названием «4Р», которая позволила составить алгоритм определения оценки наукоемких производств.

Между тем, учитывая, что движущая сила экономического развития более смещена в сторону развитых стран, где акцент делается больше на использование высоких технологий и информационных технологий, которые все еще незначительно заметны в менее развитых странах, современный этап развития системы управления наукоемкими производствами рассмотрен в контексте Индустрии 4.0.

3. Зарубежный опыт показал, что региональные кластеры создают благоприятную среду для открытых инноваций из-за наличия двух ключевых факторов: создание сетей с участием многих участников и потоки знаний, следовательно, и являются явной иллюстрацией системы управления наукоемкими производствами. При этом, в контексте Индустрии 4.0., роль кластеров предполагает усиление координирующей функции на базе цифровых платформ, облегчающих сотрудничество и партнерство, а развитие кластерных инициатив осуществляется посредством различных программ по стимулированию с применением инструментов оценки эффективности.

Следовательно, на основе зарубежного опыта автором предложено измерение эффективности реализуемых мер государства по формированию системы управления наукоемкими производствами на макроуровне с применением индекса производительности Малмквиста. Таким образом, анализ существующих методик позволил автору предложить мультиуровневый подход определения системы управления наукоемкими производствами и оценку ее эффективности, которая состоит из следующих этапов: регрессионный анализ панельных данных в разрезе регионов Казахстана для определения движущих факторов наукоемкой экономики с учетом показателей окружающей среды и отраслевой специализации региона, расчет индекса Малмквиста исходя из полученных результатов первого этапа для оценки эффективности реализации государственных мер по формированию макро-перспективы формирования системы управления наукоемкими производствами. Следующий этап предусматривает пошаговый регрессионный анализ результатов исследовательского опроса согласно алгоритму определения оценки наукоемких производств на микро-уровне.

4. В результате проведенного регрессионного анализа панельных данных можно сделать вывод о том, что отсутствует влияние инновационной активности, объема инновационной продукции и количества организаций, создавших и использующих новые технологии и объекты техники на удельный

вес валового регионального продукта. Это свидетельствует о низком уровне культуры инноваций, что не позволяет генерировать инновационный продукт и новые технологии в больших объемах. Между тем, на валовый региональный продукт влияют внутренние затраты НИОКР в расчете на одного работника, количество организаций (предприятий) осуществлявших НИОКР, затраты на информационные технологии, доля полученных патентов и статей с импакт-фактором на одного научного сотрудника, индекс Херфиндаля - Хиршмана для отраслевой специализации региона, а также выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, что подтверждает модель макро-перспективы для формирования системы управления наукоемкими производствами.

5. В результате применения индекса Малмквиста в целях оценки эффективности реализуемых государственных мер по формированию макро-перспективы формирования системы управления наукоемкими производствами можно сделать выводы о том, что падение цен на нефть отрицательно отражается на реализации государственных программ и отсутствие антикризисных мер по сохранению стабильности экономики региона. Вместе с тем, реализация программы «Цифровой Казахстан» позволила сохранить эффективность реализуемых мер по макро-перспективе формирования системы управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан.

6. Исходя из проведенного исследования опроса согласно алгоритму оценки наукоемких производств наблюдается следующее:

- проведенный опрос показывает наличие слабой связи науки с производством, что обусловлено отсутствием организационно-экономического механизма управления;

- исходя из концепции маркетинга-микс «4Р» в качестве индикаторов оценки инновационной деятельности компаний Казахстана применимы такие индикаторы, как время разработки новых продуктов или услуг и показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность;

- время разработки новых продуктов или услуг реализуется в компаниях с иностранным участием и приобретенье компанией технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты) посредством и продвигает эти технологии на рынок через поставщиков;

- показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность реализуется в компаниях, которые преимущественно ведут работу дилерами, дистрибьюторами и компаниями розничной торговли, при вовлечении службы технической поддержки в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий, а также продвигают свои технологии на рынок посредством рынков технологий, стартапов, компаний в других отраслях и потребителей.

7. SWOT-анализ положения наукоемких производств, основанный на данных Бюро национальной статистики АСПиР РК и Национального доклада по науке показал, что слабая технологичная составляющая и присутствие сырьевой направленности без достаточного финансирования НИОКР являются

основными факторами, препятствующими развитию наукоемких производств в республике. Системе управления присущи недостатки в виде отсутствия притока молодых специалистов, и наоборот старение научных кадров, пассивное взаимодействие в сфере инновационной деятельности с другими организациями, в том числе с исследовательскими институтами в целом. Позиция предприятий иллюстрирует мнение о том, что легче купить, чем тратить усилия и время на изобретение чего-то нового, а те, кто имеют желание, не имеют финансовых ресурсов для инновационной деятельности.

8. В результате проведенного диссертационного исследования и разработок по предложенному авторскому подходу рекомендуется:

- При разработке образовательных программ учитывать потребности рынка труда и усиливать компетенции обучающихся по разработке отечественного программного обеспечения.

- При реализации государственных программ политики в области науки, технологий и инноваций сделать акцент на институциональном развитии страны и предусмотреть запуск механизмов сотрудничества и связи «наука-производство», и прочих мер по стимулированию сотрудничества университета и производством с применением требований по взаимодействию с научно-исследовательскими институтами и иными научными организациями к представителям МСП. Также необходимо ввести поэтапные требования к высшим учебным заведениям и научным организациям по исполнению критериев, таких как количество консалтинговых или научно-исследовательских контрактов с производством, доход от лицензирования патентов, количество spin-off, количество разработанных продуктов, созданных преподавателями или выпускниками университета и т. д;

- Подготовить единую информационную систему с содержанием базы данных в разрезе организаций Казахстана, включая внесение таких данных, как количество патентов и товарных знаков компании, основные показатели финансового анализа, расходы на оплату труда, структуру нематериальных активов, что позволило бы отечественным ученым проводить более качественные исследования и формировать более точные выводы относительно оценки текущей ситуации в стране с предоставлением открытого доступа высшим учебным заведениям и научным организациям;

- Применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения в процессе принятия решений на базе цифровых платформ и налаживание связи с региональными кластерами;

- При осуществлении кластерных инициатив предусмотреть построение системы управления наукоемкими производствами на основе открытых инноваций в соответствии с предложенным алгоритмом построения в главе 3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Coyle D. The weightless world: thriving in the digital age. - London: Capstone, 1999. – 272 p.
- 2 Huang C., Soete L. The Global Challenges of the Knowledge Economy: China and the European Union // Science and Public Policy. – 2008. - 35(10). – P. 771-781.
- 3 Hvidt M. The state and the knowledge economy in the Gulf: structural and motivational challenges // Muslim World. – 2015. - №105 (1). – P. 24–45.
- 4 Наукоемкая экономика: задачи и условия, методические рекомендации и предложени // Под ред С.С. Еспаева. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК.- 2015.- С. 377.
- 5 Gabriele Sauberer, Andreas Riel, Richard Messnarz. Diversity and PERMA-nent Positive Leadership to Benefit from Industry 4.0 and Kondratieff 6.0 // (Eds.): EuroSPI. – 2017. - CCIS 748. – P. 642–652.
- 6 Šmihula D. The waves of the technological innovations of the modern age and the present crisis as the end of the wave of the informational technological revolution // Studia Politica Slovaca. – 2009. - №2. – P.32–47.
- 7 Williams G. The Digital Value Chain and Economic Transformation: Rethinking Regional Development in The New Economy // Contemporary Wales. – 2000. - №13. – P. 94–115.
- 8 Brynjolfsson E., Kahin B. (eds.) Understanding the Digital Economy, Data, Tools and Research. – Cambridge; Massachusetts: The MIT Press, 2000. – 401 p.
- 9 Ilias O. Pappas, Patrick Mikalef, Michail N. Giannakos, John Krogstie, George Lekakos. Big data and business analytics ecosystems: paving the way towards digital transformation and sustainable societies // Information Systems and e-Business Management. – 2018. - №16. – P. 479–491.
- 10 Mohammad Nurunnabi. Transformation from an Oil-based Economy to a Knowledge-based Economy in Saudi Arabia: the Direction of Saudi Vision 2030 // J Knowl Econ. – 2017. - №8. – P. 536–564.
- 11 Abolfazl Shahabadi, Fatemeh Kimiaei, Mohammad Arbab Afzali. The Evaluation of Impacts of Knowledge-Based Economy Factors on the Improvement of Total Factor Productivity (a Comparative Study of Emerging and G7 Economies) // J Knowl Econ. – 2018. - №9. – P. 896–907.
- 12 Государственные программы Республики Казахстан // <https://primeminister.kz/ru/documents/gosprograms.25.08.2021>.
- 13 Наука и инновационная деятельность Казахстана (Статистический сборник) // www.stat.gov.kz. 20.01.2022.
- 14 OECD Territorial Reviews: Kazakhstan. – Paris: OECD, 2017. – 178 p.
- 15 Национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000727>. 05.01.2022.
- 16 Инновационное развитие: Экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под общ. ред. Мильнера Б.З. – М.: ИНФРА-М, 2009.-624

с;

- 17 The Knowledge-based Economy. – Paris: OECD, 1996. – P. 125.
- 18 Carsten Brockmann, Narcyz Roztocki. The Six Pillars of Knowledge Economics // Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences. – Hawaii, 2017. – P. 4444-4453.
- 19 Romer P.M. The Origins of Endogenous Growth // Journal of Economic Perspectives. – 1994. - № 8 (1). – P. 3–22.
- 20 Solow, R.M. Perspectives on Growth Theory // Journal of Economic Perspectives. – 1994. - № 8 (1). – P. 45–54.
- 21 Жатқанбаев Е.Б. Интеллектуализация техники и технологии – содержание четвертой промышленной революции: монография. Издательство «ҚАЗАҚ УНИВЕРСИТЕТІ», 2020. – 330 с.
- 22 Knowledge for Development. World Development Report 1998/99. - Washington, D.C.: The World Bank, 1999. – 251 p.
- 23 Жупарова А., Жайсанова Д. Государственные меры по стимулированию развития наукоемких производств в Республике Казахстан // Экономические и гуманитарные науки. – 2019. - № 8 (331). – P. 14–22, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41560611>.
- 24 Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (1996), The Knowledge-based Economy, OECD, Paris.
- 25 Монография «Экономика знаний». 2-е издание // под науч. ред. д.э.н. А. Рамазанова. Алматы – 2011-170с.
- 26 Днишев Ф.М. Развитие знаний и инноваций как фактор становления наукоемкой экономики // Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2016. - №3. – С. 33-38.
- 27 Сагиева Р.К., Масалимова А.Р., Жупарова А.С., Жайсанова Д.С. Factors of Knowledge Economy Affecting on Income Inequality in Post-Soviet Countries (Факторы экономики знаний, влияющие на неравенство доходов в постсоветских странах) // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия Экономическая. – 2018. - № 2 (124). – С. 75-83.
- 28 Toffler A. The Third Wave. New York: Morrow, 1980. - P. 560 с.
- 29 Bhimani, A. Management Accounting in the Digital Economy / Oxford University Press. – Oxford, 2003. - P. 239-259.
- 30 Freeman, C.C., and C. Perez. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In Technical change and economic theory / in G. Dosi et al. eds. Technical Change and Economic Theory. – London: Francis Pinter, 1988. - P. 38-66.
- 31 Nefiodow, L.: The sixth Kondratieff, L. A., & Nefiodow, S. 2014. The sixth Kondratieff: The new long wave in the global economy, 1, p. 23. <https://www.kondratieff.net/the-sixth-kondratieff> Nefiodow.
- 32 Homepage of Leo A. Nefiodow. <https://www.kondratieff.net/the-sixth-kondratieff>. 25.05.2021.
- 33 Schwab, K. The fourth industrial revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016. - P. 172.

- 34 Kulkarni A. India and the Knowledge Economy. India Studies in Business and Economics, 2019. - P. 339.
- 35 Drucker P (2014) Innovation and entrepreneurship. Routledge, Abingdon
- 36 Arthur, M. B. and Rousseau, D. M. (Eds). The Boundaryless Career: A New Employment Principle for a New Organizational Era. New York: Oxford University Press. 1996. – 408 p.
- 37 Jones O. Innovation management as a post-modern phenomenon: the outsourcing of pharmaceutical R&D // British Journal of Management. – 2000. - № 11. – P. 341–56.
- 38 Хамел Г., Прахалад К.К. Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня // Москва: Издательство «Олимп - Бизнес». 2002. – 288 p.
- 39 Федорова Л.А. Методология и инструментарий формирования устойчивого развития наукоемких производств авиационного кластера: дисс. ... д.э.н.: 08.00.05 – Москва: Московский государственный авиационный институт, 2014. – 380 с.
- 40 Варшавский А.Е., «Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России», Экономическая наука современной России, 2000, №2, с. 61 – 83.
- 41 Таубаев А.А. Формирование и развитие наукоемкого сектора в Казахстане: теория, мониторинг и механизмы: дисс. ... д.э.н.: 08.00.05 – Караганды: Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, 2007. – 285 с.
- 42 Рустембекова Г.К. Эффективность наукоемкого производства: оценка и механизмы обеспечения (на материалах Центрального Казахстана): дисс. ... к.э.н.: 08.00.05 – Караганды: Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, 2005. – 154 с.
- 43 Ю. В. Плохих и др., Промышленные технологии и инновации/ Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 139 с.
- 44 Alvesson, M. Knowledge Work and Knowledge-Intensive Firms. Oxford: Oxford University Press, 2004. – P. 280.
- 45 The Knowledge-based Economy. – Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris: OECD, 1996. – P. 45.
- 46 Абрашкин М.С., Организация и развитие предприятий наукоёмкого машиностроения: монография / М.С. Абрашкин. – М.: Издательство «Научный консультант», 2019 – 208 с., <https://ies.unitech-mo.ru/files/upload/publications/15317/8f595bfa38f4c20e517df7e0e36520d9.pdf>.
- 47 Абрашкин М.С., Организационно-экономические механизмы развития наукоемких предприятий ракетно-космического машиностроения // Казанский экономический вестник. – 2018. - №5 (37). – С. 4-14., <https://elibrary.ru/item.asp?id=38520454> .
- 48 Mintzberg, H. The Rise and Fall of Strategic Planning. Prentice Hall, Hemel. 1994. – P. 11.
- 49 Предпринимательский кодекс Республики Казахстан: закон

Республики Казахстан от 29.10.2015 № 375-V. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38259854, Пп. 2 ст. 242 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2019 г).

50 Некрасов В.Н., Особенности уголовно-правовой охраны инновационной деятельности в Российской Федерации и Республике Казахстан, Вопросы Российского и Международного Права, Том 9, номер 8-1, С. 186-193, <https://elibrary.ru/item.asp?id=41727466> .

51 Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. – Организация экономического сотрудничества и развития. (перевод) Русское издание осуществлено государственным учреждением "Центр исследований и статистики науки", 2010. – 107 с., https://mgimo.ru/files2/y10_2010/166239/ruk.oslo.pdf.

52 Варшавский А.Е. Состояние научно-технического уровня отраслей народного хозяйства страны // Москва: ГКНТ СССР 1989. – 380 с.

53 Мокеева Е.В. Особенности наукоемких производств и специфика управления себестоимостью наукоемкой продукции // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2011. - №1 (14). – С. 78-81.

54 Михнева С.Г., «Информационная экономика и новая парадигма политической экономии труда», Вестник РУДН, серия «Экономика», 2002, №1 (8), <http://dlib.rsl.ru/rsl01006000000/rsl01006749000/rsl01006749969/rsl01006749969.pdf>

55 Hempstead Bassanini, A., Scarpetta, S. and Visco, I. (2000), 'Knowledge, Technology and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries', OECD Economics Department Working Papers. – Paris: OECD, 2000. № 259.

56 Сагиева Р.К., Жупарова А.С., Жайсанова Д.С. Сравнительный анализ источников финансирования наукоемких производств: отечественный и зарубежный опыт. // Экономика, стратегия и практика. – 2018. - №2 (46). – Р. 15-23, <https://elibrary.ru/item.asp?id=37000764>.

57 Jumambayev S., Turginbayeva A., Moldabekova A. The Impact of New Technologies on Employment in Kazakhstan // Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference. - Spain, Seville, 2018. – P. 2184-2189.

58 Днишев Ф.М., Альфанова Ф.Г., Андреева Г.М. Прогнозные сценарии развития наукоемкой экономики в Казахстане // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. – 2021. - №2. – С. 3-8.

59 Wiig K.M. Knowledge Management: Where Did it Come From and Where Will It Go? // Expert Systems with Applications. – 1997. - №13 (1). – С. 1-14.

60 Zhao R. Transition in R&D management control system: Case study of biotechnology research institute in China // Journal of technology management research. – 2003. - №14.

61 Mowery D. and Rosenberg N. The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies // Research Policy. –

1979. - №8. – P.102–153.

62 Blomqvist K., Hara V., Koivuniemi J. and Aijo T. Towards networked R&D management: the R&D approach of Sonera Corporation as an example // R&D Management. – 2004. - № 34 (5). – P. 591–603.

63 Roome N. Business strategy, R&D management and environmental imperatives // R&D Management. – 1994. - № 24. – P. 65–68.

64 Rothwell, R. Towards the fifth-generation innovation process // International Marketing Review. – 1994. - № 11 (1). – P. 7–31.

65 Niosi J. Fourth-generation R&D: From linear model to flexible innovation // Journal of business research. – 1999. - № 45. – P.111-117.

66 Francesco Sofo. Reflections on China and a six-dimensional framework for managing research and development // Journal of Knowledge-based Innovation in China. – 2008. - № 1 (1). – P. 28-42.

67 Abrahamson M. The integration of industrial scientists // Administrative Science Quarterly. – 1964. - № 9. – P. 208.

68 Archibugi D., Michie J. Technology and innovation: an introduction, Cambridge // Journal of Economics. – 1995. - № 19. – P. 1–4.

69 Cunningham, J. B. The management system: Its functions and processes // Management Science. – 1979. - № 25 (7). – P. 657–670.

70 Курбатова С.П., Туровец О.Г. Разработка системы стратегического управления развитием наукоемкого предприятия // Организатор производства. – 2013. - № 4. – С. 32-34, <https://elibrary.ru/item.asp?id=20868625>.

71 Black C. E. The Dynamics of Modernization: A Study in Comparative History. New York: Harper Torchbooks, 1966.

72 Hermassi E. Changing Patterns in Research on the Third World // Annual Review of Sociology. – 1978. - № 4. – P. 239-257.

73 Ivanova N.I. Modernization of the Russian economy: structural potential / Executive editor Ivanova N.I. , scientific adviser Kurenkov Y. V. – Moscow: IMEMORAN, 2010

74 Edvinsson, L. and M.S. Malone, Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower, The Free Press, NY. – 1997 – P. 240.

75 Ghoshal, S. and Bartlett, C. (1988) 'Creation, adoption and diffusion of innovation by subsidiaries of multinational corporations', Journal of International Business Studies, Vol. 19, No. 3, pp.365–388

76 Jain, R.K. and Triandis, H.C. Management of Research and Development Organizations // John Wiley & Sons, Inc.1997. – P. 316.

77 DTI (Department of Trade and Industry) (1998). Our Competitive Future: Building the Knowledge Driven Economy. London: Department of Trade and Industry. – P. 6;

78 Jakob Edler, Paul Cunningham, Abdullah Gök, Philip Shapira, Handbook of Innovation Policy Impact, p 289.

79 Chesbrough, H. Open Innovation: the New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press: Boston, USA, 2003a. – P. 325-326.

- 80 Miles, R. Innovation and Leadership Values // California Management Review. – 2007. - № 50(1). – P. 192-201.
- 81 Rust F. C. Requirements for a Systems-Based Research and Development Management Process in Transport Infrastructure Engineering // The South African Journal of Industrial Engineering. – 2015. - № 26 (1). – P. 86–101.
- 82 Martino, J.P. Research and Development Project Selection, John Wiley & Son. Inc., New York, 1995. – P. 266.
- 83 Mustafin A., Kantarbayeva A. Resource competition and technological diversity // Plos ONE. – 2021. - №16. – C. 1-37.
- 84 Agrawal A. University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions // International Journal of Management Reviews. – 2001. - № 3. – P. 285–302.
- 85 Cohen W.M., Nelson R.R. and Walsh J.P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D // Management Science. – 2002. № 48(1). – P. 1–23.
- 86 Meyer-Krahmer F. and Schmoch U. Sciencebased technologies: university–industry interactions in four fields // Research Policy. – 1998. - № 27. – P. 835–851.
- 87 Markus Perkman, Kathryn Walsh. University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda // International Journal of Management Reviews. – 2007. № 9 (4). – P. 259–280, <https://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/1396/1/Perkman%20Walsh%202007.pdf>.
- 88 Nambisan S., Sawhney M. A buyer’s guide to the innovation bazaar // Harvard Business Review. – 2007. 85(6). – P. 109–118.
- 89 Junichi Nishimura and Hiroyuki Okamuro. Subsidy and Networking: The Effect of Direct and Indirect Support Programmes of Cluster Policy // Research Policy. – 2011. 40 (5). – P. 714-727.
- 90 Котлер Ф. Основы маркетинга / Краткий курс.: Пер с англ. / Издательский дом «Вильямс», 2015. – С. 656.
- 91 Taskin, B., & Basoglu, N. Design study on a medical device. In Proceedings of PICMET’16: Technology management for social innovation Honolulu, HI: PICMET, Portland State University, 2016, pp. 3137–3148.
- 92 Germeraad, P. Measuring R&D in 2003 // Research-Technology Management. – 2003. - № 46 (6). – P. 47–56.
- 93 Da Costa, Janaina Mascarenhas Hornos, Josef Oehmen, Eric Rebentisch, and Deborah Nightingale. Toward a Better Comprehension of Lean Metrics for Research and Product Development Management // R&D Management. – 2014. - № 44 (4). – P. 370–383.
- 94 Trappey, A. J. C., C. V. Trappey, U. Hareesh Govindarajan, A. C. Chuang, and J. J. Sun. A Review of Essential Standards and Patent Landscapes for the Internet of Things: A Key Enabler for Industry 4.0 // Advanced Engineering Informatics, – 2017. - V 33. – P. 208–229.
- 95 Irina Ilina, Elena Zharova, Ardak Turginbayeva, Elizaveta Agamirova,

Alexander Kamenskiy. Network platform of commercializing the results of R&D // *International Journal of Civil Engineering and Technology*. – 2019. - №10 (01). – P. 2647-2657.

96 Dodgson M., Gann D., and Slater A. The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Proctor & Gamble // *R&D Management*. – 2006. - №36 (3). – P. 333–346.

97 Feinstein, J. S. Asymmetric information, accounting manipulations, and partnerships // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 1995. - № 26(1). – P. 49–73.

98 AihuaWu. The signal effect of Government R&D Subsidies in China: Do ownership matter? // *Technological Forecasting & Social Change*. – 2017. - №117. – P. 339-345.

99 Haijun Wang & Sardar M. N. Islam. Construction of an open innovation network and its mechanism design for manufacturing enterprises: a resource-based perspective // *Frontiers of Business Research in China*. – 2017. – 11(3). – P. 1-21.

100 Deuten J. and Hiltunen M.P. Peer Review of ZIM, the Central Innovation Programme for SMEs (Zentrales Innovations programm Mittelstand), Stockholm: INNO-Partnering Forum, 2011. – P. 32.

101 West, J.; Vanhaverbeke, W.; Chesbrough, H. A research Agenda. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm*; Oxford University Press: Oxford, UK, 2006. – pp. 285–307.

102 Simard, C.; West, J. Knowledge networks and the geographic locus of innovation. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm*; Oxford University Press: Oxford, UK, 2006. – pp. 220–240.

103 Porter M.E. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy // *Economic Development Quarterly*. – 2000. - № 14 (1). – pp. 15–34.

104 Andersson, T., Sylvia, S. S., Jens, S., and Emily, W. H. (2004), *The Cluster Policies Whitebook*, International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development. – P. 250.

105 *Innovation and growth rationale for an innovation strategy*. Paris: OECD, 2007. – p 29.

106 Hüther M. Digitalisation: An engine for structural change – A challenge for economic policy (IW policy paper 15/2016), Koeln: Institut der Deutsche Wirtschaft, 2016. – P 30.

107 Brettel M., Friederichsen N., Keller M., Rosenberg M. How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective, World Academy of Science, Engineering and Technology // *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*. – 2014. - № 8(1). – P. 37–44.

108 Aziza Zhuparova, Rimma Sagiyeva, Dinara Zhaisanova, 32nd IBIMA Conference: Analysis of India Ecosystem for Startup with Using Data Mining: Settlement of Big Data, pp 2176-2183.

109 Salehan M. and Kim D.J. Predicting the performance of online consumer

reviews: A sentiment mining approach to big data analytics // *Decision Support Systems*. – 2016. - № 81. – P. 30–40.

110 Chang W. and Taylor S.A. The effectiveness of customer participation in new product development: a meta-analysis // *Journal of Marketing*. – 2016. - № 80. – P. 47–64.

111 Investment and the Digital Economy, Geneva: UNCTAD. World Investment Report 2017 – P. 252.

112 Mikusz M. Towards an understanding of cyber-physical systems as industrial software-product-service systems // *Procedia CIRP*. – 2014. - №16. – P. 385–389.

113 Kumar M., Fowler S., Fytatzi K. International: Industry 4.0 will arrive unevenly. OxResearch Daily Brief Service, 12.10.2016. Available at: <https://dailybrief.oxan.com/Analysis/DB214240/Industry-40-will-arrive-unevenly>, accessed 02.05.2019.

114 Schuh G., Potent T., Wesch-Potent C., Webe A., Prote J.P. Collaboration Mechanisms to increase Productivity in the Context of Industrie 4.0 // *Procedia CIRP*. – 2014. - №19. – P. 51–56.

115 United Nations Economic Commission for Europe, Innovation Performance Review, 2012

116 Монография «Формирование IT-кластеров в регионах Казахстана: приоритетные направления и механизмы реализации, 2017, 268 с.»

117 OECD (2011), *Business Innovation Activities: Selected Country Comparisons*, Paris: OECD

118 Белов А.В. К вопросу о пространственном размещении факторов производства в современной России // *Пространственная экономика*. 2012. № 2. С. 9-28

119 Концептуальная модель управления и организации науки Республики Казахстан / Под руководством академика НАН РК, А.А. Сатыбалдина – Алматы: Институт экономики КН МОН РК, 2019. – 60 с.

120 Пути развития ОЭСР, Комплексный страновой обзор Казахстана, Часть 2, Углубленный анализ и рекомендации, 2018

121 Lee H., Park Y., Choi H., Comparative evaluation of performance of national R&D programs with heterogeneous objectives: a DEA approach // *Eur. J. Oper.Res.* – 2009. - № 196 (3). – P. 847–855.

122 Hung C. - L., Chou J. C.-L. Resource commitment, organizational diversity, and research performance: a case of the National Telecommunication Program in Taiwan // *Project Manage. J.* – 2013. - № 44 (3). – P. 32–47.

123 Guan J. C., Zuo K. R., Chen, K. H., & Yam, R. C. M. Does country-level R&D efficiency benefit from the collaboration network structure? // *Research Policy*. – 2016. - № 45. – P. 770–784.

124 Chapple W., Lockett A., Siegel D., & Wright M. Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: Parametric and non-parametric evidence // *Research Policy*. – 2005. - №34. – P. 369–384.

125 Wolszczak-Derlacz J., & Parteka A. Efficiency of European public higher

education institutions: A two-stage multicountry approach // *Scientometrics*. – 2011. - № 89. – P. 887.

126 Hashimoto A., & Haneda S. Measuring the change in R&D efficiency of the Japanese pharmaceutical industry // *Research Policy*. – 2008. - №37. – P. 1829–1836.

127 Jiménez-Sáez F., Zabala-Iturriagagoitia J. M. & Zofio J. L. Who leads research productivity growth? Guidelines for R&D policy-makers // *Scientometrics*. – 2013. - №94. – P. 273–303.

128 Kim J. W., & Lee H. K. Embodied and disembodied international spillovers of R&D in OECD manufacturing industries // *Technovation*. – 2004. - № 24. – P. 359–368.

129 Coelli T. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* / T. Coelli, D. S. Prasada Rao, G. E. Battese. – Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. – 275 p., с. 223–224.

130 Cornell U., INSEAD, and WIPO, *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva, 2020. – 397 p.

131 Жупарова А.С., Жайсанова Д.С. Comparative analysis of the situation of Kazakhstan and developed countries in the development of the knowledge-based economy, *Международная научно-практическая конференция в рамках VI Международных Фарабиевских чтений, посвященная 85-летию КазНУ имени аль-Фараби и 70-летию Высшей школы Экономики и бизнеса*, pp 12-16;

132 www.worldbank.com. 22.01.2022.

133 <http://www.worldstopexports.com/worlds-top-oil-exports-country>.

134 http://adilet.zan.kz/rus/docs/U080000627_#1, Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003 - 2015 годы (утратило силу Указом Президента РК от 19.03.2010 N 958).

135 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050>, Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020-2025 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2019 года № 1050.

136 Zhuparova A., Sagiyeva R., Zhaisanova D. Case Study method in studying the national innovation system: cross-country comparative analysis // *the 13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship*. – Aveiro, 2018, P. 883 – 891.

137 OECD, 2017, «Реформы в Казахстане: успехи, задачи и перспективы», <https://www.oecd.org/eurasia/countries/Eurasia-Reforming-Kazakhstan-Progress-Challenges-Opport.pdf>

138 Концепция формирования перспективных национальных кластеров РК до 2020 года, утвержденная ПП РК от 11 октября 2013 года № 1092.

139 Особенности индустриально-инновационного развития Республики Казахстан: монография / Л.Л. Божко. – Рудный: Изд-во Руднен. индустриальный ин-т, 2017. - 105 с.

140 https://eabr.org/upload/iblock/cca/EABR_Clusters_07_2019.pdf.

141 <https://eurasian-studies.org/wpcontent/uploads/2019/08/>

EABR_Clusters_07_2019.pdf

142 Казахстанский центр экспорта и индустрии (QazIndustry).

143 http://primeminister.kz/en/page/view/gosudarstvennaya_programma_digital_kazahstan, Государственная программа «Цифровой Казахстан», 23.10.2021.

144 <https://www.baiterek.gov.kz/ru/programs/msb-program-support/> составлен авторами на основе данных Национального Управляющий холдинг «Байтерек»).

145 Zhuparova A., Renata Klafke, Zhaisanova D. Key features of Innovative development of SMEs in the Republic of Kazakhstan // Вестник КазНУ им. Аль - Фараби. Серия экономическая. – 2018. - №3 (125). – С. 139-146.

146 Бизнес-инкубаторы для устойчивого развития в субрегионе СПЕКА. – Женева: UNECE, 2021. – С. 86

147 Жупарова А.С., Жайсанова Д.С. Государственная поддержка и экономические стимулы развития наукоемких производств в Республике Казахстан // Вестник НИА РК. – 2020. - №3 (77). – С. 153-160.

148 О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс): утв. от 25 декабря 2017 года № 120-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2021 г.).

149 Изучение инвестиционного климата инновационной экономики Казахстана. – Алматы: Б.-и. MOST, 2019. – С. 132

150 Закон Республики Казахстан. Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан: утв. 8 декабря 1993 года, № 2572-XII

151 Zhuparova A., Sagiyeva R., Zhaisanova D. The impact of the knowledge economy indicators on regional economic growth: Evidence from Kazakhstan // the 13th International Management Conference “Management Strategies for High Performance”. - Bucharest, Romania, 2019, P. 514 – 520.

152 <https://appak.kazatomprom.kz/ru/sub-news/finansovye-rezultaty-ao-nak-kazatomprom>. 28.08.2021.

153 Mutanov G., Zhuparova A., Zhaisanova D. Measuring the Knowledge-Based Performance Efficiency in the Oil-Exported Countries // Montenegrin Journal of Economics. – 2020. - №16 (3). – P. 109-122.

154 Bowlin W. F., Charnes A., Cooper W. W., Sherman H. D. Data Envelopment Analysis and Regression Approaches to Efficiency Estimation and Evaluation // Annals of Operations Research. – 1985. - №2. – P. 113–138.

155 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. – С. 117–127.

156 Nunnally, J. Psychometric theory / New York: McGraw-Hill, 1978. – 701p

157 Koziol L., Koziol W., Wojtowicz A., Pyrek R. Diagnosis of innovation enterprises – study theoretical and empirical results // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2015. - №175. – С. 137 – 145.

158 Сагиева Р.К., Жупарова А.С., Жайсанова Д. С. Knowledge accounting – evaluate and control strategic communication processes (Учет знаний – оценка и контроль стратегических процессов связи) // Central Asian Economic Review. –

2018. - №2 (120). – С. 56-66.

159 Национальный доклад по науке за 2020 год. – Нур-Султан – Алматы: Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021. – 250 с.

160 Mehlum H., Moene K., Torvik R. Institutions and the resource curse // Econ. J. – 2006. - №116. – С. 1–20.

161 Энтони О' Салливан, Байменов А., Жаркешов Е., Раисова Г., Выживет ли казахстанский рынок труда после двойного экономического шока? // https://forbes.kz/process/expertise/vyijivet_li_kazahstanskiy_ryinok_truda_posle_dvuyogo_ekonomicheskogo_shoka.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методология расчета индекса Херфиндаля-Хиршмана

А.В. Белов для анализа концентрации и специализации использует индексы Херфиндаля-Хиршмана, рассчитанные следующим образом (см. формула 1) [132]:

$$H_i^s = \sum_{j=1}^m \left(\frac{X_{ij}}{\sum_{j=1}^m X_{ij}} \right)^2, \quad (1)$$

где H_i^s – это индекс Херфиндаля-Хиршмана для специализации; i – регион Казахстана; j – отрасль; m – количество регионов; n – количество отраслей либо видов экономической деятельности; X_{ij} – доля валового регионального продукта по виду экономической деятельности j в регионе i . В данном случае максимальное значение индекса Херфиндаля - Хиршмана равно 1, что означает специализацию региона на одном виде деятельности, или концентрацию данной отрасли в одном регионе.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Корреляционная матрица

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
X1	1	-0,056	0,12	0,036	-0,01	0,055	0,2	0,09	-0,042	0,037	0,296	-0,126
X2	-0,055	1	0,22	0,47	0,09	0,088	0,23	0,33	0,4	0,28	-0,224	0,025
X3	0,115	0,22	1	0,173	-0,002	0,019	0,08	0,14	0,02	0,092	0,014	0,115
X4	0,036	0,47	0,173	1	0,04	0,084	0,19	0,22	0,184	0,165	-0,113	0,186
X5	-0,01	0,094	-0,002	0,041	1	0,75	0,63	0,76	0,105	0,31	0,195	-0,07
X6	0,055	0,088	0,019	0,084	0,75	1	0,71	0,73	0,201	0,38	0,12	-0,041
X7	0,195	0,23	0,079	0,194	0,63	0,71	1	0,72	0,26	0,441	0,102	-0,133
X8	0,088	0,33	0,144	0,22	0,76	0,73	0,72	1	0,283	0,53	0,14	-0,05
X9	-0,042	0,4	0,02	0,184	0,1	0,2	0,26	0,28	1	0,17	-0,25	0,078
X10	0,037	0,28	0,092	0,165	0,31	0,38	0,44	0,53	0,17	1	-0,054	-0,067
X11	0,296	-0,224	0,014	-0,113	0,2	0,12	0,1	0,14	-0,25	-0,54	1	-0,001
X12	-0,127	0,025	0,115	0,186	-0,07	-0,04	-0,13	-0,05	0,078	-0,067	-0,001	1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Результаты расчета Индекса Малмквиста

Таблица В.1 – Показатель технического прогресса в разрезе регионов

Область	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13
Акмолинская	0,99	1,1	0,66	1,71	0,792	1,127	0,907	0,791	1,563	0,825	0,880	0,994	1,39
Актюбинская	1,00	0,53	1,37	0,86	1,075	1,273	0,848	0,919	1,253	1,072	0,931	0,901	0,88
Алматинская	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Атырауская	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Западно-Казахстанская	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Жамбылская	1,07	1,1	1,07	0,83	0,87	1,28	0,92	1,13	1,399	1,00	0,913	0,79	1,38
Карагандинская	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,94	1,07	1,18	1,00	0,98	1,01	0,96
Костанайская	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,07	0,73	1,202	0,78	0,88	1,53	1,09	1,00
Кызылординская	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86	1,05	1,06	1,05	1,00	1,00
Мангистауская	1,02	1,00	1,00	1,00	0,94	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Павлодарская	1,01	1,204	0,92	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Северо-Казахстанская	0,77	0,89	0,75	1,94	1,00	0,92	0,81	1,08	0,93	0,86	0,89	1,75	0,78
Восточно-Казахстанская	0,83	1,03	1,16	0,89	1,27	1,13	0,94	0,84	1,28	0,903	1,11	1,00	1,00
г. Астана	1,00	1,00	1,00	0,97	0,72	1,43	0,87	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
г. Алматы	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица В.2 – Изменение эффективности в разрезе регионов

Область	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13
Акмолинская	1,08	0,91	1,3	0,62	1,1	0,90	1,04	0,94	0,75	1,22	0,98	1,15	0,36
Актюбинская	0,81	1,13	1,09	1,12	0,9	0,98	1,022	0,893	0,814	1,191	1,11	1,07	0,41
Алматинская	2,71	1,55	0,98	0,4	1,043	0,71	1,11	0,996	0,922	1,177	0,76	1,03	0,41
Атырауская	1,342	Inf	0,68	0,62	0,85	0,91	0,704	0,65	1,18	1,07	0,601	1,25	0,298
Западно-Казахстанская	1,03	1,47	1,58	0,00	1,12	0,63	1,37	0,81	0,794	1,11	0,832	1,033	0,48
Жамбылская	0,92	1,03	1,06	0,995	0,91	0,88	1,12	0,68	0,804	1,13	1,101	1,23	0,27
Карагандинская	0,92	0,902	1,295	0,840	0,974	0,828	1,042	1,07	0,92	1,04	0,87	0,92	0,55
Костанайская	1,04	0,999	1,17	0,42	0,74	0,72	1,16	1,003	0,94	1,1	0,83	1,12	0,5
Кызылординская	1,14	1,04	1,05	1,043	0,912	0,91	1,68	0,62	0,78	1,063	0,99	1,05	0,67
Мангистауская	0,95	1,19	1,37	0,00	0,44	0,94	1,22	1,01	1,37	0,57	1,03	0,99	0,41
Павлодарская	1,05	0,91	1,21	0,85	0,92	1,27	0,99	0,91	0,8	1,16	0,972	0,75	0,55
Северо-Казахстанская	1,13	0,86	1,07	0,68	0,33	1,07	0,92	0,74	0,87	1,14	1,13	1,75	0,32
Восточно-Казахстанская	0,85	1,06	1,12	1,02	0,94	0,87	1,22	1,023	0,79	1,04	0,91	0,85	0,5
г. Астана	7,07	1,26	0,83	0,18	0,85	0,84	1,003	1,25	0,9	0,89	0,54	0,9	1,16
г. Алматы	0,757	1,878	0,716	1,002	1,09	1,35	0,58	1,51	0,71	0,87	0,54	0,61	0,92

Таблица В.3 – Изменение продуктивности в разрезе регионов (Индекс Малмквиста)

Регион	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13
Акмолинская	1,064	1,001	0,843	1,054	0,867	1,014	0,943	0,75	1,17	1,01	0,86	1,142	0,49
Актюбинская	0,811	0,602	1,49	0,97	0,97	1,25	0,87	0,82	1,02	1,28	1,032	0,963	0,36
Алматинская	2,705	1,550	0,981	0,399	1,043	0,706	1,107	0,996	0,922	1,177	0,763	1,03	0,41
Атырауская	1,342	Inf	0,683	0,621	0,846	0,914	0,704	0,647	1,175	1,073	0,60	1,246	0,3
Западно-Казахстанская	1,028	1,473	1,582	0,000	1,115	0,630	1,369	0,809	0,794	1,114	0,83	1,03	0,48
Жамбылская	0,985	1,128	1,128	0,821	0,787	1,121	1,028	0,769	1,125	1,126	1,006	0,972	0,377
Карагандинская	0,918	0,902	1,295	0,840	0,974	0,703	0,979	1,135	1,080	1,037	0,854	0,927	0,53
Костанайская	1,040	0,999	1,167	0,416	0,695	0,772	0,839	1,205	0,732	0,952	1,274	1,22	0,498
Кызылординская	1,142	1,044	1,046	1,043	0,912	0,906	1,683	0,530	0,824	1,125	1,037	1,054	0,672
Мангистауская	0,97	1,186	1,37	0,00	0,42	0,993	1,22	1,01	1,37	0,57	1,03	0,98	0,41
Павлодарская	1,061	1,093	1,109	0,928	0,919	1,274	0,985	0,909	0,797	1,162	0,972	0,751	0,55
Северо-Казахстанская	0,88	0,771	0,803	1,308	0,331	0,982	0,744	0,805	0,812	0,973	1,01	3,061	0,25
Восточно-Казахстанская	0,71	1,09	1,3	0,91	1,187	0,982	1,147	0,858	1,009	0,936	1,004	0,853	0,504
г. Астана	7,07	1,26	0,83	0,17	0,612	1,197	0,872	1,437	0,90	0,89	0,543	0,901	1,17
г. Алматы	0,757	1,878	0,716	1,002	1,088	1,345	0,579	1,511	0,714	0,866	0,539	0,614	0,924

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Анкета «Анализ готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана»

Опрос проведен в рамках проекта грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан № AP05131314 «Формирование эффективных моделей финансирования наукоемких производств в Республике Казахстан»

1. Полное наименование организации (с указанием организационно-правовой формы)*

2. Отрасль (выберите 1 отрасль вашей основной деятельности, которая приносит наибольший процент дохода)*

- Производство электрооборудования
- Авиастроение
- Информационные технологии
- Metallургия
- Бизнес услуги и консалтинг
- Другое (укажите)
- Производство электронного и оптического оборудования
- Химическая промышленность
- Производство машин и оборудования
- Кораблестроение
- Услуги почты и телекоммуникации
- Производство резиновых и пластмассовых изделий
- Авиаприборостроение
- Производство нефтепродуктов
- Финансовые услуги
- Наука и образование

3. Каково число сотрудников вашей компании? *

- Большая, 250 сотрудников
- Средняя, 50 – 249 сотрудников
- Малая, 10 – 49 сотрудников

Микро, 1- 9 сотрудников

4. Если государство является одним из собственников вашей компании? Укажите, пожалуйста, долю в % или выберите интервал по предложенной шкале.

Менее 10 %

От 10 до 25 %

От 25 до 50 %

Более 50 %

100 %

5. Если в вашей компании есть иностранная собственность? Укажите, пожалуйста, ее долю в % или выберите интервал по предложенной шкале.

Менее 10 %

От 10 до 25 %

От 25 до 50 %

Если более 50 % укажите в какой стране находится головной офис: _____

6. Существует ли в вашей компании отдел НИОКР (RD) или инноваций?*

ДА

НЕТ

7. С какими клиентами Ваша организация преимущественно ведет работу? Вы можете отметить один или более вариантов ответа на данный вопрос. *

Конечные потребители (на потребительских рынках, B2C)

Промышленные потребители (B2B) (другие компании, использующие продукцию, выпускаемую Вашей организацией, для дальнейшей переработки или производства)

Дилеры, дистрибьюторы

Компании розничной торговли

Государственные учреждения и предприятия

Другое

Затрудняюсь ответить

8. Какова доля географических рынков в продажах Вашей компании? (в сумме должно получиться 100%)*

Распределить 100 баллов

Местный (только свой регион) _____

Внутри страны (регионы РК) _____

ЕЭС _____

Китай _____

Другие страны _____

9. Проводила ли ваша компания внутренние исследования и разработки в последние 3 года? *

- ДА
 НЕТ

10. Если ДА, то поясните, пожалуйста, насколько новыми были эти продукты или услуги (возможны несколько вариантов ответа):

- Продукты или услуги были принципиально новыми для нашей компании
 Продукты или услуги были принципиально новыми для Казахстанского рынка
 Продукты или услуги были принципиально новыми на мировом уровне

11. Какие факторы влияют на инновационный потенциал вашей компании и как? -2 влияют негативно, 0 - не влияют, 2 - влияют позитивно*

	-2	0	2
Экономические риски	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Высокие затраты на инновации	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Высокие проценты по кредитам	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Сложность получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Отсутствие высококвалифицированного персонала	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Организационная негибкость внутри компании	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Нехватка информационных технологий	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Нехватка информации о рынках и потребностях клиентов	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Влияние государственного регулирования и требований стандартов	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Отсутствие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Ваша компания приобретает технологии (инновации, объекты интеллектуальной собственности, патенты)?*

- Нет
 Иногда
 Часто

Приобретение сторонних технологий – это основа нашей бизнес модели

13. Какие цели преследует ваша компания, приобретая сторонние технологии и разрабатывая новые технологии в сотрудничестве с другими организациями? Можно выбрать несколько вариантов ответа.

- Разработка новых продуктов, способных совершить «прорыв», или новых знаний
- Приобретенные технологии поддерживают наши ключевые исследования и разработки.
- Совершенствование продукта
- Приобретенные технологии поддерживают наши вторичные исследования и разработки.
- Использование испытанных технологий
- Другое

14. Какие внешние (для вашей компании) каналы вы используете для продвижения технологий на рынок и как часто?*

- Выделенные компании (Спин-оффы)
- Совместные предприятия
- Поставщики
- Потребители
- Лицензирование интеллектуальной собственности/технологий
- Продажа интеллектуальной собственности/технологий
- Компании в других отраслях
- Стартапы
- Безвозмездная передача интеллектуальной собственности/технологий
- Используем открытые источники (Open Source)
- Рынки технологий
- Публикации, конференции и т.п.
- Другое, что именно?

15. Оцените следующие индикаторы инновационной деятельности Вашей компании за последние 3 года (-2 значительно снизился, -1 немного снизился, 0 остался прежним, 1 немного улучшился, 2 значительно улучшился, 9 – затрудняюсь ответить)*

	-2	-1	0	1	2	9
Успешность разработки радикально новых или значительно улучшенных продуктов или услуг	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	-2	-1	0	1	2	9
Время разработки новых продуктов или услуг	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Скорость вывода инновационных продуктов или услуг на рынок	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Показатель окупаемости инвестиций (ROI) в инновационную деятельность	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Участвуют ли следующие отделы в процессах разработки или внедрения новых продуктов или технологий?*

	Нет таких отделов	Да, участвуют
Высшее руководство	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Производство	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Продажи	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Маркетинг	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Исследования и разработки	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Служба тех. поддержки	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. В каких случаях наиболее характерно вовлечение внешних партнеров (клиентов, поставщиков, посредников, исследовательских организаций и др.) в НИОКР? *

- Совместная разработка новых продуктов
- Модификация и улучшение существующих продуктов и услуг
- Разработка технологий
- Покупка технологий
- Улучшение существующих технологий
- Организационные изменения и улучшение бизнес-процессов
- Маркетинговые инновации (внедрение новых методов продвижения, усиление бренда и др.)

18. Какова доля инновационных затрат (включая приобретенные технологии, лицензии) в общих затратах вашей компании, в %* _____

19. Какова доля внутренних затрат на исследование и разработки в общих затратах вашей компании (только ваши разработки), в %* _____

20. Оцените долю затрат на НИОКР к товарообороту компании в % (RD Intensity)*

- 0 - 1,5 %

- 1,5 % - 3 %
- 3 % - 5 %
- 5 % - 10%
- Больше 10 %

21. Изменила ли компания инвестиции в инновации в последние 3 года? *

- Значительно сократила,
- Сократила,
- Не изменила,
- Увеличила,
- Значительно увеличила

22. Какова структура инновационных затрат вашей компаний в Прошлом календарном году в % ? (проставьте процент, чтобы в сумме получилось 100%)*

- Затраты на внутренние исследования и разработки (RD) (включая заработную плату исследователям, административные издержки, затраты на приобретение машин и оборудования, необходимого для RD)

- Приобретение исследований и разработок (RD) у внешних контрагентов (компаний или организаций)

- Приобретение машин и оборудования для инновационной деятельности (в том числе производство)

- Приобретение патентов, лицензий и др. от внешних контрагентов _____
- Все другие инновационные затраты (включая обучение персонала, маркетинговые затраты, дизайн и т. д.) _____

23. Как Вы в целом оцениваете экономическое положение Вашего предприятия (фирмы) в настоящее время? *

- Близкое к банкротству
- Плохое
- Удовлетворительное
- Хорошее
- Отличное

24. Какие основные методы финансирования НИОКР используются в ВАШЕЙ КОМПАНИИ?*

- Грант и субсидии
- Бизнес-ангелы
- Венчурный капитал
- Корпоративное финансирование

- Краудфандинг
- Налоговое стимулирование
- Другое _____

25. Производит ли Ваша компания расходы на образование и научные исследования?

- Нет
- Да _____

26. Проводите ли Вы совместные исследования с университетами и научными центрами?

- Нет
- Да _____

27. Повышаете ли вы квалификацию ваших научных кадров?

- Нет
- Да _____

28. Какие по размеру предприятия, по Вашему мнению, являются более успешными в инновационной деятельности?*

- Микро
- Малые
- Средние
- Крупные

29. На сколько, по Вашему мнению, величина финансовых ресурсов влияет на инновационную результативность?*

- Влияют значительно
- Не влияют
- Затрудняюсь ответить

30. Участвует ли Ваша компания в программах государственных субсидий? Если ДА, то как это влияет на инновационную активность предприятия. *

- Нет
- Да: _____

31. Какие основные показатели эффективности могут отразить успешность инновационной деятельности Вашей компании? *

- Оценка будущей стоимости капитала компании
- Чистый денежный поток

- Чистая приведенная стоимость
- Рентабельность продаж
- Рентабельность активов
- Рентабельность собственного капитала
- Рентабельность заемного капитала
- Эффект финансового рычага
- Экономическая прибыль или приращение стоимости компании
- Другое _____

32. Какой финансовый результат показала Ваша организация по итогам деятельности за прошлый календарных год?*

- Прибыль
- Убытки

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

33. Для получения отчета укажите, пожалуйста, Ваш адрес электронной почты ИЛИ приложите

Вашу визитку. * заполняется по желанию

Электронный адрес _____

34. ДОЛЖНОСТЬ* заполняется по желанию

35. ОБЩИЙ СТАЖ РАБОТЫ*заполняется по желанию

36. Готовы ли Вы к дальнейшему сотрудничеству по тематике исследования: Если да, то в какой форме*

- Нет
- Создание учебных кейсов
- Участие в круглых столах и конференциях
- Участие в научных семинарах
- Индивидуальные консультации
- Участие в тренингах
- Другое _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Список компаний, принявших участие в опросе научного исследования
«Анализ готовности перехода к наукоемкой экономике компаний Казахстана»

№	Организация	Отрасль
1	Интеркомп	Информационные технологии
2	Казахский национальный университет имени аль-Фараби	Наука и образование
3	ТОО AVGroup	Бизнес услуги и консалтинг
4	АО "Трамвайное управление города Павлодара"	Другое
5	АО Казпочта	Услуги почты и телекоммуникации
6	North Caspian Operating Company (Consortium)	Производство нефтепродуктов
7	АО"НК "KAZAKH INVEST"	Другое
8	АО Управляющая компания СЭЗ Онтустик	Бизнес услуги и консалтинг, Химическая промышленность
9	ТОО Smart-oil	Другое
10	ТОО Tokkozha Invest Group	Финансовые услуги
11	АО НГК Тау-Кен Самрук	Металлургия
12	Финансовая организация	Финансовые услуги
13	ТОО "Торгово-транспортная компания"	Бизнес услуги и консалтинг
14	ТОО Кайнар	Химическая промышленность
15	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уральская торгово-промышленная компания"	Производство машин и оборудования
16	Государственное коммунальное предприятие «Житикаракоммунэнерго» государственного учреждения «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата Житикаринского района»	Другое
17	Товарищество с ограниченной ответственностью "Tau Innovative Solutions"	Бизнес услуги и консалтинг
18	ТОО "АЗМК"	Другое
19	АО Мангистауская распределительная электросетевая компания	Другое
20	ТОО "Евразийская Группа"	Металлургия
21	ТОО "Казахский газоперерабатывающий завод"	Производство нефтепродуктов
22	ТОО «Объединенная химическая компания»	Химическая промышленность
23	ТОО «Казахойл Актобе»	Нефтяная промышленность
24	ТОО "Казахстанские коммунальные системы"	Другое
25	ТОО "Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства"	Сельское хозяйство

26	Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата" Министерства образования и науки Республики Казахстан	Наука и образование
27	Акционерное общество «Национальная компания «Социально-предпринимательская корпорация Шымкент»»	Сельское хозяйство
28	Национальная компания "Казахстан темир жолы"	Другое
29	Товарищество с ограниченной ответственностью "KARLSKRONA LC AB"	Производство машин и оборудования
30	АО "Шалкия Цинк ЛТД"	Металлургия
31	Товарищество с ограниченной ответственностью «Семизбай-У»	Производство нефтепродуктов
32	Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»	Другое
33	Товарищества с ограниченной ответственностью «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция»	Наука и образование
34	АО "Казбургаз"	Производство нефтепродуктов
35	Акционерное общество «Костанайские минералы»	Другое
36	ТОО "AZALA Cotton"	Другое
37	ТОО "Венчурная фирма Поиск"	Другое
38	ИП Сади	Другое
40	ТОО "Павлодарский Завод Трубопроводной арматуры"	Производство машин и оборудования
41	АО «KazTransCom»	Информационные технологии
42	ТОО "Advanced Business Technologies " ("ABiTech")	Информационные технологии
43	АО Novo Nordisk A/S	Фармацевтическая отрасль
44	ТОО «UP Consulting»	Бизнес услуги и консалтинг

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Акт о внедрении результатов диссертационной работы

050040, Алматы қ., Тимирязев к-д., 26/29
Тел.: +7 (727) 330-50-50, факс.: +7 (727) 330-40-50
E-mail: info@vtb-bank.kz / vtb-bank.kz

050040, г. Алматы, ул.Тимирязева, 26/29
Тел.: +7 (727) 330-50-50, факс.: +7 (727) 330-40-50
E-mail: info@vtb-bank.kz / vtb-bank.kz

№ 12-007/20205
от 28.12.2021

В Диссертационный совет по группе специальностей
«6D050600, 8D04102 – Экономика», «6D051000, 8D04103
– Государственное и местное управление»,
«6D051700, 8D04105 – Инновационный менеджмент»,
«6D051800, 8D04107 – Управление проектами»,
«6D050800, 8D04108 – Учет и аудит»,
«6D050900, 8D04110 – Финансы»,
«6D051100, 8D04111 – Маркетинг»

050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71

**АКТ о внедрении результатов диссертационной работы
докторанта PhD Казахского Национального университета имени аль-Фараби
по специальности «6D051700 – Инновационный менеджмент»
Жайсановой Д.С. на тему «Модернизация системы управления наукоемкими
производствами в Республике Казахстан»**

Настоящим актом удостоверяется, что ДО АО Банк ВТБ (Казахстан) изучило практические рекомендации диссертационного исследования Жайсановой Динары Сайлауовны.

Предложенный автором зарубежный опыт механизмов взаимодействия и координации, позволяющие усилить связь между наукой и производством, предусматривающий поддержку проектов НИОКР в МСП, обеспечение закупок новых технологий для государственных закупок технологической продукции МСП, направленной на стимулирование развития технологий МСП, и преференциальные условия для закупки продуктов с сертифицированными характеристиками, такие как схема страхования позволяет расширить политику кредитования при рассмотрении проектов по направлению телекоммуникационной отрасли, связи, высокотехнологичных производств и ИТ.

Полагаем, что полученные выводы регрессионного анализа, выявившего ключевые факторы наукоемкой экономики, которые показали влияние на показатель экономики, а также разработанные автором рекомендации по методологическому подходу к оценке эффективности реализуемых

368047

государственных мер в рамках программ на основе индекса производительности Малмквиста, могут быть применены при анализе технологичных проектов.

ДО АО Банк ВТБ Казахстан подтверждает использование результатов диссертационного исследования результатов диссертационного исследования Жайсановой Динары Сайлауовны в текущей деятельности.

Директор Департамента рисков

ДО АО Банк ВТБ (Казахстан)



Цыкунов Д.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Акт о практическом применении результатов диссертационного исследования

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Казакский Национальный Университет имени Аль-Фараби

Ақпараттық технологиялар
факультеті
Әл-Фараби данғылы 71, 050040,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы



Факультет информационных
технологий
пр. Аль-Фараби 71, 050040,
г. Алматы, Республика Казахстан

В Диссертационный совет по группе специальностей
«6D050600, 8D04102 – Экономика», «6D051000, 8D04103
– Государственное и местное управление»,
«6D051700, 8D04105 – Инновационный менеджмент»,
«6D051800, 8D04107 – Управление проектами»,
«6D050800, 8D04108 – Учет и аудит»,
«6D050900, 8D04110 – Финансы»,
«6D051100, 8D04111 – Маркетинг»

050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71

Акт

о практическом применении результатов диссертационного исследования

Настоящим Актом подтверждается, что результаты диссертационного исследования Жайсановой Д.С. на тему «Модернизация системы управления наукоемкими производствами в Республике Казахстан» были изучены и использованы при реализации проекта, финансируемого МОН РК «Разработка интеллектуальной информационно-аналитической системы оценки состояния здоровья студентов Казахстана» ИРН № AP09260767, Научный руководитель проекта: к. ф. - м. н., старший преподаватель, Тюлепбердинова Г.А.

Результаты качественного и количественного исследования, представленного в первой и второй главе, в частности, итоги анализа подхода открытых инноваций с открытыми платформами взаимодействия для сотрудничества и творчества между всеми заинтересованными сторонами, посредством схемы взаимодействия элементов системы управления наукоемкими производствами на макро- и микроуровне представленной в диссертационной работе, позволит осуществлять применение и продвижение разработанной интеллектуальной информационно-аналитической системы оценки состояния здоровья студентов Казахстана заинтересованными сторонами в качестве инструмента для принятия управленческих решений в сфере образования и здравоохранения.

Выводы и рекомендации, указанные в третьей главе по применению концепции экосистемы и применению больших данных, а также методов интеллектуального анализа при принятии решений для создания экосистемы старт-ап компании были применены в процессе реализации проекта.

Заведующая кафедрой
«Искусственный интеллект и BigData»,
к. ф. - м. н., И.о. профессора

 Мансурова М.Е.

