

**Г.Ж. ТАЯУОВА,<sup>1</sup>**

PhD.

**Г.К. НИЕТАЛИНА,<sup>1</sup>**

к.э.н.

Университет «Туран»<sup>1</sup>

## **СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ КАПИТАЛОЕМКИХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК**

### **Аннотация**

В статье рассматривается совокупность факторов, влияющих на инновационное развитие страны в свете коммерциализации научных разработок. Экономика любой страны полностью зависит от уровня инновационного развития, качества научных разработок и степени их внедрения в производственный процесс. Научные разработки являются тем неотъемлемым элементом, который дает новый виток в экономическом развитии. Основой процесса коммерциализации является нормативно-правовая база, достаточно проработанная в Казахстане. Кроме законов, на каждом этапе развития страны была разработана стратегическая программа, направленная на инновационное развитие производства, с конкретными шагами и инструментами поддержки подобных проектов со стороны бизнеса. Имеется государственный орган – Национальное агентство по технологическому развитию при Министерстве по инвестициям и развитию РК. Деятельность НАТР направлена на практическую реализацию процесса коммерциализации – создание стимулов для существующих технопарков, бизнес-инкубаторов, центров коммерциализации технологий при университетах и научно-исследовательских центрах и сбор информации об успешных проектах. В статье коммерциализация рассматривается как процесс внедрения научных разработок на массовый рынок. Среди современных инструментов коммерциализации научных разработок авторы рассмотрели такие формы, как технологическое предложение, лицензирование, франчайзинг, развитие стартапов и бизнес-инкубаторов. По каждому инструменту проанализированы основные преимущества и недостатки. Также представлен зарубежный опыт коммерциализации научных разработок в ведущих научных центрах и университетах. Приводятся аргументы для использования подобного опыта в отечественных вузах в целях объединения усилий государства, образования и бизнеса.

Ключевые слова: инструменты коммерциализации, трансфер технологий, инновационное развитие, иностранные инвестиции, технологическое предложение, лицензирование, франчайзинг, кооперация.

Актуальность инновационных разработок, оптимизирующих производственные ресурсы, в числе которых сырье и материалы, время, затраченное на производство, в целях внедрения результатов таких разработок в производственные процессы проявляется вот уже несколько столетий, со времен первой промышленной революции. Каждая новая промышленная революция добавляет весомости научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам, выводя критерий инновационности на новый, более высокий уровень. Последняя промышленная революция привнесла идею «Индустрии 4.0» – «умных» технологий, которые полностью построены на принципах цифровизации и применении инноваций.

Экономика страны как на национальном уровне, так и на уровне отдельных компаний полностью зависит от уровня инновационного развития, качества научных разработок и степени их внедрения в производственный процесс. Научные разработки являются тем неотъемлемым элементом, который дает новый виток в экономическом развитии. Недаром «новые индустриальные страны» Юго-Восточной Азии – «азиатские тигры» развивались по государственным программам с инновационным вектором развития. Не является исключением и Казахстан, где одна программа индустриально-инновационного развития сменяет и дополняет другую.

Инновации были определены государством как стратегический приоритет развития Республики Казахстан. Первоначально задачи инновационного развития Казахстана были отображены в Стратегическом плане развития до 2010 года.

Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы является продолжением предыдущей программы, она нацелена на «создание условий для эффективного развития обрабатывающей промышленности» [1]. Дан-

ная программа придала новый импульс развитию инноваций. В настоящее время она все еще реализуется.

Важным этапом в развитии системы коммерциализации научных разработок стало принятие в 2015 г. Закона Республики Казахстан «О коммерциализации результатов научной, научно-технической деятельности», который направлен на стимулирование отдельных авторов и научных организаций к развитию деятельности по коммерциализации научных разработок.

В Послании Н.А. Назарбаева «Стратегия «Казахстан–2050» сделан акцент на то, чтобы стимулировать именно частные компании к вложению средств в исследования и инновации, для того чтобы отечественные технологии имели спрос на мировом рынке. При этом инновации и исследования не являются самоцелью, главное – получение реальной выгоды. Исследования должны опираться на опыт нескольких поколений ученых, их научные школы и специальную информацию и знания, собранные годами работы. Как вероятностный вектор развития – трансфер технологий, имеющихся в других странах, а также участие в крупномасштабных научно-исследовательских проектах.

Немаловажное значение в инновационном развитии страны играет диджитализация экономики и других сфер жизнедеятельности, что нашло отражение в программе «Цифровой Казахстан», принятой в 2017 г. Данная программа нацелена в первую очередь на цифровое преобразование страны: развитие ИТ-инфраструктуры, доступ в интернет, скорость и качество обработки данных, ИТ-безопасность и пр. Для предприятий эта программа означает возможности перехода к «умной индустрии», то есть внедрению в производственные процессы «умных технологий».

Исследуя зарубежную практику, можно сделать вывод, что во многих странах имеется специализированный национальный орган, регулирующий вопросы коммерциализации технологий и научных разработок. Например, в Финляндии это Tekes, во Франции – OSEO (бывший ANVAR), в Южной Корее – Центр трансфера технологий. В Казахстане подобную роль играет Национальное агентство по технологическому развитию (НАТР) при Министерстве по инвестициям и развитию РК. В первую очередь НАТР нацелено на практическую реализацию процесса коммерциализации, а именно: создание стимулов для существующих технопарков, бизнес-инкубаторов, центров коммерциализации технологий при университетах и научно-исследовательских центрах, сбор информации об успешных проектах, их поощрение и постоянное совершенствование.

Таким образом, мы можем наблюдать, что со стороны государства на протяжении последних десятилетий уделяется пристальное внимание развитию инноваций и коммерциализации научных разработок. Программы и сопутствующие им нормативно-правовые акты являются достаточно мощными законодательными инструментами коммерциализации инноваций и капиталоемких научных разработок.

Тем не менее, несмотря на факт государственной поддержки данного направления развития науки, сохраняются некоторые препятствия на пути коммерциализации научных разработок:

- ♦ слабый прикладной характер результатов исследований;
- ♦ неприспособленность внутренней среды многих научных организаций к новым направлениям деятельности;
- ♦ недостаточное взаимодействие элементов инфраструктуры коммерциализации и предприятий;
- ♦ незначительность связей между производством и наукой;
- ♦ неграмотное управление процессом коммерциализации технологий и др.

С первых дней обретения независимости Казахстан был нацелен на привлечение иностранных инвестиций, во многом программы и нормативно-правовые акты определяли условия для создания благоприятного инвестиционного климата. Предполагалось, что ПИИ привнесут развитие собственных производств как на основе трансфера иностранных технологий, так и на основе собственных научных разработок. Если рассмотреть отраслевую структуру накопленных иностранных инвестиций в Казахстане, то можно увидеть слабую диверсификацию: они сосредоточены в основном в добывающем секторе (таблица 1, стр. 157).

Таблица 1 – Объем и удельный вес накопленных прямых иностранных инвестиций в Республике Казахстан по основным видам деятельности на 1.07.2019 г.

Вид деятельности	Объем ПИИ, млн долл.	Удельный вес, %
Горнодобывающая промышленность	112 795	76
Транспорт и складирование	8496	5,7
Обрабатывающая промышленность	8203	5,5
Оптовая и розничная торговля	4172	2,8
Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	1247	0,8
Финансовая и страховая деятельность	3666	2,5
Строительство	1153	0,6
Операции с недвижимым имуществом	1346	0,9
Профессиональная, научная и техническая деятельность	5401	3,6
Прочее	2468	1,6
Итого:	148 947	100
Примечание – Составлено авторами на основе источника [2].		

Как видим, 76% накопленных ПИИ приходится на добычу сырой нефти и газа, а в целом на добычу и транспортировку полезных ископаемых приходится более 84%. Относительно технологичные сферы казахстанской экономики, такие, как производство электроники, компьютеров, оптической продукции, фармацевтика, производство пластмассовых и резиновых изделий, не представляют стратегического интереса для зарубежных инвесторов, поэтому эти отрасли могут рассчитывать либо на финансирование из-за рубежа на других, более жестких условиях (например, займы и кредиты), либо только на собственные вложения в развитие и исследования, либо на субсидии и дотации со стороны государства.

В современных условиях стратегической задачей государства становится формирование новой экономики – экономики знаний, экономики инноваций, когда в условиях модернизации высшего образования и дальнейшей реализации Болонской конвенции растет научная составляющая деятельности университетов, то есть из-за нехватки средств возникает потребность в поиске дополнительных источников финансирования. Коммерциализация научных разработок университетов становится основой финансовой самостоятельности и конкурентоспособности вузов, в приоритете – интеграция образования и науки; образования, науки и бизнеса; кооперации с международным научным обществом; реализации модели «тройной спирали».

Проблема выживания университетов в настоящее время непосредственно связана с коммерциализацией их деятельности. Экономические условия, в которых находятся университеты, требуют поиска новых источников финансирования, новых технологий управления вузом и новых ролевых схем участников университетской деятельности. Коммерциализация результатов учебной и научной деятельности заставляет по-другому смотреть на процессы, происходящие в университетах. Комплекс образовательной и научной деятельности при этом дополняется технологическими, финансовыми и коммерческими аспектами. В современных условиях коммерциализация научно-исследовательской деятельности университета является не просто необходимостью, но в первую очередь актуальной формулой его успешного развития.

Коммерциализация включает в себя разработку эффективных стратегий производства и цепочки поставок произведенной продукции на раннем этапе, разработку стратегий реализации товара и имплементацию этих стратегий. Основным принципом коммерциализации является проектирование такого продукта или производственной системы, которые были бы функциональны, легко изготавливаемы при достаточно низких затратах и с высоким качеством.

Коммерциализация научных разработок представляется существенным условием для положительного коммерческого результата новшеств, разработанных как действующими предприятиями, так и стартапами. Коммерциализация делится на фазы: от возникновения идеи, про-

ведения исследований, первоначального внедрения продукта до его массового производства и выведения на рынок.

Рассмотрим основные формы (инструменты) коммерциализации научных разработок.

Одним из инструментов формирования новых идей и инноваций является технологическое предложение. Технологическое предложение – это часть рыночного процесса, в котором технология покупается и/или продается. Технологическое предложение является неотъемлемым элементом инновационных процессов и процесса передачи технологии.

По характеру необходимости исследований можно выделить 2 типа моделей технологического предложения.

1. Модель «Pushed by science» («подталкиваемая наукой») – процесс создания инновационного продукта, в котором основной упор делается на прикладные исследования и внедрение (апробацию) результатов исследований. Более подробно данный процесс представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель инноваций «Pushed by science» («подталкиваемая наукой»)

Примечание – Составлено авторами на основе источника [3].

2. Модель «Pulled the market» («вытаскиваемая рынком») – процесс создания нового товара, где главная роль отводится маркетинговым исследованиям потребителей, на основе которых проводятся лабораторные исследования и разработки, затем результаты внедряются в производственный процесс, производится пробная партия товара, для которого применяются технологии пробного маркетинга, и только после успешного прохождения данного этапа осуществляется массовый выпуск нового товара и его реализация на рынке.

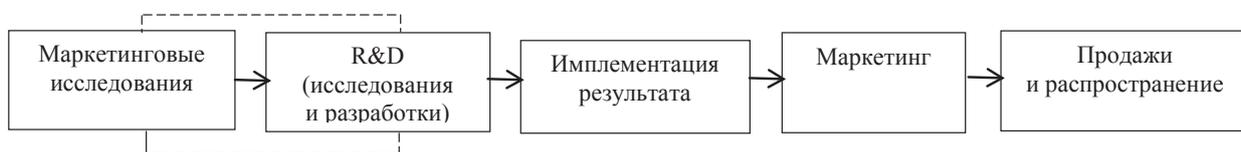


Рисунок 2 – Модель инноваций «Pulled the market» («вытаскиваемая рынком»)

Примечание – Составлено авторами на основе источника [3].

При сравнении двух моделей можно увидеть, что ближе к коммерциализации и получению прибыли находится вторая модель, поскольку именно те исследования, которые вызваны потребностью рынка, потребительской необходимостью, те идеи, которые подсказывает компаниям «клиент», являются наиболее ценными и коммерчески близкими к успеху.

Также особой формой технологического предложения является осуществление научных исследований с дальнейшей разработкой инновационного продукта по так называемому «государственному заказу», когда инициатором и финансовым источником является государство в лице определенного органа (министерства или ведомства).

Одним из самых распространенных инструментов коммерциализации является лицензирование – заключение лицензионного договора, согласно которому одна сторона – лицензиар (обладатель права интеллектуальной собственности (ИС) или разработчик технологии) предоставляет второй стороне – лицензиату право на использование объекта ИС в объеме и в течение срока, предусмотренного данным договором, а лицензиат в обмен выплачивает лицензиару вознаграждение в виде роялти или паушальных платежей. Лицензирование является приемлемой

формой осуществления коммерциализации для университетов, поскольку последние не имеют инфраструктурных возможностей для реализации подобных проектов в производственном процессе, но имеют возможности для разработки новшеств и регистрации прав ИС. Лицензирование имеет ограничение по срокам действия договора, истечение которого приостанавливает использование права ИС, в этом его существенное отличие от полной продажи прав на объект ИС.

Франчайзинг является производной формой лицензирования, но существенным отличием является тот факт, что франчайзер должен сам осуществлять предпринимательскую деятельность с использованием указанной технологии и, передавая франчайзи права на ИС, помогать осуществлять предпринимательскую деятельность, используя модель франчайзера.

Инструментом коммерциализации на основе лицензирования является стимулирование сотрудничества с промышленностью путем предоставления бесплатных лицензий на интеллектуальную собственность. В качестве примера можно привести инициативу Университета Глазго (University of Glasgow, Великобритания), который в 2010 г. запустил «Программу легкого доступа» («Easy Access Programme»). Данная программа предусматривает бесплатный доступ, без выплат типа роялти либо паушальных взносов, к изобретениям, созданным в стенах университета. В марте 2011 г. Управление охраны интеллектуальной собственности Великобритании («UK Intellectual Property Office») поддержало предложение университетов Глазго и Бристоля (University of Bristol) и лондонского Королевского колледжа (King's College) о формировании консорциума университетов – «Инновационного партнерства «Легкий доступ» («Easy Access Innovation Partnership»). Аналогичные проекты реализованы Университетом Нового Южного Уэльса («University of New South Wales») в Австралии и Европейской организацией ядерных исследований («European Organization for Nuclear Research», CERN) [4].

Для современных университетов как центров проведения научных исследований и генерации научных разработок инструментом коммерциализации может выступить кооперация с промышленными предприятиями. Данная форма сотрудничества – наиболее долгосрочная, направленная на создание общности научных, производственных, технологических интересов. К сожалению, данная форма распространена в основном в США и Великобритании (на их долю приходится более 50% всех технопарков мира) и является основой «американской модели». В США правительства таких штатов, как Висконсин, Мичиган, Миннесота, Нью-Йорк, Иллинойс, Калифорния и др., являются инициаторами установления более тесных связей между корпорациями высокотехнологичных отраслей и государственными исследовательскими университетами в целях создания центров новых технологий. При этом организационной формой такой кооперации выступают «научно-технологические парки» (или технопарки) – своего рода инкубаторы наукоемкого бизнеса и практическая основа научной деятельности университетов [4].

Стартап как инструмент коммерциализации – это начинающая компания, которая осуществляет разработку и запуск инновационного товара или услуги. Главная особенность стартапа – это краткий срок осуществления операционной деятельности, наличие идеи новаторского продукта, рискованность и, как следствие, венчурное финансирование. Поэтому хорошо продуманная маркетинговая стратегия является основой успеха любого стартапа.

В развитых странах вопросы поддержки новых посреднических структур все активнее обсуждаются на уровне университетов, государственных научных организаций и государственных органов. Речь идет в основном об оптимизации структуры и деятельности центров трансфера технологий, включая формирование соответствующих альянсов, развитие интернет-моделей, коммерческих схем и подходов, наделяющих изобретателей определенными правами собственности при преимущественном их сохранении за университетом (например, модель «свободного агента» («Free Agency»).

Университетам среднего уровня сложно оплачивать услуги центров трансфера технологий, поэтому некоторые эксперты считают, что предоставление подобных услуг на коллективной основе посредством альянсов трансфера технологий является наиболее эффективным способом сотрудничества. Например, Национальным агентством научных исследований Франции («Agence Nationale de la Recherche», ANR) учрежден специальный фонд для создания компаний-акселераторов трансфера технологий в целях устранения фрагментации подобных услуг на региональном уровне.

Некоторые вузы обращаются к уже существующим частным центрам либо создают собственные центры в целях экономии средств и повышения эффективности, в качестве аргумента приводя довод, что частные структуры лучше справляются с коммерциализацией университетских изобретений. Так, в Израиле большинство центров трансфера технологий действуют по модели ограниченной ответственности, частично или полностью находясь в собственности вузов. Стэнфордский университет, кроме традиционных центров трансфера технологий, основал компанию с ограниченной ответственностью «Stanford OTL-LLC», с помощью которой такие центры осуществляют функции лицензирующих агентов для других университетов.

Несмотря на то что органы государственной власти уделяют огромное внимание венчурной индустрии, остаются неочтенными другие способы поддержания исследований и коммерциализации научных разработок, в частности, залоговое финансирование, краудфандинг (коллективный сбор средств) и др. [5].

В последнее время на технологических предприятиях все больше отдается предпочтение процессному подходу, который имеет свои особенности и преимущества перед другими методами организации производственной, научно-исследовательской и иных видов деятельности.

В кратком виде процесс инновационной деятельности представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Процесс инновационной деятельности предприятия

Примечание – Составлено авторами.

Стоит отметить, что данный процесс бесконечен и имеет циклический характер, причем возврат к первому этапу возможен не только после окончательного этапа, но на любой стадии данного процесса.

Следующим этапом является формирование новых идей, затем – их тщательная оценка и отбор. Остаются, как правило, наиболее инновационные идеи, которые имеют хорошие шансы на коммерческое воплощение. Затем идеи проходят стадию, когда отбираются инструменты воплощения инноваций. Это может быть новое оборудование, новые материалы, новые способы производства. Затем идет формирование системы разработки нового товара, системы его освоения. Коммерциализация завершает разработку нового товара. Система коммерциализации – это особая функция маркетинга, которая направлена на разработку и продвижение, распространение инноваций, востребованных рынком.

Таким образом, стратегическое планирование коммерциализации научных разработок на государственном уровне ведется на протяжении нескольких десятилетий, на законодательном уровне научно-исследовательские организации оснащены необходимым инструментарием. Однако проблема малой доли коммерциализации имеется. В первую очередь это связано с финансированием, то есть недостаточно финансовых инструментов. Кроме того, не отработаны механизмы и схемы инновационных разработок в сфере МСП, а также крупного бизнеса и государственных компаний. По сути, маркетинговые исследования рынка проводятся в малых объемах. В основном все компании направлены в лучшем случае на трансфер технологий, а то и на импорт готовых инновационных товаров. В связи с этим еще предстоит работа по созданию отлаженных схем финансирования и стимулирования научных разработок по опыту передовых стран.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы. [Электронный ресурс]. URL: <https://primeminister.kz/ru/page/view/gpiir>.
- 2 Международная инвестиционная позиция Казахстана по видам экономической деятельности резидентов. Национальный банк Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. URL: <https://nationalbank.kz/? docid=679&switch=russian>.
- 3 Zofia Grydek-Szostak. Transfer of technology in practice. – Poland, 18.04.2013.
- 4 Боголиб Т.М. Коммерциализация научных разработок университетов // Экономика Украины. – 2014. – № 1(618). [Электронный ресурс]. URL: <http://net.knigi-x.ru/24ekonomika/824502-1-kommercializaciya-nauchnih-razrabotok-universitetov-rassmotreni-suschestvuyuschie-podhodi.php>.
- 5 Сервантес М., Майсснер Д. Коммерциализация научных исследований в государственном секторе по модели «открытых инноваций»: новые тенденции // Форсайт. – 2013. – № 3. – Т. 8. [Электронный ресурс]. URL: <https://foresight-journal.hse.ru/2014-8-3/134341200.html>.

#### Андатпа

Мақалада ғылыми эзірлемелерді коммерцияландыру аясында елдің инновациялық дамуына әсер ететін факторлардың жиынтығы қарастырылады. Кез келген елдің экономикасы инновациялық даму деңгейіне, ғылыми эзірлемелердің сапасына және оларды өндірістік процеске енгізу дәрежесіне толық байланысты. Ғылыми эзірлемелер экономикалық дамуға жаңа серпін беретін ажырамас элемент болып табылады. Коммерцияландыру процесінің негізі Қазақстанда жеткілікті пысықталған нормативтік-құқықтық база болып табылады. Заңдардан басқа, ел дамуының әрбір кезеңінде бизнес тарапынан осындай жобаларды қолдаудың нақты қадамдары мен құралдары бар өндірісті инновациялық дамытуға бағытталған стратегиялық бағдарлама әзірленді. Мемлекеттік орган – ҚР Инвестициялар және даму министрлігі жанындағы Технологиялық даму жөніндегі ұлттық агенттік бар. ТДЖҰА қызметі коммерцияландыру процесін іс жүзінде іске асыруға бағытталған – жұмыс істеп тұрған технопарктер, бизнес-инкубаторлар, университеттер мен ғылыми-зерттеу орталықтары жанындағы Технологияларды коммерцияландыру орталықтары үшін ынталандыру жасау және табысты жобалар туралы ақпарат жинау. Мақалада коммерцияландыру ғылыми эзірлемелерді жаппай нарыққа енгізу процесі ретінде қарастырылады. Ғылыми эзірлемелерді коммерцияландырудың қазіргі құралдарының арасында авторлар технологиялық ұсыныс, лицензиялау, франчайзинг, стартаптар мен бизнес-инкубаторларды дамыту сияқты нұсандарды қарастырды. Әрбір құрал бойынша негізгі артықшылықтар мен кемшіліктер талданды. Сонымен қатар, жетекші ғылыми орталықтар мен университеттерде ғылыми эзірлемелерді коммерцияландырудың шетелдік тәжірибесі ұсынылған. Мемлекеттің, білім мен бизнестің күш-жігерін біріктіру мақсатында отандық жоғары оқу орындарында осындай тәжірибені пайдалану үшін дәлелдер келтіріледі.

Тірек сөздер: коммерцияландыру құралдары, технологиялар трансфері, инновациялық даму, шетелдік инвестициялар, технологиялық ұсыныс, лицензиялау, франчайзинг, кооперация.

#### Abstract

The article considers the set of factors influencing the innovative development of the country in the light of commercialization of scientific developments. The economy of any country depends entirely on the level of innovative development, the quality of scientific developments and the degree of their implementation in the production process. Research and development are the integral element, which yields a new phase in economic development. The basis of the commercialization process is the regulatory framework, which is sufficiently developed in Kazakhstan.

In addition, at each stage of the country's development, a strategic program was developed aimed at innovative development of production, with specific steps and tools to support such projects from business. There is the National agency for technological development (NATD) under the Ministry of investment and development of Kazakhstan. NATD activities are aimed at the practical implementation of the commercialization process – creating incentives for existing technology parks, business incubators, technology commercialization centers at universities and research centers, and collecting information about successful projects. The article considers commercialization as a process of introducing scientific developments to the mass market. Among the modern tools of commercialization of scientific developments, the authors considered such forms as technological proposal, licensing, franchising, development of startups and business incubators. The main advantages and disadvantages of each tool are analyzed. Also, foreign experience of commercialization of scientific developments in leading research centers and universities is presented. The arguments for the use of such experience in domestic universities in order to combine the efforts of the state, education and business are presented.

Key words: commercialization tools, technology transfer, innovative development, foreign investments, technological offer, licensing, franchising, cooperation.