

МРПТИ: 06.54

JEL O30

**SCIENTIFIC PRODUCTION AND THE SPECIFICITY OF ITS FINANCING:
FOREIGN EXPERIENCE**

R.K. Sagiyeva

Doctor of Economics, Docent
Al-Farabi Kazakh National University
Almaty, Kazakhstan

A.S. Zhuparova

Ph.D., acting associate professor
Al-Farabi Kazakh National University
Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

The purpose of the study is to review the main differences between high-tech industries and traditional ones, highlight the features of financing high-tech industries based on the study of foreign experience.

Methodology - to conduct this study a review of sources on the distinguishing characteristics of financing high-tech industries was conducted. In order to obtain the distinctive characteristics of high technology production scattered knowledge in the terminology of high technology production is systematized. A study of the experience of financing high-tech industries in the USA and China was also carried out using the methods of analysis and synthesis.

Originality / value - In this paper, an overview of the main differences between high-tech production from the traditional one, as well as the specifics of financing high-tech industries are conducted. The article reveals the experience of financing high-tech industries in the United States, as a leader in high technology, and China, as a leader in the export of high-tech industries. The analysis allows us to trace the development trends of high-tech industries in advanced countries. This study allows us to draw conclusions and recommendations for use in strategies and concepts for the development of high-tech industries.

Results - the peculiarity of financing high-tech industries is determined by a high degree of uncertainty and a long payback period for projects of this type. The main factors, such as the stage of the life cycle of innovative production, the degree of development of market and institutional infrastructure influence the choice of the method of financing high-tech industries.

Keywords: high-tech industries, financing of high-tech industries, specifics of financing high-tech industries, experience in financing high-tech industries in the USA, experience in financing high-tech industries in China.

**НАУКОЕМКИЕ ПРОИЗВОДСТВА И СПЕЦИФИКА ИХ
ФИНАНСИРОВАНИЯ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

Р.К. Сагиева,

д.э.н., доцент

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
г. Алматы, Казахстан

А.С. Жупарова,

доктор PhD, и.о. доцента

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
г. Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – провести обзор основных отличий наукоемких производств от традиционных промышленных производств, выделить особенности финансирования наукоемких производств на основе изучения зарубежного опыта.

Методология - Для проведения настоящего исследования проведен обзор источников по вопросам отличительных характеристик финансирования наукоемких производств. С целью получения отличительных характеристик наукоемкого производства систематизированы разрозненные знания в терминологии наукоемкого производства. Также исследование опыта финансирования наукоемких производств в США и Китае проведено с помощью применения методов анализа и синтеза.

Оригинальность/ценность - В настоящей работе проведен обзор основных отличий наукоемкого производства от традиционного, а также специфика финансирования наукоемких производств. В статье раскрывается опыт финансирования наукоемких производств в США, как лидера в области высоких технологий, и Китая, как лидера по экспорту высокотехнологичных отраслей промышленности. Проведенный анализ позволяет проследить тенденции развития наукоемких производств в передовых странах. Настоящее исследование позволяет сделать выводы и рекомендации для применения в стратегиях и концепциях развития наукоемких производств.

Результаты – особенность финансирования наукоемких производств определяется высокой степенью неопределенности, длительным сроком окупаемости проектов данного типа. На выбор способа финансирования наукоемких производств влияют такие основные факторы, как стадия жизненного цикла инновационного производства, степень развития рыночной и институциональной инфраструктуры.

Ключевые слова: наукоемкие производства, финансирование наукоемких производств, специфика финансирования наукоемких производств, опыт финансирования наукоемких производств в США, опыт финансирования наукоемких производств в Китае.

ВВЕДЕНИЕ

В контексте уровня развития наукоемкой экономики большинства постсоветских стран, характеризующегося огромным дефицитом и разобщенностью научно-исследовательских кадров, и недостатком инновационных идей для коммерциализации, концентрация инновационных усилий государства и бизнес-сообщества исследование проблем эффективного финансирования НИОКР представляется более чем целесообразным. Развитие механизма финансирования получает поддержку со стороны государства в качестве компонента его общей политики в поддержку развития науки и технологий.

Современные тенденции развития наукоемкой экономики, все в большей степени отражающие влияние Четвертой технологической революции «Индустрии 4.0», позволили исследователям точнее

разграничить понятия традиционного и наукоемкого производства по ряду признаков. Прежде всего, подходы авторов разнятся как по выбранным ими критериям, что дает возможность определить некоторые подходы к решениям проблем эффективности их функционирования, и, соответственно, финансирования. Например, российский автор Макеева Е.В. [1] для наукоемких производств характерными чертами выделяет следующее: изменчивость продукта; особая роль функциональности продукта; во взаимосвязи «полезность – себестоимость» ведущая роль принадлежит полезности; масштабы производства не имеют особого значения, производство может тяготеть к мелкосерийному и индивидуальному; выдающаяся роль технологии; предприятия работают в режиме изменений; возрастает роль морального износа как факторов производства, так и продукции; выдающаяся роль фактора адаптации в развитии производства; появление венчурных предприятий как первопроходцев; распространение имитаторов продукции; неценовой тип конкуренции; значительная роль заказа на новую продукцию.

Схожий подход к уточнению характерных признаков наукоемких предприятий можно найти у авторов [2]. По их мнению, наукоемкие предприятия отличаются малыми размерами компаний, гибкой квалифицированной рабочей силой, горизонтальным корпоративным управлением, открытостью информации, децентрализацией и рассредоточением принятия решений, повышенными полномочиями инновационного менеджера.

Согласно результатам исследования ОЭСР, [3] наукоемкое производство это не только результаты работы НИОКР. По их мнению, наукоемкое производство, включает в себя ряд активов, которые создают будущие выгоды для фирм, но, в отличие от машин, оборудования, транспортных средств и структур, они не являются физическими. Эта неосязаемая форма капитала является все более увеличивающейся формой инвестиций в бизнес и ключевым фактором роста в странах с развитой экономикой.

Таким образом, наукоемкие производства значительно отличаются от традиционных производств, что и делает процесс их финансирования уникальным. Передовые страны в области развития наукоемких производств уже давно применяют более эффективные методы финансирования. В связи с этим назревает вопрос о необходимости изучения зарубежного опыта финансирования наукоемких производств. Финансирование наукоемких производств закономерно варьируется от страны к стране в зависимости от национального институционального и экономического контекста. Считаем целесообразным остановиться на опыте США, как лидера в области высоких технологий, и Китая, как лидера по экспорту высокотехнологичных отраслей промышленности.

МЕТОДЫ

Для проведения настоящего исследования проведен обзор источников по вопросам отличительных характеристик финансирования наукоемких производств. С целью получения отличительных характеристик наукоёмкого производства систематизированы разрозненные знания в терминологии наукоёмкого производства. Также исследование опыта финансирования наукоемких производств в США и Китае проведено с помощью применения методов анализа и синтеза. Проведенный анализ позволяет проследить тенденции развития наукоемких производств в передовых странах. Настоящее исследование позволяет сделать выводы и рекомендации для применения в стратегиях и концепциях развития наукоемких производств.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Наукоемкие производства в последнее десятилетие одним из обсуждаемых тем среди отечественных и зарубежных экономистов. Среди них для нашего исследования актуальность вызывает изучение вопросов отличительных характеристик наукоемкого производства от традиционного. Варшавский А.Е. [4] в своем исследовании представляет наиболее широко распространенную классификацию наукоемких производств по трем типам: компьютеризированная информация (программное обеспечение и базы данных); инновационная собственность (патенты, авторские права, проекты, товарные знаки); и экономические компетенции (в том числе бренд-эквити, специфический для человека человеческий

капитал, сети людей и учреждений и организационные ноу-хау, которые повышают эффективность предприятия). В свою очередь, Коррадо и другие авторы [5] разработали классификацию наукоемких производств, которая отражает взаимосвязи между типами используемых активов и ростом производства.

Таким образом, подводя итог обзору по вопросам сущности и содержания наукоемкого производства, необходимо уточнить следующие его отличительные черты:

– основным фактором развития является интеллектуальный капитал, генерируемый научными исследователями в интеграции с высококвалифицированными кадрами непосредственно в процессе производства;

– наукоемкие предприятия находятся на передовой научной мысли, получая и приобретая соответствующие патенты, лицензии и авторские свидетельства;

– наукоемкие производства используют гибкие и динамично изменяющиеся информационные системы управления, позволяющие быстро адаптировать процесс производства под потребительский спрос.

– наукоемкие производства имеют на всех стадиях жизненного цикла инноваций достаточно финансовых ресурсов.

– во главе менеджмента наукоемкого производства находится предприниматель-инноватор.

В отличие от инновационного производства, нацеленного на создание новой продукции или услуги, востребованной рынком, наукоемкое производство основано на инвестициях в интеллектуальный капитал и непрерывном воспроизводстве новых знаний.

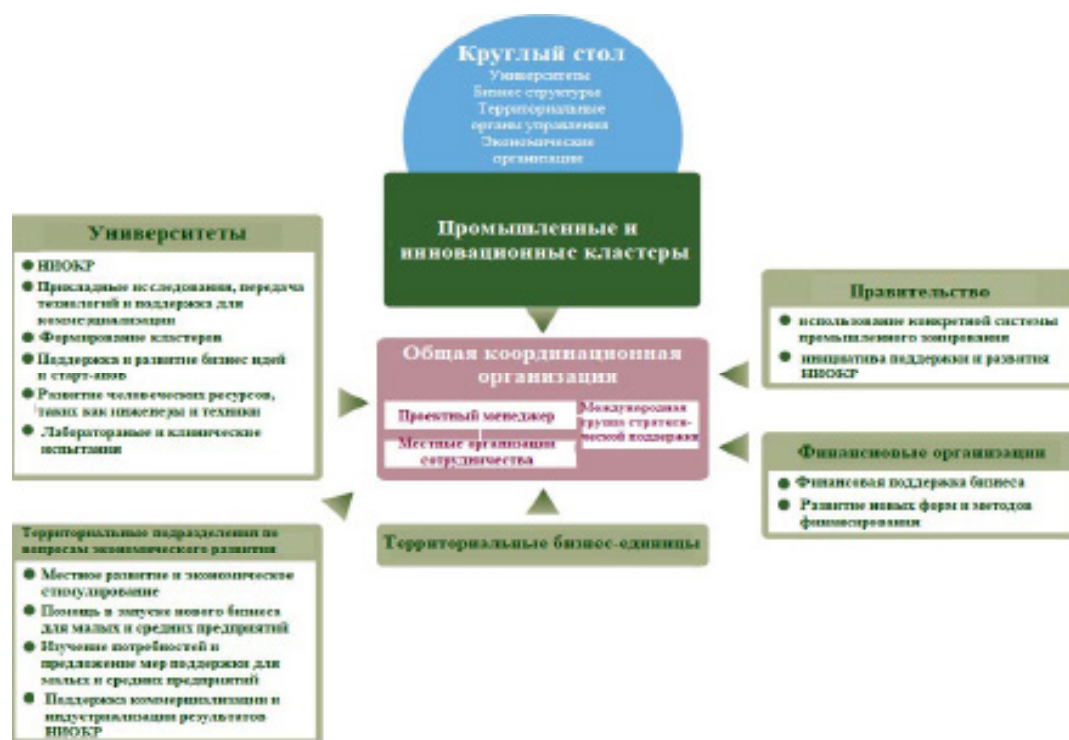


Рисунок 1 - Система управления наукоемким производством на макроэкономическом и региональном уровне

Примечание – Составлено авторами

Если говорить о макроэкономическом и региональном уровне, то наукоемкое производство представляет собой интегрированное, структурированное и взаимовыгодное сотрудничество лидеров компаний с ключевыми специалистами в области интеллектуального капитала и управления знаниями, которые реализуют в форме переговоров шаги, необходимые для создания и развития различных ас-

пектов наукоемкого производства. При этом в контексте актуальной концепции «тройной спирали» согласно которой промышленные предприятия и государственные структуры, взаимодействуя с университетами и выполняя свои обычные функции, приобретают новые роли в процессе сотрудничества, система управления наукоемким производством выглядит следующим образом (рисунок 1).

В целом, формирование наукоемкого производства представляет собой сложный и долгосрочный процесс, который должен сопровождаться последовательной политикой как государственных, так и местных органов власти, ясно отраженной в нормативно-правовых документах и определяющей стратегию формирования региона. Институциональные условия должны быть нацелены на стимулирование участия частного капитала в развитии территории, на активное взаимодействие и сотрудничество органов власти различных уровней, как между собой, так и с предпринимательским и научным секторами экономики.

Приоритетность развития наукоемкого сектора, являющегося основным источником инноваций, а также ограниченность финансовых ресурсов и высокие риски их использования в научно-исследовательской деятельности, определяют особую актуальность анализа и обобщения успешных зарубежных моделей и механизмов финансирования данной сферы.

Одним из подходов к обеспечению эффективности финансирования наукоемких производств является метод, классифицирующий виды возникающих финансовых рисков в зависимости от зрелости инновационной идеи, лежащей в основе будущего наукоемкого производства. Уровень зрелости, достигнутый фирмой (предпосевная стадия (pre-seed), посевная (seed), старт-ап, средний возраст (mid-life) и зрелость), будет диктовать источники финансирования, к которым он будет иметь доступ, и уровень инвестиций, который они, как правило, готовы сделать. Как видно из рисунка 2, разрыв в финансировании для наукоемких компаний существует в основном между затратами на посевной и ранней стадиях (примерно) в диапазоне от 500 000 до 5 млн. долл. США, где частные и неформальные фонды не могут инвестировать в одиночку и где формальные инвесторы - бизнес-ангелы и фонды венчурного капитала - опасаются финансировать. Этот период финансового разрыва, так называемая «Долина смерти», является своеобразным вызовом для всех предпринимателей-инноваторов и их потенциальных инвесторов.

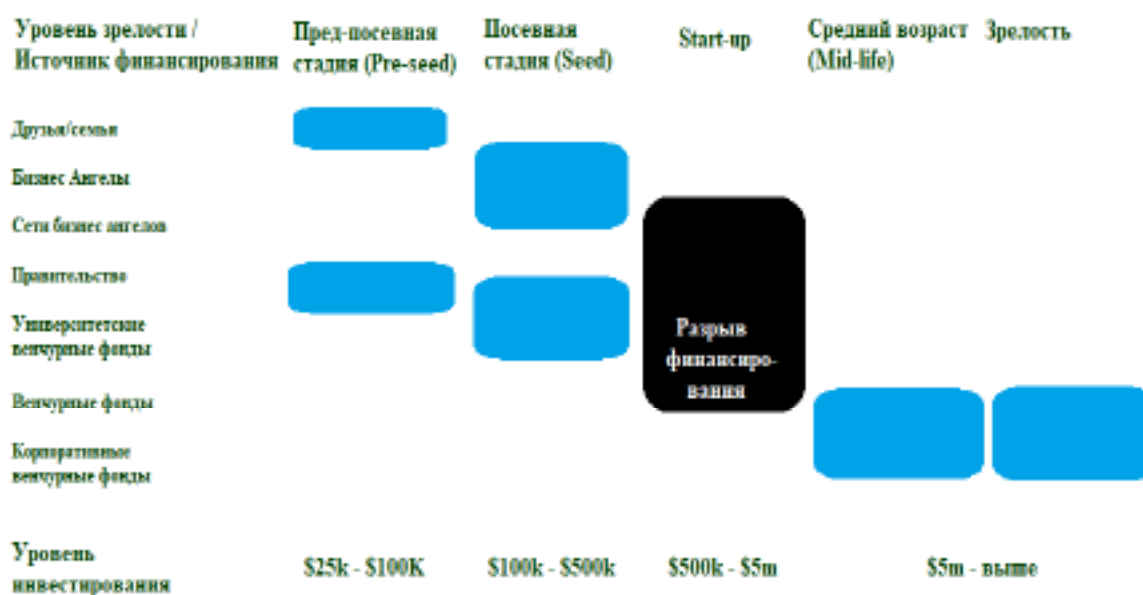


Рисунок 2 - Разрыв в финансировании наукоемких производств [6]

Для его преодоления предлагаются различные формы участия самих предприятий-бенефициаров в той степени, в которой результаты НИОКР являются или будут являться их собственностью. Таким образом, заинтересованная в инновациях компания также несет риск того, что исследование не принесет никаких прибыльных результатов. Согласно мнению Комитета палаты представителей США, на желание и на способность компаний участвовать в этом типе работы, особенно тот, который больше ориентирован на фундаментальные, чем прикладные исследования, огромное влияние оказывают интенсивная конкуренция и более короткие жизненные циклы продуктов, создаваемые глобальным рынком, более строгие бюджеты для государственных программ и акцент на краткосрочной доходности. [7].

Также для успешного преодоления «Долины смерти» эксперты предлагают устранить разрыв в информации и доверии, что требует «настройки» эффективной коммуникации между изобретателями и инвесторами в отношении выхода нового продукта на рынок. Информационный разрыв может быть связан со слабыми профессиональными связями, а также точкой зрения определения успешного предприятия. [8].

Более заметным в последние годы стало финансирование наукоемких компаний на ранних этапах развития с помощью такого инструмента как «бизнес-ангелы», которые играют важную роль в процессе поддержки развития инноваций. Термин «бизнес-ангел» используется для описания частных инвесторов в инновационные проекты сроком от 3 до 7 лет без ценных бумаг и гарантий, в обмен на долю в компании в будущем. Таким образом, «бизнес-ангелы» вкладывают свои собственные средства в инновационные проекты, в отличие от фондов венчурного капитала, которые управляют денежными средствами третьих сторон. Как правило, предполагается, что этот тип инвестора заинтересован в инвестировании на ранних (начальных) этапах развития инновационного проекта. Именно после инвестирования «бизнес-ангелов» у инновационных проектов возникает возможность привлечь венчурный капитал, а затем и прямые инвестиции. Основной доход, который получают «бизнес-ангелы», возникает от последующей продажи акций инновационного проекта по цене, намного превышающей первоначальные инвестиции. Такие продажи обычно производятся для конкретного стратегического инвестора, основателя самой компании или на фондовом рынке.

Между тем, финансирование «бизнес-ангелами» не лишено недостатков. Например, выход из проекта «бизнес-ангела» часто сопряжен с рядом проблем и рисков для обеих сторон из-за наличия ряда неразрешенных структурных проблем, которые возникают при:

- низкой эффективности переговоров с учредителями инновационных проектов;
- фактическом отсутствии установленных процедур и критериев оценки риска и определения оптимального объема потенциальных инвестиций;
- недостаточной информированности о деятельности бизнес-ангелов и успешных проектах из-за отсутствия эффективных методов общения между участниками рынка;
- неспособности более точного определения эффективности бизнес-ангела, выходящего из проекта;
- несовершенстве патентных законов;
- относительной узости фондового рынка, что значительно снижает число потенциальных покупателей бизнеса.

Следует отметить, что поскольку отдача от инвестиций в наукоемкие производства является неопределенной, с характеристиками риска и вероятностями дефолта, которые трудно оценить, то существование информационной асимметрии между инновационными компаниями и инвесторами затрудняет разработку взаимоприемлемого договора о финансировании. Инноваторы, как правило, могут иметь больше информации о характере и характеристиках своих продуктов и процессов, чем потенциальные инвесторы, так как неосязаемый характер инновационной деятельности затрудняет оценку будущих денежных потоков до тех пор, пока ее результаты не коммерциализируются. Кроме того, зачастую наукоемкие производства являются в основном небольшими по размеру компаниями, с ограниченными реальными активами и большей долей неосязаемых активов, в них, как правило, отсутствует бух-

галтерский учет и управленческие навыки. Таким образом, можно сделать вывод, что чем меньше по размеру наукоемкая компания, тем труднее будет получить доступ к финансированию. Исследование Европейской комиссии, опубликованное в 2002 году, определило доступ к финансированию как самую важную задачу, стоящую перед наукоемкими предприятиями [9]. Именно эта задача успешного финансирования наукоемких предприятий часто упоминается как «Пересечение пропасти» [10] или «Долина смерти» [11]. С одной стороны этой «Долины» стоят новаторы и их нововведения. С другой стороны, инвесторы и потенциальные клиенты, владеющие капиталом и готовые финансировать больше именно те продукты и услуги, которые требует рынок. Пересечение расстояния между ними включает в себя преодоление трех фундаментальных и взаимосвязанных промежутков [11: С. 10-12]:

1. Разрыв в финансировании между первоначальными вложениями, как правило, полученными от личных активов, правительственными фондами или корпоративными исследованиями, которые поддерживают более фундаментальные исследования и инвестиционные фонды, чтобы превратить эту идею в прототип готового для рынка продукта. Этот разрыв, как правило, перекрывается финансированием рисков за счет правительственных программ, специально разработанными для этой цели.

2. Разрыв в исследованиях между научными или техническими исследованиями и запуском коммерческого продукта. Иногда требуется дополнительная работа по функциональности, доступности и качеству до того, как инновация может превратиться в продукт, который может конкурировать на рынке.

3. Разрыв информации и доверия между новатором, инвестором и клиентом, каждый из которых отличается пониманием сущности инноваций и непониманием выполняемых ими функций. Новатор знает техническую сторону и что является новым в предлагаемом продукте; инвестор знает процесс вывода новых продуктов на рынок, и у клиента есть некоторые предубеждения относительно того, что может сделать инновация. Коммуникация между этими сторонами будет эффективной, если все их ожидания будут реализованы.

Таким образом, основными экономическими предпосылками для разработки эффективных методов финансирования наукоемких производств является следующее:

- отсутствие финансовой стабильности и платежеспособности наукоемкого предприятия на всех этапах его развития.
- длительное время с момента разработки продукта до его запуска на рынок.
- низкие доверительные отношения инвесторов по отношению к новаторам.
- длительный период отдачи от инвестиций.
- недоступность банковских кредитов для отечественных наукоемких предприятий.
- неспособность государства быть эффективным инвестором.
- отсутствие интереса со стороны работодателей в обучении персонала.
- неэффективность государственного финансирования фундаментальных исследований.
- отсутствие контроля за результатами проводимых исследований за счет бюджетных средств.
- отсутствие законодательных актов по вопросам финансирования наукоемких и инновационных производств.
- отсутствие ответственности со стороны реципиентов инвестиций.
- Низкая эффективность переговоров с учредителями инновационных проектов;
- фактическое отсутствие установленных процедур и критериев оценки риска и определения оптимального объема потенциальных инвестиций;
- недостаточная информированность о деятельности бизнес-ангелов и успешных проектах из-за отсутствия эффективных методов общения между участниками рынка;
- неспособность вычислить эффективность бизнес-ангела, выходящего из проекта из-за несовершенства патентных законов и относительной узости фондового рынка, что значительно снижает число потенциальных покупателей бизнеса.

Переход на формирование наукоемкой экономики Китая начал с финансирования науки. Китайская академия наук, основанная в 1949 году по опыту бывшего Советского Союза, является неотъемлемой

частью становления наукоемкой экономики страны. После многолетней реформы и реструктуризации она по-прежнему является одной из самых масштабных институциональных структур, в ее состав входят 104 института, в том числе 84 научно-исследовательских института, университет, послевузовская подготовка и 4 информационных центра и 2 СМИ и издательства. Согласно статистическим данным в 2015 году здесь трудятся более 60 000 человек, из которых 67,2% являются научными сотрудниками со всех уголков мира. Бюджет за 2015 год составил около 42 млрд. юаней (около 6,8 млрд. долл. США), чуть более половины из которых поступает от правительства. [12]. В целом анализ источников финансирования показал, что основными методами финансирования наукоемких производств в Китае являются:

1. Прямые иностранные инвестиции (ПИИ). Китай привлекает иностранных инвесторов, предоставляя институциональную инфраструктуру, а также фискальные стимулы. В частности, Правительство Китая на постоянной основе реализует политику налоговых льгот и вычетов, ориентированную на привлечение иностранных инвесторов, но при этом фокус приоритетной фискальной политики переносит из низкотехнологичной и трудоемкой отрасли в высокотехнологичное производство и сферы услуг.

2. Государственное финансирование с целью создания жизнеспособной финансовой системы, и особенно системы венчурного капитала, для поддержки наукоемких МСП.

3. Венчурное финансирование. Несмотря на отсутствие конкретного закона, регулирующего развитие венчурного капитала, функционирование венчурных фондов в Китае находится на пике своего роста. Законодательная база для венчурного капитала состоит только из Закона «О компаниях» и совместного регулирования развития наукоемких производств семи министерств.

4. Выход на IPO. Кроме того, китайский фондовый рынок действует в поддержку высокотехнологичных компаний. В 2015 году составляли 17,8% всех перечисленных компаний. Доходы высокотехнологичные компании, которые вышли на IPO увеличились почти на 47,8 млрд. юаней (5,76 млрд. долл. США). Их средняя прибыль на акцию и рентабельность собственного капитала по сравнению со средним числом компаний, зарегистрированных на бирже, составляют 64% и 45,5% соответственно. [12].

Динамичная инновационная система характеризуется способностью генерировать новые виды деятельности в существующих фирмах, создавать новые инновационные фирмы, а также уделять особое внимание распространению и поглощению знаний в инновационной системе. В Китае существуют также широко распространенные структуры поддержки бизнеса, к ним относятся:

1. Научные парки и инкубаторы. К 2015 году только на национальном уровне более 400 бизнес-инкубаторов и 53 высокотехнологичных зон развития были разработаны с помощью государственной поддержки, в основном через программу Torch. Согласно статистическим данным в 2017 году 156 национальных высокотехнологичных зон имели валовой объем промышленного производства на сумму 20,3 трлн юаней (3,07 трлн. долл. США) и общий операционный доход в размере 30,7 трлн юаней. Валовой внутренний продукт этих зон достиг 9,52 трлн. юаней, что составляет 11,5 процента от общего объема ВВП страны за 2017 год. В этих зонах произвели более 35% общего объема доходов в сфере высоких технологий. Электроника и коммуникационные устройства, компьютеры и оргтехника, а также авионавтика и космические технологии были одними из основных продуктов производства этих высокотехнологичных зон. На сегодняшний день растет финансирование высокотехнологичных зон со стороны частных инвесторов. Так, в 2017 году компании из национальных высокотехнологичных зон потратили более 674,8 млрд. юаней на исследования и разработки, что составляет 38,6% от общего объема расходов на НИОКР по стране. Всего расходы на НИОКР в стране было потрачено 451,2 млрд долларов США). [13].

2. Немаловажным инструментом в стимулировании финансирования наукоемких производств в КНР является Китайская выставка высоких технологий (China Hi-Tech Fair), которая проводится центральным правительством, и играет роль в налаживании контактов между китайскими и зарубежными высокотехнологичными отраслями промышленности. В 2017 году на данной выставке приняли участие 46 стран. Выставка включает в себя следующие три основные программы: передача технологиче-

ских достижений, выставки и транзакции высокотехнологичной продукции. Одной из самых больших особенностей СНТФ является то, что в октябре каждого года, помимо ежегодной ярмарки проводится работа круглосуточного центра передачи технологий.

3. Следует отметить, что в Китае правительством созданы Центры повышения производительности труда (ЦППТ), считающиеся группой посреднических и консалтинговых организаций, созданных с 1992 года по всей стране для поддержки инноваций в бизнес-секторе. Они предоставляют консалтинговые услуги по развитию новых технологий, такие как продвижение технологий и тестирование продуктов, услуги по сбору информации, услуги в области управления человеческими ресурсами, услуги по обучению и организация услуг в бизнес-инкубаторах для предприятий [14].

Однако на сегодняшний день несмотря на то, что Китай значительно расширил наукоемкого производство по сравнению с США, с точки зрения производительности труда по-прежнему значительно отстает от американских уровней. К 2016 году, хотя добавленная стоимость производственного сектора Китая достигла около 160 процентов от США, его выпуск на одного работника составлял лишь 14 процентов от уровня США. [15].

Рассмотрим методы, которые федеральное правительство США и муниципальные власти страны применяют для развития непосредственно наукоемких производств, для повышения эффективности коммерциализации изобретений и технологий, принятия технологий и привлечения инвестиций из других стран, развития коллаборации между бизнесом и научной средой.

Особую роль в развитии наукоемкой экономики в США сыграла поддержка исследований в университетах и исследовательских институтах. Американская система поддержки научных исследований основана на двух фундаментальных аспектах: поддержка исследований, относящихся к миссии государства — оборона, здоровье — через федеральные лаборатории; поддержка всех остальных исследований преимущественно через финансирование университетов.

На НИОКР в 2015 году США потратили около 540 миллиардов долларов. Если считать по проценту от ВВП, потраченному на эти цели, в США он составил 2,79 %. [16].

Основными методами финансирования наукоемких производств в США являются:

1. Венчурное финансирование. Становление в США венчурной индустрии, происходящей естественным образом — от потребностей экосистемы бизнеса и инициатив частных инвесторов и новаторов [17]. Следует отметить, что в США есть пенсионные фонды и тысячи других инвесторов, которые понемногу вкладываются в венчурные проекты.

2. Слияние и поглощение (M&A) как метод финансирования наукоемких технологий. Типичные покупатели стартапов в США — это компании уровня Apple, Cisco, IBM, Facebook. Большинство сделок, естественно, не афишируется — это небольшие покупки инженерных команд, продуктов и так далее. Но в целом M&A происходит постоянно — каждая из названных компаний покупает по 1-2 стартапа в неделю.

3. Государственный заказ. В США технологии стартапов чаще используются госструктурами. Конечно, любая крупная организация учитывает неготовность к риску — далеко не все могут позволить себе использовать маленький продукт от компании, которая завтра может закрыться. Но, к примеру, мы используем платформы open source — это кардинально упрощает принятие риска для больших заказчиков, включая государство.

4. Финансирование в зависимости от возраста проекта. Например бизнес-ангелы на начальном этапе финансирования, или мезанинное (промежуточное) финансирование, обеспечивающее деятельность компании в период между другими видами финансирования, а также предоставляются средства (и это имеет первостепенное значение) для приобретения предприятия его управленческим персоналом.

5. Краудфандинг. В США отлично налажена система краудфандинга. Ее суть в том, что люди авансом финансируют ваш проект, чтобы в будущем получить какие-то привилегии или собственно продукт. Основными краудфандинговыми платформами являются Kickstarter, Product Hunt и Indiegogo. Чтобы получить финансирование, нужно разместить на сайте подробное описание своего проекта и

указать конкретную сумму, требующуюся для реализации. Заявка проходит модерацию, после чего ее смогут увидеть тысячи людей. Дальше всё зависит от продуманности стартапа и его пиар-кампании. Проект может привлечь как состоятельного инвестора, так и множество мелких инвестиций, собранных с масштабной аудитории. За пользование ресурсом взимается определенная плата (например, Kickstarter берет 5% от всей собранной суммы).

6. Бизнес-акселераторы и бизнес-инкубаторы. Одними из наиболее известных в США являются Plug and Play TechCenter, YCombinator и FI. Крупные инвестиции также можно привлечь благодаря бизнес-ангелам — частным инвесторам, найти которых можно здесь. По статистике, ежегодно финансовую поддержку от венчурных инвесторов получают полторы тысячи новых проектов, а от «ангелов» — более пятидесяти тысяч. Первые финансируют один стартап из 400, а вторые — один из 40.

7. Программы государственной поддержки. В США действуют такие программы помощи инновационным проектам в сфере малого бизнеса, как Small Business Innovation Research (SBIR) и Small Business Technology Transfer (STTR). Однако, для того чтобы получить такую поддержку, компания должна располагаться и осуществлять свою деятельность на территории США, больше 50% ее капитала должно принадлежать резидентам США, а количество сотрудников не должно превышает пятьсот человек. Существуют разные ступени финансирования [18]. Первая ступень предполагает финансирование до \$150000 на период от шести месяцев до года, вторая — грант до \$1 миллиона на два года, ну а на третьей ступени предоставляют квалифицированную помощь экспертов, но без денежной поддержки. Преимуществом такого финансирования является то, что государство не требует никакой доли в бизнесе, а гранты выдаются на безвозмездном основании. На первом этапе финансирование получают примерно 20% заявленных проектов, чуть меньше половины из них в итоге переходит на вторую ступень.

Опыт Казахстана показывает, что положение с ограниченными инвестиционными средствами в наукоемких отраслях, которые определяют инновационную активность экономики, в настоящее время усугубляется. Мощности их используются только на 20%. Государство же занимается финансированием инновационной деятельности практически безрезультатно. Бюджетные средства, которые были вложены в инновационную деятельность, не принесли результативного роста ВВП. Для того чтобы расходы на науку существенно влияли на экономику, должна быть осуществлена полнейшая модернизация системы финансирования наукоемких производств.

Эксперты уверены, что проблема в том, что разработки не востребованы бизнесом, наука не востребована реальным сектором экономики. Причину аудиторы видят в том, что отсутствует четкая ориентация исследований и наблюдается общая разбалансированность инновационной системы. По их мнению, рост расходов на НИОКР на 15% должен приносить дополнительный 1% к росту ВВП. Однако эта тенденция в Казахстане не соблюдается. Не каждый производитель имеет интерес в разработке собственных технологий; гораздо удобнее технологию купить или позаимствовать. Рост финансирования не изменит положение с востребованностью инноваций значительно, у исследователей возникли проблемы при использовании средств. Также важной проблемой является имитационный характер инновационной системы РК, которая ориентирована на заимствование технологий уже готовых, а не создание собственных прорывных инноваций. На основании вышеизложенного, основными предпосылками разработки эффективных методов финансирования наукоемких производств являются:

- необходимость создания механизмов методической, информационно-консультационной и образовательной поддержки по вопросам финансирования наукоемких производств;
- необходимость разработки координации деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления, объединений предпринимателей по вопросам финансирования наукоемких производств;
- необходимость разработки набора инструментов финансовой поддержки инновационных проектов из бюджетных источников;
- необходимость разработки установленных процедур и критериев оценки риска и определения оптимального объема потенциальных инвестиций;

- разработка законодательных и нормативно-правовых актов по вопросам финансирования наукоёмких производств;
- разработка рычагов по оценке и мониторингу существующих научных проектов, финансируемых за счет средств государственного бюджета.

На данном этапе можно лишь говорить о становлении наукоёмких производств в Казахстане, что может в некотором смысле быть следствием неразвитости модели «тройной спирали»:

1. Основной объем научных исследований фундаментального характера приходится не на университеты (вузы), а на институты Национальной Академии наук, при этом подготовку научных кадров осуществляют вузы при достаточно слабой материально-технической базе и скромных масштабах финансирования НИОКР. В настоящее время идет процесс интеграции университетской и академической науки. Углубление такой интеграции актуализирует проблемы совместного использования интеллектуальной собственности и производственных активов, а также развития механизмов со финансирования НИОКР из бюджетов разных уровней и др.

2. Научно-техническая и инновационная политика, поддержка определенных видов НИОКР находится в ведении целого ряда министерств и агентств, в структуре государственного управления существуют так же ведомственные координационные, консультационные и совещательные органы. Добиться перераспределения приоритетов в этой системе достаточно трудно, так как действует инерционная практика принятия решений «от достигнутого».

3. Недостаточная активность предприятий с точки зрения объемов и результативности проводимых ими НИОКР и тех научных разработок, которые они заказывают сторонним организациям (включая организации государственного сектора науки и вузы).

4. Недостаточный объем государственного финансирования научных исследований и отсутствие действенных налоговых стимулов для развития научного сектора.

5. Изолированность научных организаций и вузов не только от бизнес-сектора, но и друг от друга, приводящая к дублированию разрабатываемых проблем при дефиците финансовых ресурсов.

6. Наиболее тесные связи государства складываются с государственным сектором науки. Остальная наука как организационный механизм не оформлена, поэтому ее возможности установления обратных связей с государственными структурами существенно ограничены.

Таким образом, вышеназванные институциональные барьеры на пути развития интеграционных взаимосвязей между секторами бизнеса, науки и государственными органами, наряду с дефицитом научно-исследовательских кадров, инновационных идей, отсутствием венчурных финансовых ресурсов и определяют низкую результативность реализуемых в Казахстане Государственных программ инновационного развития и, соответственно, развитие наукоёмких производств.

В связи с вышеизложенным, изучение зарубежного опыта финансирования наукоёмких производств позволяет проанализировать применимость определенных механизмов и инструментов:

- переход на трехлетнее бюджетирование науки (заключение трехлетних договоров), что обеспечит непрерывность научных процессов, снизит бюрократические и административные барьеры, повысит эффективность реализации государственной бюджетной программы по коммерциализации инновационных разработок.

- увязать с показателями результативности научных организаций и коллективов объемы базового финансирования. Вузы и НИИ будут конкурировать за лучшие научные коллективы, а также мотивированы на обеспечение достойной инфраструктуры.

- поддержка инфраструктурного развития научной организации за счет средств от привлечения грантов наряду с базовым финансированием. Чем большее количество грантов будет привлечено, тем больший процент будет отчисляться на инфраструктуру университета или научной организации.

- обеспечение открытости и публичности процедуры принятия решений Национальными научными советами по финансированию научных проектов на основе ранжированных баллов.

- формирование единой системы управления процесса коммерциализации знаний и технологий с

единым координационным центром на базе АО «Фонд науки», который будет сопровождать всю цепочку «фундаментальные исследования – прикладные исследования – коммерциализация инновационных разработок».

- формирование современной инфраструктуры научных исследований – инжиниринговых центров при ведущих вузах, а также развитой сети национальных исследовательских центров (лабораторий) по ключевым направлениям технологического развития в металлургии, нефтегазохимии, АПК, био- и IT-технологиях и так далее.

Таким образом, только последовательная и комплексная реализация законодательных, организационных и социально-экономических мер государственной политики позволит, на наш взгляд, сделать качественный прорыв в развитии наукоемких производств в Республике Казахстан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, формирование наукоемкого производства представляет собой сложный и долгосрочный процесс, который должен сопровождаться последовательной политикой как государственных, так и местных органов власти, ясно отраженной в нормативно-правовых документах и определяющей стратегию формирования региона. Институциональные условия должны быть нацелены на стимулирование участия частного капитала в развитии территории, на активное взаимодействие и сотрудничество органов власти различных уровней, как между собой, так и с предпринимательским и научным секторами экономики.

За последние три десятилетия развитие наукоемких производств в Китае идет стремительными темпами. В будущем эксперты утверждают, что Китай усилит свое присутствие в академических кругах, увеличит количество опытно-ориентированных стартапов, основанных на использовании государственной поддержки, и увеличит свою долю общего финансирования венчурного капитала. К 2030 году Китай станет равным с точки зрения технологических инноваций и близким соперником за звание мирового технологического лидера. Система управления развитием наукоемкой экономики США отличается, тем, что особый упор в макроэкономической политике США делается на денежно-кредитную политику, необходимую для ценовой и финансовой стабильности, сохранения устойчивого валютного курса и экономического роста и меньше внимания уделяется фискальной политике, которая помогает государству вмешиваться в экономику с целью уменьшения колебаний бизнес-циклов и обеспечения стабильной экономической системы в краткосрочной перспективе.

Инструменты и механизмы финансирования наукоемких производств, применяемые в изученных странах подтверждают, что только последовательная и комплексная реализация законодательных, организационных и социально-экономических мер государственной политики позволит, на наш взгляд, сделать качественный прорыв в развитии наукоемких производств в Республике Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Comunian, R., Paba, A., Daga, E.S., Dupre, I., Scintu, M-F. (2010), “Traditional and innovative production methods of Fiore Sardo cheese: a comparison of microflora with a PCR-culture technique”, *International Journal of Dairy technology*, №63 (2), p. 224-233.
3. New sources of growth: Knowledge-based capital – key analyses and policy conclusions (2013), Synthesis report, OECD, 650 p.
4. 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.

5. Corrado, C.A., Hulten, C.R., Sichel, D. (2005), *Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework*, National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press, Chicago.
6. Adapted from Council on Competitiveness (2004), U.S. House Committee on Science, Washington, DC: U.S. House of Representatives, 36 p.
7. *Unlocking Our Future: Towards a New Science Policy* (1998), U.S. House Committee on Science, Washington, DC: U.S. House of Representatives, 138 p.
8. Callahan, J., Muegge, S. (2003), *Venture capital's role in innovation: issues, research and stakeholder interests*, *The International Handbook on Innovation* ed. L Shavinina, Oxford: Elsevier Science, 128 p.
9. *Highlights from the 2001 survey*. Observatory of European SMEs (2002), European Commission, Brussels: European Commission, 390 p.
10. Moore, G. (1991), *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, Harper Business, New York, NY.
11. Branscomb, L., Auerswald, P. (2001), *Taking technical risks: how innovators, executives and investors manage high-tech risks*, The MIT Press MA, Cambridge.
12. *Science and technology in China: trends and policy challenges* (2002), OECD Science, Technology and Industry Outlook, Paris: OECD, 401 p.
13. *InnoChina – Policies, Structures and Training Programmes to Foster Innovation in the Science and Technology Sector in China*. (2002), Sociedade Portuguesa de Inovacao available at: <http://www.spi.pt/en/documents/studies.asp> (accessed: 01.10.2018).
14. Huang, C., Amorim, C., Spinoglio, M., Gouveia, B. and Medina, A. (2004), “Organization, programme and structure: an analysis of the Chinese innovation policy framework”, *R&D Management*, №34 (4), pp. 367-387.
15. Калабеков И.Г. К17. Россия, Китай и США в цифрах//Справочное издание М. - 2018. - 122 с.
16. *Research & Development*. Worldbank, available at <https://data.worldbank.org> (accessed: 01.10.2018).
- Lippitz, M.J., Wolcott, R.C. (2017), *Innovation in Government*, The United States Department of Defense—Two Cases, Kellogg School of Management Cases, available at https://doi.org/10.1108/case.kellogg.2016.000159_(accessed: 01.10.2018).
- Отараева З. А. Опыт США и РФ — различия и общие черты использования механизмов венчурного инвестирования // Молодой ученый. - 2016. - №3. - с. 600-602.

REFERENCES

1. 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.
2. Comunian, R., Paba, A., Daga, E.S., Dupre, I., Scintu, M-F. (2010), “Traditional and innovative production methods of Fiore Sardo cheese: a comparison of microflora with a PCR-culture technique”, *International Journal of Dairy technology*, №63 (2), p. 224-233.
3. *New sources of growth: Knowledge-based capital – key analyses and policy conclusions* (2013), Synthesis report, OECD, 650 p.
4. Varshavskii A.E. Naukoemkie otrasli i vysokie tekhnologii: opredelenie, pokazateli, tekhnicheskaya politika, udel'nyi ves v strukture ekonomiki Rossii // *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii*. - 2000. - №2. – с. 61-83.
5. Corrado, C.A., Hulten, C.R., Sichel, D. (2005), *Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework*, National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press, Chicago.
6. Adapted from Council on Competitiveness (2004), U.S. House Committee on Science, Washington, DC: U.S. House of Representatives, 36 p.
7. *Unlocking Our Future: Towards a New Science Policy* (1998), U.S. House Committee on Science, Washington, DC: U.S. House of Representatives, 138 p.

8. Callahan, J., Muegge, S. (2003), Venture capital's role in innovation: issues, research and stakeholder interests, *The International Handbook on Innovation* ed. L Shavinina, Oxford: Elsevier Science, 128 p.
9. Highlights from the 2001 survey. *Observatory of European SMEs (2002)*, European Commission, Brussels: European Commission, 390 p.
10. Moore, G. (1991), *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, Harper Business, New York, NY.
11. Branscomb, L., Auerswald, P. (2001), *Taking technical risks: how innovators, executives and investors manage high-tech risks*, The MIT Press MA, Cambridge.
12. *Science and technology in China: trends and policy challenges (2002)*, OECD Science, Technology and Industry Outlook, Paris: OECD, 401 p.
13. *InnoChina – Policies, Structures and Training Programmes to Foster Innovation in the Science and Technology Sector in China. (2002)*, Sociedade Portuguesa de Inovacao available at: <http://www.spi.pt/en/documents/studies.asp> (accessed: 01.10.2018).
14. Huang, C., Amorim, C., Spinoglio, M., Gouveia, B. and Medina, A. (2004), "Organization, programme and structure: an analysis of the Chinese innovation policy framework", *R&D Management*, №34 (4), pp. 367-387.
15. Kalabekov I.G. K17. Rossiya, Kitai i SShA v tsifrakh//Spravochnoe izdanie M. - 2018. - 122 s.
16. *Research & Development. Worldbank*, available at <https://data.worldbank.org> (accessed: 01.10.2018).
17. Lippitz, M.J., Wolcott, R.C. (2017), *Innovation in Government, The United States Department of Defense—Two Cases*, Kellogg School of Management Cases, available at <https://doi.org/10.1108/case.kellogg.2016.000159> (accessed: 01.10.2018).
18. Otaraeva Z. A. Opyt SShA i RF — razlichiya i obshchie cherty ispol'zovaniya mekhanizmov venchurnogo investirovaniya // *Molodoi uchenyi*. - 2016. - №3. - s. 600-602.

ТҮЙІН

Посткеңестік кеңістіктегі көптеген елдердің ғылыми негізделген экономикасының даму деңгейі ғылыми кадрлардың тапшылығы мен коммерцияландырудың инновациялық идеяларының жетіспеушілігімен сипатталғанда, ғылыми-зерттеу жұмыстарын тиімді қаржыландыру мәселелерін зерттеу үшін мемлекет пен бизнес-қоғамдастықтың күш-жігерінің шоғырлануы өзекті болып көрінеді. Қаржыландыру механизмін дамыту мемлекет тарапынан ғылым мен техниканың дамуын қолдаудағы оның жалпы саясатының құрамдас бөлігі ретінде қолдау алады. Бұл жұмыста біз жоғары технологиялық өндірістің дәстүрлі өндірістен негізгі айырмашылықтарын, сондай-ақ жоғары технологиялық өндірістерді қаржыландыру ерекшеліктерін қарастырамыз. Сонымен қатар, мақалада АҚШ-тағы жоғары технологиялық өндірістерді қаржыландыру тәжірибесі қарастырылған, ал Қытай жоғары технологиялық өндірістерді экспорттау бойынша көшбасшы ретінде көрсетілген.

РЕЗЮМЕ

В контексте уровня развития наукоемкой экономики большинства постсоветских стран, характеризующегося огромным дефицитом и разобщенностью научно-исследовательских кадров, и недостатком инновационных идей для коммерциализации, концентрация инновационных усилий государства и бизнес-сообщества исследование проблем эффективного финансирования НИОКР представляется более чем целесообразным. Развитие механизма финансирования получает поддержку со стороны государства в качестве компонента его общей политики в поддержку развития науки и технологий. В настоящей работе проведен обзор основных отличий наукоемкого производства от традиционного, а также специфика финансирования наукоемких производств. Кроме того, в статье раскрывается опыт финансирования наукоемких производств в США, как лидера в области высоких технологий, и Китая, как лидера по экспорту высокотехнологичных отраслей промышленности.

SUMMARY

In the context of the level of development of the knowledge-based economy of most post-Soviet countries, characterized by a huge shortage and fragmentation of research personnel, and a lack of innovative ideas for commercialization, the concentration of innovative efforts of the state and the business community to study the problems of effective financing of R&D seems more than appropriate. The development of the financial mechanism receives support from the state as a component of its overall policy in support of the development of science and technology. In this paper, we review the main differences between high-tech production from the traditional one, as well as the specifics of financing high-tech industries. In addition, the article reveals the experience of financing high-tech industries in the United States, as a leader in high technology, and China, as a leader in the export of high-tech industries.