

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Яковлев Егор Олегович

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ
НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ

08.00.10-Финансы, денежное обращение и кредит

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Хотинская Галина Игоревна,
доктор экономических наук, профессор

Москва – 2022

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Особенности финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичных компаний.....	14
1.1 Высокие технологии как основа инноваций и особенности их финансирования.....	14
1.2 Место и роль высокотехнологичных инновационных компаний на российском и зарубежном рынках.....	38
1.3 Факторы, влияющие на финансирование инноваций в высокие технологии и поиск методов формализации зависимости финансирования от этапа жизненного цикла.....	44
Глава 2 Построение модели анализа финансирования инноваций в высокие технологии.....	57
2.1 Методы анализа финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла компании.....	57
2.2 Описание подхода к формированию дескриптивной статистики и анализу данных.....	62
2.3 Разработка эконометрической модели и ее тестирование на эмпирических данных.....	79
Глава 3 Методы принятия решений о финансировании инноваций в высокие технологии.....	103
3.1 Использование модели финансирования инноваций для поддержки управленческих решений на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичной компании.....	103
3.2 Чек-лист активностей как метод принятия решения о финансировании инноваций в высокие технологии.....	115
3.3 Методические рекомендации по оптимизации времени вхождения в капитал высокотехнологичных инновационных компаний.....	125

Заключение.....	134
Список литературы.....	139

Введение

Актуальность темы исследования. В условиях экономики знаний одним из драйверов экономического роста являются инновации. Инновации в высокие технологии во многом обусловили феномен “FAANG” (Facebook, Apple, Amazon, Netflix, Google), в соответствии с которым компании, доминирующие в технологически ориентированном индексе Nasdaq Composite, демонстрируют рост от 113% до 405% за последние пять лет, несмотря на системные стрессы. Высокая динамика этих компаний, в свою очередь, поддерживает опережающий рост фондового рынка США в сравнении с другими мировыми рынками и индексами.

Инновации – результат исследований и разработок, на которые в развитых экономиках расходуется до 4% ВВП. Наибольшая концентрация расходов на НИОКР приходится на США, Южную Корею, Японию, Германию. Доля инновационных компаний в этих странах достигает 70% от общего количества, например, в Германии.

В России на НИОКР расходуется лишь 1% ВВП, что в 4 раза меньше, чем в развитых странах, а доля инновационных компаний не превышает 10%. В России нет явных аналогов FAANG, однако эксперты отмечают высокую динамику и большой инновационный потенциал у таких технологичных компаний как Wildberries, Avito, Mail.ru Group, Yandex, TCS Group Holding, Ozon и др., которые могут стать драйверами странового роста.

По результатам исследования «Венчурный Барометр 2020», в бизнес-среде есть недостаток понимания - как построить высокотехнологичную инновационную компанию и что будет критичным для принятия решения о финансировании потенциальными инвесторами [16]. Причем, это касается не только небольших компаний с оборотом до 10 млн рублей, но и зрелых компаний с оборотами выше 100 млн рублей.

Низкая доля инновационных компаний на российском рынке, обуславливает необходимость использования внешнего финансирования для

развития инновационных продуктов или услуг, отсутствие простых механизмов и недостаток понимания инструментов привлечения капитала в российские инновационные проекты, и, наконец, важность поиска рычагов роста высокотехнологичных компаний в эпоху взрывных инноваций с учетом стадии их жизненного цикла обуславливают актуальность темы исследования.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании способов финансирования инноваций и разработке научно обоснованных рекомендаций по привлечению инвестиций высокотехнологичными компаниями, находящимися на различных этапах жизненного цикла.

Для достижения цели исследования поставлены и решены следующие **задачи**:

- на основе обобщения и анализа отечественного и зарубежного опыта в области высоких технологий и инноваций предложить подход к финансированию высокотехнологичных компаний для успешной коммерциализации инновационных продуктов через внесение изменений в инновационный процесс;

- выявить, проанализировать и типологизировать факторы, влияющие на привлечение финансирования для высокотехнологичных компаний, приоритезировать существующие способы финансирования инноваций высокотехнологичными компаниями на различных этапах жизненного цикла;

- выявить эмпирические закономерности, характерные для российской бизнес-среды в финансировании высокотехнологичных компаний и их инновационных проектов (с учетом этапа жизненного цикла); структурировать российские инновационные компании по размеру привлеченных финансовых средств и на этой эмпирической базе оценить чувствительность результирующего показателя (привлеченный объем финансирования) к различным переменным (факторам);

- сформировать научно обоснованные рекомендации для высокотехнологичных компаний, позволяющие определить предпочтительный способ финансирования и способствующие поиску

инвесторов, а также ведению переговоров с ними с целью привлечения финансирования в зависимости от стадии жизненного цикла;

- разработать научно обоснованные рекомендации для инвесторов в целях увеличения их осведомленности об инновационных проектах высокотехнологичных компаний, а также повышения конверсии переговоров в выделение финансирования высокотехнологичным компаниям.

Степень разработанности темы исследования. К наиболее значимым трудам, посвященным инновациям, можно отнести работы Й. Фагерберга, Б. Ферспаген, Ф. Гаулта, Й. Шумпетера, Р. Гарсиа, Р. Калантоне, Й. Линтона, А. Окэ, Р. Двира, Э. Пашера, М. Росси, С. Лакарино, П. Роммера, Т. Клетте, П. Броуна, Р. Свенсона, Ф. Найта, С. Кортума, Дж. Лернера, С. Самила, О. Соренсена, А. Ховита, Л. Фостера, К. Сиверсона, Д. Викерса, М. Кропфа, Е.В. Маркова, С.М. Куликова, С.Д. Суворова.

К числу наиболее важных трудов в области финансирования инноваций: венчурное финансирование, краудфандинг, банковские займы, - следует отнести работы Р. Хола, С. Вудворда, У. Солмана, У. Кагеза, Т. Шемманура, П. Чена, П. Хаслангера, Х. Рида, Й. Виклунда, Д. Шепарда, А. Афуа, К. Туччи, Дж. Суровецки, К. Симмонса, А. Бергера, Г. Уделла, Д. Фенна, Д.И. Степанова, С.В. Матвиенко.

Теоретические основы построения корпоративных венчурных фондов изложены в работах М. Гормана, Д. Паля и С. Равида, Т. Хэлмана, О.А. Ерёмченко, В.Г. Зинова.

Вопросы влияния различных факторов на привлечение инвестиций инновационными компаниями изложены в работах Г. Баерла и П. Андрада, К. Переса, У. Керра, П. Гомперса и Д. Лернера, П. Гупта, Д. Оуша, Ф. Мейеринга, Б. Кима, Э. Гербера, П. Куо, К. Хассона, В.Н. Беляков, В.В.Трофимова, Е. Угнич, М. Паничкина, В. Киреева, С. Демина.

К числу наиболее важных трудов для подбора метода исследования по способам финансирования целесообразно отнести работы Ф. Мунари, Б. Кима,

Й. Хеона, Д. Бенсона, П. Ченга, Т. Милоуда, А. Кавалло, Т. Трина, В.Н. Белякова, В.В. Трофимовой.

В работах перечисленных авторов определяется понятийный аппарат в области инноваций и высоких технологий, анализируется вклад инновационных компаний в экономику государства, рассматриваются способы финансирования инноваций на ранних и поздних этапах развития компаний, а также механизмы поведения инвесторов, исследуется взаимосвязь жизненного цикла компании и методов финансирования ее финансовой и операционной деятельности.

Вместе с тем, до настоящего времени недостаточно изучены механизмы влияния различных факторов на вероятность привлечения финансирования высокотехнологичной компанией. Кроме того, для России привлечение инвестиций – это один из самых частых запросов стартапов, а недостаток финансирования – сдерживающий фактор развития инновационных проектов и высоких технологий. В этих условиях изучение влияния различных факторов на вероятность привлечения инвестиций, развитие механизма финансирования высокотехнологичных проектов – важная научно-прикладная задача.

Объектом исследования являются финансы российских высокотехнологичных компаний (включая стартапы), находящихся на различных этапах жизненного цикла.

Предмет исследования - совокупность финансово-экономических отношений, возникающих при обосновании источников и инструментов финансирования инноваций.

Методология и методы исследования основаны на общенаучных методах: описание, сравнение, систематизация и классификация, анализ и синтез, индукция и дедукция и другие методы.

На различных этапах исследования применены: нормализация массива данных, оценка выборки с помощью параметрических и непараметрических тестов, аналитические группировки и кластеризация данных, графическая

визуализация, эконометрическое моделирование с использованием регрессионной модели, в рамках которой рассматривается размер успешно привлеченных инвестиций в качестве зависимой переменной.

Для проведения экономико-математического моделирования и проверки данных на смещенность и соответствие выбранным эконометрическим моделям был использован пакет прикладных программ Statista и Excel.

Область исследования соответствует п. 3.4. «Особенности развития системы финансовых ресурсов предприятий на различных стадиях экономического развития», п. 3.20. «Источники финансирования хозяйствующих субъектов, проблемы оптимизации структуры капитала» Паспорта научной специальности 08.00.10 - Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки).

Научная новизна исследования заключается в развитии комплекса теоретических подходов и разработке методического инструментария для привлечения инвестиций высокотехнологичными компаниями, прежде всего, инновационными стартапами на разных стадиях жизненного цикла для успешного вхождения в крупный бизнес.

Положения, выносимые на защиту:

– аргументирован подход к инновационному процессу, способствующий привлечению финансирования и учитывающий обратную связь инвестора, разработчика (высокотехнологичной компании) и участников рынка (потенциальных потребителей); такой подход, в отличие от существующих, учитывает потребности рынка в инновационном продукте и способствует его эффективной коммерциализации; приоритизированы источники финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичных компаний (С. 20-23; 44-47);

– определены и типологизированы группы факторов, влияющие на объём привлечённого финансирования для высокотехнологичных компаний (инвестиционная привлекательность, тип финансирования, внешние (рыночные) и внутренние факторы компании), которые, с одной стороны,

способствуют принятию обоснованных финансовых решений для инвесторов, с другой стороны, позволяют высокотехнологичным компаниям повысить вероятность привлечения финансирования (С. 51–55; 71);

– выявлены значимые факторы, влияющие на объём привлечённого финансирования. В выборке из 1007 высокотехнологичных российских компаний таковыми являются: состояние фондового рынка, количество основателей, принадлежность к IT-индустрии, публичность, выручка, а также участие венчурных фондов в качестве основного инвестора в компанию; построена многофакторная модель, которую предложено использовать в качестве методического инструмента для поддержки инвестиционных решений на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичных компаний (С. 95–100);

– созданы научно обоснованные рекомендации для высокотехнологичных компаний в целях привлечения финансирования в инновационные проекты, включающие схему этапов по привлечению инвестиций для стартапов: поиску инвесторов, отбору данных и показателей для проведения переговоров об оценке компании и закрытию сделки; их применение позволит экономить временной и денежный ресурсы компаний при привлечении финансирования (С. 113–117);

– разработаны научно обоснованные рекомендации для инвесторов по финансированию высокотехнологичных компаний, раскрывающие: принцип действия таблицы капитализации, которая определяет структуру капитала компании до и после привлечения финансирования и позволяет просчитать перспективность прироста акционерного капитала в долгосрочной перспективе; механизмы предварительного соглашения о сделке (Termsheet), и способы коммерческой, финансовой, юридической и технической оценки инновационных проектов (С. 118-120; 124; 127-130).

Теоретическую основу исследования составили положения экономической науки, фундаментальные и прикладные труды зарубежных и отечественных ученых, результаты исследований аналитических агентств,

размещенные в открытом доступе, экспертные оценки, в том числе оценки венчурных консультантов, информация на сайтах инвестиционных компаний, фондов прямых инвестиций, а также данные о финансировании: внутреннем и внешнем, - российских стартапов из Сколково. Научный прирост знаний в область корпоративных финансов в части деятельности венчурных фондов.

Информационная база исследования. Эмпирические данные для исследования выгружены из платформы crunchbase.pro, которые включают в себя все сделки, происходившие в венчурной индустрии в Российской Федерации с 1990 года по 2020 год:

- компании, которые зарегистрированы в Москве, Санкт-Петербурге и таких городах, как г. Томск, г. Астрахань, г. Ижевск, г. Новосибирск и др.;
- компании, размер инвестиций в которые составил более 10 тысяч долларов.

Все компании (всего 1007) кластеризованы по индустриям: реклама, аграрные технологии, машиностроение, биотехнологии, электронная торговля, образование, энергетика, финансовые сервисы, фудтех, игротехника, производство устройств, IT, юридические технологии, недвижимость, ритейл, телеком и туризм.

Теоретическая значимость работы заключается в авторском представлении инновационного процесса, учитывающем потребности рынка, приоритезации источников финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла инновационных стартапов, выявлении и систематизации факторов, влияющих на объём привлечённого финансирования высокотехнологичными компаниями. Классификация факторов позволяет определять перспективность компании/стартапа/инновационного проекта, выявлять их слабые стороны.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения положений, выводов и рекомендаций при принятии решений высокотехнологичными компаниями в части рекомендаций и алгоритмов для привлечения финансирования в инновационные проекты; российскими

компаниями-организаторами и партнерами акселерационных программ для развития акселераторов и повышения их эффективности; корпорациями, желающими масштабировать бизнес за счет создания корпоративных венчурных фондов и финансирования высокотехнологичных проектов.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверность положений, выводов и рекомендаций исследования подтверждается их соответствием фундаментальной экономической теории и финансовым практикам, использованием в основе авторской идеи известных и проверяемых фактов, а также представительных выборочных совокупностей, обоснованием и корректным применением технологий сбора и обработки эмпирических данных, а также применением широкого круга источников, включая работы ведущих зарубежных и отечественных авторов по теме исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения работы представлены в докладах и получили одобрение на следующих научных мероприятиях и конференциях: на Всероссийской научно-практической конференции «Финансы и корпоративное управление в меняющемся мире» (Москва, Финуниверситет, 03 декабря 2019 г.); на конференции и выставке высоких технологий «Неделя Российского Интернета (Russian internet Week) – RIW 2019» (Москва, Центр Международной торговли, 12 декабря 2019 г.); на круглом столе «Инвестиционные проекты и инвестиционная привлекательность компаний: проблемы оценки, финансирования и управления» (Москва, Финуниверситет, 17 февраля 2021 г.); на XVII Международной научно-практической конференции «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» (Москва, Финуниверситет, 20-21 мая 2021 года).

Результаты исследования внедрены в рамках работы с инновационными компаниями – резидентами фонда Сколково, в частности ООО «Логическое управление алюминиевым электролизером». Материалы используются в практической деятельности подразделения по развитию бизнеса, в частности

используются практические и методические рекомендации по поиску инвесторов и переговоров с инвесторами. По материалам исследования результаты разработанной регрессионной модели финансирования инноваций внедрены для подготовки инвестиционной презентации, используемой для переговоров с Египетским Алюминиевым заводом и Казахстанским Алюминиевым заводом. Представленное описание работы венчурных фондов, а также доказанный положительный эффект их воздействия на инновационные компании привел компанию к переговорам с семью фондами по привлечению инвестиций. Выводы и основные положения диссертации активно используются в операционной и стратегической деятельности компании «ЛУЭЛ» и способствовали проведению успешных переговоров с десятью контрагентами, в том числе иностранными компаниями, по поставкам инновационной технологии, привлечению дополнительного финансирования в проект, а также расширению команды проекта.

Материалы диссертации используются Департаментом корпоративных финансов и корпоративного управления Факультета экономики и бизнеса Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Финансовые трансформации в цифровой экономике» по образовательной программе 34.04.08 «Финансы и кредит», направленность программы «Корпоративные финансы в цифровой экономике».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. Основные положения работы отражены в 8 публикациях общим объемом 5,84 п.л. (авторский объем 4,94 п.л.), в том числе 5 работ авторским объемом 2,83 п.л. опубликовано в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертационной работы обусловлены целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 129 наименований. Текст диссертации изложен на 155 страницах, содержит 48 таблиц, 24 рисунка, 11 формул.

Глава 1

Особенности финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичных компаний

1.1 Высокие технологии как основа инноваций и особенности их финансирования

В научных кругах есть консенсус относительно того, что такое высокие технологии, и эта тема не является предметом дискуссий научного сообщества.

Высокие технологии – технологии, использующие самые совершенные разработки в производстве продукта. К высоким технологиям относятся наукоемкие отрасли промышленности. Среди наиболее наукоемких отраслей Ю.И. Некрасов отмечает ракетостроение, летательные аппараты, электрооборудование и приборы [12]. Наряду с этим существует мнение, что степень развитости технологии определяется уровнем участия в ней человека: высокие технологии характеризуются тем, что степень вовлечения в них человека является минимальной. Например, роботизированный конвейер для производства автомобилей. Под понятием «высокие технологии» подразумеваются также решения в сфере информационных технологий и других индустрий, которые позволяют решить поставленные задачи или вызовы наиболее быстрым и эффективным путем. При этом форма высоких технологий может отличаться: это могут быть компьютеризированные решения, или физические устройства, или новые процессы. Стоит отметить, что высокие технологии находятся в постоянном процессе эволюции. Например, в 1980-е годы компьютеры использовались в качестве вычислительных мощностей. В 2010-е годы компьютеры также используются в качестве вычислительных мощностей, однако количество операций, выполняемых одним компьютером, выросло в миллионы раз, и компьютер из 1980-х годов уже не будет относиться к понятию «высокие технологии». Как

правило, для разработки высоких технологий могут потребоваться годы и десятки лет.

Анализ подходов разных авторов к термину «высокие технологии» позволил сформировать понятийную матрицу, представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Понятийная матрица трактовки термина «высокие технологии»

Понятие	Источник	Трактовка
1	2	3
Высокие технологии	Ильчиков, М.З. Проблемы инновационного развития экономики России. Теоретические аспекты / М.З. Ильчиков. – Москва : КноРус, 2015. – 122 с. - ISBN 978-5-406-03366-1.	«Высокие технологии» - система знаний, производственных и иных операций, методов и процессов, превосходящая по своим качественным показателям мировые аналоги и позволяющая достигать показателей производительности труда высшего мирового уровня...
	Куликова, О.М., Суворова, С.Д. Инновации в деятельности предприятий на современном этапе развития / О. М. Куликова, С. Д. Суворова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – № 5 (31). – С. 58–62. – ISSN 2311-410X	«Высокие технологии» - совокупность информации, знаний, опыта, материальных средств при разработке, создании и производстве новой продукции и процессов в любой отрасли экономики, имеющих характеристики высшего мирового уровня
	Угнич, Е.А. Венчурный капитал в развитии инноваций: учебное пособие / Е.А. Угнич. – Ростов-на-Дону: ИУИ АП ДГТУ, 2014. - 98 с. – ISBN 978-5-94596-032-9.	«Высокие технологии» - современный сленг, обозначающий процессы с использованием передовой технологии. Высокая технология ассоциируется главным образом с узким кругом отраслей, включая аэрокосмическую, химическую и фармацевтическую промышленность, атомную энергетику, производство электронно-вычислительной техники и телекоммуникации
	Семёнов, А.С. Венчурное предпринимательство в Российской Федерации / А.С. Семёнов. - Москва : Издательство Московского Технологического Института, 2015. - 140 с. - ISBN 9905627-9905627.	«Высокие технологии» – это наиболее новые и прогрессивные технологии современности, которые являются важнейшим звеном научно-технической революции (НТР) на современном этапе. К высоким технологиям обычно относят самые наукоёмкие отрасли промышленности: микроэлектроника, вычислительная техника, робототехника, атомная энергетика, самолётостроение,

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Высокие технологии	Семёнов, А.С. Венчурное предпринимательство в Российской Федерации / А.С. Семёнов. - Москва : Издательство Московского Технологического Института, 2015. - 140 с. - ISBN 9905627-9905627.	космическая техника, микробиологическая промышленность
	Рябенский, И.А. Легкий венчур. Практическое руководство для начинающих ангелов и будущих единорогов / И.А. Рябенский. – Москва : Альпина Диджитал, 2021. – 272 с. - ISBN 978-5-9614-4012-6.	«Высокие технологии» - технологии, развивающиеся в ходе научно-технической революции. К ним обычно относят: информатику, программное обеспечение, искусственный интеллект, робототехнику, телекоммуникации, биотехнологию. Высокие технологии характеризуются высокой культурой и точностью производства, большой наукоемкостью и универсальным характером их применения

Источник: составлено автором по материалам [2; 3; 4; 5; 46; 54].

В отличие от высоких технологий термину «инновация» сложно дать исчерпывающее определение и однозначно описать его природу, несмотря на множество публикаций.

Я. Фагерберг [77] отмечает, что инновация - это многомерная концепция, которая включает в себя различные значения и определения из разных дисциплин, сосуществующих в новых возникающих областях.

В Руководстве ОСЛО, которое является действующим методологическим документом, подготовленным Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) совместно с Евростатом.

Руководство ОСЛО и содержит рекомендации в области статистики инноваций, которые признаны в качестве международных статистических стандартов. которое используется с 2005 года для статистического измерения инноваций в предпринимательском секторе.

Термину «инновация» в руководстве ОСЛО посвящены пункты 146 и 150 [108].

Пункт 146 руководства ОСЛО гласит, что инновацией является внедрение нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового маркетингового метода или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочего места или внешних взаимосвязях с контрагентами [108].

Пункт 150 руководства ОСЛО гласит, что внедрение и реализация является характерной чертой инноваций [108]. Новый или улучшенный продукт реализуется, когда он представлен на рынке. Новые процессы, маркетинговые методы или организационные методы внедряются, когда они фактически используются в деятельности фирмы.

Стоит отметить, что для продуктовых и технологических инноваций продукт может быть как новым, так и улучшенным. В то время как маркетинговые или организационные методы должны быть обязательно новыми. Если методы являются улучшением или расширением предыдущих, то они не являются инновацией.

Определение инноваций, представленное Руководством ОСЛО, можно считать универсальным, так как именно оно позволяет проводить исследования по инновационности среди разных стран и оценивать их уровень инновационности относительно друг друга.

Определение инноваций Е.В. Марковой, частично соответствует зарубежным формулировкам. Инновации - деятельность, ведущая к новой производственной функции, новому продукту [49]. В то время как О.М. Куликова и С.Д. Суворова считают инновацией – результат творческого процесса и процесс внедрения новшеств [46]

В работе Ф.Гаулта [76] предложено изменить «представленный на рынке» инновационный продукт в определении Руководства ОСЛО на: «сделать доступным для потенциальных пользователей». Цель – сделать вышеупомянутое определение применимым не только к бизнесу, но и к домашним хозяйствам. Понятие «потенциальные пользователи» шире, чем понятие «на рынке», эти понятия представляют потенциальный переход от

границы институциональной единицы (фирмы или домашнего хозяйства) к пользователю. По мнению Ф. Гаулта, это смогло бы расширить понятие инноваций не только для платных продуктов, представленных по рыночным ценам, но и для бесплатных продуктов, выпускаемых компаниями.

В более поздних работах Ф. Гаулта 2015 года и 2016 года термин «инновация» модифицирован и уточнен, а также дифференцированы типологии инноваций. По Ф. Гаулту существуют продуктовые инновации, инновации в сфере производства, организационные инновации и маркетинговые инновации.

Продуктовая инновация — это продукт, доступный для потенциальных пользователей, который является новым или значительно измененным в отношении его характеристик или предполагаемого использования.

Инновация в сфере производства или доставки — это внедрение нового или значительно измененного процесса производства или доставки: значительные изменения в затратах и инфраструктуре внутри институциональной единицы, связанные с высокими технологиями.

Организационная инновация — это внедрение нового или существенно изменившегося организационного метода в бизнес-практику, организацию рабочего места или внешние связи с контрагентами.

Маркетинговая / коммуникационная инновация — это внедрение нового или существенно изменившегося метода продвижения продукции институциональной единицы.

В научной среде и другие авторы пытались интерпретировать инновации и определить их типологии: Р. Гарсиа и Р. Калантоне [80]; Й. Линтон [98] и А. Окэ [107]. Определения Гаулта, представленные выше, наиболее полно отражают работы этих исследователей [81].

Инновации стали одной из ключевых тем в повестке дня экономического роста и устойчивого развития во всем мире [65]. В таблице 2 представлена понятийная матрица термина инновация, а в таблице - 3 классификация различных типов инноваций, исходя из информации, описанной выше.

Таблица 2 – Современное понятие термина инновации в контексте рыночной экономики

Понятие	Источник	Трактовка
Инновация	Росси и Эмилия, Шумпетер (2002)	Инновации – это новые комбинации факторов производства.
	Роммера и Грильчез (1990)	Инновации – это процесс производства, в котором комбинация инновационных факторов приносит инновационный продукт».
	Двир и Пашер (2004)	Инновации — это процесс преобразования знаний и идей в выгоду.
	Маркова (2019)	Инновации - деятельность, ведущую к новой производственной функции, новому продукту.
	Куликова, Суворова (2018)	Инновация – результат творческого процесса и процесс внедрения новшеств

Источник: составлено автором по материалам [46; 49; 111; 112].

Таблица 3 – Различные категории инноваций

Понятие	Трактовка
Продуктовая инновация	Продукт, доступный для потенциальных пользователей, который является новым или значительно измененным в отношении его характеристик или предполагаемого использования
Производственная инновация	Внедрение нового или значительно измененного процесса производства: значительные изменения в затратах и инфраструктуре внутри институциональной единицы, связанные с высокими технологиями.
Организационная инновация	Внедрение нового или существенно изменившегося организационного метода в бизнес-практику, организацию рабочего места или внешние связи с контрагентами
Маркетинговая коммуникационная инновация	Внедрение нового или существенно изменившегося метода продвижения продукции институциональной единицы.
Технологические инновации	Процесс, который создает новые возможности для бизнеса

Источник: составлено автором.

Из вышесказанного следует, что понятия «высокотехнологичные компании» и «инновационные компании» неразделимы и используются в деловом обороте как синонимы. Высокотехнологичные компании - это компании с высоким уровнем технологического развития в разных видах деятельности, генерирующие инновации в той или иной сфере. Они реализуют

инновационные проекты и, следовательно, являются участниками инновационного процесса – процесса генерации инноваций.

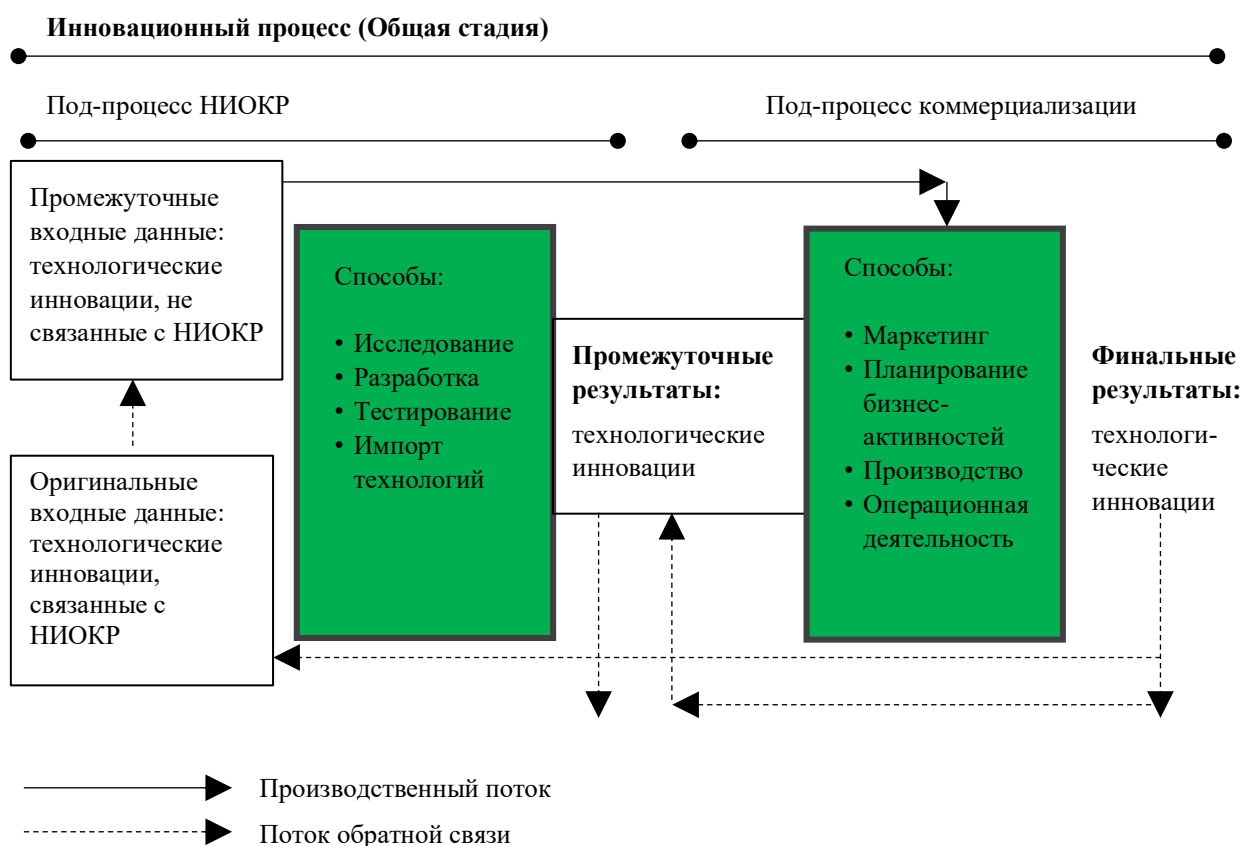
Й. Шумпетер сосредоточился на инновациях как «новых комбинациях» факторов производства по мнению М. Росси [112]. Знаменитое определение инноваций, представленное в его «Теории экономического развития» [116], до сих пор является фундаментальным ориентиром для современных инновационных исследований. Данное определение «инноваций» направляет исследователей изучать инновационный процесс с производственной точки зрения.

В работах П. Роммера [111] и Т. Клетте [88] термин инновации привязан к определению Шумпетера и выглядит следующим образом: «Инновации – это процесс производства, в котором комбинация инновационных факторов приносит инновационный продукт». В 1990 году К. Руссо в своих работах вывел всеобъемлющий наукометрический индикатор, чтобы оценивать возможность производства инноваций внутри отдельно взятой страны. Данное наблюдение позволило составить межстрановой рейтинг и оценить вариации [113].

Впоследствии ряд ученых исследовали эту проблему и пытались объяснить вариации полученных результатов [73; 129]. Эти исследования подтвердили возможность количественной оценки инноваций с производственной точки зрения. Однако исследования, перечисленные выше, пренебрегали многоступенчатым свойством инноваций и не учитывали неэффективность, заложенную во внутренних процессах их создания. На самом деле, инновационный процесс очень сложен: в нем регулярно происходят много итераций и вмешательств, как показано на рисунке 1.

Представленная на рисунке 1 схема учитывает нелинейные элементы инновационного процесса: обратную связь и взаимодействие между пользователями и производителями, а также согласованность действий между учреждениями и организациями. С одной стороны, необходимо учитывать эти внутренние связи. С другой стороны, «линейный вид»: входные данные,

трансформирующиеся в результат, - более практичен с точки зрения эмпирических измерений. А слишком сильный акцент на нелинейных элементах может привести к неудаче измерения инноваций [18].



Источник: составлено автором.

Рисунок 1 - Концептуальная основа трансформации деятельности в типичном инновационном процессе

Данный инновационный процесс позволяет компаниям быстрее капитализировать новые продукты и быстрее выводить их на рынок с меньшими затратами. Во многих компаниях во время разработки инновационных продуктов люди, ответственные за разработку проводят анализ рынка и думают, что им нужно внедрить определенные доработки в продукт. Данные доработки начинают внедряться, компании тратят драгоценное время, деньги на разработку того, что не нужно конечным потребителям. В первую очередь разработчикам необходимо уточнить

обратную связь у конечных потребителей и понять, насколько целесообразно внедрять доработки.

На схеме, представленной на рисунке 1, показан процесс, учитывающий все факторы производства инноваций. Отличие схемы инновационного процесса от аналогов заключается в наличии обратной связи между всеми участниками процесса создания инноваций. Согласно исследованию KPMG, в российской бизнес-практике большинство компаний оценивают результаты инвестиционной деятельности по суммам сделанных инвестиций. Размер инвестиций в инновации и инновации сами по себе коррелируют, но одно из другого не вытекает [23].

Как отмечено на рисунке 1, исследование рынка – одна из составляющих процесса создания инноваций. Большинство российских корпораций анализируют рынок, ведут мониторинг инновационных сервисов и продуктов по всему миру. У IT-отдела и директоров по продуктам таких компаний на основании рыночных данных всегда есть план необходимых доработок. Чтобы протестировать целесообразность внедрения соответствующего плана, важно понять - насколько запланированные решения помогли бы улучшить опыт конечных пользователей. Более того, эффект от таких изменений необходимо измерять в деньгах и приоритезировать те решения, которые после проведения обратной связи, имеют положительное влияние на бизнес: ожидаемый эффект от внедрения превышает понесенные на разработку затраты.

Успешная реализация инновационного процесса с учетом обратной связи поможет компаниям экономить на разработке инноваций: будет разобрано на примере двух компаний. Компания 1 анализирует рынок, создает карту планируемых инноваций, приоритезирует решения, приносящие наибольший эффект в деньгах, и внедряет их. Компания 2 делает то же самое, но перед внедрением инноваций выделяет пилотную группу пользователей, которые регулярно используют продукт компании 2 и готовы оценивать удобство и практичность инноваций. В результате: в компании 1 и компании 2 бюджеты на НИОКР расходуются, инновации внедряются. Однако компания

2 внедряет не все инновации, а только те, которые нужны рынку (положительно оценены пилотной группой пользователей).

Таким образом, компания 2 будет экономить бюджет на НИКОР за счет инноваций, не воспринятых рынком. Компания 2 также опередит компанию 1 за счет конкурентного преимущества: предоставление продукта с внедренными инновациями рынку раньше, чем это сделает компания 1. Фактический эффект на выручку и прибыльность можно будет измерить после внедрения инновационных решений компанией 1.

Стоит отметить работу Р. Двира и Э. Пашера [76], которые определили, что инновации - это процесс преобразования знаний и идей в выгоду.

Инновационный процесс — это повторная итерация между рынком, технологиями и реализацией.

Технологические инновации — это процесс, который создает новые возможности для бизнеса.

Успешное выполнение инновационного процесса связывает технологию с потребностями рынка таким способом, который позволяет реализовать прибыльный бизнес. Любая или все из трех областей технологии, рынка и реализации могут быть неопределенными в начале инновационного процесса.

Истинный характер инновационного процесса, следовательно, является итеративным, последовательно уменьшая неопределенность в трех областях технологии, рынка и реализации до тех пор, пока результат инновационного процесса не выйдет на выгодные возможности для бизнеса.

Диаграмма, иллюстрирующая истинную картину инновационного процесса, представлена на рисунке 2.

Финансирование инноваций тесно связано с финансированием научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). Чем больше государства вкладываются в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, тем выше эффект на внутренний валовый продукт государства.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2 - Истинная картина инновационного процесса

Организация экономического сотрудничества и развития трактует НИОКР как «творческую работу, предпринимаемую на систематической основе для увеличения объема знаний, и нахождение разумных применений для этих знаний».

Расходы на НИОКР в стране – один из факторов, способствующих как благосостоянию нации, так и экономическому росту. Наибольшая концентрация расходов на НИОКР приходится на развитые страны: США, Южная Корея, Япония, Германия и другие страны. В таблице 4 представлены межстрановые данные по наибольшему значению доли расходов на НИОКР в ВВП.

Следует отметить, что в сравнении с 2010 годом страны-лидеры не изменились. Неудивительно, что Израиль, Южная Корея и Швеция являются местами притяжения для большинства инновационных компаний.

Исходя из представленных данных в таблице 4, можно сделать вывод о том, что в среднем для развитых стран показатель расходов на НИОКР лежит в интервале от двух процентов до трех процентов ВВП (Группа 1: Германия, Норвегия, Нидерланды).

В развивающихся странах показатель расходов на НИОКР составляет от одного процента до двух процентов (Группа 2: Бразилия, Россия). Среди второй группы стран есть и исключения.

Таблица 4 – Процент ВВП, затрачиваемый на НИОКР за 2020 год (межстрановое сравнение)

Страна	Коэффициент
Израиль	4,25
Южная Корея	4,23
Швеция	3,25
Япония	3,14
Австрия	3,09
Германия	2,94
Дания	2,87
Финляндия	2,75
США	2,74
Бельгия	2,49
Франция	2,25
Китай	2,11
Исландия	2,08
Нидерланды	2,03
Норвегия	2,03
Великобритания	1,69
Чехия	1,68
Канада	1,6
Италия	1,29
Эстония	1,28
Бразилия	1,27
Португалия	1,27
Венгрия	1,21
Испания	1,19
Исландия	1,18
Россия	1,1
Греция	1,01

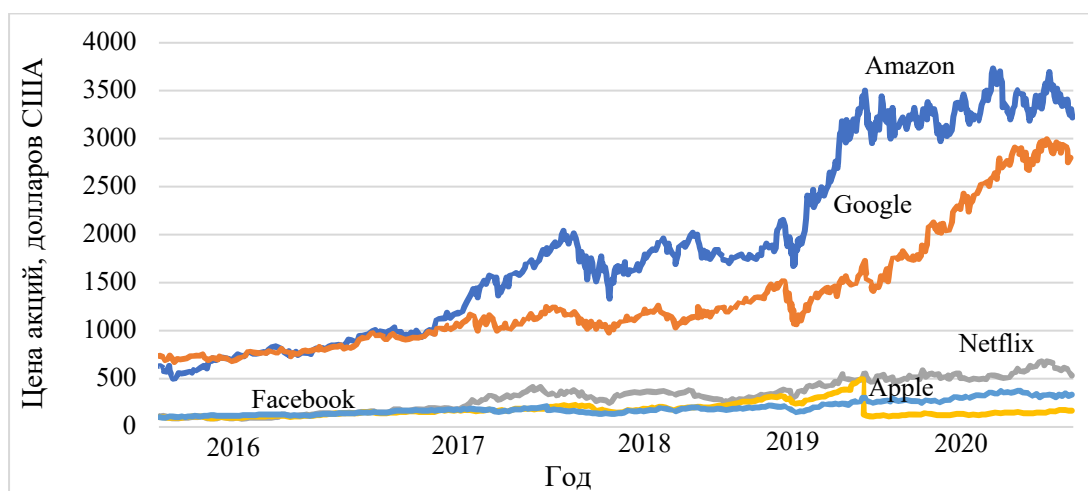
Источник: составлено по материалам [26].

Исключениями являются Великобритания, Канада, Италия и Испания – их показатель отношения расходов на НИОКР к ВВП колеблется от одного процента до двух процентов, что не характерно для развитых стран. Низкие значения этого показателя означают, что в долгосрочном периоде такие экономики будут менее конкурентоспособны нежели страны первой группы. Для остальных стран второй группы, например: Россия, Бразилия, - есть фундаментальные факторы роста расходов на НИОКР. Во-первых, происходит трансфер технологий из развитых стран. Во-вторых, международные корпорации инициируют открытие офисов в странах с

относительно низкой оплатой труда. За новыми офисами последуют новые технологии, которые корпорации привносят на развивающиеся рынки.

Таблица 4 демонстрирует, что Россия тратит на финансирование НИОКР лишь один процент ВВП, что в 4 раза меньше, чем развитые страны. Однако государство ежегодно принимает различные меры для поддержки инноваций в стране, ведь инновации могут быть источником экономического роста. Примером такого роста служат американские инновационные компании IT-компании технологического сектора - Facebook, Apple, Amazon, Netflix, Google (феномен “FAANG”).

Компании Facebook, Apple, Amazon, Netflix, Google - достаточно зрелые компании. Они доминируют в технологически ориентированном индексе Nasdaq Composite. На них приходится примерно 15% индекса S&P 500. Это означает, что котировки FAANG-компаний во многом определяют тенденции в экономике США в целом в соответствии с рисунком 3.



Источник: составлено по материалам [99].

Рисунок 3 - Динамика компаний FAANG за период 2016–2020 гг.

Феномен FAANG — это не просто история 2020 года, хотя существенный рост пришелся именно на этот год. Высокая динамика этих «тяжеловесов» помогла американскому фондовому рынку добиться в последние годы роста, намного превышающего все другие мировые индексы.

При этом капитализация всего фондового рынка Европы, включая Великобританию и Швейцарию составила 8,9 трлн долларов [24].

Инновации развиваются и внедряются большими институциональными игроками: корпорациями и государствами. А источником таких инноваций в большинстве случаев являются предприятия малого и среднего бизнеса, впоследствии для данных предприятий будет использована формулировка – маленькие компании. В данном исследовании анализируются именно они, в частности - стартапы, так как именно у них возникают наибольшие проблемы с финансированием инноваций. В крупных компаниях есть свои лаборатории, центры финансирования затрат на исследования и разработки, у государств есть свои институты для выполнения исследований. А у маленьких компаний зачастую нет ничего, кроме собственных идей, способностей и талантов. Под идеей подразумевается продукт или услуга - решение проблемы, возникающей в ежедневной деятельности людей или компаний. Стоит отметить феномен России: у маленьких компаний осталось советское наследие в виде разработок и новых технологий. Предприятия в СССР имели колоссальные объемы инвестиций в новые разработки.

У инженеров, работавших на государственных предприятиях СССР, остались наработки уникальных технологий, потенциал которых не исчерпан и на момент 2021 года. Например, калужская компания «Технологии минеральных удобрений» начала свою деятельность с помощью технологии, разработанной на Калужском Турбинном Заводе в советское время. Активная коммерциализация технологии началась 10 лет назад, хотя компания имеет уже 30-летнюю историю. По словам основателя Кислова В.Г., потенциал минеральных покрытий в производстве еще не до конца изучен [25].

Стоит обратить внимание на данные, приведенные в таблицах 4 и 6: высокие затраты на НИОКР – необходимое, но недостаточное условие сохранения лидерства в мировой конкурентной борьбе.

Если сравнить список компаний с максимальной рыночной капитализацией и «чемпионов» по затратам на исследования и разработки, то

легко увидеть, что эти списки практически совпадают. Это не означает, что богатые и тратят больше, это скорее свидетельствует о том, что для успеха в конкурентной борьбе, необходимы существенные инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Зависимость рыночной капитализации и сумм затрат на исследования и разработки представлена в таблицах 5 и 6. Однако, важно и то, на что тратить. Выбор приоритетов и предвидение тенденций рынка не менее важны, чем объемы затрат.

Таблица 5 – Рыночная капитализация самых дорогих компаний мира, 2019 год

В миллионах долларов

Компания	Рыночная капитализация
Apple	1,059,251
Amazon	860,390
Microsoft	833,228
Alphabet	769,146
Berkshire Hathaway	517,342
Facebook	445,359
Johnson & Johnson	373,037
JPMorgan Chase	358,844

Источник: составлено по материалам [26].

Таблица 6 – Лидеры по затратам на исследования и разработки, 2019 год

В миллиардах долларов

Компания	Затраты на R&D
Amazon	22,6
Alphabet	16,6
Intel	13,1
Microsoft	12,3
Apple	11,6
Johnson & Johnson	10,4
Merck	9,6
Ford	8,0
Facebook	7,8
Pfizer	7,6

Источник: составлено по материалам [26].

Инвестиции в инновации — это ставка на будущее, а большинство попыток предугадать его проваливаются. В отличие от лотереи или рулетки, где вероятность выигрыша известна заранее, инновация воплощает глубокую неопределенность, которая не может быть рассчитана с помощью вероятностей [94].

Технологические изменения создают неопределенность для всех вовлеченных экономических субъектов: инвесторов и тех, кто испытывает их воздействие (конкурирующие фирмы или занятые работники). Стоит отметить, что успех высокотехнологичной компании — это не результат удачи, а долгосрочные стратегические намерения и обязательства, которые и определяют будущий триумф. Такие обязательства требуют определенного типа финансирования: внутреннее или внешнее. Парадоксально, что до сих пор нет понимания, какие виды финансирования инноваций приводят к росту капитализации высокотехнологичные компании.

Существуют различные виды финансирования инноваций:

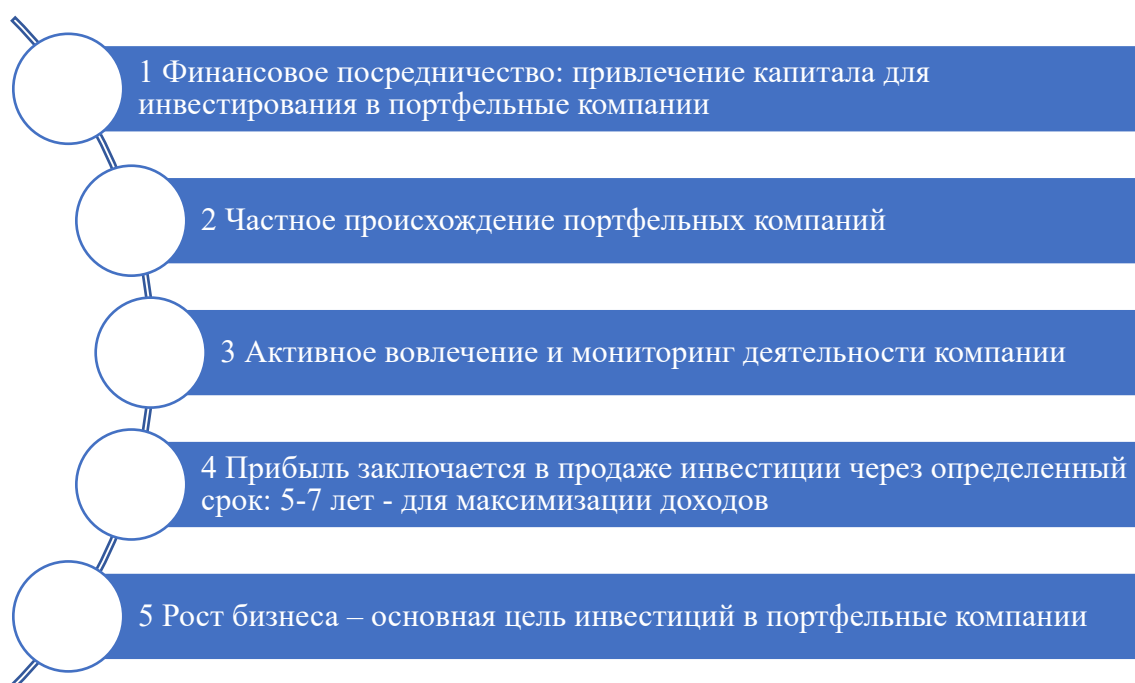
- венчурное финансирование: венчурные фонды и корпоративный венчур,
- привлечение бизнес-ангелов,
- коммерческие займы/привлечение банковских кредитов,
- краудфандинг,
- государственное финансирование посредством грантов или институциональных государственных игроков.

Приоритетным видом финансирования инноваций, по мнению С. Кортум, Дж. Лернер [90] и С. Самила, С. Соренсен [117] является венчурное финансирование. Венчурный капитал - центральный источник финансирования для коммерциализации радикальных инновационных решений в экономике США в последние несколько десятилетий. Появление новых отраслей и технологий (полупроводники, биотехнологии, интернет), а также внедрение инноваций в здравоохранении, инфраструктуре, производстве новых материалов в значительной степени обусловлены наличием венчурного капитала. Причем, финансирование инноваций требует

большого, чем капитал: готовность бросать вызов текущему положению вещей и умению потерпеть неудачу.

Р. Хол и С. Вудворд [88] в своем отчете сообщают, что 50% венчурного капитала не возвращается инвесторам в связи с крахом компаний. У. Солман в 2010 году [115] провел исследование и пришел к выводу, что 85% доходов венчурных фондов приносят 10% вложенных инвестиций. На самом деле, инвестиционная модель финансирования инноваций подразумевает под собой как высокую вероятность неудачи компании, так и возможный ошеломительный успех. Инвестиционная модель финансирования инноваций – это бизнес-модель венчурных фондов или предпринимателей. Сложно предсказать или угадать успех революционной идеи заранее. Венчурные инвесторы говорят: «Наша готовность к неудаче дает нам возможность преуспеть там, где другие могут бояться наступать» [1].

На рисунке 4 представлены основные характеристики венчурного капитала.



Источник: составлено по материалам [53; 115].

Рисунок 4 - Основные характеристики венчурного капитала

Первая характеристика венчурного капитала – финансовое посредничество. Венчурный фонд берет деньги у своих инвесторов и делает вложения в конвертируемые ценные бумаги или комбинацию акций и денежных займов для портфельных компаний [6; 7; 8].

Структура венчурного фонда подразумевает товарищество с ограниченной ответственностью, где один из партнеров – венчурных капиталистов - выступает в роли генерального партнера фонда, а остальные инвесторы выступают в качестве партнеров с ограниченной ответственностью.

Успех такого товарищества заключается в том, что портфельные компании венчурного фонда (компании, в которые венчурный фонд вложил свои финансовые средства и получил за это долю в компании) наращивают объемы продаж, нанимают дополнительный персонал, открывают новые офисы. В таких случаях венчурные капиталисты продают свою долю в портфельной компании, возвращают деньги своим партнерам, а затем снова начинают процесс уже с другой компанией. По словам Вице-Президента по инновациям Штефана Вилькенинга «Сколково» такие продажи портфельных компаний в среднем происходят через 5–7 лет [27].

Вторая характеристика определяет венчурный капитал как тип частного капитала [9]. Хотя в определениях «частная компания» и «публичная компания» есть некоторые нюансы, ключевое различие заключается в том, что ценные бумаги публичной компании торгуются на бирже, такой как NYSE или NASDAQ [10].

Любая компания, которая публично торгуется в Соединенных Штатах, также должна регулярно подавать отчеты в Комиссию по ценным бумагам и биржам (SEC) с подробным описанием своего финансового положения и существенных изменений в своей деятельности.

В России публичную финансовую отчетность публикуют все компании, акции которых размещены на Московской и Санкт-Петербургской биржах. Публикация отчетности раскрывает много информации о компании. В отличие от описанных выше публичных компаний частные фирмы не

торгуются на биржах, и поэтому на них требование о раскрытии информации не действует.

Стоит отметить, что частный капитал считается категорией альтернативного инвестирования. Данная категория инвестирования отличается от «традиционного» инвестирования в акции и облигации.

Третья характеристика венчурного капитала занимает центральное место и является основой его успеха: активное вовлечение в операционную деятельность компании. У венчурных капиталистов есть конкурентное преимущество – они могут напрямую помогать компаниям. Но это не является правилом в венчурной индустрии: успех может зависеть напрямую от действий команды стартапа [11].

Помощь стартапам от венчурных капиталистов может принимать разные формы [51]. В частности, венчурные капиталисты обычно занимают по крайней мере одну позицию в совете директоров своих портфельных фирм. Наличие представительства в совете позволяет им предоставлять консультации и поддержку основателям компании. В дополнение к присутствию в совете директоров венчурные капиталисты часто выступают в качестве неофициальных рекрутеров и партнеров для своих портфельных фирм. Молодым компаниям часто бывает трудно привлекать высококвалифицированных специалистов для растущего бизнеса, и венчурные капиталисты могут решить эту проблему, опираясь на свою репутацию и отраслевые контакты. Синергия с текущими портфельными компаниями венчурного фонда – одно из дополнительных преимуществ присутствия фонда в совете директоров. Перечисленное выше описание «активного управления» говорит о конкурентном преимуществе венчурных фондов в качестве инвесторов [48; 50].

Четвертая характеристика – выход из инвестиции и фокус на финансовом результате, является ключевым отличием венчурного капитала и стратегического инвестирования, осуществляемого крупными корпорациями. Будучи бессрочным юридическим лицом, корпорация может

позволить себе приобретать доли в других компаниях с целью получения дохода, создания долгосрочных альянсов и предоставления доступа к новым возможностям. Корпорация может сохранять эту долю в течение неопределенного времени.

Стратегический инвестор может удовлетворять всем остальным характеристикам, но без необходимости выхода стратегический инвестор будет выбирать и оценивать инвестиции по-другому. В некоторых случаях корпорация может создать внутренний венчурный фонд или корпоративный акселератор. В 90% случаев такие фонды не удовлетворяют четвертой характеристике венчурного капитала. Корпоративные венчурные инвестиции часто имеют иные стратегические цели, помимо финансовой отдачи, и не предполагают ни дополнительного финансирования, ни возврата капитала в течение установленного периода времени. В таком случае инвестиционная деятельность принимает иной вид, так как меняются критерии принятия решения об инвестировании в стартап.

Венчурные капиталисты, как правило, ориентированы на высокотехнологичные отрасли, где новые продукты могут потенциально проникать на большие рынки или создавать их. В остальных случаях рост более капиталоемкий и может быть ограничен установленными мощностями производства.

Пятая характеристика венчурного капитала – рост бизнеса портфельных компаний. Подразумевается, что инвестиционные доходы используются для многократного приумножения стоимости компаний в портфеле венчурного фонда. Легендами венчурной индустрии, являются те авантюрные венчурные капиталисты, которые поддерживали «трех парней в гараже» (история компании Apple) [69].

Деятельность венчурных фондов можно разделить на три основные стадии:

- инвестирование;
- мониторинг;

- ВЫХОД.

Инвестирование – поиск венчурными инвесторами новых возможностей для вложения капитала. Воронка проектов может составлять от нескольких сотен до одного-двух, которые в конечном счёте получают предложения об инвестировании. Предварительные предложения содержат перечень условий:

- предварительная оценка компании;
- оценка компании после инвестирования;
- тип обеспечения;
- предполагаемые права контроля для инвесторов и другие.

Если инновационная компания - стартап согласна с предварительной оценкой (pre-money), то венчурный инвестор проводит комплексную проверку компании (due-diligence).

Если венчурный инвестор удовлетворен качеством компании по результатам due-diligence, то все стороны договариваются об окончательном наборе условий, которые будут включены в формальный договор о сделке.

Как только инвестиции сделаны, венчурный инвестор начинает стадию «мониторинга». Мониторинг – этап развития и наблюдения за ростом компании через участие в совете директоров. Как описано выше, это и является отличительной характеристикой венчурного капитала. Деятельность по мониторингу является конфиденциальной, и поэтому не поддается количественному анализу [41].

Последний вид деятельности венчурных фондов – выход из инвестиции [42]. Опытный венчурный фонд сделает инвестиции только в том случае, если сможет предвидеть путь к выходу. Выход может произойти через первичное публичное размещение акций, с последующей продажей доли венчурного фонда на открытом рынке. Либо через продажу компании другому инвестору или путем продажи компании корпорации. Из-за необходимости выхода венчурные капиталисты избегают инвестиций в бизнес «стиля жизни» (компании, которые могут обеспечить хороший доход предпринимателям, но

имеют мало возможностей для продажи или первичного публичного размещения акций).

Стоит отметить, что сам процесс выхода требует знаний и навыков, которые несколько отличаются от предыдущих действий по инвестициям и мониторингу. Венчурные инвесторы тщательно планируют свои стратегии выхода, обычно консультируясь с инвестиционными банкирами. Типичное первичное публичное размещение акций, подписанное ведущим инвестиционным банком, — это эмиссия новых акций на сумму не менее 50 млн долл. США при общей стоимости всей компании в 200 млн долл. США. Исторически, первичное публичное размещение акций — источник наиболее прибыльных выходов. Основной альтернативой первичного публичного размещения акций является продажа стратегическому покупателю, обычно крупной корпорации или корпоративному венчурному фонду в составе корпорации.

При этом в случае такой продажи стартап лишается возможности стать обособленной компанией. Однако существует ряд преимуществ корпоративных венчурных фондов относительно финансовых инвесторов, вкладывающих средства в случае первичного публичного размещения [40]:

- экспертиза: инновационные компании могут использовать экспертизу портфельных компаний корпоративного венчурного фонда для ускорения роста нового бизнеса;
- канал продаж: у корпораций есть сложившаяся клиентская база, и стартап имеет возможность получить к ней доступ;
- новые рынки: партнерства с корпорациями, присутствующими в нескольких географиях, помогают быстрее выйти на новые рынки за счет имеющейся инфраструктуры;
- репутация: привлечение инвестиций от корпорации позитивно воспринимается рынком: стартап прошел комплексную юридическую оценку от одного из экспертов на рынке.

Венчурных капиталистов часто сравнивают с бизнес-ангелами и смешивают с ними. Бизнес-ангелы используют свой собственный капитал и, таким образом, не удовлетворяют первой характеристике венчурных инвесторов, отмеченных ранее [17, 18]. Есть много типов ангелов. С одной стороны, есть состоятельные люди, не имеющие бизнес-опыта, которые вкладывают деньги в бизнесы друзей или родственников. Т. Шемманур и П. Чен утверждают, что венчурные капиталисты могут добавить ценность фирмам, которые они финансируют, в то время как бизнес-ангелы могут лишь предоставлять капитал [72].

С другой стороны, есть группы ангелов с соответствующими деловыми или техническими знаниями, которые объединились, чтобы предоставлять капитал и консультировать компании в конкретной отрасли. В последнем случае группы ангелов очень похожи на венчурных капиталистов, но тот факт, что они используют свой собственный капитал, меняет экономику их решений: поскольку они могут сохранить всю отдачу от своего труда, они имеют соответственно более низкую стоимость капитала и могут инвестировать в сделки, в которые венчурные фонды не будут готовы инвестировать.

Имеющиеся данные опроса ангелов последних лет показывают, что общие инвестиции ангелов примерно равны величине инвестиций венчурных капиталистов. Несмотря на то, что общий объем инвестиций одинаковый, бизнес-ангелы сосредотачиваются на более молодых компаниях, чем венчурные капиталисты. Бизнес-ангелы вкладывают в большее количество компаний, но с меньшими долями.

Традиционно в финансировании стартапов на ранней стадии их развития доминировали небольшие группы экспертов, такие как венчурные капиталисты и инвесторы-ангелы [36]. Таких инвесторов считают экспертами. Эксперты играют важную роль в принятии решений. Они могут предсказать успех проекта и повлиять на общее мнение. Например, факт того, что компания привлекла венчурное финансирование, посылает важный сигнал другим игрокам рынка. Эту закономерность отметил П. Хаслангер [89]: связь

с авторитетными венчурными капиталистами является фундаментальной для успеха стартапов. Экспертность венчурных фондов не является абсолютной, в ряде случаев их решения могут быть предвзятыми [128]. Быстрое развитие информационных технологий за последние несколько десятилетий позволило большому количеству людей участвовать в принятии коллективных решений [37].

Традиционно эксперты, люди с подходящим образованием и опытом, принимали решения. Корпорации и государства также ищут экспертов в определенных областях для поддержки по определенным вопросам. Данный факт подтверждается исследованиями: эксперты очень точны в определенных контекстах [128].

Тем не менее, отдельные эксперты, как правило, привязаны к определенным убеждениям и чрезмерно уверены в своих предсказаниях, предвзяты по отношению к себе [127]. Учитывая эти недостатки, альтернативный подход заключается в том, чтобы полагаться на «толпы» для принятия решений. Принятие решений на основе толпы (большой группы людей) растет во многих областях, включая исследования и разработку новых продуктов [58; 61]. В последнее время это явление также привело к финансированию большого числа стартапов, и теперь такой метод финансирования называется краудфандинг.

С развитием финансовых технологий (FinTech) появился новый подход, способный преодолеть ограничения индивидуальных экспертных решений. Его обычно называют «мудростью толпы», или краудсорсинг, и он состоит в сборе мнений от групп людей и их объединении для достижения консенсуса [122]. Краудфандинг - родственное понятие краудсорсингу. Краудфандинг предлагает альтернативу традиционному финансированию, предоставляя демократичный способ привлечения средств от слабо связанных лиц в контексте открытого сообщества инвесторов. Статистическая агрегация суждений имеет тенденцию быть более точной, чем индивидуальные суждения, уменьшая потенциальную ошибку [122]. Следует отметить, что

принятие решений на основе толпы в краудфандинге отличается от обычной «мудрости толпы»: решение о финансировании проекта по-прежнему индивидуально, а не организовано на уровне группы [104]. Поэтому, в какой-то момент платформы, привлекающие индивидуальных инвесторов, могут почувствовать необходимость в создании экспертного органа, контролирующего решения толпы.

Краудфандинг, как альтернативный метод финансирования для стартапов на ранних стадиях, предназначен для сбора небольших сумм у большого количества спонсоров [104].

Ведущая в мире краудфандинговая платформа Kickstarter с момента своего основания, в 2009 году, привлекла более 2 миллиардов долларов США. Общее количество проспонсированных проектов составляет более 100 тысяч, а количество инвесторов превышает 10 миллионов человек [28].

Краудфандинг играет все более заметную роль для стартапов на ранней стадии развития. У стартапов на ранних стадиях есть возможность выбирать источник финансирования между: «толпами» в виде краудфандинговых площадок и «экспертами» в виде фондов и бизнес-ангелов [38]. Правильный способ финансирования — это ключевой элемент для будущего развития инновационной компании, поскольку выбор источников финансирования на ранней стадии может повлиять на вероятность получения доступа к венчурному капиталу в дальнейшем. Данные факты имеют подтверждение в академических кругах.

1.2 Место и роль высокотехнологичных инновационных компаний на российском и зарубежном рынках

Джозеф Шумпетер впервые установил тесную связь между инновационной эффективностью экономики и функционированием финансовых рынков [121]. В своей работе 1979 года Шумпетер выделяет способ финансирования инноваций в качестве фактора, который дифференцирует разные степени развития капитализма [120]. В

капиталистическом мире: кредит – это создание покупательской способности для последующей передачи предпринимателю [121]. В этом случае кредит – продукт, а банкиры выступают в роли инспекторов и администраторов данной системы.

Таким образом, инновации требуют системы кредитов, и система кредитов – один из результатов потребности общества в инновациях.

Применительно к анализу современной экономики теория Шумпетера о финансах и инновациях переводятся в ряд важных вопросов, касающихся:

- роли стартапов и состоявшихся компаний в инновационном процессе;
- взаимодополняемости между ними.
- различных видов доступа к финансовым рынкам для финансирования бизнес-экспериментов и проверки гипотез.

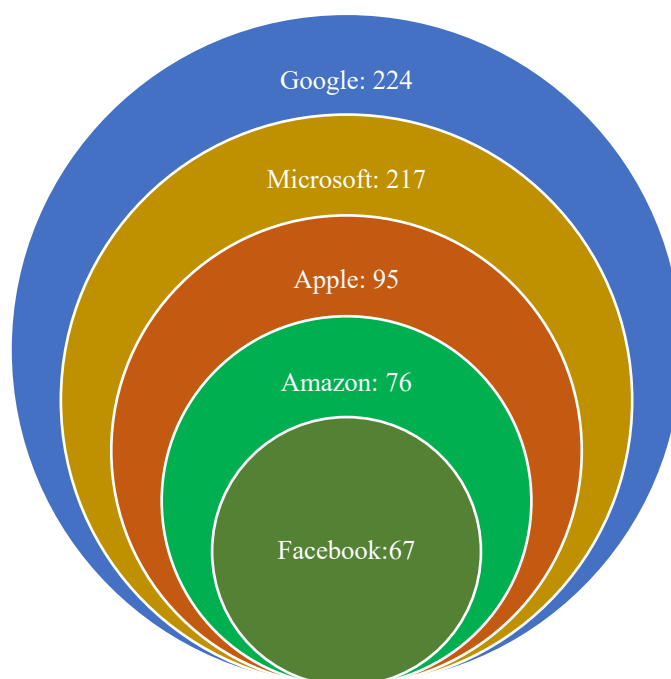
Традиционные банки, нацеленные на максимизацию прибыли, боятся фундаментальной неопределенности, лежащей в основе инноваций. Именно поэтому компании вынуждены привлекать альтернативные источники капитала: венчурный капитал, финансы бизнес-ангелов или государственные деньги в виде государственных инвестиционных банков или фондов.

Финансирование различается не только между секторами, жизненным циклом отрасли, но и фазой технологической революции. Работа К. Переса в исторической динамике показывает изменение роли финансов в ходе технологических революций [110]. В периоды бурного роста, когда производственный капитал задействован в текущих бизнес-процессах и находится в статусе-кво – существует потребность в привлечении «смелого» финансирования. Перес утверждает, что именно финансовый капитал играет фундаментальную роль в распространении технологических революций, потому что каждая технологическая революция сталкивается с консервативной средой, мешающей инновациям. К. Перес отмечает, что технические изменения происходят путем последовательных революций с лагом в несколько десятилетий между ними, подтверждая точку зрения Шумпетера на кластеризацию предпринимательства в определенные периоды.

Скопление инновационных технологий приводит к тому, что «смелые» инвесторы оказывают им поддержку. Таким образом, К. Перес интерпретирует крупные финансовые пузыри как процессы создания кредитного капитала для внедрения достижений новой технологической революции. Получается, что инновации случаются волнами.

Новые фирмы создают и коммерциализуют новые технологии, которые впоследствии оказывают положительный эффект на экономику. Эти находки подтверждены в исследованиях А. Ховита, Л. Фостера и К. Сиверсона [79].

Покупателями новых технологий выступают корпорации. На рисунке 5 и рисунке 6 представлены количество приобретенных компаний и их добавленная стоимость к головной компании.

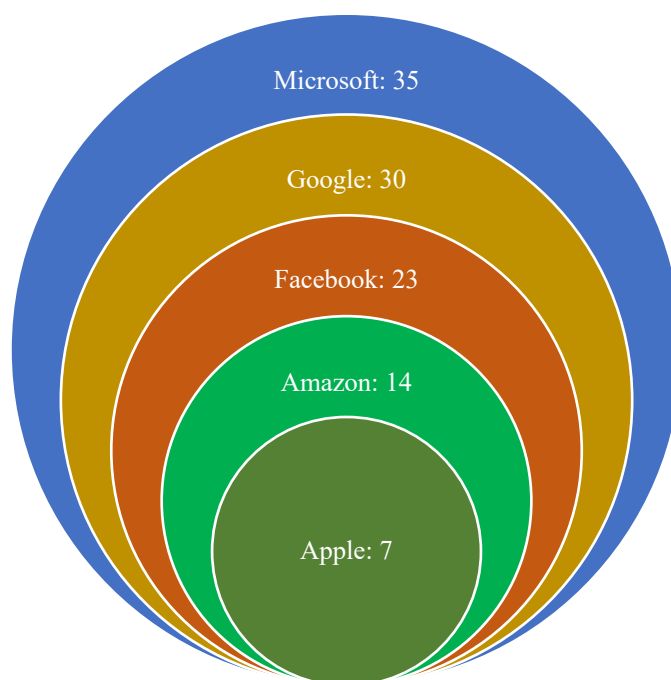


Источник: составлено по материалам [26].

Рисунок 5 - Количество компаний, купленных индустриальными гигантами, 2018 год

Однако нельзя сказать, что обанкротившиеся корпорации Motorola, Nokia, Kodak и многие другие «сбитые летчики» тратили мало, но они не увидели или не придали значения зарождавшимся «подрывающим» технологиям, что привело к утере их лидирующих позиций. Зачастую компании с существенно меньшими бюджетами побеждают гигантов за счет

быстрой реакции на запросы рынка и верного фокуса на перспективные разработки. Понимая это, многие компании (Google, Cisco) делают ставку не только на собственные разработки, но и на покупку перспективных технологий и решений. Если учесть эти опосредованные траты в рисунке 6, то общий бюджет на исследования и разработки, указанный в таблице 5, может вырасти еще в несколько раз.



Источник: составлено по материалам [26].

Рисунок 6 - Стоимость компаний, купленных промышленными гигантами, на момент 2018 года, млрд долларов

Н. Кропф и М. Нанда в 2013 году также показали, что постоянные инвестиции в новые технологии меняют общие настроения в обществе: инвесторы более склонны экспериментировать и вкладывать в рискованные проекты [91].

Экономическая активность смелых предпринимателей исторически поддерживалась, поддерживается и будет поддерживаться в будущем. Именно смелые предприниматели создают компании, меняющие «статус-кво» через инновации и новые технологии. Большое скопление таких технологий приводит к технологическим революциям и отмиранию консервативных индустрий, и соответственно банкротству корпораций.

Корпорации поняли и решили работать на опережение: создавать свои венчурные фонды для продвижения инноваций внутри компании и их дальнейшего масштабирования. Стоит отметить, что существует пять основных причин создания корпоративных венчурных фондов, и именно они помогают ответить на вопрос о роли компании на российском или зарубежном рынках.

Причины возникновения корпоративных венчурных фондов:

- во-первых, корпорации создают корпоративные венчурные фонды, чтобы продвигать инновации внутри своей структуры. Венчурный фонд рассматривается как платформа для доступа к новым технологиям, поиска новых ниш на существующем рынке и быстрой разработки дополнительных продуктов и сервисов для корпорации;

- во-вторых, корпоративный венчурный фонд служит защитой от конкуренции. Корпорации могут предупредить угрозу внезапного появления «взрывных технологий», разрушающих бизнес корпорации, и инвестировать либо в новые бизнес-модели, либо в улучшение текущей. Например, компания Facebook своевременно купила компании WhatsApp и Instagram, так как видела угрозу перехода пользователей со своей платформы на их;

- в-третьих, корпоративный венчурный фонд работает в формате стартапа: процесс принятия решений об инвестировании в ту или иную инновационную компанию является более быстрым относительно головной корпорации. Из-за внутренней бюрократии в корпорации аналогичный процесс может достигать нескольких месяцев, а то и лет. Создав отдельную инвестиционную бизнес-единицу, корпорация ускоряет процессы финансирования инноваций в несколько раз;

- в-четвертых, корпоративный венчурный фонд позволяет диверсифицировать основной бизнес компании. Например, металлургическая компания «Северсталь» создала корпоративный венчурный фонд «Северсталь Венчерз», который успешно инвестировал в индустрию продуктов питания: покупка сети гипермаркетов «Лента», онлайн-ритейлера «Утконос» и другие.

Индустрия продуктов питания совсем не связана с металлургической отраслью, но корпоративный венчурный фонд видит потенциал в этой индустрии на горизонте 5–10 лет, продумал стратегию выхода, и поэтому финансирует подобные проекты [44; 45];

- в-пятых, корпоративный венчурный фонд укрепляет бренд головной компании. Появление венчурного фонда положительно воспринимается инвесторами [47]. Это сигнал о том, что корпорация – инноватор: привлекает новые технологии, новые таланты; строит новые компетенции, которых не существовало ранее.

Корпорации понимают преимущества корпоративных венчурных фондов и создают свои подобные структуры. В отечественных кругах исследователей также есть этому подтверждение в работе [46]

К сожалению, в России формирование рынка корпоративных венчурных фондов все еще находится на этапе становления: в стране действуют единицы корпоративных венчурных фондов (КВФ), доля России по числу заключенных сделок в 2018 г. составляет около 1,9% от общемирового показателя корпоративного сектора, а общий объем венчурных инвестиций российских компаний - менее 0,5% от общемирового объема [44]

Не только компании находятся в постоянном поиске инноваций, но и государства также ищут новые технологии для упрощения внутренних и внешних процессов [39].

Государство заинтересовано не только в поиске инновационных решений, но и в поддержании благоприятной атмосферы для развития инноваций внутри страны: финансирование образования и фундаментальных исследований, создание подходящей инфраструктуры и институтов развития.

Инновации мультиплицируют экономический рост. И именно поэтому революция информационных технологий произошла в США: создание интернета и микрочипов, что в свою очередь стало толчком к развитию смартфонов и компьютеров. Именно поэтому в Англии разработали сети поколения 3G и 4G.

Иновации значительно упрощают жизнь граждан и повышают уровень удовлетворенности граждан от услуг, предоставляемых государствами. В Эстонии в государственное учреждение нужно лично явиться только для того, чтобы завершить брак или развод и приобрести собственность - любая другая сделка между гражданином и государством совершается полностью в режиме онлайн и может быть осуществлена с помощью смартфона из любой точки страны или даже из любой зарубежной страны. Такие тенденции поддержаны и в Англии, когда был создан единый портал gov.uk. Подобного рода иновации внедряются и в России - портал государственных услуг Российской Федерации.

Исследования Deutsche Bank показали, что рост венчурных инвестиций на 0,1% от ВВП может увеличить темпы роста реального ВВП на 0,3%. При этом рост венчурных инвестиций на «посевной» и начальной стадиях на 0,1% от ВВП увеличивает ВВП на 0,96%. Поэтому меры поддержки и стимулирования со стороны государства должны быть сконцентрированы именно на этапе «долины смерти» [26].

Более того, иновации привносят эффективность в различные сферы общества. Например, сейчас люди могут обучаться, не выходя из дома. Умные города экономят миллиарды рублей за счет энергоэффективных технологий освещения в России, Германии, Нидерландах, Китае и Южной Корее. Банки лишаются комиссионного дохода за счет появления эффективных финтех-решений, позволяющих избегать комиссии при переводе со счета на счет.

1.3 Факторы, влияющие на финансирование иноваций в высокие технологии и поиск методов формализации зависимости финансирования от этапа жизненного цикла

Портфельные стартапы венчурного фонда можно разделить на 6 этапов этапа в зависимости от уровня развития внутренних процессов, объема продаж, численности персонала, представлены в таблице 7.

Поскольку объектом данного исследования являются высокотехнологичные компании на разных этапах жизненного цикла, включая стартапы на этапе запуска и ранней стадии, рассмотрим их ключевые характеристики, используемые венчурными фондами для отбора в свой портфель.

Таблица 7 – Этапы развития стартапа или высокотехнологичной инновационной компании

Этап	Характеристика
Этап до запуска (pre-seed)	Стадия тестирования идеи и бизнес-модели, в рамках которой предприниматель делает анализ рынка, изучает конкурентов, формирует концепцию продукта и разрабатывает план коммерциализации.
Этап запуска (seed stage)	Стадия идеи, в рамках которой предприниматель или изобретатель получает финансирование, чтобы доказать концепцию бизнес-модели. Основные вехи развития компании: запуск продукта с конкурентным преимуществом относительно других игроков, построение команды, поиск ниши на рынке. В Германии возраст таких компаний составляет менее 1 года, а в России от 1 года и более. Как правило, компании на данном этапе привлекают собственные средства или денежные ресурсы бизнес-ангелов.
Финансирование на ранней стадии (раунд А)	Ранняя стадия для финансирования завершения разработки продукта и его производства с последующей коммерциализацией. Основные вехи развития компании: первые клиенты с положительной обратной связью, разработанный бизнес-план, план по международной экспансии и развитию новых продуктов. Как правило, компании на данном этапе привлекают институционального венчурного инвестора. На данном этапе венчурные фонды используют «активное управление» для наращивания бизнеса компании.
Расширение (середина) стадии финансирования (раунд Б)	Основные вехи развития компании: высокий уровень оборотного капитала, запасов и дебиторской задолженности, первые попытки выйти на прибыльность, трехзначные и четырехзначные темпы роста выручки. Инвестиции привлекаются на финансирование операционной деятельности. Венчурные фонды меняют тактику «активного управления» на стратегическое планирование.
Поздняя стадия (раунд С)	Основные вехи развития компании: двузначные стабильные темпы роста, выход на прибыльность, положительные денежные потоки. Компании, рассматривающие выход на первичное публичное размещение акций, также относятся к этой категории.
ПРО (первичное публичное размещение акций)	Готовность акционеров к открытости; пользующийся доверием менеджмент, желательно с международным опытом, англоговорящий; высокие стандарты корпоративного управления (существующие или планируемые); эффективная система внутреннего контроля; отчетность по МСФО - минимум за 2 года

Источник: составлено по материалам [55; 100; 101].

Согласно Руководству ОСЛО, упомянутому ранее, жизненный цикл инновации – это период времени от момента коммерциализации до момента окупаемости, а впоследствии и повсеместного внедрения. Таким образом, можно констатировать, что этапы развития компании, представленные А. Метрика и А. Ясудой, соответствуют жизненному циклу инновации.

Венчурные фонды играют ключевую роль в развитии жизненного цикла инновации компании [101].

Общественные опросы говорят о том, что не все инновации связаны с венчурным капиталом. По результатам национального исследования финансов малого бизнеса в США, А. Бергер и Г. Уделл [64] выявили, что основным источником финансирования малого бизнеса являются деньги инвесторов 31%, коммерческие кредиты 19%, торговые кредиты 16%, венчурный капитал два процента. С одной стороны получается, что у венчурного капитала существует большой потенциал для роста. С другой стороны, банковские кредиты являются наиболее распространенным методом финансирования. Стартап – это как правило маленькая компания с высоким риском банкротства, поэтому как венчурный, так и банковский капитал регулируют поведение заемщика. Например, ограничение заемщика искать финансирование в другом месте: в рамках подписания договора о привлечении денежных средств инвестор ограничивает компанию в поиске других инвесторов. Или нормирование капитала (когда финансирование выделяется не в один момент времени, а траншами) через поэтапное финансирование заемщика.

Существует также несколько различий между коммерческими организациями/банками и венчурными фондами.

Во-первых, банки занимаются кредитованием широкого круга фирм, а венчурные инвесторы вкладывают исключительно в рискованные проекты, с высоким уровнем стратегической неопределенности, распределение доходов которых сильно искажено в позитивную сторону [115]. Это значит, что вероятность успеха низкая, стоимость ликвидации компании низкая, а денежные потоки в случае успеха высокие. Только в этом случае венчурный инвестор сможет окупить свои инвестиции. Гипотетически, если бы банк финансировал подобную фирму, его расходы на ликвидность были бы такими же высокими.

Во-вторых, форма банковских кредитов – долг, в то время как форма венчурных денег – конвертируемые ценные бумаги или комбинация акций и займа согласно С. Каплану и Г. Барьелу [62]. М. Шмидт отметил, что в случае краха по конвертируемому долгу все убытки несет венчурный инвестор [102]. В случае успеха основатель фирмы делится денежными потоками с венчурным инвестором. По словам М. Шмидта, это является оптимальной формой венчурного капитала. Ф. Корнелли и О. Йоша также отмечают, что именно конвертируемый заем снижает риск того, что основатель захочет «приукрасить отчетность» компании [74; 97].

В-третьих, права банков по мониторингу и контролю за стартапами ограничены минимизацией плохих результатов: банки лишь могут угрожать форсировать банкротство или ликвидацию. У. Салман [93; 115] и С. Каплан, П. Стромберг [62; 95], напротив, отмечают, что венчурные фонды добиваются получения голосующих прав в компании при нарушении выставленных ковенантов. Такие права позволяют венчурным фондам заменять топ-менеджеров компании, привлекая на места более квалифицированных управленцев. В исследованиях М. Гормана и У. Салмана [80] опросы венчурных капиталистов показали, что они в среднем посещают офисы портфельных компаний 19 раз в год. Банки посещают подобные компании не более четырех раз в год.

В-четвертых, структуры финансирования банков и венчурных фондов отличаются. Банки – это ликвидный капитал, который восприимчив к внешним шокам. Венчурные фонды – неликвидный капитал, защищающий инвесторов от возможных шоков и предоставляющий премию за недостаток ликвидности.

Вертикальная интеграция или стратегические альянсы отмечены Д. Паля и С. Равидом [109; 117] в качестве альтернативы венчурным фондам. Эти типы финансирования можно отнести к корпоративной акселерации, проводимой венчурными фондами. Т. Хэлман в 2004 году заметил, что хорошей альтернативой венчурным фондам являются корпоративные

венчурные фонды [90; 116]. Стоит отметить, что альтернативой венчурным деньгам также может являться Small Business Innovation Research program в США, или UK Technology Fund в Англии, или Danish Grow Fund в Дании, или Skolkovo Fund в России.

На основании таблицы 8 и описанных методов финансирования возможно соотнести последние с этапами жизненного цикла стартапов. В таблице 8 также указаны примерная оценка компании и потенциал привлечения инвестиций такой компанией.

Таблица 8 – Зависимость методов финансирования и жизненного цикла компании

В тысячах долларов

Этап жизненного цикла	Рекомендуемый способ привлечения инвестиций: нумерация означает приоритет (от большего к меньшему)	Оценка компании	Потенциал привлечения инвестиций
Этап до запуска (pre-seed)	<ul style="list-style-type: none"> – государственные гранты; – финансирование на льготных условиях от семьи/друзей: займы; – банковские займы 	10-100	50
Этап запуска (seed stage)	<ul style="list-style-type: none"> – бизнес-ангелы и группы бизнес-ангелов; – гранты на со-инвестиции вместе с бизнес-ангелами; – банковские займы (актуально для Российской Федерации ввиду небольшого количества источников финансирования); – акселераторы 	1 000-6 000	До 3 000
Финансирование на ранней стадии	<ul style="list-style-type: none"> – венчурные фонды, работающие на ранних стадиях; – группы бизнес-ангелов 	7 000-30 000	До 15 000
Расширение (середина) стадии финансирования	<ul style="list-style-type: none"> – венчурные фонды, работающие на средних и поздних стадиях; – корпоративные венчурные фонды; – группы бизнес-ангелов; – фонды прямых инвестиций 	30 000-80 000	До 30 000
Поздняя стадия	<ul style="list-style-type: none"> – венчурные фонды, работающие на поздних стадиях; – фонды прямых инвестиций; – хедж-фонды; – банки; – IPO 	>100 000	От 50 000

Источник: составлено автором.

Стоит отметить, что ряд отечественных исследователей также разделяют основные способы финансирования в качестве венчурных фондов, банковских займов, краудфандинга, корпоративных венчурных фондов [52].

Однако в данных работах отсутствует описание различий между венчурными фондами и корпоративными венчурными фондами, а также не хватает приоритезации выбора представленных инструментов.

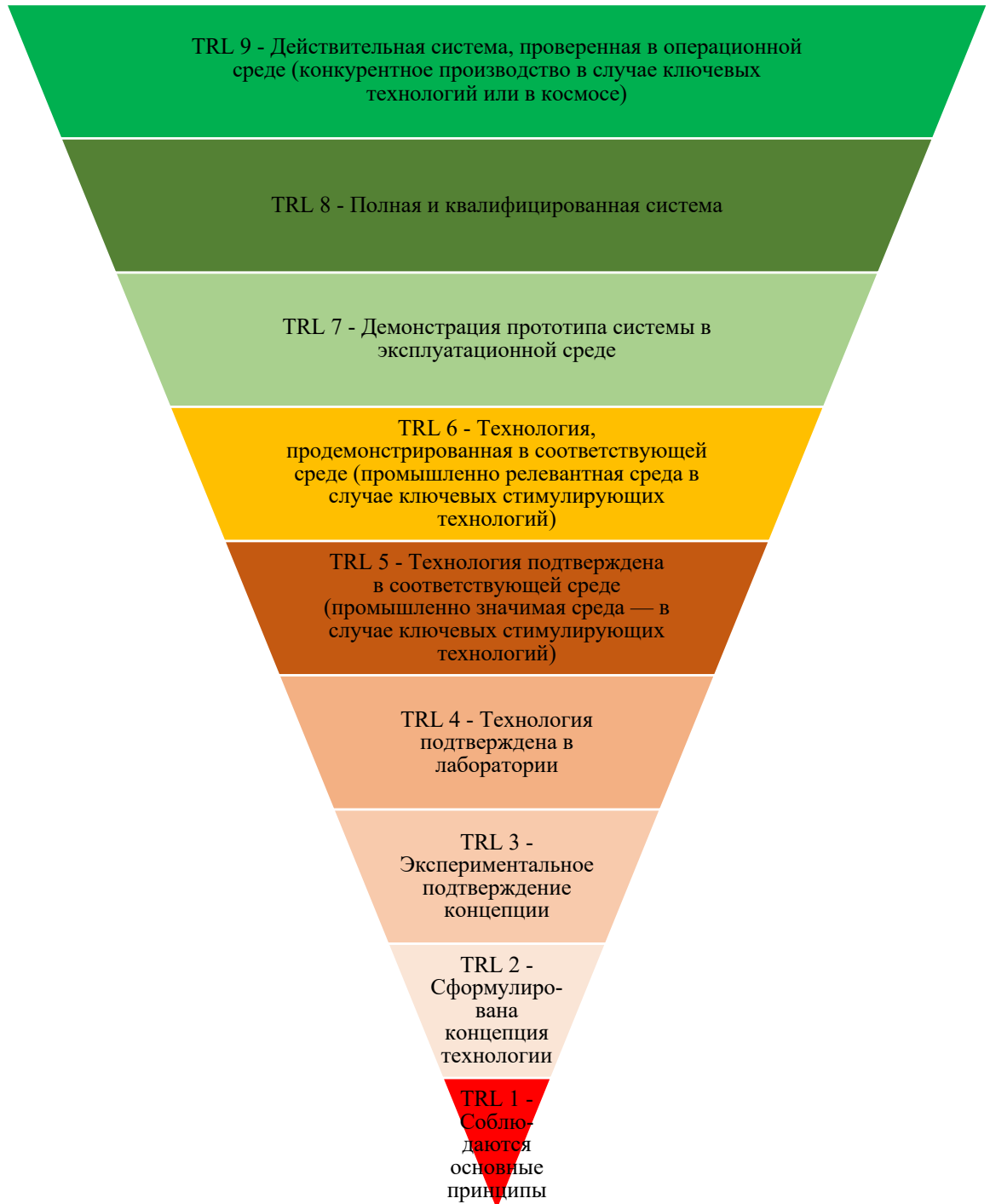
Стоит отметить, что есть альтернативный способ оценки развития стартапа – в зависимости от уровней готовности технологии компании. По-английски этот термин называется TRL (Technology Readiness Levels). Данный метод идентификации технологии был разработан в NASA в 1980-х годах XX века. Эта модель уровней готовности технологии (УГТ) существует в виде шкалы характеристик состояния разработок, эволюционирующих во времени. Она включает 9 уровней: от разработки концепции до удовлетворения изготовленного изделия требованиям. Именно эта модель используется в российском стартап-хабе – Фонде «Сколково» для внутренней оценки потенциала компаний, проиллюстрировано на рисунке 7.

Нахождение связи между жизненным циклом компании и факторами, значимыми для привлечения финансирования, – прикладной инструмент, которым смогут пользоваться компании.

Чтобы построить модель, формализующую связь между жизненным циклом компании и факторами, значимыми для привлечения финансирования, важно определить детерминанты, влияющие на исходы сделок по привлечению финансирования. Детерминанты в данном случае – значимые факторы, влияющие на размер необходимого финансирования для развития компании. Данные детерминанты могут быть специфичными для страны (например, российским компаниям сложнее привлечь финансирование, чем американским). Каплан провел исследование 700 сделок, произошедших на американском рынке с 1993 по 1997 годы, и выявил, что факторы, присущие всем сделкам в целом и факторы, присущие сделкам в отдельно взятых отраслях, разнятся [62; 97].

Наблюдения Каплана позволили ему сделать вывод: у всех сделок в целом и отраслевых в частности должны быть общие факторы. П. Андрад предполагает, что более глубокое понимание детерминант, лежащих в основе

успешных сделок, поможет остальным участникам рынка выработать грамотные стратегии по привлечению финансовых средств из внешних источников [86].



Источник: составлено автором по материалам [62; 66; 73; 77].

Рисунок 7 - Уровни готовности технологии

Как упомянуто ранее, взаимосвязь между финансами и инновациями необходимо изучать в динамичном контексте. По Г. Авнимелчу переменные,

характеризующие уровень инновационности, и переменные, связанные с состоянием финансового рынка, не следуют процессу Гаусса (они не разнородные случайные величины) [61]. Поэтому все попытки моделировать эти переменные в качестве независимых не смогут выявить точную взаимосвязь.

Как писали Н.Рамана и М. Родес-Кропф в статье об инвестиционных циклах и инновационных компаниях, одним из значимых факторов финансирования инноваций является состояние финансового рынка: бычий или медвежий [91; 106]. Во времена бычьих рынков инвесторы склонны к экспериментам: вложениям в компании на ранних стадиях за счет низких процентных ставок. В медвежьи периоды инвесторы менее склонны к риску.

Факт зависимости получения инвестиций высокотехнологичной компанией от финансового цикла был также замечен в ранних работах П. Гомперса и Д. Лернера [84] и П. Гомперса [83]. П. Гомперс и Д. Лернер выявили, что в периоды венчурных пиков склонность инвесторов к риску повышается, и это влияет на характер радикальных инноваций, которые впоследствии коммерциализуются. Ряд исследователей, например П. Гупта [87], связывают периоды, когда экономика находится на пике, с периодом инвестиций в компании низкого качества. Теория стада, сформированная А. Штейном и Д. Шафарштейном [118], подтвердила этот факт: падение дисциплины инвесторов, возможность привлечения денег по низким ставкам (низкие ставки гарантируют, что необходимая ставка доходности проектов будет ниже, чем по аналогичным проектам в период кризиса, когда ставка повысится). Проекты, финансируемые в периоды экономического бума, систематически хуже подобных проектов на других экономических циклах.

Следует отметить, что российскими исследователями был проведен анализ качественных факторов, связанных с внутренними рисками проекта, личностных характеристик основателей компании, внешних факторов и ситуационных [85].

Понимание связи между инвестиционными циклами и коммерциализацией новых технологий является центральным вопросом как для ученых, так и для политиков, учитывая важность новых технологий в росте производительности в экономике. Это также отмечено в работах А. Айона и А. Ховита [59; 52], Й. Шумпетера [120]. Таким образом состояние финансового рынка является фактором, влияющим на привлечение денег в компанию.

Гипотеза 1 бычье состояние финансового рынка положительно влияет на исход привлечения денег инновационной компанией.

Из 135 компаний-единорогов, изученных в статье А. Канемана и Б. Тверски, более половины предоставили эксклюзивные условия одному из инвесторов: неизбежное изменение цены при первичном публичном размещении акций; ликвидационный мультипликатор; долг, обладающий преимуществом в погашении [68]. Фактор эксклюзивности необходимо учитывать при привлечении финансирования, так как он негативно воспринимается венчурными фондами.

Гипотеза 2 фактор эксклюзивности для конкретных инвесторов негативно влияет на вероятность привлечения денег компанией.

Финансирование бизнес-ангелами является «ступенькой» для получения венчурного капитала [128]. Профессиональные бизнес-ангелы нацелены на долгосрочный успех компании и выбирают компании для инвестиций так же тщательно, как и венчурные фонды.

Гипотеза 3 компании, изначально финансируемые ангельскими инвесторами, имеют более высокую вероятность получения последующего венчурного финансирования, чем компании без него [91].

Стоит отметить, что краудфандинг может также привести проект к получению инвестиций в венчурный капитал, поскольку успех кампании по краудфандингу, скорее всего, будет косвенным показателем его коммерческого потенциала: успешные проекты в краудфандинге, как показано, положительно связаны с реализацией коммерческого потенциала проекта

[114]. А. Моллик предполагает, что краудфандинг дает дополнительные преимущества даже после окончания кампании по привлечению средств: появляется доступ к клиентам, раскрутка в средствах массовой информации, канал привлечения потенциальных сотрудников и венчурных капиталистов [104]. Однако, в научных кругах до сих пор не доказано, что играет решающую роль при последующем привлечении венчурного финансирования на более поздних этапах развития компании. Именно поэтому в рамках исследования необходимо проверить, что оказывает наибольшее влияние на успех компании: присутствие бизнес-ангелов или краудфандинг. Более того, в случае краудфандинга имеет место асимметрия информации: информация касательно основателей, внутренних процессов и команды менее доступна, чем для бизнес-ангелов. Это говорит о том, что венчурные инвесторы могут по-разному рассматривать сигнал от бизнес-ангелов и от краудфандинга.

Гипотеза 4 компании, финансируемые за счет краудфандинга, имеют больший потенциал по сравнению с компаниями, у которого он отсутствует.

Для венчурных капиталистов наиболее важным фактором при принятии решения об инвестировании в стартап является потенциальная финансовая прибыль. Бизнес-ангелы, имеют схожие предпочтения, и, как и венчурные капиталисты, полагаются на похожий набор характеристик инновационной компании при принятии инвестиционных решений: основатель, команда, конкурентное преимущество, технология.

Гипотеза 5 получение инвестиций от венчурных фондов положительно влияет на успех стартапа в будущем по сравнению с получением инвестиций из других источников финансирования.

Венчурные капиталисты, с высокой долей вероятности будут в совете директоров проинвестированных стартапов [73]. Соответственно, в случае инвестиций в регионы, отличные от присутствия венчурного фонда, затраты на мониторинг компании будут выше, чем в случае нахождения стартапа в ближайшей доступности [83; 84]. Инвесторы чувствуют себя комфортнее, вкладывая свои деньги в бизнес, который они могут наблюдать [75].

Существует несколько городов, которые являются стартап-хабами (стартап - хаб - город, в котором сосредоточен инновационный потенциал страны): Сан-Франциско, Москва, Берлин, Тель-Авив и другие. Получается, что краудфандинговые инвесторы упрощают работу венчурным инвесторам, сигнализируя о качестве компании в представленной локации.

Гипотеза 6 если компания находится в хабе, то вероятность успеха проекта по привлечению инвестиций выше.

В случае очень крупных и успешных краудфандинговых кампаний успех может служить активирующим сигналом, свидетельствующим о превосходстве этой компании над другими [124]. Кроме того, частота сигнала увеличивается с размером финансирования, так как очень успешные кампании получают больше внимания в средствах массовой информации. Напротив, сумма финансирования, полученная от бизнес-ангела, может не дать более сильного сигнала, поскольку она во многом зависит от характеристик рынка, к которому принадлежит стартап. Приведенные выше аргументы мотивируют гипотезу 6.

Гипотеза 7 эффект получения финансирования от краудфандинга (по сравнению с инвестированием ангелов) сильнее для стартапов с большим финансированием. Чем больше размер привлекаемых средств, тем с большей долей вероятности, капитализация компании будет выше.

Вероятность успеха проекта зависит от индустрии, которую выбрали основатели. Если говорить о разработке промышленного оборудования, то компании в соответствующих отраслях борются за финансирование. Таким компаниям необходимо выстроить производство, создать логистическую цепочку поставок и дистрибуции своих продуктов.

Напротив, у компаний, разрабатывающих ИТ-продукты, затраты значительно ниже, и потенциальный рынок больше.

Факты, описанные выше, подтверждают фактические данные. Венчурные капиталисты, в период с 1992 по 2011 годы избегали стартапов, разрабатывающих промышленное оборудование [126]. За данный период

объем инвестиций на такие проекты составил менее одного процента венчурных инвестиций ежегодно.

Например, компании из российской Силиконовой Долины - Сколково «Анизопринт», производящей промышленные 3D принтеры, необходимо найти каналы продаж, развернуть производство принтеров в регионе, нанять людей, выстроить логистику и внутренние процессы для успешного масштабирования в Европе. В то время как компании «Группа АйБи», которая занимается производством решений по кибербезопасности, необходимо открыть офис в Европе и найти первых клиентов для масштабирования в Европе. Количество усилий, затрачиваемых компанией «Группа АйБи» для масштабирования, в разы ниже, чем у компании «Анизопринт».

Гипотеза 8 вероятность успеха IT-компаний значительно выше, чем успех компаний, производящих какой-либо вид оборудования.

Более подробная информация о зависимых и независимых переменных в эконометрической модели будет представлена во второй главе.

Выводы по первой главе.

По результатам проведенного теоретического исследования обобщены и систематизированы взгляды разных авторов на понятие «высокие технологии», сформирована понятийная матрица, на основе которой предложен авторский подход к определению высокотехнологичных компаний. Высокотехнологичные компании - это компании с высоким уровнем технологического развития в разных видах деятельности, генерирующие инновации в той или иной сфере и, следовательно, являющиеся участниками инновационного процесса. Исходя из этого определена связь между высокотехнологичными и инновационными компаниями, а также описан инновационный процесс, который интерпретирован как процесс генерирования инноваций. Этому процессу свойственны:

– сложность и многоступенчатость, поскольку включает множество итераций и вмешательств;

– «линейный вид» с нелинейными элементами, поскольку предполагает обратную связь - согласование действий между всеми участниками, включая взаимодействие между пользователями и производителями.

Предложена и аргументирована целесообразность учета обратной связи инвестора, разработчика (высокотехнологичной компании) и участников рынка (потенциальных потребителей). В отличие от существующих практик, уже на начальном этапе инновационного процесса важно понять - насколько запланированные решения помогли бы улучшить опыт конечных пользователей. Более того, эффект от таких изменений необходимо измерять в деньгах и приоритизировать те решения, которые после проведения обратной связи, имеют положительное влияние на бизнес: ожидаемый эффект от внедрения превышает понесенные на разработку затраты. Успешная реализация инновационного процесса с учетом обратной связи поможет компаниям экономить на разработке инноваций.

Исследование высокотехнологичных компаний позволило предложить подход к определению жизненного цикла компании на основании TRL-уровней, сформулировать ключевые характеристики на каждом из этапов жизненного цикла, а также приоритизировать поэтапные источники их финансирования.

Обобщены и описаны способы финансирования инноваций: государственные гранты, банковские займы, привлечение капитала от бизнес-ангелов, венчурных фондов, корпоративных венчурных фондов и краудфандинг. Описаны функции венчурного капитала в сравнительной оценке с бизнес-ангелами и банковскими кредитами.

Систематизированы детерминанты успеха высокотехнологичных компаний в целях привлечения финансирования, выявленные зарубежными авторами. Данные детерминанты легли в основу выдвинутых автором гипотез для последующего параметрического тестирования на эмпирических данных сделок по привлечению финансирования, совершенных в Российской Федерации.

Глава 2

Построение модели анализа финансирования инноваций в высокие технологии

2.1 Методы анализа финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла компании

Следует отметить, над факторами, влияющими на финансирование инновационных компаний, проведены разные виды эконометрического моделирования. Так, например, Кортум и Лернер в своей модели оценивали, как зависит количество зарегистрированных в США патентов от объема венчурного финансирования и расходов компаний на НИОКР [90].

Федерико Мунари [105] построил пробит-модель, которая может с определенной вероятностью и в зависимости от стадии проекта (посевная, раунд А, первичное публичное размещение и другие) оценить - вложит ли свои финансовые средства венчурный фонд в инновационную компанию. В качестве зависимых переменных использованы местонахождение фонда и компании-цели, нахождение компании-цели в высокотехнологичном регионе (регион, в котором сосредоточено наибольшее количество инновационных компаний: в России – Москва, в Америке – Сан-Франциско); молодость и опытность партнеров венчурного фонда; возраст и фокус венчурного фонда.

Корейские ученые в своем исследовании решили прицельно посмотреть на основателей компаний, чтобы понять, какие факторы лежат в основе их успеха [92; 125]. Ведь фундаментально успех любой компании, и стартапа, в частности, зависит от его основателей. В контексте исследования – четыре группы факторов: предпринимательский потенциал, инновационность, технология и экономика. Как выяснилось, после анализа 120 профилей кандидатов, инновационность лежала в успехе любого бизнеса в 40% случаев. В 30% случаев – это предпринимательский потенциал. Технологичность и экономичность - на одном уровне.

В исследовании Давида Бенсона [63], в котором анализировалась доходность корпоративных венчурных фондов после приобретения 242 стартапов, обнаружено, что эффективность вновь приобретаемых компаний зависит от экспертизы венчурного фонда. Больше прибыли получают те венчурные фонды, которые систематически занимаются инвестированием в новые компании, а не ведут спорадическую инвестиционную активность. При этом исследователь контролировал размер и возраст компаний. В данном исследовании в качестве независимой переменной была выбрана доходность венчурных фондов, а в качестве зависимых – три группы факторов: характеристики компании-цели, характеристики корпоративного фонда-покупателя, и внешние (состояние фондового рынка). К первой группе критериев отнесены: возраст компании, статус (публичная/непубличная), относительный размер компании (мультипликатор относительно фонда-покупателя), модель финансирования (акции или денежные средства), условия сделки (публичная/скрытная). Ко второй группе факторов отнесены размер компании, опыт покупки компаний, свободный денежный поток.

Си Дзин Ченг в своем исследовании рассматривал, как венчурное финансирование и стратегические союзы интернет-стартапов влияют на способность этих стартапов приобретать ресурсы, необходимые для роста [81]. Используя событие первичного публичного размещения (IPO) в качестве ранней меры для оценки эффективности интернет-стартапов и контроля рыночной среды IPO-состояния финансового рынка, это исследование показало, что во время выхода стартапа на первичное публичное предложение положительно влияет репутация участвующего венчурного фонда. Более того, чем больше денег привлекал стартап, тем больше был размер потенциальных стратегических альянсов.

Тарек Милоуд в своем исследовании [103] по определению капитализации инновационной компании венчурными инвесторами рассмотрел традиционные факторы оценки бизнеса, применимые для

состоявшихся компаний, и новые методы оценки, применимые для инновационных компаний. В результате анализа 184 раундов финансирования компаний на посевной стадии, Тарек выявил, что привлекательность отрасли, опыт основателя, состав команды топ-менеджеров и внешние связи с крупными корпорациями (например: наличие у инновационной компании успешных пилотных проектов с производителем алюминия «Русал», или договоренность о проведении подобных) положительно влияют на стоимость компании. Венчурные фонды инвестируют деньги с более высокой предварительной оценкой в такие компании. В результате данного исследования у Тарека появился систематический подход для оценки инновационных компаний, так как существующие методы оценки не дают стабильных результатов. Традиционные методы оценки требуют бухгалтерской информации, которую новое предприятие обычно не может предоставить.

Ряд итальянских авторов [70] в статье о роли венчурных фондов и группах бизнес-ангелов выявили 6 ключевых моментов о роли венчурного капитала в развитии цифрового предпринимательства на базе анализа 372 сделок в итальянской венчурной индустрии.

Во-первых, по мере роста венчурного финансирования масштабирование увеличивается линейно; запуски следуют перевернутой U-образной форме. Соотношение между полученным финансированием и ростом цифровых стартапов имеет перевернутую U-образную форму – с оптимальным уровнем в выборке Кавайо равным 300 тысяч долларов. Получилось так, что для успешного масштабирования компаниям нужно минимум 300 тысяч долларов.

Во-вторых, инвесторам следует учитывать риски, связанные с чрезмерной самоуверенностью учредителей.

В-третьих, нет никаких доказательств того, что ангельские группы вносят вклад в рост новых цифровых предприятий в Италии. Лица, определяющие политику, должны поддерживать группы ангелов для развития

цифрового предпринимательства. Группы ангелов и фонды венчурного капитала могут по-разному влиять на цифровые стартапы и масштабирование. В-четвертых, венчурные фонды положительно влияют на рост новых цифровых предприятий.

В-пятых, цифровое масштабирование в соответствии с общей выборкой новых цифровых предприятий демонстрирует линейный рост, положительно связанный с финансированием венчурного капитала.

В-шестых, эти исследователи не обнаружили вклад ангельских групп в рост новых цифровых предприятий как на этапе запуска, так и на этапе масштабирования.

А. Тан ле Трин [96] в своем исследовании получил ключевые характеристики, влияющие на успех в сфере среднего и малого бизнеса. Для анализа автор сфокусировался на следующих группах факторов: государственная политика, культурные факторы, социальные факторы и факторы, связанные с человеческим капиталом. Основная рекомендация исследования – для успеха инновационной компании должны быть сформированы: подходящая правовая политика, в том числе политика снижения налогового бремени в первые 3–5 лет, когда открываются новые предприятия. Более того, государство должно сосредоточиться на следующих политиках, исходя из исследования А. Тан ле Трина: повышение доступности кредитов, выдача государственных гарантий и ссудная помощь начинающим предприятиям на первых этапах становления.

Многими авторами отмечены акселераторы, в качестве одного из критичных факторов финансирования высокотехнологичных компаний. Неоценимый вклад в рост компании на этапах запуска и ранней стадии вносят акселерационные программы или акселераторы — социальный институт поддержки стартапов. Понятие описывает как учреждения, так и организованные ими программы интенсивного развития компаний через менторство, обучение, финансовую и экспертную поддержку в обмен на долю в капитале компании. На выборке из 50 компаний IT-сектора США,

участвующих в акселерации и не участвующих в акселерации, выявлено, что оценка компаний после акселерации в 1,5 раза превышает данный показатель у подобных компаний без акселерации.

Чтобы понимать, что является критичным для создания успешного акселератора, был проведен сравнительный анализ данных компаний в Российской Федерации и США. Прямой доступ к компаниям-партнерам, менторство и средние суммы инвестиций, превышающие российские в четыре раза - основные отличия акселераторов США от российских, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сравнительная таблица российских и зарубежных акселерационных программ в 2017–2021 гг.

Название	Направления инвестиций	Рассматриваемые стадии развития компании	Условия акселерации	Уникальное преимущество
1	2	3	4	5
Y Combinator	SaaS, маркетплейсы, IT, реклама, здоровье, искусственный интеллект, большие данные, дроны	Этап запуска и ранняя стадия	150 тысяч долларов за 7% в компании	Стартап получает первых 40–50 корпораций клиентов из партнерской сети. Длительная история успеха (10+ лет): выпускники – компании с оценкой в сотни миллионов рублей. Известность в среде бизнес-ангелов
Philtech	Технологические компании, решающие социальные проблемы (например, неравенство или старение)	Ранняя стадия	Бесплатно	Акселератор запускается самими брокерскими и инвестиционными компаниями, а не венчурным фондом или государственной структурой поддержки. Основным КРІ для акселератора является запуск пилотных проектов между партнерами программы — инвестиционными компаниями и стартапами-резидентами. Интенсивная учебная программа, на 2/3 посвященная отраслевой специфике

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Techstars	SaaS, маркетинг, ИТ, реклама	Этап запуска	150 тысяч долларов за 6% в компании, стоимость участия 37,5 тысяч долларов	Помощь в привлечении инвестиций от любых партнеров. Доступ в партнерскую сеть 2000 крупнейших компаний США
ФРИИ	Финансы, страхование, медицина, ритейл, телекоммуникации	«Прототип» или готовый продукт	2,1 млн рублей за 7% в компании	Большой опыт работы с более чем 1200 компаниями, сеть опытных трекеров, хороший опыт на стадии, когда нет продаж, возможность привлечь pre-seed инвестиции от ФРИИ

Источник: составлено по материалам [29-33; 56].

Изучив работы ученых, описанных выше, стоит отметить, что в большинстве случаев исследования проведены с помощью:

- двусторонних параметрических t-тестов для выборок с разными дисперсиями;
- регрессионной модели с одной независимой переменной и некоторым количеством (3–10) объясняющих переменных;
- качественных оценок с анализом большого количества статей по выбранной тематике.

Для исследования факторов, влияющих на размер привлеченного финансирования инновационными компаниями, выбрана регрессионная модель.

2.2 Описание подхода к формированию дескриптивной статистики и анализу данных

Эмпирические данные для исследования выгружены из платформы crunchbase.pro [34]. Они включают в себя все сделки, происходившие в венчурной индустрии в Российской Федерации с 1990 по 2020 годы;

все компании, которые зарегистрированы на территории Российской Федерации в таких городах как Москва, Санкт-Петербург, г. Томск, г. Астрахань, г. Ижевск, г. Новосибирск; компании, размер инвестиций в которые составил более 10 тысяч долларов – всего 1100 компаний.

В среднем на российском рынке у каждой компании - по два раунда финансирования. С одной стороны, есть маленькие компании: например, компания webinar.ru, которая занимается предоставлением площадки для проведения онлайн занятий. У нее был один раунд финансирования за счет средств ЕБРР (Европейский банк реконструкции и развития), ВЕБ (Внешэкономбанк) и ВТБ капитал. С другой стороны, есть компании-гиганты - “Яндекс”, у которой - шесть раундов финансирования с последующим выходом на IPO на Нью-Йоркскую биржу. Основными инвесторами Яндекса был фонд Леонида Богуславского RTP Global, американский фонд Баринг Восток и Роман Абрамович.

Выборка компаний и ее структурирование по видам деятельности обусловлены технологическими инновациями, которые эти компании привнесли на рынок. Выборка структурирована на следующие индустрии: реклама, аграрные технологии, машиностроение, биотехнические технологии, электронная торговля, образовательные технологии, энергетика, финансовые сервисы, ритейл, фудтех, игры, производство устройств, IT (интернет-компании), юридические технологии, логистика, недвижимость, роботостроение, телеком, туризм, программное обеспечение.

Индустрии, в свою очередь структурированы на следующие типы бизнеса:

- реклама: события, купоны, аукционы, таргетированная аналитика, расширения браузера, аналитика поведения пользователей (например, BashToday, PromoAtlas, Madnet и другие);
- аграрные технологии: маркетплейс для производителей, умная доставка, химические технологии (например, MFlowers, Proscorn, Agrosignal и другие);

- машиностроение: искусственный интеллект для производства автомобилей, новые технологии продаж и лизинга, автострахование, интернет вещей в автомобиле (например, Mastakey, Aurus, Karusel и другие), 3Д печать, 3Д проектирование, 3Д зрение, 3Д автоматизация (например, компании Plannerix, 3DPrintus, Rengs и другие);
- биотехнологии: производство устройств для сна, телемедицина, производство устройств для определения уровня сахара, для анализа ДНК, биодобавки (например, DRD, Genotek, Telmed и другие);
- электронная торговля: маркетплейсы для всех товаров, маркетплейсы такси, краудфандинговые площадки, каршеринговые компании, купонные компании, маркетплейсы для книг, маркетплейсы для кофе (например, Mamsy, Yandex.Market, Ulmart и другие);
- образование: маркетплейсы для образовательных курсов, площадки для проведения вебинаров, оценка умений кандидатов, изучение иностранных языков, площадки для подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) (например, Dnevnik, Fotoshkola, Lingualeo и другие);
- энергетика: технологии по очистке, новые способы добычи нефти, анализ нефтяных пластов, переработка отходов (например, Perfobur, Polymerium, Wisesoil и другие);
- финансовые сервисы: блокчейн, финтех, системы управления предприятиям, персонифицированные финансы, мобильные платежные системы (например, Moneumatika, Tezis.io, Tinkoffbank и другие);
- фудтех: доставка продуктов, маркетплейс для ресторанов, кофероботы, бронирование ресторанов (например, Fibbee, Blackcat, Savetime и другие);
- игротехника: производители игр, решения по геймификации бизнеса, веб-разработка (например, Playrix, e-Champs, Playtax и другие);
- производство устройств: производители материалов, производство серверов, производство ювелирных изделий (например, Comino, Centurion, Ratelsys и другие);

- IT: разработка мобильных приложений, большие данные, кибербезопасность, искусственный интеллект, облачные хранилища, CRM, e-mail, социальные платформы (например, Oktogo, V Kontakte, Waves и другие);
- юридические технологии: онлайн-патентование, юридическое консультирование, маркетплейс юридических услуг (например, YurBuro, Lawberry, Amulex и другие);
- логистика: сервисы курьеров, сервисы постаматов, транспортные компании (например, Trizaxe, Dostavista, YaCu и другие).
- недвижимость: управление помещениями, маркетплейс продаж новостроек, коммерческая недвижимость (например, OfficeSharing, GetLooky, Realty.ru и другие);
- ритейл: производство еды и напитков, производство одежды, новые форматы торговли (например, Cashee, CargoTech, Shelly и другие);
- телеком: беспроводные и проводные сети (например, Zvonobot, Fraisys, Ranberry и другие);
- туризм: гео-сервисы, маркетплейсы отелей, путешествия (например, travel.ru, avatrip. Seismotech и другие).

Для того, чтобы лучше разобраться, какие данные использованы для исследования, необходимо посмотреть на описательные статистики входящих данных, которые представлены в таблице 10. Из представленных данных видно, что Москва является абсолютным лидером по количеству зарегистрированных инновационных компаний.

Это можно объяснить тем, что исторически в России самые лучшие возможности для бизнеса сосредоточены в столице: инновационный центр Сколково, который оказывает как финансовую поддержку в виде грантов, так и экспертную поддержку по регистрации интеллектуальной собственности, продвижению продуктов компании на внутренний и внешний рынки; российская венчурная компания (АО «РВК»), которая в первые годы своего существования (2007-2015 гг.) активно поддерживала российские стартапы

инвестициями; АСИ (агентство стратегических инициатив) в виде медийной и экспертной поддержки российских инновационных компаний [13-15].

Таблица 10 – Распределение инновационных компаний по Российской Федерации

В штуках

Город	Количество инновационных компаний
Москва	730
Санкт-Петербург	80
г. Казань	20
г. Новосибирск	19
г. Тюмень	9
г. Красноярск	7
г. Екатеринбург	6
г. Краснодар	5
г. Набережные Челны	4
г. Пермь	4

Источник: составлено по материалам [34].

Более того, в столице сосредоточены филиалы крупнейших российских корпораций, активно внедряющих инновации: Норникель – одна из самых инновационных компаний России; Северсталь и другие.

Следует отметить, что на российском рынке сделки по финансированию инновационных компаний проходят преимущественно в иностранной валюте, продемонстрировано в таблице 11. Впоследствии происходит конвертация в российские рубли. Это можно объяснить тем, что оценка компаний происходит в основном в долларах, чтобы компания была интересна международным инвесторам.

Среднее количество основателей компаний составляет два человека. Как правило, команда состоит из одного технического специалиста-инженера, который отвечает за разработку самого продукта, а также второго человека из бизнес-среды, который умеет продавать партнерам и привлекать инвесторов под концептуальный продукт. Индустрии, которые отличаются от остальных

в плане количества основателей – это биотех и разработка промышленных продуктов (например: датчики для умного дома в сфере IoT).

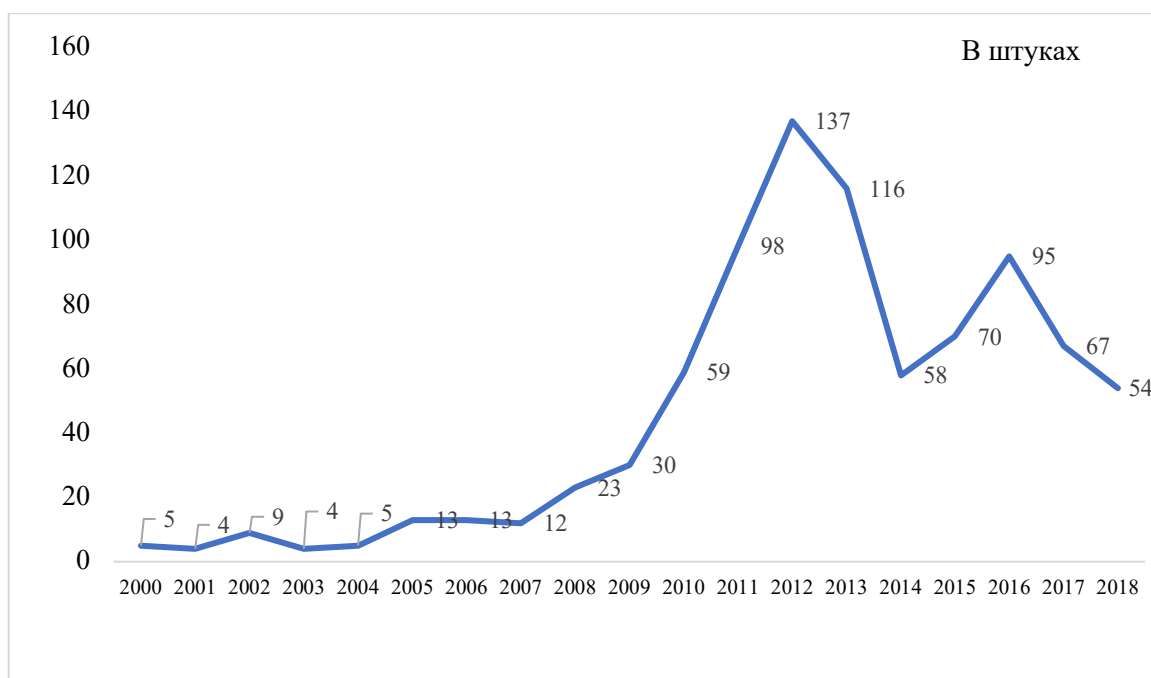
Таблица 11 – Распределение сделок по финансированию инновационных компаний по Российской Федерации

Валюта	Количество сделок
Доллары США	683
Рубли	157
Евро	11
Китайский юань	1

Источник: составлено по материалам [34].

В биотехе и разработке промышленных продуктов среднее количество основателей – три человека. В данных случаях ввиду сложности разработки продукта компании необходимо больше ресурсов. Например, для разработки концепции умного дома нужны не только программы, сайт и другие цифровые инструменты, но также и физические датчики, которые должны передавать данные на устройства. В сфере биотехнологий также продукт является комплексным. Компания «ПитерСофтвареХаус» разрабатывает программную платформу для быстрого внедрения «Connected Health» решений для удаленного мониторинга пациентов, скрининга населения и ведения дневников персонального и семейного здоровья. Для такого вида проектов нужны большие ресурсы, поэтому количество основателей больше.

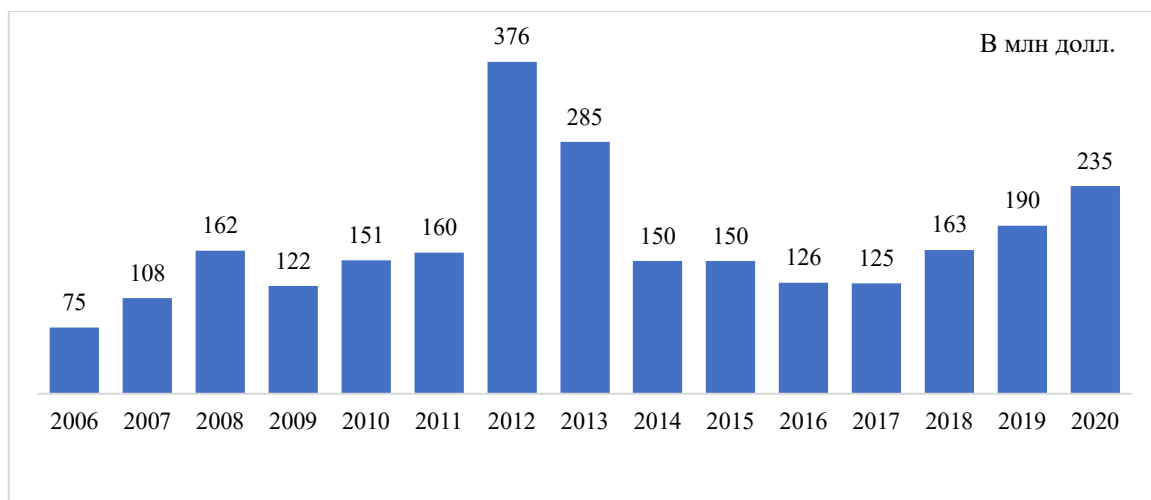
Активность венчурного рынка возросла за период с 2000 года по 2020 год, продемонстрировано на рисунках 8 и 9. Это факт, и государство ежегодно способствует развитию данного рынка и финансирует инновации за счет государственных денег. Тренд позитивный, однако венчурный рынок также подвержен системным стрессам, происходящим на финансовых рынках. В 2009 г. и 2014 г. объем инвестиций сократился за счет внешних шоков: падение цен на нефть, кризис рынка недвижимости в США в 2007–2008 годах, Крымские события в 2014 году.



Источник: составлено по материалам [34].

Рисунок 8 - Количество создаваемых компаний в зависимости от года основания в России с 2000 г. по 2018 г.

Закономерность, обнаруженная в выборке, соответствует объему рынка венчурных инвестиций в России в соответствии с рисунком 9.



Источник: составлено по материалам [35; 43].

Рисунок 9 - Объем венчурного рынка России с 2006 г. по 2020 г.

Исходя из данных выборки, по степени активности инвесторов Фонд развития интернет-инициатив (далее - ФРИИ) – самый активный инвестор: он

проспонсировал 178 проектов. Это абсолютный рекорд на венчурном рынке России и отличный пример государственной инициативы по продвижению инноваций на рынок. В то время как ФРИИ активно способствовал развитию российских технологий, другие фонды, например, Mail.ru Group Алишера Усманова инвестировал в 14 проектов, группа компаний MTS в восемь проектов, Pulsar Venture – в 16 проектов, Runa Capital – 13 проектов, Altair Capital – 18 проектов, Сбербанк 500 – 20 проектов.

Международно-оперирующие фонды, одним из приоритетных регионов, которых является Россия, не так активно инвестируют в Российскую Федерацию. Управляющий партнер фонда Almaz Capital на конференции Forbes Tech в 2018 году отметил: «Россия – страна талантливых IT-специалистов, и инвестировать здесь имеет смысл в кадры, а не в компании».

Среди инвесторов есть также и бизнес-ангелы: их единицы, и максимальное количество проектов, в которые инвестировал один бизнес-ангел, составляет три. Это Сергей Солонин, один из со-основателей QIWI. В среднем на рынке у каждого бизнес-ангела есть по одному инвестиционному проекту.

Таблицу 12 можно представить также в качестве воронки: видно, что на посевном раунде инвестиции привлекают 616 компаний, это более 60% из всех проанализированных.

Однако, уже на следующей стадии – раунд А, видно, что воронка компаний сокращается примерно в 4 раза – 166 компаний. А до публичного размещения и поздних стадий финансирования доходит и того меньше: восемь и 24, соответственно. Данную закономерность также можно объяснить следующими причинами.

Во-первых, только одна из 10 инновационных компаний проходит путь от стартапа до крупной корпорации. Во-вторых, в виду сложности привлечения финансирования, компании прибегают к традиционным способам финансирования: банковские кредиты.

Таблица 12 – Распределение сделок в зависимости от стадии, на которой находилась компания, в Российской Федерации с 2000 – 2020 гг.

В штуках

Стадия	Количество сделок
Раунд А	166
Первичное публичное размещение	8
Поздняя стадия финансирования	12
Сделки по слияниям и поглощениям	38
Привлечение частного капитала на поздней стадии	12
Посевной раунд	616

Источник: составлено по материалам [34; 119].

В-третьих, когда у компании появляется успешный бизнес в России, основатели компании стремятся его масштабировать и перенести на глобальный рынок, чтобы диверсифицировать риски и начать зарабатывать в иностранной валюте. Более того, оценка западных компаний превышает оценку российских компаний в 5–10 раз в зависимости от индустрии.

Для выполнения параметрических тестов автор в зависимости от среднего размера привлеченных средств в выборке распределил все высокотехнологичные компании на пять групп, продемонстрировано в таблице 13.

Таблица 13 – Распределение изучаемой выборки на группы

Характеристика группы	Количество, штук	Средний размер привлеченных средств, долларов
до 100 тыс. долл. (группа 1)	227	40 843
100–300 тыс. долл. (группа 2)	213	168 674
300 тыс. - 1 млн долл. (группа 3)	179	519 976
1 млн - 5 млн долл. (группа 4)	223	2 001 115
5 млн долл и выше. (группа 5)	158	300 303 814

Источник: составлено по материалам [34; 123].

Большинство существующих моделей финансирования инноваций построены на факторах, специфичных для отдельных стран, и единого эффективного инструментария, отвечающего требованиям достаточной

гибкости для использования во всех странах мира, не существует. Предлагаемая автором классификация таких факторов указана в таблице 14. Предложенная классификация позволяет определять перспективность той или иной инновационной компании и выявить ее слабые стороны, чтобы направить топ-менеджмент компании на их совершенствование.

Таблица 14 – Классификация факторов построения моделей финансирования инновационных компаний

Название группы факторов	Название факторов, входящих в группу
Рыночные факторы	- состояние фондового рынка
Инвестиционная привлекательность финансирования инновационной компании	- опыт предыдущих сделок по привлечению инвестиций; - принадлежность к сфере IT; - принадлежность к промышленной сфере; - индекс crunchbase; - фактор эксклюзивности; - выручка
Факторы финансирования	- ангельское финансирование; - корпоративные венчурные фонды; - акселераторы; - венчурные фонды; - краудфандинг
Внутренние факторы компании	- локация; - публичность; - количество патентов; - количество основателей; - данные по посещаемости корпоративных сайтов компании

Источник: составлено автором.

Стоит отметить, что исследователи анализировали часть из этих факторов по отдельности и использовали их в своих эконометрических моделях. Однако предложенная автором классификация является более полной и учитывает не только инвестиционную привлекательность отдельно взятой инновационной компании, но и внешние факторы, а также все возможные способы финансирования. Данные категории факторов могут использоваться не только российскими учеными, но и могут быть применимы для зарубежных рынков.

В таблице 15 представлено описание переменных, рассматриваемых в регрессионной модели.

Таблица 15 – Описание переменных, рассматриваемых в регрессионной модели

Название переменной	Обозначение переменной	Единица измерения	Описание переменной	Источник
1	2	3	4	5
Состояние фондового рынка	МКТ	Логическая переменная	Индикатором состояния фондового рынка служит состояние кризиса в российской экономике: если экономика на пике, то состояние рынка бычье и медвежье в обратной ситуации. Данная переменная является логической, и для кризисных лет будет принимать значение 1. Автор выбрал именно российскую экономику, так как 90% инвесторов в выборке – это физические и юридические лица, проживающие и работающие на территории Российской Федерации. Период привлечения инвестиций может занимать от 6 до 12 месяцев, поэтому для данного показателя был использован лаг в данных длиной в 1 год	Центральный банк Российской Федерации
Фактор эксклюзивности	ЕХС	Логическая переменная	Если у одного из инвесторов есть эксклюзив на покупку акций компании по сниженной цене при привлечении нового раунда финансирования, или один из инвесторов обладает долей более 50%, то переменная принимает значение «1». В остальных случаях «0»	Crunchbase/ PitchBook
IT-компании	IT	Логическая переменная	Если компания-покупатель ведет операционную деятельность в IT-индустрии, то переменная принимает значение «1», в противном случае «0»	SP Capital IQ, Datastream, Thomson one Banker
Публичность	PUB	Единиц	Количество статей и упоминаний о компании за последние 3 года до объявления о сделке	Новостной ресурс Factiva

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
Промышленные предприятия	IND	Логическая переменная	Если компания-покупатель ведет операционную деятельность в промышленном производстве, то переменная принимает значение «1», в противном случае «0»	SP Capital IQ, Datastream, Thomson one Banker
Метод финансирования : бизнес-ангелы/частные инвесторы	BA	Логическая переменная	Если компания привлекала деньги за счет бизнес-ангелов/венчурных инвесторов, то значение данной переменной принимает «1», в противном случае «0»	PitchBook, Crunchbase
Метод финансирования : краудфандинг	CRF	Логическая переменная	Если компания привлекала деньги за счет краудфандинга, то значение данной переменной принимает «1», в противном случае «0»	PitchBook, Crunchbase
Метод финансирования : венчурные фонды	VF	Логическая переменная	Если компания привлекала деньги за счет венчурных фондов, то значение данной переменной принимает «1», в противном случае «0»	PitchBook, Crunchbase
Метод финансирования : корпоративные венчурные фонды	CVF	Логическая переменная	Если компания привлекала деньги за счет корпоративных венчурных фондов, то значение данной переменной принимает «1», в противном случае «0»	PitchBook, Crunchbase
Количество патентов	PAT	Единиц	Количество зарегистрированных компаний научных разработок	Crunchbase
Количество основателей	NC	Единиц	Количество людей, которые основали компанию (команда людей)	Crunchbase
Индекс Crunchbase	CB	Значение	Платформа Crunchbase для каждой компании проставляет свой индекс для указания лучших компаний в индустрии	Crunchbase
Количество посещений веб-сайтов	WS	Единиц в месяц	Месячная посещаемость сайта пользователями продукта или услуги	Crunchbase
Метод финансирования: акселераторы	ACF	Логическая переменная	Если компания привлекала деньги за счет акселератора, то значение данной переменной принимает «1», в противном случае «0»	PitchBook, Crunchbase

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
Размер выручки	REV	Миллионов долларов	Размер выручки компании за год, предшествующий объему привлеченного финансирования	Skolkovo, Crunchbase
Опыт предыдущих сделок по привлечению инвестиций	EXP	Логическая переменная	Если компания совершила хотя бы 1 сделка по привлечению инвестиций от любой категории инвесторов, то переменная принимает значение «1», в противном случае – «0»	Crunchbase
Фактор местонахождения компании	LOC	Логическая переменная	Если головной офис компании находится в Москве, значение переменной принимается равной «1», в противном случае – «0»	PitchBook, Crunchbase

Источник: составлено автором.

В рамках исследования важно понимать факторы, повлиявшие на успех той или иной компании. В этих целях будут использована регрессионная модель, в которой будет рассматриваться размер привлеченных средств компаний, которые успешно привлекли финансирование в качестве зависимой переменной, и факторы, повлиявшие на размер привлеченных средств.

Параметрические t-тесты: одним из способов проверки проявленных гипотез является двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями. Для того, чтобы результаты являлись последовательными и объективными, должны выполняться следующие предпосылки:

- допущения для двухвыборочного t-критерия, которые должны выполняться;
- данные являются непрерывными (не дискретными);
- данные соответствуют нормальному распределению вероятностей;
- тест неравной дисперсии Аспина-Велча должен соблюдаться;
- две выборки независимы. Нет никакой связи между событиями в одной выборке по сравнению с другой (как в парном t-тесте);

- обе выборки представляют собой простые случайные выборки из соответствующих популяций.

Механизм параметрического теста: существуют 2 выборки показателей:

- нулевая гипотеза: гипотетическая разность средних равна нулю;
- альтернативная гипотеза: гипотетическая разность средних не равна нулю, может быть больше нуля или меньше нуля.

Оценочное стандартное отклонение распределения различий между средними значениями независимой выборки представлено в формуле (1) для стандартной ошибки разности в Т-критерии неравной дисперсии Аспина-Велча

$$SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}, \quad (1)$$

где $SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ - рассматриваемая переменная;
 s_k – стандартное отклонение;
 n_k – это количество наблюдений в модели.

Далее необходимо посчитать значение t-статистики по формуле (2)

$$t_{stat} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - diff}{SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}, \quad (2)$$

где t_{stat} - рассматриваемая переменная;
 $SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ – стандартная ошибка разности;
 \bar{x}_1 – среднее значение наблюдений в выборке 1;
 \bar{x}_2 – среднее значение наблюдений в выборке 2;
diff – гипотетическая разница.

На основании t-статистики рассчитывается значение p-value. Если гипотетическая разница средних равна нулю, то формула (2) будет принимать следующий вид, превращаясь в формулу (3)

$$t_{stat} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}, \quad (3)$$

где t_{stat} - рассматриваемая переменная;
 $SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ – стандартная ошибка разности;
 \bar{x}_1 – среднее значение наблюдений в выборке 1;
 \bar{x}_2 – среднее значение наблюдений в выборке 2.

Определение количества степеней свободы. Степени свободы определяют распределение параметра t, на котором основаны значения вероятности. Формула нахождения степеней свободы для неравной дисперсии Аспина-Велча представлена в формуле (4)

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\frac{s_1^2}{n_1}}{n_1 - 1} + \frac{\frac{s_2^2}{n_2}}{n_2 - 1}}, \quad (4)$$

где df - рассматриваемая переменная;
 $SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ – стандартная ошибка разности;
 n_1 – количество наблюдений в выборке 1;
 n_2 – количество наблюдений в выборке 2;
 s_1 – стандартное отклонение в выборке 1;
 s_2 – стандартное отклонение в выборке 2.

Для того, чтобы опровергнуть или подтвердить гипотезу, необходимо либо сравнить уровень t_{stat} с t_{crit} , который соответствует количеству

степеней свободы. Альтернативно можно также посчитать значение p с уровнем значимости α (альфа). В случае, если уровень p меньше заданного уровня альфа, то можно отвергнуть нулевую гипотезу и принять альтернативную. А в случае, когда уровень p выше заданного уровня альфа, то необходимо принять нулевую гипотезу и отвергнуть альтернативную. Аналогичный механизм принятия решений существует и со сравнением t_{stat} с t_{crit} . Если t_{crit} больше заданного значения t_{stat} , то принимается нулевая гипотеза, и наоборот.

Принятие альтернативной гипотезы говорит о том, что гипотеза верна, и данные на заданном уровне значимости альфа ее подтверждают.

Принятие нулевой гипотезы означает отсутствие существенной разницы между двумя выборками.

Для проверки значимости полученных результатов будет использован уровень значимости в пять процентов.

Регрессионная модель. Создание регрессионной модели представляет собой итерационный процесс, направленный на поиск независимых переменных – эффективных предсказателей зависимых переменных. Поиск осуществляется посредством пошагового удаления и/или добавления переменных до тех пор, пока не определится наиболее приемлемый вариант регрессионной модели. Процесс построения регрессионной модели учитывает теоретические аспекты, мнение экспертов в этой области и здравый смысл.

Построение уравнения регрессии сводится к оценке ее параметров. Для оценки параметров регрессий, линейных по параметрам, используют метод наименьших квадратов (МНК). МНК позволяет получить такие оценки параметров, при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака от теоретических минимальна.

Одним из главных преимуществ метода является наглядность и интерпретируемость результатов (для линейной модели).

Стоит отметить, что для отсутствия смещенности оценок регрессии необходимо убедиться в том, что в модели:

- отсутствует мультиколлинеарность: отсутствие корреляции между независимыми переменными;

- остатки регрессионной модели являются нормально распределенной случайной величиной со средним равным нулю. Условие указывает на некоррелированность ошибок для разных наблюдений и предполагает отсутствие систематической связи между значениями случайного члена в любых двух наблюдениях;

- остатки должны быть гомоскедастичными;

- математическое ожидание случайного члена равно нулю в любом наблюдении. Случайный член бывает положительным или отрицательным, но он не должен иметь смещения ни в одном возможном направлении;

- выбраны оценки параметров с помощью метода наименьших квадратов.

Подход к интерпретации данных модели. Тестирование переменных на значимость – ключевой метод оценки эффективности эконометрической модели, поэтому необходимо детально расписать, как оно будет проходить.

Традиционный Т-тест: робастный т-тест, указанный в формуле (5)

$$t = \frac{k}{s_k/\sqrt{N}}, \quad (5)$$

где k - рассматриваемая переменная;

s_k – стандартное отклонение;

N – это количество наблюдений в модели.

Робастный т-тест необходим, чтобы проверить значимость коэффициентов, рассматриваемых в эконометрической модели. Если значения параметра t будут лежать в заданном интервале, то можно будет интерпретировать коэффициент значимым на определенном уровне в один, пять или десять процентов.

Проверить значимость полученных результатов можно также с помощью параметрических и непараметрических тестов. Дополнительная проверка поможет убедиться в правильности результатов, полученных с помощью t-теста, и избежать смещённости оценок дисперсии.

Параметрические тесты: один из параметрических тестов, используемый в работе, это БМП-тест [Boehmer, Musumeci, Poulsen, 1991], предложенный Бомером, Мазумеки и Польсеном в 1991 году. Данный тест нормализует оценки показателей и сглаживает эффект от случайных изменений в дисперсии, указано в формуле (6)

$$t_b = \frac{\bar{A}\sqrt{n}}{s} \sim z(T_i - 2), \quad (6)$$

где n – количество компаний в выборке;

\bar{A} – рассматриваемый коэффициент;

s – вариация стандартизированных аномальных доходностей.

Непараметрические тесты: один из непараметрических тестов, используемый в работе, – это тест Колмогорова-Смирнова. Данный тест используется, чтобы протестировать выборку наблюдений на нормальность. В качестве предпосылок используется фактическое среднее значение и соответствующее стандартное отклонение, которое теоретически использовалось бы в случае нормального распределения.

Второй непараметрический тест, используемый в работе – это ранговый или t-критерий Вилкоксона. Данный тест позволяет протестировать частотность распределений в выборке и чувствительность «выбросов».

2.3 Разработка эконометрической модели и ее тестирование на эмпирических данных

Проверка гипотез с помощью двустороннего t-теста с разными дисперсиями будет выполняться отдельно в разрезе каждой из групп (для

гипотезы 3 об участии бизнес-ангелов в финансировании, гипотезы 5 об участии венчурных фондов в финансировании, гипотезы 6 о местонахождении компании и гипотезы 8 о принадлежности компании к IT-индустрии).

После проверки гипотез 3; 5; 6; 8 будет использована регрессионная модель для проверки всех переменных одновременно.

Тестирование гипотезы об участии венчурных фондов в привлечении финансирования. Нулевая гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, в финансировании которых приняли участие венчурные фонды, не отличается от размера привлеченных средств высокотехнологичных компаний, в финансировании которых не приняли участие венчурные фонды

Альтернативная гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, в финансировании которых приняли участие венчурные фонды, выше размера привлеченных средств высокотехнологичных компаний, в финансировании которых не приняли участие венчурные фонды.

Результаты первой группы представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов для компаний из первой группы

Индикатор	Венчурные фонды	Без венчурных фондов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	58336,5	38547,03867
Наблюдения	18	181
Значения параметра t	2,87	
Значения параметра t crit	2,1	

Источник: составлено автором.

Так как значение t crit, указанного в таблице 16 равно 2,1 и меньше значения параметра t, то нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов,

одинаковый, отвергается. И принимается альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании.

Результаты второй группы представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов для компаний из второй группы

Индикатор	Венчурные фонды	Без венчурных фондов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	163425,8372	182176,9174
Наблюдения	43	109
Значения параметра t	1,95	
Значения параметра t crit	1,99	

Источник: составлено автором.

Так как значение t crit, указанного в таблице 17 равно 1,99 и больше значения параметра t 1,95, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов, одинаковый.

Альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании, отклоняется. Однако, стоит отметить, что данные результаты могли бы быть значимыми, если бы выбранный уровень значимости был выше 5%, то есть 10%. Тогда значение t crit равно 1,67, что меньше параметра t равного 1.95. Таким образом, альтернативная гипотеза подтверждается на уровне значимости в 10%.

Результаты третьей группы представлены в таблице 18. Так как значение t crit, указанного в таблице 18 равно 1,98 и меньше значения параметра t равного 2,01, то нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов, одинаковый, отклоняется.

Таблица 18 - Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов для компаний из третьей группы

Индикатор	Венчурные фонды	Без венчурных фондов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	516635,2037	535234,0506
Наблюдения	54	79
Значения параметра t	2,01	
Значения параметра t crit	1,98	

Источник: составлено автором.

Альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечивают более высокий размер финансирования компании, принимается.

Результаты четвертой группы представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов для компаний из четвертой группы

Индикатор	Венчурные фонды	Без венчурных фондов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	2045061,186	2124372,777
Наблюдения	86	94
Значения параметра t	0,5	
Значения параметра t crit	1,7	

Источник: составлено автором.

Так как значение t crit, указанного в таблице 19 равно 1,7 и больше значения параметра t равного 0,5, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов, одинаковый. И отклоняется альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании. Результаты пятой группы представлены в таблице 20. Значение t crit, указанное в таблице 20 равно 1,798 и больше значения параметра t равного 0,54.

Таблица 20 - Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов для компаний из пятой группы

Индикатор	Венчурные фонды	Без венчурных фондов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	406164346,7	264220791
Наблюдения	78	58
Значения параметра t	0,54	
Значения параметра t crit	1,98	

Источник: составлено автором.

Таким образом, нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов, одинаковый, принимается. Альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании, отклоняется.

Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов по всем группам представлены в таблице 21.

Результаты о положительном влиянии венчурных фондов на компании оказались значимыми на уровне 5% для первой и третьей группы. Размер финансирования данных компаний соответствует уровням привлечения pre-seed (группа 1 – до 100 тысяч долларов) и seed-раундов (до 1 млн долларов), в первой группе компаний среднее количество раундов финансирования составляет один, а во второй группе среднее составляет два.

Таблица 21 - Агрегированные результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов по всем группам

Значимость альтернативной гипотезы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
да/нет (где да – это $t_{crit} > t$; нет $t_{crit} < t$)	да	нет	да	нет	нет

Источник: составлено автором.

Одной из возможных стратегий венчурных фондов может быть финансирование на таких ранних стадиях, чтобы компания выросла до следующих раундов, и фонд мог продать компании по оценке в несколько раз превышающей первоначальные инвестиции. Для компаний данные результаты говорят о том, что на российском рынке успешной стратегией будет привлечение венчурных фондов на уровне инвестиций pre-seed и seed, а для более поздних стадий необходимо искать альтернативные источники финансирования инновационных компаний.

Тестирование гипотезы об участии бизнес-ангелов в привлечении финансирования.

Нулевая гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, в финансировании которых приняли участие бизнес-ангелы, не отличается от размера привлеченных средств высокотехнологичных компаний, в финансировании которых не приняли участие бизнес-ангелы.

Альтернативная гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, в финансировании которых приняли участие бизнес-ангелы, выше размера привлеченных средств высокотехнологичных компаний, в финансировании которых не приняли участие бизнес-ангелы.

Результаты первой группы представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов для компаний из первой группы

Индикатор	Бизнес-ангелы	Без бизнес-ангелов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	41996,1	40731,5314
Наблюдения	20	207
Значения параметра t	0,24	
Значения параметра t crit	2,07	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 22 равно 2,07 и больше значения параметра t равного 0,24, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием бизнес-ангелов и без участия бизнес-ангелов, одинаковый. Альтернативная гипотеза о том, что бизнес-ангелы обеспечат более высокий размер финансирования компании, отклоняется.

Результаты второй группы представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов для компаний из второй группы

Индикатор	Бизнес-ангелы	Без бизнес-ангелов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	181818,1818	167450,5174
Наблюдения	11	201
Значения параметра t	0,81	
Значения параметра t_{crit}	2,2	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 23 равно 2,2 и больше значения параметра t равного 0,81, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием венчурных фондов и без участия венчурных фондов, одинаковый. Альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании, отклоняется. Результаты третьей группы представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов для компаний из третьей группы

Индикатор	Бизнес-ангелы	Без бизнес-ангелов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	487000	521927,7574
Наблюдения	10	169
Значения параметра t	0,67	
Значения параметра t_{crit}	2,2	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 24, равно 2,2 и больше значения параметра t равного 0,67, то принимается нулевую гипотезу о том, что размер привлеченных средств с участием бизнес-ангелов и без участия бизнес-ангелов, одинаковый. Альтернативная гипотеза о том, что бизнес-ангелы обеспечивают более высокий размер финансирования компании, отклоняется.

Результаты четвертой группы представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов для компаний из четвертой группы

Индикатор	Бизнес-ангелы	Без бизнес-ангелов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	1772183,667	2017624,837
Наблюдения	15	208
Значения параметра t	1	
Значения параметра t_{crit}	2,1	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 25, равно 2,1 и больше значения параметра t равного 1, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием бизнес-ангелов и без участия бизнес-ангелов, одинаковый. Альтернативная гипотеза о том, что участие бизнес-ангелов в финансировании высокотехнологичной компании обеспечит более высокий размер финансирования компании в будущем, отклоняется.

Результаты пятой группы представлены в таблице 26.

Так как значение t_{crit} , указанное в таблице 26, равно 1,98 и меньше значения параметра t равного 2,26, то нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств с участием бизнес-ангелов и без участия бизнес-ангелов, одинаковый, отвергается. Альтернативная гипотеза о том, что венчурные фонды обеспечат более высокий размер финансирования компании, принимается.

Таблица 26 - Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов для компаний из пятой группы

Индикатор	Бизнес-ангелы	Без бизнес-ангелов
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	20600000	307568848,3
Наблюдения	4	154
Значения параметра t	2,26	
Значения параметра t crit	1,98	

Источник: составлено автором.

Результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов по всем группам представлены в таблице 27.

Результаты о положительном влиянии бизнес-ангелов на финансирование компаний в будущих периодах оказались значимыми на уровне 5% лишь для пятой группы компаний.

Таблица 27 - Агрегированные результаты проверки гипотезы об участии бизнес-ангелов по всем группам

Значимость альтернативной гипотезы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
да/нет (где да – это $t_{crit} > t$; нет $t_{crit} < t$)	нет	нет	нет	нет	да

Источник: составлено автором.

Размер финансирования данных компаний соответствует уровням раундов Б и С, в пятой группе среднее количество раундов финансирования составляет 1 для компаний с участием бизнес-ангелов. Примеры таких компаний - freelance.ru; PayQR и IntTerra. Все они из IT-сектора.

А в выборке пятой группы без участия бизнес-ангелов среднее количество раундов составляет четыре. Данные результаты можно объяснить тем, что компании, попавшие в выборку с привлечением бизнес-ангелов,

профинансированы бизнес-ангелами не с целью нарастить компании в несколько раз, а с целью вхождения в устойчивый бизнес.

Тестирование гипотезы о принадлежности компаний к ИТ-сектору.

Нулевая гипотеза: размер привлеченных средств компаний из ИТ-сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики

Альтернативная гипотеза: размер привлеченных средств компаний из ИТ-сектора выше размера привлеченных средств компаний из других секторов экономики.

Результаты первой группы представлены в таблице 28. Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 28 равно 1,97 и больше значения параметра t равного 0,33, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний из ИТ сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики.

Таблица 28 - Результаты проверки гипотезы для компаний айти-сектора из первой группы

Индикатор	Не-ИТ сектор	ИТ сектор
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	40340,1573	41167,21014
Наблюдения	89	138
Значения параметра t	0,33	
Значения параметра t_{crit}	1,97	

Источник: составлено автором.

Исходя из таблицы 28 альтернативная гипотеза о том, что компании из ИТ сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики, отвергается.

Результаты второй группы представлены в таблице 29. Значение t_{crit} , указанного в таблице 29, равно 1,97 и больше значения параметра t равного 1,07. Значит принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний из ИТ сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики.

Таблица 29 - Результаты проверки гипотезы для компаний IT-сектора из второй группы

Индикатор	Не-IT сектор	IT сектор
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	163701,7368	171717
Наблюдения	95	117
Значения параметра t	1,07	
Значения параметра t crit	1,97	

Источник: составлено автором.

Альтернативная гипотеза о том, что компании из IT сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики, отклоняется.

Результаты третьей группы представлены в таблице 30.

Таблица 30 - Результаты проверки гипотезы для компаний IT-сектора из третьей группы

Индикатор	Не-IT сектор	IT сектор
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	490084,6282	539212,96
Наблюдения	78	100
Значения параметра t	1,83	
Значения параметра t crit	1,72	

Источник: составлено автором.

Так как значение t crit, указанного в таблице 30, равно 1,72 и меньше значения параметра t равного 1,83, то отвергается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний из IT сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики. Принимается альтернативная гипотеза о том, что компании из IT сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики.

Результаты четвертой группы представлены в таблице 31. Так как значение t crit, указанного в таблице 31, равно 1,97 и меньше значения параметра t равного 2,01, то нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных

средств компаний из IT-сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики, отвергается.

Таблица 31 - Результаты проверки гипотезы для компаний IT-сектора из четвертой группы

Индикатор	Не-IT сектор	IT сектор
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	1902640,78	2081175,959
Наблюдения	100	123
Значения параметра t	2,01	
Значения параметра t crit	1,97	

Источник: составлено автором.

Альтернативная гипотеза о том, что компании из IT-сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики, принимается.

Результаты пятой группы представлены в таблице 32.

Таблица 32 - Результаты проверки гипотезы для компаний IT-сектора из пятой группы

Индикатор	Не-IT сектор	IT-сектор
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	77480364,99	482148238,2
Наблюдения	71	87
Значения параметра t	2,11	
Значения параметра t crit	1,99	

Источник: составлено автором.

Так как значение t crit, указанного в таблице 32, равно 1,99 и меньше значения параметра t равного 2,11, то отвергается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний из IT-сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики. Принимается альтернативная гипотеза о том, что компании из IT-сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики.

Результаты проверки гипотезы о принадлежности компаний к ИТ-сектору по всем группам представлены в таблице 33. Результаты о положительном влиянии компаний ИТ-сектора на финансирование компаний в будущих периодах оказались значимыми на уровне 5% лишь для третьей, четвертой и пятой групп компаний.

Таблица 33 - Агрегированные результаты по проверке гипотезы принадлежности компании к ИТ-сектору по всем группам

Значимость альтернативной гипотезы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
да/нет (где да – это $t_{crit} > t$; нет $t_{crit} < t$)	нет	нет	да	да	да

Источник: составлено автором.

Данные результаты можно объяснить тем, что барьеров для выхода компаний на рынок ИТ значительно меньше, чем в других секторах экономики. Начиная с третьей группы: финансирование более 300 тысяч долларов, - компании находятся на стадиях, когда у них есть первоначальный продукт. Так как это ИТ-индустрия, то затраты на масштабирование бизнеса и выход на международные рынки ниже, чем у аналогичных компаний в других секторах экономики.

Тестирование гипотезы о местонахождении компании. Нулевая гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, находящимися в Москве, равен данному показателю у компаний, чья штаб-квартира находится в других городах: Санкт-Петербург, г. Новосибирск, г. Томск, г. Казань и так далее. Альтернативная гипотеза: размер привлеченных средств высокотехнологичными компаниями, находящимися в Москве, выше данного показателя, чем у компаний, чья штаб-квартира находится в других городах: Санкт-Петербург, г. Новосибирск, г. Томск, г. Казань.

Результаты первой группы представлены в таблице 34.

Таблица 34 - Результаты проверки гипотезы о местонахождении штаб-квартиры компании из первой группы

Индикатор	Москва	Другие города
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	42240,70423	38507,87059
Наблюдения	142	85
Значения параметра t	1,71	
Значения параметра t crit	1,65	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 34, равно 1,65 и меньше значения параметра t равного 1,71, то отвергается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве равен размеру привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в других регионах. Принимается альтернативная гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве выше данного показателя со штаб-квартирой в других регионах.

Результаты второй группы представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Результаты проверки гипотезы о местонахождении штаб-квартиры компании из второй группы

Индикатор	Москва	Другие города
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	167136,1465	172985,3393
Наблюдения	157	56
Значения параметра t	0,69	
Значения параметра t crit	1,98	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанного в таблице 35, равно 1,98 и больше значения параметра t равного 0,69, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве равен размеру привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в других регионах. Альтернативная гипотеза о том, что размер привлеченных средств

компаний со штаб-квартирой в Москве выше данного показателя со штаб-квартирой в других регионах, отвергается.

Результаты третьей группы представлены в таблице 36. Значение t_{crit} , указанное в таблице 36, равно 1,67 и меньше значения параметра t равного 1,68. Таким образом, нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний из IT сектора равен размеру привлеченных средств компаний из других секторов экономики, отвергается.

Таблица 36 - Результаты проверки гипотезы о местонахождении штаб-квартиры компании из третьей группы

Индикатор	Москва	Другие города
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	530003,4138	477214,5882
Наблюдения	145	34
Значения параметра t	1,68	
Значения параметра t_{crit}	1,67	

Источник: составлено автором.

Альтернативная гипотеза о том, что компании из IT сектора получают больше денег, чем компании из других секторов экономики, принимается.

Результаты четвертой группы представлены в таблице 37.

Таблица 37 - Результаты проверки гипотезы о местонахождении штаб-квартиры компании из четвертой группы

Индикатор	Москва	Другие города
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	1964429,494	2124840,157
Наблюдения	172	51
Значения параметра t	0,93	
Значения параметра t_{crit}	1,99	

Источник: составлено автором.

Так как значение t_{crit} , указанное в таблице 37, равно 1,99 и больше значения параметра t равного 0,73, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве равен

размеру привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в других регионах. Альтернативная гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве выше данного показателя со штаб-квартирой в других регионах, отвергается.

Результаты пятой группы представлены в таблице 38. Так как значение t_{crit} , указанного в таблице равно 1,99 и больше значения параметра t равного 0,08, то принимается нулевая гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве равен размеру привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в других регионах.

Таблица 38 - Результаты проверки гипотезы о местонахождении штаб-квартиры компании из пятой группы

Индикатор	Москва	Другие города
Среднее значение размера привлеченных средств, долларов	304366028,4	288809181,9
Наблюдения	135	22
Значения параметра t	0,08	
Значения параметра t_{crit}	1,99	

Источник: составлено автором.

Альтернативная гипотеза о том, что размер привлеченных средств компаний со штаб-квартирой в Москве выше данного показателя со штаб-квартирой в других регионах, отвергается.

Результаты проверки гипотезы об участии венчурных фондов по всем группам представлены в таблице 39.

Таблица 39 - Агрегированные результаты по проверке гипотезы о местонахождении штаб-квартиры по всем группам

Значимость альтернативной гипотезы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
да/нет (где да – это $t_{crit} > t$; нет $t_{crit} < t$)	да	нет	да	нет	нет

Источник: составлено автором.

Результаты о положительном влиянии местонахождения штаб-квартиры высокотехнологичной компании в Москве на размер финансирования оказались значимыми на уровне 5% лишь для первой и третьей групп компаний. Данные результаты можно объяснить тем, что в Москве возможностей для привлечения финансирования особенно на ранних этапах (предпосевной и посевной раунды) больше, чем в регионах. В Москве есть инновационные центры, технопарки, правительство региона, финансово поддерживающее высокотехнологичные компании на ранних стадиях. Более того, для высокотехнологичной компании из группы 3 (на данной стадии компания уже имеет готовый продукт) находиться в таком инновационном пространстве как Москва целесообразно, так как Москва – площадка для масштабирования идей по двум причинам. Во-первых, это население: в Москве официально проживает более 12,5 млн человек. Во-вторых, это платежеспособный спрос: средние зарплаты в Москве превышают общероссийский показатель в два раза, соответственно, у людей больше денег, чтобы пробовать новые продукты, выпускаемые высокотехнологичными компаниями.

Основная цель модели для регрессионного анализа на первом этапе – понять, что в наибольшей степени влияет на размер средств, привлеченных компанией. Спецификация модели указана в формуле (7)

$$\begin{aligned}
 MLN = & \beta_0 + \beta_{t-1}(MKT) + \beta_2(EXC) + \beta_3(EXP) + \beta_4(LOC) + & (7) \\
 & + \beta_5(IT) + \beta_6(IND) + \beta_7(BA) + \beta_8(CRF) + \beta_9(VF) + \\
 & + \beta_{10}(CVF) + \beta_{11}(PAT) + \beta_{12}(NC) + \beta_{13}(PUB) + \beta_{14}(CB) + \\
 & + \beta_{15}(WS) + \beta_{16}(ACF) + \beta_{17}(REV) + \varepsilon_t,
 \end{aligned}$$

где MLN - размер привлеченных средств компанией, млн долларов (выступает в качестве зависимой переменной);

EXC – эксклюзивные права на покупку акций по сниженной стоимости на следующем раунде финансирования или контроль компании, превышающий 50%;

EXP – опыт предыдущих сделок по привлечению инвестиций в компаниях;

LOC – местонахождение компании;

IT – если компания является IT;

IND – если компания является промышленным предприятием;

BA – бизнес-ангелы, выступающие в качестве инвесторов;

CRF – краудфандинг в качестве метода финансирования;

VF – венчурные фонды в качестве метода финансирования;

CVF – корпоративные венчурные фонды в качестве метода финансирования;

PAT – количество патентов, зарегистрированных компанией;

NC – количество основателей;

PUB – количество статей и упоминаний о компании за последние 3 года, предшествующие объявлению о сделке;

CB – значение индекса платформы CB;

WS – посещаемость корпоративного сайта за последний месяц до объявления о сделке;

REV – выручка компании за 1 год до совершения сделки по привлечению финансирования.

Оценки, полученные в результате регрессионного анализа, должны обладать наименьшей возможной дисперсией; быть линейными и несмещенными: математическое ожидание равно нулю. Соответственно, предпосылки теоремы Гаусса-Маркова должны соблюдаться:

- остатки ε_i должны быть случайными;
- средняя величина остатков должна быть равна нулю;
- дисперсия остатков должна быть гомоскедастичной;

- автокорреляция между остатками должна отсутствовать;
- остатки должны быть распределены по нормальному закону.

Расширенная версия теоремы Гаусса-Маркова применена к классической линейной модели для проверки данных на нормальность.

Чтобы убедиться в соблюдении предпосылок теоремы о линейной регрессии необходимо провести 5 тестов. Во-первых, тест Рамсея для проверки линейности параметров. Во-вторых, корреляционный анализ для проверки данных на мультиколлинеарность. В-третьих, тест Уайта для проверки данных на гетероскедастичность (тест на асимметрию). В-четвертых, это тест Жарк-Бера на нормальность данных (коэффициент эксцесса распределения).

Стоит отметить, что перед тем, как делать регрессионный анализ, были проверены гипотезы теоремы Гаусса-Маркова, чтобы доказать, что построенная регрессионная модель будет отвечать всем требованиям теоремы. Это необходимо для того, чтобы результаты данной модели имели предиктивный вес, и могли быть использованы для дальнейшего анализа.

Тест Вилкоксона показал, что выбросы в выборке не влияют на конечный результат, значение z равно 3,649: нулевая гипотеза отвергнута.

Корреляционная матрица показывает, что мультиколлинеарность в данных отсутствует: независимые переменные не коррелируют друг с другом на уровне 80%. Самый высокий уровень корреляции наблюдается у показателей возраста компании и суммы привлеченных средств активов. Показатель корреляции составляет 78%. Тест Харке Бера отверг куртозис и асимметрию во всех переменных на уровне значимости в 1%, кроме переменных для индустрии игр, индустрии юридических технологий, количество раундов финансирования для куртозиса, где уровень значимости составляет 5%.

Тест Рамсея показал, что упущенные переменные отсутствуют. Результаты теста Рамсея и тест Бреуш-Пагана отвергли нулевую гипотезу о гомоскедастичности данных. В дальнейшем при проведении регрессионного

анализа при тестировании коэффициентов будут использованы t-статистики, соответствующие тесту Уайта.

После построения регрессионной модели необходимо протестировать с помощью t-теста факторы, использованные в модели, чтобы проверить гипотезы, обозначенные в первой главе.

Из представленных факторов, значимыми оказались: состояние фондового рынка, метод финансирования: венчурные фонды, метод финансирования: акселераторы, количество основателей, количество посещений вебсайтов, принадлежность к IT-индустрии, публичность, фактор местонахождение компании, количество раундов финансирования. Обновленная модель представлена в формуле (8)

$$MLN = \beta_0 + \beta_1(MKT) + \beta_2(EXP) + \beta_3(IT) + \beta_4(VF) + \beta_5(ACF) + \beta_6(PUB) + \beta_7(LOC) + \beta_8(NC) + \beta_9(REV) + \varepsilon_t, \quad (8)$$

где MLN - размер привлеченных средств компанией, млн долларов (выступает в качестве зависимой переменной);

MKT – состояние фондового рынка;

EXP – опыт предыдущих сделок по привлечению инвестиций в компаниях;

IT – если компания является IT;

VF – венчурные фонды в качестве метода финансирования;

LOC – местонахождение компании;

ACF – акселераторы в качестве метода финансирования;

NC – количество основателей;

PUB – количество статей и упоминаний о компании за последние 3 года, предшествующие объявлению о сделке;

REV – выручка компании за 1 год до совершения сделки по привлечению финансирования.

На основании данной модели можно будет предсказать потенциал привлечения инвестиций высокотехнологичной компанией.

После того, как переменные отобраны, все они проверены на значимость. Результат представлен в таблице 41. Так как значения коэффициентов t превышают модельные, указанные в таблице 40, все отобранные переменные являются значимыми на уровне одного процента.

Таблица 40 - Модельные значения коэффициента t для проверки переменных на значимость

Значение	Стандартная ошибка	Модельные значения
t критическое	$\alpha = 0,05$	2,07
	$\alpha = 0,01$	2,82
	$\alpha = 0,1$	1,72

Источник: составлено автором.

Из представленных факторов, значимыми оказались: состояние фондового рынка, метод финансирования: венчурные фонды, метод финансирования: акселераторы, количество основателей, принадлежность к IT-индустрии, публичность.

Таблица 41 - Фактические значения коэффициента t для проверки переменных на значимость

Тестируемая переменная	Фактические значения коэффициента t
состояние фондового рынка	3,05
опыт предыдущих сделок по привлечению инвестиций в компаниях	8,71
если компания является IT	3,42
венчурные фонды в качестве метода финансирования	5,32
процентная ставка	3,21

Источник: составлено автором.

Тестируемая модель представлена в формуле (9)

$$MLN = \beta_0 + \beta_1(MKT) + \beta_2(IT) + \beta_3(VF) + \beta_4(ACF) + \beta_5(PUB) + \beta_6(NC) + \beta_7(REV) + \varepsilon_t, \quad (9)$$

где MLN - размер привлеченных средств компанией, млн долларов (выступает в качестве зависимой переменной);

MKT – состояние фондового рынка;

IT – если компания является IT;

VF – венчурные фонды в качестве метода финансирования;

ACF – акселераторы в качестве метода финансирования;

NC – количество основателей;

PUB – количество статей и упоминаний о компании за последние три года, предшествующие объявлению о сделке;

REV – выручка компании за один год до совершения сделки по привлечению финансирования.

Таблица 42 – Результат регрессионного анализа протестированных эконометрических моделей

Показатель	Модель 1	Модель 2	Модель 3
R (квадрат) Макфаддена	0,47	0,58	0,71
AIC	0,35	0,29	0,27
BIC	0,41	0,37	0,31

Источник: составлено автором.

Качество модели 3, указанной в таблице 42, подтверждается высоким значением коэффициента детерминации R (квадрат) Макфаддена, равным 0,71, а также низкими значениями весов критериев Akaike (AIC) и Schwarz (BIC): 0,27 и 0,31, соответственно. В целях обеспечения максимальной эффективности представленной модели, данные протестированы на выборке 1007 компаний. Все данные протестированы на параметрические и непараметрические тесты - существенных отклонений не выявлено. Общая точность модели составляет более 71%.

Выводы по главе 2

В ходе эмпирического исследования сформирована описательная статистика, определены подходы и методы анализа данных, выявлены эмпирические закономерности в финансировании российских высокотехнологичных компаний на разных стадиях жизненного цикла, обобщены и типологизированы группы факторов, влияющие на объём привлечённого финансирования, обоснованы и описаны переменные для использования в эконометрической модели.

Описательная статистика включает:

- более 1000 сделок по финансированию высокотехнологичных компаний на разных стадиях жизненного цикла, зарегистрированных в Москве, Санкт-Петербурге и таких городах, как г. Томск, г. Астрахань, г. Ижевск, г. Новосибирск, размер инвестиций в которые составил более 10 тысяч долларов;
- все компании кластеризованы по индустриям: реклама, аграрные технологии, машиностроение, биотехнологии, электронная торговля, образование, энергетика, финансовые сервисы, фудтех, игротехника, производство устройств, ИТ, юридические технологии, недвижимость, ритейл, телеком и туризм.

Из множества эконометрических методов анализа данных для целей данного исследования использованы:

- двусторонние параметрические t-тесты для выборок с разными дисперсиями;
- регрессионная модель с одной независимой переменной и некоторым количеством объясняющих переменных.

По результатам параметрического и непараметрического тестирования оценен вклад акселерационных программ в рост инновационных высокотехнологичных компаний на разных этапах жизненного цикла (основные отличия акселераторов США от российских - прямой доступ к компаниям-партнерам, менторство и средние суммы инвестиций, превышающие российские в четыре раза), а также выявлены следующие

эмпирические закономерности для российской бизнес-среды по предмету исследования:

- привлечение финансирования от венчурных фондов положительно влияет на компании, если размер инвестиций составляет менее одного миллиона долларов;
- компании из IT-сектора более привлекательны для инвесторов в случае объема финансирования от 300 тысяч долларов;
- местонахождение компании положительно влияет на привлечение финансирования, и компании, штаб-квартиры которых зарегистрированы в Москве и привлекают до 100 тысяч долларов или от 300 тысяч до одного миллиона долларов имеют более высокие шансы на успех в отличие от компаний, зарегистрированных вне Москвы;
- участие бизнес-ангелов результативно в случае размера инвестиций более пяти миллионов долларов.

В ходе корреляционно-регрессионного анализа путем трех последовательных итераций:

- определены значимые для финансирования высокотехнологичных компаний группы факторов: рыночные факторы, факторы финансирования, факторы инвестиционной привлекательности и внутренние факторы компании;
- из восемнадцати проанализированных на чувствительность факторов значимыми оказались шесть: состояние фондового рынка, количество основателей, принадлежность к IT-индустрии, публичность, выручка, а также участие венчурных фондов в качестве основного инвестора в компанию. Эти факторы определены к использованию в качестве переменных при построении эконометрической модели.

Глава 3

Методы принятия решений о финансировании инноваций в высокие технологии

3.1 Использование модели финансирования инноваций для поддержки управленческих решений на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичной компании

Построенная ранее эконометрическая модель финансирования инноваций может быть использована для поддержки управленческих решений на разных этапах жизненного цикла высокотехнологичных компаний. Области ее применения представлены в таблице 43.

Таблица 43 - Области применения эконометрической модели на разных этапах становления высокотехнологичной инновационной компании

Этап	Области применения
1	2
Этап запуска (seed stage)	На стадии идеи модель будет полезна предпринимателям как на этапе запуска, так и на этапе подтверждения концепции продукта и идеи. Впоследствии предприниматели смогут использовать ее в том числе для привлечения первого раунда инвестиций как от бизнес-ангелов, так и венчурных фондов
Финансирование на ранней стадии	Модель может быть использована компания для выбора венчурных фондов и дальнейшего привлечения второго раунда инвестиций как от бизнес-ангелов, так и венчурных фондов. Представлены рекомендации по проведению переговоров с венчурными фондами: согласование оценки бизнеса и обзор разных инструментов, используемых венчурными фондами. Предложена эффективная стратегия по взаимодействиям с инвесторами для того, чтобы позволить наращивать бизнес наиболее активным способом. Описан процесс оценки компаний, называемый комплексная юридическая оценка (due-diligence). Это комплексная проверка компании, которая показывает, действительно ли компания обладает интеллектуальной собственностью, той выручкой, которую показывает инвесторам
Расширение (середина) стадии финансирования	Компании могут использовать полученные результаты модели для дальнейшего привлечения второго раунда инвестиций как от бизнес-ангелов, так и венчурных фондов. Представлены рекомендации по проведению переговоров с венчурными фондами: согласование оценки бизнеса и дает обзор разных инструментов, используемых венчурными фондами

Продолжение таблицы 43

1	2
Поздняя стадия	На данном этапе развития компания уже имеет достаточное финансирование для финансирования своей операционной деятельности. В зависимости от наличия прибыльных инвестиционных проектов компания может рассматривать выход на финансовый рынок - первичное размещение акций. Для подобного рода компаний необходимо разрабатывать отдельную модель

Источник: составлено автором.

Эконометрическая модель показала, что такие детерминанты как целевой рынок, предыдущий опыт основателей компании и их количество, индустрия компании, количество патентов, локация, а также масштабируемая бизнес-модель, подтвердившая свою эффективность на практике, имеют вес для инвесторов. Инвесторы охотнее выдают деньги, если у компании есть каждый из перечисленных выше факторов.

Полученные ранее результаты позволяют сформулировать научно обоснованные рекомендации для высокотехнологичных компаний в целях привлечения финансирования в инновационные проекты.

Рекомендации разработаны по следующим ключевым направлениям:

- описание потенциала инвестиционной возможности;
- уникальность технологии компании;
- описание истории успеха компании;
- потенциал целевого рынка компании;
- продуктовая стратегия компании;
- сферы применения технологии компании;
- финансовые показатели;
- исторические вехи развития компании.

Рекомендуемый формат описания потенциала инвестиционной возможности представлен на рисунке 10.

Название	Описание технологии	Оценка стоимости, млн долларов
Компания 1	<ul style="list-style-type: none"> Указание уникального торгового предложения компании 1 	<ul style="list-style-type: none"> Подтвержденная оценка компании 1 на последнем раунде привлечения финансирования в году X Указание раунда инвестиций: seed/A/B/C/D
Компания 2	<ul style="list-style-type: none"> Указание уникального торгового предложения компании 2 	<ul style="list-style-type: none"> Подтвержденная оценка компании 2 на последнем раунде привлечения инвестиций в году X Указание раунда инвестиций: seed/A/B/C/D
Компания 3	<ul style="list-style-type: none"> Указание уникального торгового предложения компании 3 	<ul style="list-style-type: none"> Подтвержденная оценка компании 3 на последнем раунде привлечения инвестиций в году X Указание раунда инвестиций: seed/A/B/C/D
Высокотехнологичная компания	<ul style="list-style-type: none"> Указание уникального торгового предложения высокотехнологичной компании: чем компания отличается от конкурентов и в чем заключается инновационность 	<ul style="list-style-type: none"> Указание раунда финансирования высокотехнологичной компании

Источник: составлено автором.

Рисунок 10 - Описание потенциала инвестиционной возможности

Описание инвестиционной возможности необходимо инвесторам, чтобы понять потенциал роста вашей компании. В данный блок необходимо включить информацию о компаниях-аналогах в индустрии, которые уже подтвердили жизнеспособность технологии, построили продажи, сделали производство и самое важное – привлекли несколько раундов инвестиций и получили миллиардную оценку. Даже если компания находится на этапе раунда А, имеет смысл сравнивать ее с гигантами, чтобы инвесторы знали и могли экстраполировать результаты других компаний на высокотехнологичную компанию.

Подсвечивать, на каком раунде финансирования находится в данный момент, также необходимо, так как чем раньше инвестор профинансирует высокотехнологичную компанию, тем выше доходность за счет более привлекательных условий для первых инвесторов.

Уникальность технологии и инновации, которые высокотехнологичная компания создала, представлены на рисунке 11. Таких инноваций может быть меньше: одна или две. Или больше, но в таком случае нужно выбрать три самых «взрывных», меняющих рынок, на котором компания ведет операционную деятельность.

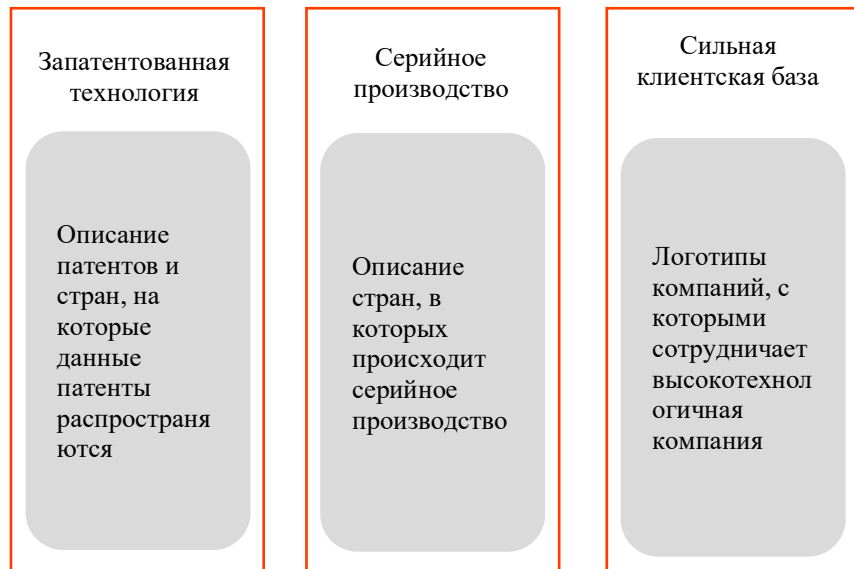


Источник: составлено автором.

Рисунок 11 - Уникальность технологии компании

В блоке уникальность технологии компании необходимо подсветить - чем технологии компании отличаются от конкурентов; необходимо показывать всем инновационным компаниям, так как заинтересованным сторонам нужно объяснить, в чем заключается инновационность технологии. Инвесторы должны понимать, чем высокотехнологичная компания отличается от других.

Формат описания истории успеха компании представлен на рисунке 12. В данном блоке необходимо показать, чего компания достигла на текущий момент. В числе таких достижений могут быть запатентованные технологии, серийное производство в Европе продукта (как указано в примере), международная клиентская база, возможность быстро разрабатывать и коммерциализировать новые продукты, сертификаты качества произведенной продукции.



Источник: составлено автором.

Рисунок 12 - Описание истории успеха компании

Наличие международных компаний в качестве клиентов добавляет ценности и показывает ориентацию на зарубежный рынок и потенциальную валютную выручку.

Потенциал целевого рынка компании, представлен на рисунке 13.

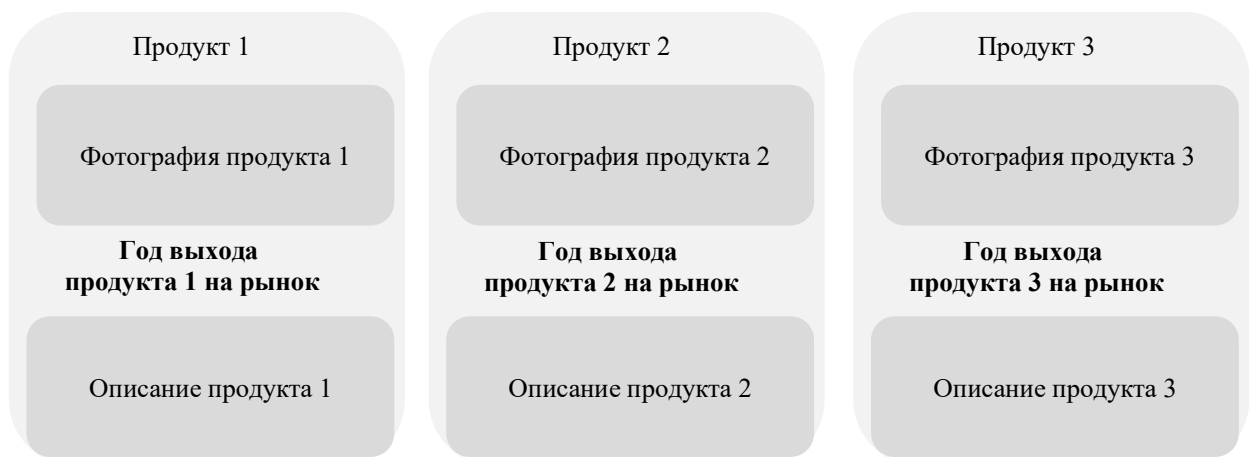
Оценочный размер рынка	Размер рынка 1 в млрд. долларов	Размер рынка 2 в млрд. долларов	Размер рынка 3 в млрд. долларов
Продукт высокотехнологичной компании	Название продукта 1	Название продукта 2	Название продукта 3
Применение продуктов компании на рынке	Список возможных применений на рынке 1	Список возможных применений на рынке 2	Список возможных применений на рынке 3
Примеры с фотографиями применений продукта высокотехнологичной компании	Фотографии и название продукта 1	Фотографии и название продукта 2	Фотографии и название продукта 3

Источник: составлено автором.

Рисунок 13 - Потенциал целевого рынка компании

Важно показать, что у технологии есть потенциал миллиардного рынка, на который направлен инновационный продукт. Данный блок необходим, чтобы инвесторы понимали, какие есть долгосрочные перспективы у компании: какими будут продажи, если компания будет успешной. Существование высокотехнологичной компании на рынке, размер которого в настоящее время десять миллиардов долларов, но потенциал которого сто миллиардов долларов через три года, позитивно воспринимается инвесторами. Данный факт обеспечит конкурентное преимущество при привлечении внешнего финансирования.

Формат продуктовой стратегии компании представлен на рисунке 14.



Источник: составлено автором.

Рисунок 14 - Продуктовая стратегия компании

Чтобы показать инвесторам перспективу, важно показать продуктовую стратегию: какие продукты уже есть у компании и что будет выпущено на горизонте трех-пяти лет. Это касается как IT-компаний, так и компаний других видов деятельности. Разумеется, есть моно-продуктовые компании, имеющие уникальный продукт, но зачастую они – редкость. Сферы применения технологии компании представлены на рисунке 15. Когда инвестор понимает, что имеется продукт и на каких рынках он может быть представлен, инновационной компании необходимо показать существующие применения технологии у реальных клиентов.

Название кейса 1	Название компании клиента	Описание сфер применения	Фотография примененного решения	Экономия в млн. рублей от внедрения решения
Название кейса 2	Название компании клиента	Описание сфер применения	Фотография примененного решения	Экономия в млн. рублей от внедрения решения
Название кейса 3	Название компании клиента	Описание сфер применения	Фотография примененного решения	Экономия в млн. рублей от внедрения решения
Название кейса 4	Название компании клиента	Описание сфер применения	Фотография примененного решения	Экономия в млн. рублей от внедрения решения

Источник: составлено автором.

Рисунок 15 - Сферы применения технологии компании

Например, у компании есть следующие сферы применения: кресла для воздушных судов, протезы, элементы производственных линий. Необходимо показать, что инновационная компания производит что-либо наиболее эффективно, чем другие компании. Например, в отличие от существующих методов производства кресел для воздушных судов, высокотехнологичная компания производит кресла для воздушных судов инновационным способом: вес произведенных 3Д-компанией деталей ниже, и за счет этого снижается вес, который необходимо поднимать в воздух, и соответственно затраты на керосин ниже. Или при применении новых типов технологий на производственной линии время простоев сокращается с 3 месяцев до 24 часов, потому что компонент, критичный для производства, можно отпечатать на 3-д принтере, а не ждать поставки из-за рубежа.

Рекомендуемый формат бизнес-плана компании представлен на рисунке 16.

Бизнес-план

Миллионов долларов	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Выручка	0,1	1,8	8,1	27,4	69,3	120,0
Продукт 1	0,0	1,6	5,9	12,3	26,2	38,5
Продукт 2	0,0	0,1	0,3	6,1	17,1	28,1
Продукт 3	0,0	0,1	1,2	6,8	18,9	37,8
Продукт 4	0,0	0,0	0,1	1,2	3,9	8,2
Продукт 5	0,0	0,0	0,5	1,1	3,2	7,4
Стоимость товаров и услуг	0,1	0,9	3,1	9,2	23,2	39,7
Валовая прибыль	0,0	0,9	5,0	18,2	46,1	80,3
Общие эксплуатационные расходы	0,2	1,3	6,9	18,7	39,1	63,1
Операционная прибыль	-0,1	-0,4	-2,0	-0,7	6,3	16,0
Свободный денежный поток	-0,2	-0,9	-4,1	-5,2	-1,1	6,8

Высокотехнологичной компании необходимы инвестиции в размере привлекаемого раунда финансирования

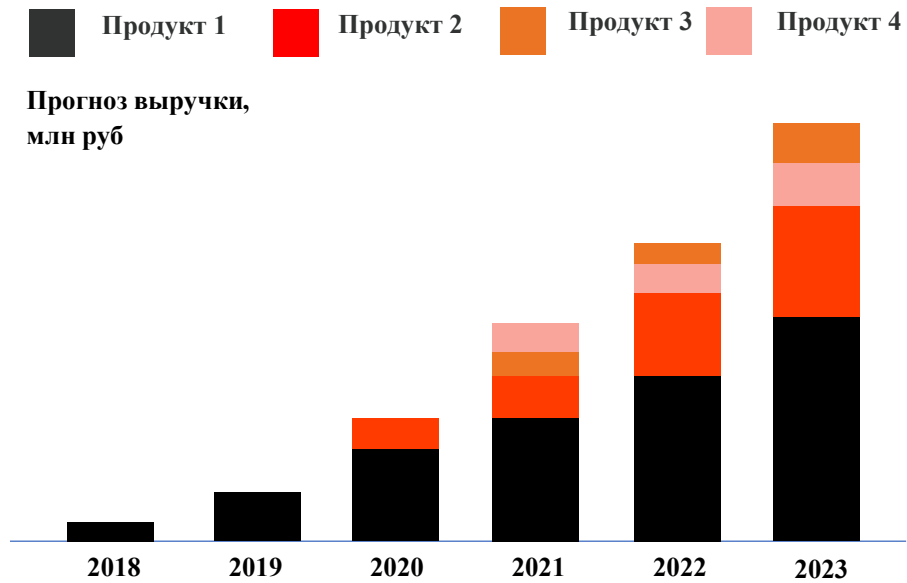
Источник: составлено автором.

Рисунок 16 – Основные финансовые показатели бизнес-плана

Инвесторам важно знать, на какие цели компания привлекает инвестиции, поэтому необходим бизнес-план, чтобы его представить и одобрить. С момента получения инвестиций у компании будет теряться возможность принимать решения самостоятельно, в зависимости от доли инвестора. На стадии переговоров важно понимать, что все ключевые финансовые решения потребуют согласования привлеченного инвестора, в зависимости от его доли в проекте.

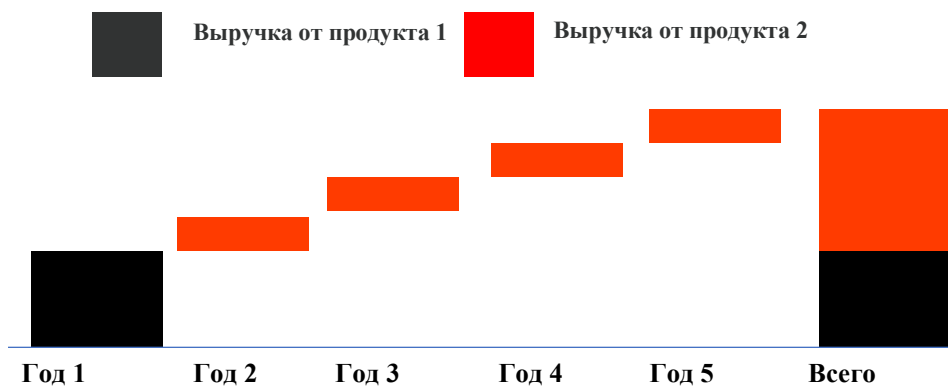
Прогноз продаж и его визуализация представлены на рисунке 17.

Данные цифры необходимо показывать в разрезе продуктов, которые есть у компании, чтобы инвесторы понимали, в чем заключаются драйверы роста бизнеса. Инвесторам важно вложить капитал и заработать в 10 раз больше вложенных денег, а для этого инвестиции должны приносить кратный рост. График выручки с продуктами-драйверами такого роста помогает убедить инвесторов профинансировать высокотехнологичную компанию.



Источник: составлено автором.
Рисунок 17 - План роста выручки

Жизненный цикл клиента - продукт 1 и продукт 2 - представлен на рисунке 18. Наличие большой базы клиентов не гарантирует успех, ведь количество не означает, что клиенты являются активными: совершают повторные покупки. Именно поэтому важно смотреть на клиентов в разрезе жизненного цикла.



Предпосылки

Описание предпосылок

Источник: составлено автором.
Рисунок 18 – Жизненный цикл клиента при использовании продуктов высокотехнологичной компании

Количество выпущенных продуктов, размер среднего чека клиента в привязке к запущенным продуктам и количество раз, когда клиент делает повторный заказ – аргументы, которые убедят потенциальных инвесторов, что заявленные на рисунке 18 цифры роста выполнимы.

Исторические вехи развития компании, представлены на рисунке 19. Инвесторам важна история развития бизнеса и достижений высокотехнологичной компании и значимые события, происходившие с ней. Вкладывать капитал в компанию с двухнедельной историей и потерять инвестиции нерентабельно. Важно показать, что основатели высокотехнологичной компании считают значимым инвесторам за период развития компании и те факты истории, которые помогут убедить инвесторов в устойчивости бизнес-модели.

Когда компания подготовила убедительную презентацию по описанным выше направлениям, начинается следующий этап – поиск потенциальных инвесторов.

Поиск финансирования для инновационной компании затруднителен, поэтому далее данный процесс будет подробно описан.



Источник: составлено автором.

Рисунок 19 - Исторические вехи развития компании

Как обозначено в главе 1 у высокотехнологичных инновационных компаний есть несколько способов привлечь инвестиции: венчурные фонды,

корпоративные венчурные фонды, бизнес-ангелы, краудфандинг и акселераторы.

В главе 2 определено, при каких условиях работает тот или иной способ в зависимости от стадии привлечения финансирования. Учитывая вышесказанное, для работы с потенциальными инвесторами может быть рекомендован формат чек-листа, представленный в таблице 44.

Таблица 44 - Формат чек-листа для работы с потенциальными инвесторами

Название слайда	Целесообразность включения в презентацию	Формат презентации и контент
1	2	3
Описание инвестиционного потенциала	Необходимо убедить инвесторов, что перед ними компания, которая будет стоить в 10 раз больше, чем сейчас	Показать три причины, как технология инновационной компании может изменить мир
Уникальность технологии компании	Показать, чем компания отличается от конкурентов и что подобное решение действительно лучше всех остальных, представленных на рынке	Сравнительный анализ разных существующих продуктов/услуг
Описание истории успеха компании	Объяснить, что компания создавалась для решения проблем бизнеса. Подтверждением данного пункта могут являться: <ul style="list-style-type: none"> - договоры с клиентами; - выход на международные рынки; - запуск новых продуктов; - привлечение финансирования 	Таймлайн основных вех развития компании
Потенциал целевого рынка компании	Необходимо указать рынок, на котором будет использована технология компании. Чем больше рынок, тем перспективнее будет инвестиция для потенциальных инвесторов	Гистограмма в виде роста рынка на горизонте 5–10 лет
Продуктовая стратегия компании	1 уникальный продукт – это хорошо, но недостаточно для того, чтобы убедить инвесторов в том, что через определенный период можно будет заработать в 10 раз больше на инвестициях в инновационную компанию	Таймлайн запуска новых продуктов с указанием конкретных описаний каждого из них

Продолжение таблицы 44

1	2	3
Сферы применения технологии компании	Необходимо показать, что ваша технология может применяться в разных сферах, чтобы показать инвесторам, что у вас много потенциальных заказчиков	Таблица с указанием технологии и сферы применения в конкретной индустрии
Финансовая модель	Необходимо показать финансовые потоки вашей компании на горизонте трех-пяти лет	Финансовая модель в формате Excel, чтобы любой инвестор мог ее посмотреть

Источник: составлено автором.

На рисунке 20 представлен алгоритм действий по поиску инвестора для финансирования инноваций. Данный алгоритм состоит из четырех этапов: поиск возможностей для инвестирования, комплексная юридическая оценка, согласование таблицы условий по предварительно соглашению о сделке и подписание транзакционных документов (SPA/SHA). Знание данного алгоритма позволит обезопасить инвесторов при вложении финансовых средств в инновационную компанию, а высокотехнологичным компаниям – подготовиться к привлечению финансирования.



Источник: составлено автором.

Рисунок 20 - Алгоритм действий по поиску инвестора для финансирования инноваций

После того, как подготовлена презентация и определен круг потенциальных инвесторов, компания начинает рассылку презентации с коротким письмом-запросом финансирования. Если у заинтересованной стороны, появляется интерес, то происходит встреча в формате онлайн/оффлайн, в ходе которой инвестор и компания понимают, насколько

они готовы работать вместе. На этом этап 1 завершается, начинается этап 2. Следует отметить, что очередность этапа 2 и этапа 3 могут меняться в зависимости от типа компании.

3.2 Чек-лист активностей как метод принятия решения о финансировании инноваций в высокие технологии

Описанные выше научно-практические рекомендации являются универсальными и могут быть использованы компаниями на разных этапах жизненного цикла. Вместе с тем их можно детализировать в зависимости от типа инвестора, в соответствии с рисунком 21 и от стадии жизненного цикла, в соответствии с рисунком 22.

Чтобы перейти на следующий этап алгоритма, будет принято допущение, что инвестор найден. Следующий этап – это согласование и подписание предварительного соглашения о сделке.

На этапе согласования и подписания предварительного соглашения о сделке компания и инвестор подписывают предварительное соглашение о сделке - юридически обязывающий документ, в котором прописываются все условия сделки о привлечении финансирования.

Список пунктов, которые должны быть отражены в предварительном соглашении о сделке:

- основатели и акционеры компании;
- корпоративная структура с указанием текущих и потенциальных долей инвесторов;
- название компании-инвестора;
- размер инвестиций;
- тип акций, выпускаемых компанией в рамках инвестиционного раунда;
- размер предварительной оценки компании, источник дополнительного финансирования (если применимо: для бридж раундов);
- размер инвестиций с графиком платежей и условиями выплат;

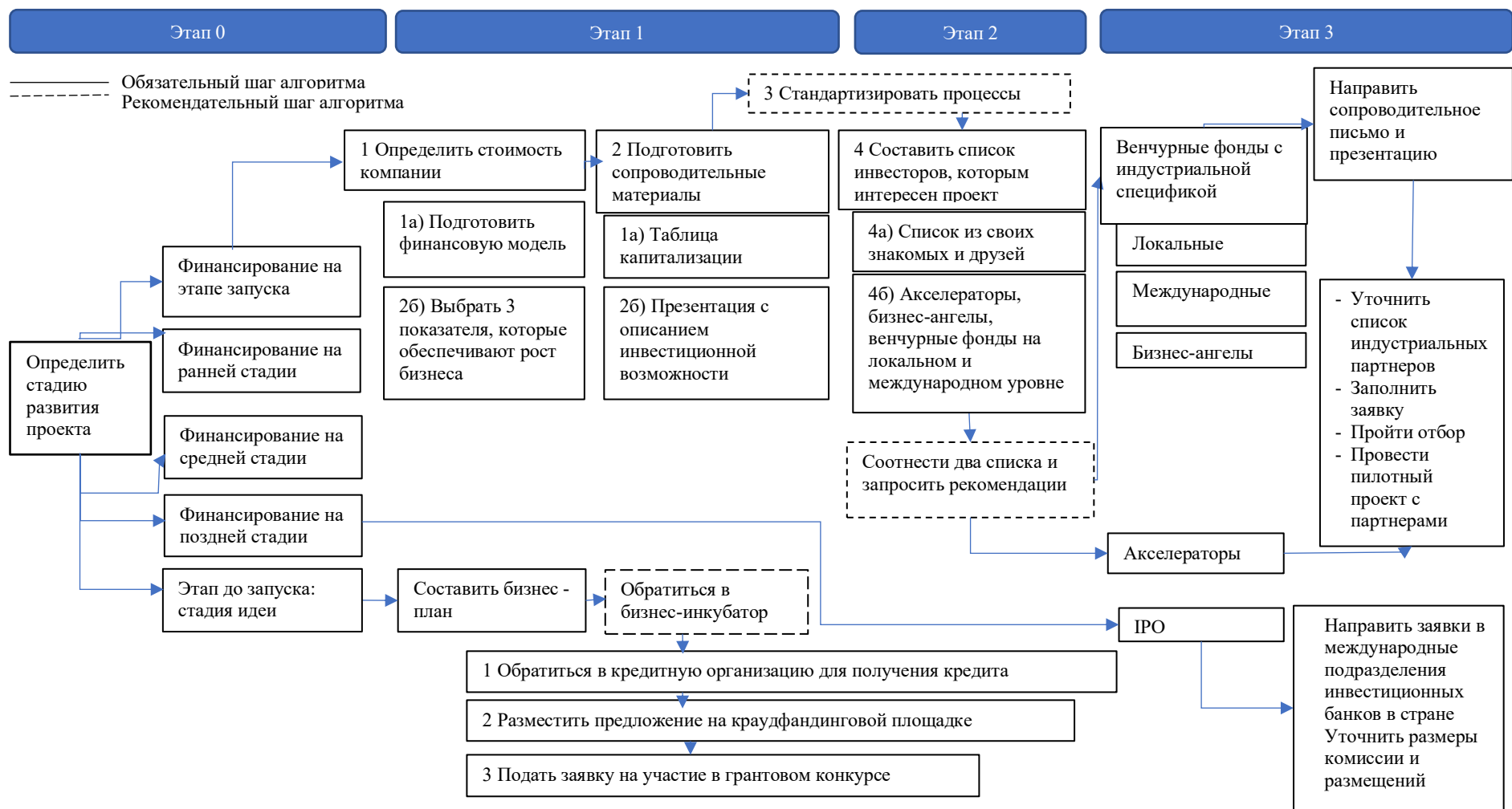
Цели проекта	Тип инвестора	Действия инновационной компании
Финансирование инновационной компании	Венчурные фонды	<ul style="list-style-type: none"> – сузить выборку фондов до тех, кто специализируется на инвестициях в определенные категории инноваций; – сузить выборку фондов до тех, кто специализируется на инновациях в определенную страну
	Бизнес-ангелы	<ul style="list-style-type: none"> – выявить владельцев бизнеса, чей бизнес будет иметь синергии с инновационным решением конкретной компании; – посетить встречи бизнес-ангелов и презентовать свой проект
	Корпоративные венчурные фонды	<ul style="list-style-type: none"> – взять индустриальную выборку компаний, которым может быть интересно конкретное инновационное решение; – сузить выборку до тех компаний, у которых есть корпоративные венчурные фонды
	Краудфандинг	<ul style="list-style-type: none"> – зарегистрировать свой проект на одной из краудфандинговых площадок и указать необходимую сумму сбора

Источник: составлено автором.

Рисунок 21 - Формат методических рекомендаций по поиску потенциальных инвесторов

- инвестиционное соглашение;
- заключение об акционерном капитале;
- обязательные условия перед закрытием сделки;
- расходы;
- конфиденциальность;
- контролируемая юрисдикция;
- споры;
- юридический статус;
- временной промежуток.

Каждый из перечисленных разделов необходимо, чтобы стало понятно, какие разделы должны быть разъяснены до подписания сделки о привлечении финансирования. Инвестор – это юридическое лицо, которое вкладывает свои активы в компанию [57].



Источник: составлено автором.

Рисунок 22 – Алгоритм по привлечению инвестиций для высокотехнологичной инновационной компании

Компания – это юридическое лицо, привлекающее финансирование. В таблице 45 подробно описаны составные элементы предварительного соглашения о заключении сделки.

Таблица 45 – Составные элементы предварительного соглашения о заключении сделки

Компонент таблицы условий	Необходимые элементы, которые должны быть раскрыты в рамках компонента
1	2
Основатели и акционеры компании	<ul style="list-style-type: none"> - название и местонахождение компании; - список основателей компании (перечисление всех имен); - список акционеров компании (перечисление всех имен)
Корпоративная структура с указанием текущих и потенциальных долей инвесторов,	<ul style="list-style-type: none"> - корпоративная структура владельцев компании (включая материнские и дочерние с указанием процентных долей) до и после момента сделки; - упоминание всех активов и обязательств компании (включая интеллектуальную собственность); - упоминание юридического лица, которое будет получать активы в виде акционерного капитала компании, которая привлекает финансирование
Размер инвестиций с графиком платежей и условиями выплат	<ul style="list-style-type: none"> - размер инвестиции в валюте, оговоренной между инвестором и компанией; - график предоставления платежей с упоминанием условий предоставления (если применимо); - юридическая ответственность за непредставление инвестиций в установленный срок
Размер инвестиций	<ul style="list-style-type: none"> - размер инвестиции в валюте, оговоренной между инвестором и компанией; - упоминание доли нового инвестора в компании после объявления о сделке; - упоминание о том, что данная секция может быть изменена по результатам финального согласования таблицы капитализации
Тип акций, выпускаемых компанией в рамках инвестиционного раунда	<ul style="list-style-type: none"> - указание типа акций, которые выпускает компания для привлечения данного раунда финансирования (обычные или привилегированные)
Конфиденциальность	<ul style="list-style-type: none"> - согласие компании неразглашению условий данного инвестиционного соглашения третьим сторонам, не участвующим в сделке
Название компании-инвестора	<ul style="list-style-type: none"> - название и местонахождение юридического лица-инвестора
Расходы	<ul style="list-style-type: none"> - определение распределения юридических расходов, связанных с закрытием сделки, между инвестором и компанией

Продолжение таблицы 45

1	2
Заключение об акционерном капитале	<ul style="list-style-type: none"> - выплата дивидендов (участие выбранного типа акций в распределении прибыли на особых условиях, либо на особых условиях, например: возможность конвертирования нераспределенной прибыли в акции компании); - продажа и преференции при ликвидации компании (упоминание, как будут распределяться активы в случае ликвидации компании и какую роль в этом распределении будут играть вновь выпущенные акции); - механизм неразмыывания доли новых акционеров в случае продажи акций компании ниже: стоимость акций, выпущенных в рамках нового уровня, будет пересчитана по средневзвешенной стоимости акций в рамках нового раунда привлечения внешнего финансирования; - вопросы исключительной компетенции: список тем, в которых должны принимать участие определенное количество акционеров; - право подписки на акции: инвестор может участвовать в привлечении финансирования в следующих раундах по привлечению финансирования по цене акции либо в рамках раунда, либо на особых условиях (определенный процент дисконта к цене раунда); - обязательство компании по информированию инвестора о финансовой ситуации компании, изменениях в корпоративной структуре; - опционный пул акций для основателей и сотрудников компании: виртуальный выпуск акций с условиями вестинга для текущих сотрудников; - ограничения на продажу акций основателями компании до момента общего собрания акционеров; - привилегированные трансферы: компания-инвестор имеет право передать или продать покупаемые акции; - преимущественное право перед другими лицами: каждый акционер имеет право участвовать в распределении акций, выпускаемых компанией, в соответствии со своей долей, а также право отказа от подобных сделок; - право принуждения к совместной продаже: в случае, если процент голосующих акций готов принять предложение о продаже компании, то условия продажи оставшихся процентов акций: за вычетом голосующих, - должны быть такими же (цена и дисконт) как и для голосующего процента акций (определяется в ходе переговоров)
Споры	<ul style="list-style-type: none"> - любые споры, связанные с данной таблицей условий, должны регулироваться судами контролируемой юрисдикции
Юридический статус	<ul style="list-style-type: none"> - статус данной таблицы условий: обязывающий или необязывающий; - возможность инвестора в любой момент отказаться от сделки

Продолжение таблицы 45

1	2
Контролируемая юрисдикция	Определение страны, юрисдикцией которой, будет регулироваться инвестиционный договор
Обязательные условия перед закрытием сделки	<p>Список условий может быть следующим:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компания должна обеспечить возникновение налоговых обязательств для инвестора в ходе сделки; - перевод интеллектуальной собственности (например: патенты) в качестве залога в компанию, которая будет осуществлять инвестиции; - выделение опционного пула для сотрудников и основателей компании; - создание консультативного совета компании; - подписание ключевых людей компании на опционы с механизмом вестинга (главный изобретатель, генеральный директор, главный инженер, главный продуктолог); - эксклюзивные условия по предоставлению продукции или услуг для дочерних компаний инвестора
Временной промежуток	<ul style="list-style-type: none"> - указание статуса комплексной юридической оценки; - указание сроков подготовки юридических документов; - указание сроков закрытия сделки
Эксклюзивность	В течение определенного периода времени компания не имеет права обсуждать выпуск акций на условиях, описанных в данной таблице условий, с другими инвесторами отличными от инвестора, подписывающего данное соглашение. В случае если по истечении данного периода компания отказывается от инвестиций, компания обязана заплатить невозвратный платеж в размере XX тысяч в валюте, указанной в контракте

Источник: составлено автором.

Рассмотрим далее особенности предварительного соглашения о сделке.

Расчет средневзвешенного значения цены акции на основе широкого диапазона. При расчете средневзвешенного значения на широкой основе используется формула, учитывающая цену на акцию на предыдущем раунде финансирования, сумму денег, ранее привлеченных компанией; а также сумму денег, привлекаемых в новом выпуске акций, и цену на акцию в рамках этой сделки. Данный инструмент служит для защиты инвесторов от разводнения акций на следующих этапах привлечения финансирования инновационной компанией.

Касаемо средневзвешенного показателя по широкому диапазону, то представление общих акций, находящихся в обращении, включает все

простые и привилегированные акции на конвертированной основе, а также все находящиеся в обращении конвертируемые ценные бумаги, такие как опционы и варранты.

Существует также узкое взвешенное среднее — это еще один подход к защите акционеров от разводнения акций. При расчете новой средневзвешенной цены существующих акций данное положение о борьбе с разбавлением учитывает только общее количество находящихся в обращении привилегированных акций. Узкое взвешенное среднее исключает опционы, варранты и акции, которые могут быть выпущены как часть пулов поощрения акций.

Напротив, средневзвешенное значение на широкой основе отражает весь собственный капитал, ранее выпущенный и в настоящее время выпускаемый, включая конвертируемые ценные бумаги, такие как опционы и варранты. Включение этих акций означает, что величина поправки против разводнения, предоставляемой привилегированным акционерам, уменьшается по сравнению с узкой средневзвешенной формулой. При использовании формулы средневзвешенного значения на широкой основе владельцы привилегированных акций получают меньше дополнительных акций при конвертации, чем те, которые будут выпущены с использованием формулы средневзвешенного значения на узкой основе.

Чтобы убедиться в том, что компания обладает потенциалом: клиенты компании настоящие, технология уникальная, команда компании стабильная и не пропадет в любой момент, инвестору необходимо провести комплексную оценку (due-diligence).

Данная оценка для инновационных компаний состоит из четырех стадий: коммерческая оценка, техническая оценка, финансовая оценка и юридическая оценка.

Первая стадия – коммерческая оценка. Ее основная цель: оценить инвестиционную привлекательность компании через изучение внутренних и внешних материалов. Основные зоны для изучения: анализ целевого рынка

(темпы роста, размер), анализ конкурентов (для выявления уникального преимущества компании), бизнес-модель (продуктовые линейки, воронка текущих и потенциальных клиентов, возможность масштабирования, юнит-экономика, устойчивость бизнес-модели к неожиданным рискам), построение или анализ существующей финансовой модели компании и подтверждение текущего уровня предварительной оценки компании, запрос отзывов по продукту или услуге от текущих клиентов компании (уточнение уникальных характеристик, плюсов и минусов) и расчет риск-сценариев. Для данной стадии, как правило привлекается инвестиционная команда венчурного фонда в случае финансирования через венчурные фонды или корпоративные венчурные фонды; в случае финансирования посредством бизнес-ангелов данная оценка проводится напрямую бизнес-ангелами.

Вторая стадия – техническая оценка, основная цель: оценить уникальность и качество технологии инновационной компании. Основные зоны для изучения в рамках технической оценки: алгоритмы работы технологии, текущий уровень инфраструктуры (в случае IT – это сервера, в случае производства: место для производства и хранения товаров), квалификация и опыт ключевых инженеров компании, возможности для масштабирования технологии (необходимо для расширения географии деятельности компании и роста клиентской базы), и возможности интеграции в другие программы и приложения (применимо для IT-продуктов), а также оценка качества баз данных (применимо для IT-продуктов). Для выполнения данной работы приглашаются эксперты или профессора-ученые из индустрии инновационной компании. Данный этап является ключевым, так как в наибольшей степени влияет на успех компании. В истории венчурного инвестирования существуют прецеденты, когда инвесторы пренебрегали технической оценкой, и в итоге потеряли миллиарды долларов инвестиций. Компания «Терранос», пытавшаяся создать анализ по одной капле крови на выявление всех болезней. Данная компания привлекла четыре с половиной миллиарда долларов, не имея подтвержденной и работающей технологии. А

капитализация самой компании оценивалась в девять миллиардов. Следует отметить оценку стартапов Фонда «Сколково» при прохождении процесса получения резиденства: все компании, подающие заявку на становление резидентом, обязаны пройти данную экспертизу, и Фонд «Сколково» привлекает российских и международных ученых. Результатом такой оценки служит экспертное заключение и в любой момент может быть предоставлено инвесторам.

Третья стадия – финансовая оценка, основная цель: подтвердить финансовую отчетность компании и убедиться в отсутствии подозрительных транзакций. Основные зоны для изучения в рамках финансовой оценки: процессы бухгалтерского учета и анализ компании с точки зрения финансового менеджмента; подтверждение бизнес-драйверов, определенных в рамках коммерческой оценки финансовой отчетностью, составление сводного баланса, объяснение налогового статуса компании. После данного этапа необходимо внести корректировки в финансовую модель, разработанную в рамках коммерческой оценки, а также оценить финансовые риски компании. Для финансовой оценки необходимо привлекать аудиторские фирмы.

Четвертый этап – юридическая оценка, основная цель: оценить потенциальные риски покупки компании. Основные зоны для изучения в рамках юридической оценки: изучение реестра акционеров компании, оценка соглашений о распределении акции между акционерами, оценка условий материальных ключевых контрактов компании с контрагентами: поставщиками и клиентами (контракты, обеспечивающие выше 5% выручки или затрат, считаются материальными), оценка интеллектуальной собственности компании, оценка патентов и зон их действия.

Для выполнения юридической оценки необходимо привлекать юридические фирмы.

Комплексная оценка проводится в формате, когда инвестор готовит список вопросов, а инновационная компания готовит ответы на эти вопросы.

Следует отметить, что в рамках коммерческой оценки, инвесторы должны опираться на инструменты, принятые в финансовой практике для оценки компаний, а именно: использование дисконтированных денежных потоков и оценка компании сравнительно-сопоставимым методом.

После комплексной оценки компании инвестор может принимать решение о выделении финансирования. Чек-лист активностей по коммерческой, технической, финансовой и юридической оценке представлен на рисунке 23.

Вид оценки	Коммерческая	Техническая	Финансовая	Юридическая
Цели	Оценить привлекательность компании через материалы компании, внутренние и внешние ресурсы	Оценить уникальность и уровень проработки технологии	Валидировать финансовые документы	Оценить потенциальные риски компании и риски срыва сделки
Чек-лист активностей	<ul style="list-style-type: none"> – обзор рынка; – обзор конкурентов; – бизнес-модель: уникальная особенность, клиенты, возможность масштабирования; – расчет возврата на вложенный капитал на основании базового сценария; – оценка рисков 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка качества данных; – оценка технической инфраструктуры; – оценка достижений и образования технического персонала; – оценка возможностей интеграции технологии в существующие на рынке решения 	<ul style="list-style-type: none"> – найти драйверы роста бизнеса; – оценка качества финансовой информации; – посчитать баланс; – уточнить налоговый статус 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка реестра акционеров и распределения долей между акционерами; – оценка защищенности интеллектуальной собственности; – просмотр материальной информации

Источник: составлено автором.

Рисунок 23 – Чек-лист активностей в рамках коммерческой, технической, финансовой и юридической оценок

Следует отметить, что есть еще одна разновидность выделения инвестиций высокотехнологичной компании: в случае заключения пилотных проектов с корпорациями.

При проведении пилотных проектов проведение комплексной оценки компании не требуется, так как корпорация на данном этапе еще не планирует вложения финансовых средств в развитие данной компании. Цель корпорации

в пилотных проектах – сэкономить финансовые средства за счет инновационных решений, предлагаемых стартапами; и убедиться, что инновационные решения можно будет масштабировать на все подразделения корпорации.

3.3 Методические рекомендации по оптимизации времени вхождения в капитал высокотехнологичных инновационных компаний

При приобретении компании или инвестировании в компанию одним из ключевых вопросов является стоимость компании на текущий момент. Это касается как зрелых компаний, так и высокотехнологичных стартапов. Применительно к высокотехнологичным компаниям следует отметить три термина: доинвестиционная стоимость, постинвестиционная стоимость и полностью разводненные акции.

Доинвестиционная стоимость (ДС) – это стоимость компании до заключения сделки об инвестировании. Такая стоимость может быть определена как за счет сравнительного метода, так и за счет метода дисконтированных денежных потоков. После определения доинвестиционной стоимости, необходимо рассчитать стоимость цены за акцию. Это и будет ценой акции, которую инвестор должен будет заплатить, представлено в формуле (10)

$$SP = \frac{(ДС)}{N}, \quad (10)$$

где ДС – доинвестиционная стоимость;

N – количество акций в обращении;

SP – цена за акцию.

После того, как инвестиции получены, стоимость компании возрастает на сумму инвестированных средств.

Это и есть постинвестиционная (ПС) стоимость компании, представлено в формуле (11)

$$(ПС) = ДС + I, \quad (11)$$

где ДС – доинвестиционная стоимость;
ПС – постинвестиционная стоимость;
I – размер инвестиций.

Чтобы определить долю инвесторов в компании после сделки, необходимо размер инвестиций разделить на постинвестиционную стоимость компании.

Если инвестор хочет инвестировать пять миллионов долларов в компанию с доинвестиционной стоимостью 10 миллионов долларов, то доля нового инвестора в этой компании составит 33% (пять миллионов долларов, разделенные на сумму доинвестиционной стоимости 10 миллионов долларов и инвестиций пять миллионов долларов).

Следует отметить, что доля инвестора, превышающая 25% может пагубно отразиться на бизнесе. В данном случае существует риск, что основатели компании могут быть недостаточно мотивированы, так как доля инвестора является существенной. Умный инвестор понимает, что иметь 10% от миллиарда лучше, чем 100% от миллиона. Умный инвестор не заинтересован в высокой доле на старте, а заинтересован в том, чтобы вырастить капитализацию бизнеса до миллиардных масштабов и продать свою долю в инновационной компании, приумножив инвестиции в несколько десятков раз.

Чтобы понимать, какие перспективы есть у компании и какая ожидаемая стоимость бизнеса будет у высокотехнологичной компании через год, три и более лет, необходимо сформировать таблицу капитализации. Таблица капитализации – реестр всех инвесторов в компанию, обладающих долей, а

также всех компаний, которые выдали кредиты или предоставили бридж-финансирование.

Чтобы понять, как работает таблица капитализации, будет разобран следующий пример. Существует компания «Блистательные технологии». Предпосылки по данной компании для построения таблицы капитализации следующие:

- компания привлекает инвестиции в размере 400 тысяч долларов для посевного раунда у двух инвесторов;
- в компании существует два основателя, которые владеют компанией пополам: по 100 тысяч акций у каждого;
- в компании существует опционный пакет для всех пяти сотрудников: каждому из сотрудников обещают по 5 тысяч акций;
- доинвестиционная стоимость компании составляет один миллион долларов;
- у компании есть бридж-финансирование в размере 100 тысяч долларов с дисконтированием в 25% и возможностью конвертации в акции компании.

Следует отметить, что бридж-финансирование в виде конвертируемых нот, характерных для ранних стадий инвестирования, на более поздних стадиях инвестирования встречаются реже. Конвертируемые ноты упрощают процесс инвестирования для инвесторов и компаний, потому что по истечению срока зрелости инвесторы могут ее конвертировать в акции. Вторым условием конвертации может служить привлечение следующего раунда финансирования.

Дополнительные предпосылки по данной компании для построения таблицы капитализации следующие:

- для мотивации сотрудников в компании прописан опционный пул в размере 10% от стоимости компании;
- привилегированные акции отсутствуют;
- ожидаемая доинвестиционная стоимость компании на следующем раунде А привлечения инвестиций будет составлять пять миллионов долларов;

- стоимость акции равна стоимости обыкновенной акции.

В таблице 46 представлено описание ключевых предпосылок для компании «Блистательные технологии».

Таблица 46 – Описание предпосылок для посевного раунда финансирования

Показатель	Значение
Эффективная доинвестиционная стоимость, долларов	726 667
Доинвестиционная стоимость, долларов	1 000 000
Постинвестиционная стоимость, долларов	1 400 000
Цена акции, долларов	3,229630
Послеинвестиционный опционный пул, в процентах	10
Дисконтирование долга, в процентах	25

Источник: составлено автором.

На основании представленных предпосылок в таблице 46 построена таблица капитализации для посевного раунда финансирования с обыкновенными акциями и опционами доинвестиционной стоимости в соответствии с рисунком 24.

Обыкновенные акции и опционы доинвестиционной стоимости				
	Акции, единиц	После-инвестиционная оценка, в процентах	Стоимость акций, долларов	Стоимость акций на следующем раунде, долларов
Обыкновенные акции				
Основатель 1	100 000	23,07	322 963	1 153 439
Основатель 2	100 000	23,07	322 963	1 153 439
Всего обыкновенных акций	200 000	46,14	645 926	2 306 878
Доинвестиционные опционы				
Сотрудник 1	5 000	1,15	16 148	57 672
Сотрудник 2	5 000	1,15	16 148	57 672
Сотрудник 3	5 000	1,15	16 148	57 672
Сотрудник 4	5 000	1,15	16 148	57 672
Сотрудник 5	5 000	1,15	16 148	57 672
Всего обыкновенных акций и доинвестиционных опционов	225 000	51,90	726 667	2 595 238

Источник: составлено автором.

Рисунок 24 – Таблица с обыкновенными акциями и опционами доинвестиционной стоимости

В рисунке 24 ключевой элемент – это количество обыкновенных акций с учетом доинвестиционных опционов, 225 тысяч штук. В соответствии с таблицей 46 цена акции, с учетом конвертируемого бридж-финансирования и послеинвестиционного пула для сотрудников, составляет 3,23 доллара за штуку.

В таблице 47 представлена таблица капитализации для посевного раунда финансирования.

Таблица 47 - Таблица капитализации для посевного раунда

Участники сделки	Инвестиции, долларов	Акции, единиц	Доля собственности, в процентах
Инвестор 1	200 000	61 927	14,29
Инвестор 2	200 000	61 927	14,29
Сумма инвестиций посевного раунда	400 000	123 853	28,57
Бридж-финансирование 1	100 000	41 284	9,52
Всего долг предыдущих раундов	100 000	41 284	9,52
Доинвестиционная стоимость: обыкновенные акции и опционный пул	-	225 000	51,90
Послеинвестиционные опционы	-	43 349	10,00
Всего	500 000	433 486	100,00

Источник: составлено автором.

Для расчета количества выпускаемых акций, размер инвестиций делится на стоимость одной акции, таким образом получается у каждого нового инвестора по 61 тысяче 927 акций компании. Доля компании, предоставившей бридж-финансирование, при конвертации долга в акции, размер пакет акций составил 41 тысячу 284 акции за счет 25% дисконта.

В соответствии с таблицей 45 и таблицей 48 с учетом посевного раунда финансирования доля основателей компании снизилась с 88,89% до 46,14%. Доля инвесторов повысилась с 0 до 38,1%. Опционный пул для сотрудников увеличился с 11,11% до 15,77%.

Таблица 48 – Результат сделки

Распределение акций компании	До-инвестиционная стоимость, в процентах	Пост-инвестиционная стоимость, в процентах	Стоимость акций, долларов	Стоимость компании на раунде А, долларов
Акции основателей компании	88,89	46,14	645 926	2 306 878
Привилегированные акции	0,00	38,10	533 333	1 904 762
Опционы в виде акций	11,11	15,77	220 741	788 360
Всего	100,00	100,00	1 400 000	5 000 000

Источник: составлено автором.

В сделках по финансированию инноваций основное желание инвесторов – получить многократный рост вложенных инвестиций. Для примера компании «Блистательные технологии» допустим, что стоимость компании после посевного раунда инвестиций увеличится до пяти миллионов долларов, как указано в таблице 47. Таким образом, при следующем раунде инвестирования стоимость акций может возрасти с 533 тысяч долларов до одного миллиона девятисот тысяч долларов. Рост инвестиций в три с половиной раза – это перспектива, о которой думает инвестор. Если допустить, что у компании будет дополнительный раунд финансирования по оценке не пять миллионов долларов, а 10 миллионов долларов, инвестиции могут возрасти до семи раз.

Ключевая рекомендация для инвесторов – составить таблицу капитализации для целей инвестирования в высокотехнологичную компанию в случае, если ее нет. Если такая таблица была предоставлена компанией, необходимо понимать, какие драйверы роста бизнеса помогут компании увеличить свою стоимость на следующем раунде инвестирования. Оптимальное время вхождения в капитал высокотехнологичной компании для бизнес-ангелов – посевная стадия, потому что на данной стадии инвестиции могут быть небольшими, а в результате, как продемонстрировано на примере «Блистательные технологии», инвестиции растут в несколько раз. На более

поздних стадиях инвестирования раунд А, Б и так далее, для бизнес-ангелов может возникнуть неблагоприятная ситуация в виду конкуренции с венчурными фондами. А высокотехнологичная компания склонна выбрать венчурный фонд, так как именно венчурный фонд поможет не просто финансово, но и экспертно в развитии компании. И для бизнес-ангелов необходимо зарекомендовать себя соответствующим образом, чтобы конкурировать в том числе с венчурными фондами.

Важно выбирать правильных инвесторов на посевной стадии. Если соискатель финансирования - компания единомышленников, то инновационную компанию поддержат бридж-кредитом, и с инвесторами познакомят для следующего раунда.

Одним из важных моментов в ходе переговоров является коммуникация, важно чтобы инвесторы помогали компании достигать целей. А для инвесторов до момента инвестирования имеет смысл уточнить следующие вопросы, чтобы быть на 100% уверенным в компании.

На посевной стадии стартап привлек инвестиции от первых инвесторов, озвучил стратегию роста, и чтобы пройти долину смерти, команда проекта должна выполнить планы: масштабировать рост. В «долине смерти» инвесторы выполняют функцию регулятора и тщательно следят за юнит-экономикой и финансовой основой выбранной бизнес-модели компании.

И на это есть два обоснования:

- во-первых, юнит-экономика определяет ценность одного клиента для компании за вычетом затрат на привлечение этого клиента. К примеру, привлечь одного клиента стоит 100 рублей, а потенциальная выручка, которую клиент принесет за весь период сотрудничества с компанией (может быть дисконтированной), составляет 200 рублей. Затраты составляют 100 рублей, соответственно чтобы компании выйти на прибыльность, необходимо либо сократить стоимость привлечения клиента, либо увеличить потенциальную выручку, поступающую от клиента;

- во-вторых, на данном этапе важно понимать, что у компании достаточно финансов на осуществления всех планов, и она не станет банкротом.

На следующем раунде инвестирования А, инвестор может инициировать создание совета директоров. Совет директоров высокотехнологичной компании – это управляюще-совещательный орган, который принимает решения по важным вопросам, но не функционирует ежедневно. Спектр вопросов, выносимых на совет директоров:

- стратегия развития компании;
- результаты;
- вектор дальнейшего движения.

Выводы по главе 3

Описаны области применения эконометрической модели на разных этапах становления высокотехнологичной инновационной компании: на этапе запуска; на финансировании на ранних, средних и поздних этапах.

Представлен чек-лист активностей для работы с потенциальными инвесторами с указанием конкретных метрик и показателей для привлечения финансирования. Данный чек-лист содержит следующие составляющие: описание инвестиционного потенциала, уникальность технологии компании, описание истории успеха компании, потенциал целевого рынка компании, продуктовая стратегия компании, сферы применения технологии компании, финансовая модель.

Предложены научно-практические рекомендации по поиску потенциальных инвесторов: венчурных фондов, бизнес-ангелов, корпоративных венчурных фондов, а также краудфандинговых площадок. Предложен алгоритм по привлечению финансирования для высокотехнологичной инновационной компании.

Описан принцип действия предварительного соглашения о сделке и подробно разобраны все его составляющие: основатели и акционеры компании, контролируемая юрисдикция, корпоративная структура с указанием долей участвующих инвесторов, размер инвестиций, график

выплат, тип акций, выпускаемых в ходе финансового раунда, заключение об акционерном капитале, обязательные условия перед закрытием сделки, конфиденциальность, расходы, споры, временной промежуток.

Представлен чек-лист активностей в рамках коммерческой, технической, финансовой и юридической оценок. Данный чек-лист является обязательным условием для закрытия сделки по привлечению финансирования, и актуален как для высокотехнологичных компаний, так и для инвесторов.

Представлена таблица капитализации, в которой указана структура капитала компании до и после привлечения финансирования, по которой инвестор может рассчитывать ожидаемую доходность от финансирования инновационной компании. Данная таблица капитализации учитывает сложную структуру компании, включающую опционы для сотрудников и бридж-финансирование. Описаны концепты доинвестиционной и пост-инвестиционной стоимости компании при привлечении финансирования.

Заключение

По результатам проведенного теоретического исследования обобщены и систематизированы взгляды разных авторов на понятие «высокие технологии», сформирована понятийная матрица, на основе которой предложен авторский подход к определению высокотехнологичных компаний. Высокотехнологичные компании — это компании с высоким уровнем технологического развития в разных видах деятельности, генерирующие инновации в той или иной сфере и, следовательно, являющиеся участниками инновационного процесса. Исходя из этого определена связь между высокотехнологичными и инновационными компаниями, а также описан инновационный процесс, который интерпретирован как процесс генерирования инноваций. Этому процессу свойственны:

- сложность и многоступенчатость, поскольку включает множество итераций и вмешательств;
- «линейный вид» с нелинейными элементами, поскольку предполагает обратную связь - согласование действий между всеми участниками, включая взаимодействие между пользователями и производителями.

Предложена и аргументирована целесообразность учета обратной связи инвестора, разработчика (высокотехнологичной компании) и участников рынка (потенциальных потребителей). В отличие от существующих практик, уже на начальном этапе инновационного процесса важно понять - насколько запланированные решения помогли бы улучшить опыт конечных пользователей. Более того, эффект от таких изменений необходимо измерять в деньгах и приоритезировать те решения, которые после проведения обратной связи, имеют положительное влияние на бизнес: ожидаемый эффект от внедрения превышает понесенные на разработку затраты. Успешная реализация инновационного процесса с учетом обратной связи поможет компаниям экономить на разработке инноваций.

Исследование высокотехнологичных компаний позволило предложить подход к определению жизненного цикла компании на основании TRL-уровней, сформулировать ключевые характеристики на каждом из этапов жизненного цикла, а также приоритезировать поэтапные источники их финансирования.

Обобщены и описаны способы финансирования инноваций: государственные гранты, банковские займы, привлечение капитала от бизнес-ангелов, венчурных фондов, корпоративных венчурных фондов и краудфандинг. Описаны функции венчурного капитала в сравнительной оценке с бизнес-ангелами и банковскими кредитами.

Систематизированы детерминанты успеха высокотехнологичных компаний в целях привлечения финансирования, выявленные зарубежными авторами. Данные детерминанты легли в основу выдвинутых автором гипотез для последующего параметрического тестирования на эмпирических данных России.

В ходе эмпирического исследования сформирована описательная статистика, определены подходы и методы анализа данных, выявлены эмпирические закономерности в финансировании российских высокотехнологичных компаний на разных стадиях жизненного цикла, обобщены и типологизированы группы факторов, влияющие на объём привлечённого финансирования, обоснованы и описаны переменные для использования в эконометрической модели.

Описательная статистика включает:

- более 1000 сделок по финансированию высокотехнологичных компаний на разных стадиях жизненного цикла, зарегистрированных в Москве, Санкт-Петербурге и таких городах, как г. Томск, г. Астрахань, г. Ижевск, г. Новосибирск и др., размер инвестиций в которые составил более 10 тысяч долларов;
- все компании кластеризованы по индустриям: реклама, аграрные технологии, машиностроение, биотехнологии, электронная торговля,

образование, энергетика, финансовые сервисы, фудтех, игротехника, производство устройств, IT, юридические технологии, недвижимость, ритейл, телеком и туризм.

Из множества эконометрических методов анализа данных для целей данного исследования использованы:

- двусторонние параметрические t-тесты для выборок с разными дисперсиями;
- регрессионная модель с одной независимой переменной и некоторым количеством объясняющих переменных.

По результатам параметрического и непараметрического тестирования оценен вклад акселерационных программ в рост инновационных высокотехнологичных компаний на разных этапах жизненного цикла (основные отличия акселераторов США от российских - прямой доступ к компаниям-партнерам, менторство и средние суммы инвестиций, превышающие российские в четыре раза), а также выявлены следующие эмпирические закономерности для российской бизнес-среды по предмету исследования:

- привлечение финансирования от венчурных фондов положительно влияет на компании, если размер инвестиций составляет менее одного миллиона долларов;
- компании из IT-сектора более привлекательны для инвесторов в случае объема финансирования от 300 тысяч долларов;
- местонахождение компании положительно влияет на привлечение финансирования, и компании, штаб-квартиры которых зарегистрированы в Москве и привлекают до 100 тысяч долларов или от 300 тысяч до одного миллиона долларов имеют более высокие шансы на успех в отличие от компаний, зарегистрированных вне Москвы;
- участие бизнес-ангелов результативно в случае размера инвестиций более пяти миллионов долларов.

В ходе корреляционно-регрессионного анализа путем трех последовательных итераций:

- определены значимые для финансирования высокотехнологичных компаний группы факторов: рыночные факторы, факторы финансирования, факторы инвестиционной привлекательности и внутренние факторы компании;
- из восемнадцати проанализированных на чувствительность факторов значимыми оказались шесть: состояние фондового рынка, количество основателей, принадлежность к IT-индустрии, публичность, выручка, а также участие венчурных фондов в качестве основного инвестора в компанию. Эти факторы определены к использованию в качестве переменных при построении эконометрической модели.

Описаны области применения эконометрической модели на разных этапах становления высокотехнологичной инновационной компании: на этапе запуска; на финансировании на ранних, средних и поздних этапах.

Представлен чек-лист активностей для работы с потенциальными инвесторами с указанием конкретных метрик и показателей для привлечения финансирования. Данный чек-лист содержит следующие составляющие: описание инвестиционного потенциала, уникальность технологии компании, описание истории успеха компании, потенциал целевого рынка компании, продуктовая стратегия компании, сферы применения технологии компании, финансовая модель.

Предложены научно-практические рекомендации по поиску потенциальных инвесторов: венчурных фондов, бизнес-ангелов, корпоративных венчурных фондов, а также краудфандинговых площадок. Предложен алгоритм по привлечению финансирования для высокотехнологичной инновационной компании.

Описан принцип действия предварительного соглашения о сделке и подробно разобраны все его составляющие: основатели и акционеры компании, контролируемая юрисдикция, корпоративная структура с

указанием долей участвующих инвесторов, размер инвестиций, график выплат, тип акций, выпускаемых в ходе финансового раунда, заключение об акционерном капитале, обязательные условия перед закрытием сделки, конфиденциальность, расходы, споры, временной промежуток.

Представлен чек-лист активностей в рамках коммерческой, технической, финансовой и юридической оценок. Данный чек-лист является обязательным условием для закрытия сделки по привлечению финансирования, и актуален как для высокотехнологичных компаний, так и для инвесторов.

Представлена таблица капитализации, в которой указана структура капитала компании до и после привлечения финансирования, по которой инвестор может рассчитывать ожидаемую доходность от финансирования инновационной компании. Данная таблица капитализации учитывает сложную структуру компании, включающую опционы для сотрудников и бридж-финансирование. Описаны концепты доинвестиционной и пост-инвестиционной стоимости компании при привлечении финансирования

По результатам проведенного анализа и эконометрического моделирования разработаны методические рекомендации в виде чек-листов для инновационных компаний по привлечению инвестиций под высокотехнологичные проекты на разных стадиях (преимущественно первая и вторая стадии).

Список литературы

Книги

1. Балабан, А.М. Венчурное финансирование: теория и практика / А.М. Балабан, Н.М. Фонштейн. – Москва : Центр коммерциализации технологий, 1998. – 271 с. - ISBN 5-900286-02-9.
2. Ильчиков, М.З. Проблемы инновационного развития экономики России. Теоретические аспекты / М.З. Ильчиков. – Москва : КноРус, 2015. – 122 с. - ISBN 978-5-406-03366-1.
3. Рябенкий, И.А. Легкий венчур. Практическое руководство для начинающих ангелов и будущих единорогов / И.А. Рябенкий. – Москва : Альпина Диджитал, 2021. – 272 с. - ISBN 978-5-9614-4012-6.
4. Семёнов, А.С. Венчурное предпринимательство в Российской Федерации / А.С. Семёнов. - Москва : Издательство Московского Технологического Института, 2015. - 140 с. - ISBN 9905627-9905627.
5. Угнич, Е.А. Венчурный капитал в развитии инноваций: учебное пособие / Е.А. Угнич. – Ростов-на-Дону: ИУИ АП ДГТУ, 2014. - 98 с. – ISBN 978-5-94596-032-9.

Нормативно-правовые акты

6. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционных фондах : федеральный закон [принят Государственной Думой 11 октября 2001 года]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34237/ (дата обращения: 13.03.2019).
7. Российская Федерация. Законы. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : федеральный закон [принят Государственной Думой 6 июля 2007 года]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 13.05.2020).

8. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционном товариществе : федеральный закон [принят Государственной Думой 28 ноября 2011 года]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122222/ (дата обращения: 17.05.2019).

Диссертации и авторефераты диссертаций

9. Аксенов, В.Л. Организация венчурного финансирования инновационной деятельности предприятий : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Аксенов Владимир Леонидович ; Воронежский государственный технический университет. – Воронеж, 2000. – 185 с. - Библиогр. : с.85-96.

10. Зинин, В.Л. Государственное финансовое регулирование венчурной деятельности в Российской Федерации : специальность 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Зинин Василий Леонидович ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва., 2015. - 25 с. - Библиогр. : с. 12-15. - Место защиты: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации.

11. Коробов, Ю.Н. Развитие венчурного инвестирования сетевой инновационной деятельности : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Коробов Юрий Николаевич ; Кубанский государственный университет. - Краснодар, 2015. - 182 с. - Библиогр.: с.121-132.

12. Некрасов, Ю.И. Разработка методологии управления обработкой при точении жаропрочных сталей и сплавов на станках с ЧПУ: специальность 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Некрасов Юрий Иппокентьевич ; Челябинский государственный университет.– Тюмень, – 2010. – 32 с. - Библиогр. : с. 10-16. - Место защиты: Челябинский государственный университет.

Электронные ресурсы

13. Годовой отчет АО «РВК» 2015, 2016, 2017, 2018, 2019. – Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://www.rvc.ru/analytics/?rubric=515#rubrics-holder> (дата обращения: 30.08.2019).

14. Годовой отчет Акционерного общества «РОСНАНО» за 2018 г. – Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://www.rusnano.com/about/highlights/annual-report> (дата обращения: 20.09.2019).

15. Годовой отчет 2019 Инновационного центра «Сколково». - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: https://old.sk.ru/foundation/results/annual_reports_ru/p/annual_report_2019.aspx (дата обращения: 12.12.2020).

16. Навигатор венчурного рынка. Обзор венчурной индустрии России за 2015, 2016, 2017 и первое полугодие 2018, 2018 и первое полугодие 2019. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications.html> (дата обращения: 12.01.2020).

17. Обзор банковского сектора Российской Федерации. Статистические показатели. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/review/ (дата обращения: 12.01.2020).

18. Рейтинг самых активных венчурных инвесторов России за 2018 г. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL:

https://www.rvc.ru/upload/iblock/809/RVC_rate_2018.pdf (дата обращения: 11.05.2019).

19. Официальный сайт Инновационного центра «Сколково».
- URL: sk.ru (дата обращения: 11.07.2020). - Текст : электронный.

20. Официальный сайт Национальной ассоциации бизнес-ангелов.
- URL: rusangels.ru/naba/index (дата обращения: 11.09.2020). - Текст : электронный.

21. Официальный сайт РОСНАНО. - URL: www.rusnano.com. (дата обращения: 11.04.2019). - Текст : электронный.

22. Официальный сайт Российской венчурной компании.
- URL: www.rvc.ru (дата обращения: 12.03.2020). - Текст : электронный.

23. КПМГ. Цифровые технологии в российских компаниях.
- Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (дата обращения: 05.03.2020).

24. РБК. Стоимость IT-компаний США превысила капитализацию фондового рынка ЕС. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/5f4cb9479a79473840019a31> (дата обращения: 21.03.2021).

25. Кислов, С.В. Мы отучились говорить слово потом. Как промышленный стартап из Калуги выходит на международный рынок / С.В. Кислов. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://rb.ru/longread/micotech/> (дата обращения: 05.04.2019).

26. Официальный сайт информационно-аналитического агентства Bloomberg. - URL: bloomberg.com (дата обращения: 11.07.2020). - Текст : электронный.

27. Вилькенинг, Б.Й. Шансы для российских стартапов - за рубежом / Б.Й. Вилькенинг. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL:

https://m.sk.ru/news/b/press/archive/2020/04/21/shansy-dlya-rossiyskih-startapov-_1320_-za-rubezhom.aspx (дата обращения: 30.08.2020).

28. Kickstarter. - URL: <https://kickstarter.com> (дата обращения: 30.08.2020). - Текст : электронный.

29. Greentech. - URL: <https://greentech.sk.ru/files/78/polozhenie-ob-otbore-v-ek.pdf> (дата обращения: 21.03.2021). - Текст : электронный.

30. ФРИИ. - URL: <https://www.iidf.ru/> (дата обращения: 30.04.2021). - Текст : электронный.

31. Philtech. - URL: <https://inc.hse.ru/home> (дата обращения: 30.03.2021). - Текст : электронный.

32. Y Combinator. - URL: <https://www.ycombinator.com/> (дата обращения: 30.03.2021) . - Текст : электронный.

33. Techstars. - URL: <https://techstars.com/> (дата обращения: 30.03.2021). - Текст : электронный.

34. Crunchbase. - URL: <https://crunchbase.com/> (дата обращения: 30.03.2021) . - Текст : электронный.

35. Коммерсант. Государство оценило венчурные риски. - Текст : электронный. - DOI отсутствует. - URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3687819> (дата обращения: 31.05.2021)

Статьи

36. Шалаев, В.С. Организация венчурного финансирования инновационной деятельности / В.С. Шалаев // Крымский экономический вестник. – 2014. – № 1. – С. 242–244. - ISSN 2223-4888.

37. Александрова, С.М. Развитие малого инновационного бизнеса в Российской Федерации / С.М. Александрова // Вестник института экономики РАН. – 2010. – № 1. – С. 115–122. - ISSN 2073-6487.

38. Альберт, В.А. Венчурное инвестирование в России и за рубежом / В.А. Альберт // Наука и современность. – 2013. – № 25-2. – С. 99–106. - ISSN 2312-4623.
39. Безрукова, Т.Л. Венчурное финансирование стартапов / Т.Л. Безрукова // Успехи современного естествознания. - 2015. - № 1. - С. 254-256. - ISSN 1681-7494.
40. Беляков, В.Н. Анализ факторов, влияющих на принятие решения о финансировании инновационных проектов / В.Н. Беляков, В.В. Трофимова, В.Н. Хавер // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – № 1 (460). Том 16. – С. 59–68. – ISSN 2073-039X.
41. Бирмамитов, М.К. Венчурное финансирование инновационных проектов / М.К. Бирмамитов // Экономическая наука современной России. – 2008. – № S1. – С. 62–64. – ISSN 1609-1442.
42. Бондаренко, Г. В. Оценка и динамика развития венчурного бизнеса в регионах Российской Федерации / Г.В. Бондаренко, Е.И. Костюкова // Современные тенденции в экономике и управление: реалии и векторы развития. - Ставрополь, 2014. - № 1. - С. 22-35. - ISSN 2074-0608.
43. Володин, С.Н. Российский рынок венчурных инвестиций: актуальные проблемы и пути их решения / С.Н. Володин, В.С. Волкова // Корпоративные финансы. – 2016. – № 2 (38). – С. 70–89. - ISSN 2073-0408.
44. Еремченко, О.А. Корпоративные венчурные фонды российских компаний: перспективы и барьеры / О.А. Еремченко, В.Г. Зинов // Экономика науки. – 2019. – № 3. – С. 170–184. – ISSN 2410-132X.
45. Кравцов, С.А. Тенденции развития венчурного бизнеса в России / С.А. Кравцов, М.З. Даливалов // Вопросы регулирования экономики. – 2013. – № 2. – С. 94–99. - ISSN 2070-5476.
46. Куликова, О.М. Инновации в деятельности предприятий на современном этапе развития / О.М. Куликова, С.Д. Суворова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – № 5 (31). – С. 58–62. – ISSN 2311-410X.

47. Магомаева, Л.Р. Венчурный капитал и инвестиции в самоорганизующихся инновационных кластерах / Л.Р. Магомаева, Т.Р. Магомаев // Общество: политика, экономика, право. - 2015. - № 2. - С. 32-34. - ISSN 2071-9701.

48. Мазур, Н.З. Современный взгляд на проблемы, связанные с оценкой и коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности / Н.З. Мазур // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 6. – С. 23–27. - ISSN 2307-180X.

49. Маркова, Е.В. Влияние инноваций на экономический рост / Е.В. Маркова, М.Ф. Аль-Дарабсе // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – 2019. – № 2 (86). – С. 72–74. – ISSN 1684-7016.

50. Наседкина, Ю.С. Особенности венчурного финансирования малого бизнеса в России / Ю.С. Наседкина, Е.П. Кутурина // Вопросы развития народного хозяйства Российской Федерации. - Иваново, 2014. - №10. - С. 173-179. - ISSN 2500-2775.

51. Полещук, О.В. Венчурное финансирование инновационных проектов / О.В. Полещук // Актуальные вопросы современной науки. - Новосибирск, 2015. - №39. - С. 209-218. - ISSN отсутствует.

52. Степанова, Д.И. Основные источники и модели венчурного финансирования инновационных проектов / Д.И. Степанова // Закономерности и тенденции развития науки в современном обществе: сборник статей – Уфа, 2015. – С. 101–106. – ISBN 978-5-906836-57-1.

53. Яковлев, Е.О. Корпоративные венчурные фонды – источник финансирования инноваций / Е.О. Яковлев // Экономика и предпринимательство. – 2019. - № 9 (110). – С. 1228-1230. – ISSN 2520-6990.

54. Яковлев, Е.О. Место и роль высокотехнологичных инновационных компаний на российском и зарубежном рынках / Е.О. Яковлев

// Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки.
– 2020. – № 9. – С. 218-220. – ISSN 2220-2404.

55. Яковлев, Е.О. Характеристики стартапов, сравнительный обзор российских и зарубежных акселераторов и способы финансирования инновационных компаний / Е.О. Яковлев // Инновации и инвестиции. – 2021 - № 2 – С. 230-232. – ISSN 2307-180X.

56. Яковлев, Е.О. Ключевые детерминанты, влияющие на привлечение инвестиций инновационными компаниями в российских реалиях / Е.О. Яковлев // Modern Economy Success. – 2021. – № 3. – С. 6-12. – ISSN 2500-3747.

57. Яковлев, Е.О. Методические рекомендации для инвесторов и алгоритмы по привлечению инвестиций для высокотехнологичных инновационных компаний / Е.О. Яковлев // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 8. – С. 13-18. – ISSN 2307-180X.

Источники на иностранных языках

58. Afuah, A. Crowdsourcing as a solution to distant search / A. Afuah, C. L. Tucci // Academy of management review. – 2012. – № 3. Volume 37. – P. 355–375. – ISSN 0363-7425. – DOI: 10.5465/amr.2010.0146.

59. Aghion, P. Lessons from Schumpeterian Growth Theory / P. Aghion, U. Akcigit, P. Howitt // American Economic Review. – 2015. – № 5. Volume 105. – P. 94–99. – ISSN 0002-8282.

60. Aghion, P. Competition, imitation and growth with step-by-step innovation / P. Aghion, C. Harris, P. Howitt // The Review of Economic Studies. – 2001. – № 3. Volume 68. – P. 467–492. – ISSN 0034-6527. – DOI: 10.1111/1467-937X.00177.

61. Avnimelech, G. Venture capital start-up co-evolution and the emergence & development of Israel's new high tech cluster: Part 1: Macro-background and industry analysis / G. Avnimelech, M. Teubal // Economics

of innovation and new technology. – 2004. – № 1. Volume 13. – P. 33–60. – ISSN 1476-8364. – DOI: 10.1080/1043859042000156020.

62. Baierl, G.T. Venture Capital and its Role in Strategic Asset Allocation / G.T. Baierl, P.D. Kapla // *The Journal of Portfolio Management*. – 2002. – Volume 28. – P. 83–89. – ISSN 0095-4918. – DOI: 10.3905/jpm.2002.319835.

63. Benson, D. Corporate Venture Capital as a Window on New Technologies: Implications for the Performance of Corporate Investors When Acquiring Startups / D. Benson, R.H. Ziedonis // *Organization Science*. – 2009. – № 2. Volume 20. – P. 329–351. – ISSN 1047-7039. – DOI: 10.1287/orsc.1080.0386.

64. Berger, A.N. A more complete conceptual framework for SME finance / A.N. Berger, G.F. Udell // *Journal of Banking & Finance*. – 2006. – № 11. Volume 30. – P. 2945–2966. – ISSN 0378-4266. – DOI: 10.1016/j.jbankfin.2006.05.008.

65. Better policies for 2030: An OECD action plan on the sustainable development goals. – OECD, 2016. – 12 p. – ISBN отсутствует.

66. Boehmer, E. Event-study methodology under conditions of event-induced variance / E. Boehmer, J. Masumeci, A.B. Poulsen // *Journal of financial economics*. – 1991. – № 2. Volume 30. – P. 253–272. – ISSN 0304-405X. – DOI: 10.1016/0304-405X(91)90032-F.

67. Brown, M.G. Measuring R&D productivity: The ideal system measures quality, quantity and cost, is simple, and emphasizes evaluation of R&D outcomes rather than behaviors / M.G. Brown, R.A. Svenson // *Research-Technology Management*. – 1988. – № 4. Volume 31. – P. 11–15. – ISSN 1930-0166. – DOI: 10.1080/08956308.1988.11670531.

68. Brown, K.C. In search of Unicorns: Private IPOs and the changing markets for private equity investments and corporate control / K.C. Brown, K.W. Wiles // *Journal of Applied Corporate Finance*. – 2015. – № 3. Volume 27. – P. 34–48. – ISSN 1078-1196. – DOI: 10.1111/jacf.12127.

69. Caggese, A. Entrepreneurial risk, investment, and innovation / A. Caggese // *Journal of Financial Economics*. – 2012. – № 2. Volume 106. – P. 287–307. – ISSN 0304-405X. – DOI: 10.1016/j.jfineco.2012.05.009.

70. Cavallo, A. Fostering digital entrepreneurship from startup to scaleup: The role of venture capital funds and angel groups / A. Cavallo, A. Ghezzi, C. Dell'Era // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2019. – Volume 145. – P. 24–35. – ISSN 0040-1625. – DOI: 10.1016/j.techfore.2019.04.022.

71. Chang, S. J. Venture capital financing, strategic alliances, and the initial public offerings of Internet startups / S.J. Chang // *Journal of Business Venturing*. – 2004. – № 5. Volume 19. – P. 721–741. – ISSN 0883-9026. – DOI: 10.1016/j.jbusvent.2003.03.002.

72. Chemmanur, T.J. Angels, venture capitalists, and entrepreneurs: a dynamic model of private equity financing / T.J. Chemmanur, Z. Chen. – Unpublished working paper, Boston College, Boston, MA, 2001. – 50 p. – ISBN отсутствует.

73. Chen, C.P. An international comparison of R&D efficiency of multiple innovative outputs: Role of the national innovation system / C.P. Chen, J.L. Hu, C.H. Yang // *Innovation*. – 2011. – № 3. Volume 13. – P. 341–360. – ISSN 2666-6758. – DOI: 10.5172/impp.2011.13.3.341.

74. Cornelli, F. Stage financing and the role of convertible securities / F.Cornelli, O.Yosha // *The Review of Economic Studies*. – 2003. – № 1. Volume 70. – P. 1–32. – ISSN 0034-6527. – DOI: 10.2139/ssrn.322460.

75. Cumming, D. Public policy and the creation of active venture capital markets / D. Cumming // *Venture Capital*. – 2011. – № 1. Volume 13. – P. 75–94. – ISSN 1369-1066. – DOI: 10.1080/13691066.2010.492989.

76. Dvir, R. Innovation engines for knowledge cities: an innovation ecology perspective / R. Dvir, E. Pasher // *Journal of knowledge management*.

– 2004. – № 5. Volume 8. – P. 16–27. – ISSN 1367-3270.
– DOI: 10.1108/13673270410558756.

77. Fagerberg, J. Innovation studies—The emerging structure of a new scientific field / J. Fagerberg, B. Verspagen // *Research policy*. – 2009. – № 2. Volume 38. – P. 218–233. – ISSN 0048-7333.
– DOI: 10.1016/j.respol.2008.12.006.

78. Fenn, G.W. *The Economics of the Private Equity Market* / G.W. Fenn, N. Liang, S. Prowse. – Washington, 1995. – 69 p. – ISBN отсутствует.

79. Foster, L. Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability? / L. Foster, J. Haltiwanger, C. Syverson // *American Economic Review*. – 2008. – № 1. Volume 98. – P. 394–425. – ISSN 0002-8282. – DOI: 10.1257/aer.98.1.394.

80. Garcia, R.A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review / R. Garcia, R. Calantone // *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association*. – 2002. – № 2. Volume 19. – P. 110–132. – ISSN 0737-6782. – DOI: 10.1016/S0737-6782(01)00132-1.

81. Gault, F. Defining and measuring innovation in all sectors of the economy / F. Gault // *Research policy*. – 2018. – № 3. Volume 47. – P. 617–622. – ISSN 0048-7333. – DOI: 10.1016/j.respol.2018.01.007.

82. Gerber, E.M. *Crowdfunding: Why people are motivated to post and fund projects on crowdfunding platforms* / E.M. Gerber, J.S. Hui, P.Y. Kuo // *Proceedings of the international workshop on design, influence, and social technologies: techniques, impacts and ethics*. – 2012. – № 11. Volume 2. – P. 1–10. – ISSN отсутствует.

83. Gompers, P.A. *The venture capital cycle* / P.A. Gompers, J. Lerner. – 2nd edition. – MIT Press, 2004. – 569 p. – ISBN 978-0262572385.

84. Gompers, P. *The venture capital revolution* / P. Gompers, J. Lerner // *Journal of economic perspectives*. – 2001. – № 2. Volume 15. – P. 145–168. – ISSN 0895-3309. – DOI: 10.1257/jep.15.2.145.

85. Gorman, M. What do venture capitalists do? / M. Gorman, W.A. Sahlman // *Journal of business venturing*. – 1989. – № 4. Volume 4. – P. 231-248. – ISSN 0883-9026.
86. Gregory, R.P. Enterprises by a Venture Capital Fund from Brazil / R.P. Gregory // *International Business Management*. – 2014. – Volume 8. №. 4. – P. 251-258. - ISSN 1993-5250. - DOI отсутствует.
87. Gupta, P. The Capacity of Wireless Networks / P. Gupta, P.R. Kumar // *IEEE Transactions on information theory*. – 2000. – № 2. Volume 46. – P. 388–404. – ISSN 0018-9448. – DOI: 10.1109/18.825799.
88. Hall, R.E. The Burden of the Nondiversifiable Risk of Entrepreneurship / R.E. Hall, S.E. Woodward // *American Economic Review*. – 2010. – № 3. Volume 100. – P. 1163–1194. – ISSN 0002-8282. – DOI: 10.1257/aer.100.3.1163.
89. Haslanger, P. The landscape of corporate venturing in Germany: Insights on corporate venture capitals and corporate accelerators / P. Haslanger // *Working Paper Series*. – 2019. – № 01-19. – P 13-19. – ISSN 2521-1838. – DOI отсутствует.
90. Hellmann, T. Building relationships early: Banks in venture capital / T. Hellmann, L. Lindsey, M. Puri. – National Bureau of Economic Research, Inc, 2004. – 41 p. – ISBN отсутствует.
91. Kerr, W.R. Entrepreneurship as experimentation / W.R. Kerr, R. Nanda, M. Rhodes-Kropf // *Journal of Economic Perspectives*. – 2014. – № 3. Volume 28. – P. 25–48. – ISSN 0895-3309. – DOI: 10.1257/jep.28.3.25.
92. Kim, B. Critical success factors of a design startup business / B. Kim, H. Kim, Y. Jeon // *Sustainability*. – 2018. – № 9. Volume 10. – P. 2981. – ISSN 2071-1050. – DOI: 10.3390/su10092981.
93. Klette, T.J. Empirical patterns of firm growth and R&D investment: A quality ladder model interpretation / T.J. Klette, Z. Griliches // *The Economic Journal*. – 2000. – № 463. – Volume 110. – P. 363–387. – ISSN 0013-0133. – DOI: 10.1111/1468-0297.00529.

94. Knight, F.H. Risk, uncertainty and profit (Reprints of economic classic) / F.H. Knight. – New York, 1964. – 445 p. – ISBN отсутствует.
95. Kortum, S. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation / S. Kortum, J. Lerner // *The Rand Journal of Economics*. – 2000. – № 4. Volume 31. – P. 674–692. – ISSN 1756-2171. – DOI: 10.2307/2696354.
96. Le Trinh, T. Factors affecting startup performance of small and medium-sized enterprises in Danang City / T. Le Trinh // *Entrepreneurial Business and Economics Review*. – 2019. – № 3. Volume 7. – P. 187–203. – ISSN 2353-883X. – DOI: 10.15678/EBER.2019.070310.
97. Lerner, J. Assessing the contribution of venture capital / J. Lerner // *The Rand Journal of Economics*. – 2000. – № 4. Volume 31. – P. 674–692. – ISSN 1756-2171. – DOI: 10.2307/2696354.
98. Linton, J.D. De-babelizing the language of innovation / J.D. Linton // *Technovation*. – 2009. – № 11. Volume 29. – P. 729–737. – ISSN 0166-4972. – DOI: 10.1016/j.technovation.2009.04.006.
99. Marketbeat.com. - URL: <https://www.marketbeat.com/types-of-stock/faang-stocks/> (дата обращения: 21.03.2021). - Текст : электронный.
100. Metrick, A.A. *Venture Capital & the Finance of Innovation* / A.A. Metrick. – 2nd edition. – Wiley Finance, 2010. – 575 p. – ISBN 978-0470454701.
101. Metrick, A.N. The economics of private equity funds / A.N. Metrick , A.M. Yasuda // *The Review of Financial Studies*. – 2010. – № 6. Volume 23. – P. 2303-2341. - ISSN 1465-7368. - DOI: doi.org/10.7910/DVN/C07GZB
102. Meyerinck, von F. Is Director Industry Experience Valuable? / F. von Meyerinck, D. Oesch, M. Schmid // *Financial Management*. – 2016. – № 1. Volume 45. – P. 207–237. – ISSN 0046-3892. – DOI: 10.1111/fima.12089.
103. Miloud, T. Startup valuation by venture capitalists: An empirical study / T. Miloud, A. Aspelund, M. Cabrol // *Venture Capital*. – 2012. – № 2-3.

Volume 14. – P. 151–174. – ISSN 1464-5343.
– DOI: 10.1080/13691066.2012.667907ff.

104. Mollick, E. Wisdom or madness? Comparing crowds with expert evaluation in funding the arts / E. Mollick, R. Nanda // *Management science*. – 2016. – № 6. Volume 62. – P. 1533–1553. – ISSN 0025-1909. – DOI: 10.1287/mnsc.2015.2207.

105. Munari, F. Assessing the impact of public venture capital programmes in the United Kingdom: Do regional characteristics matter? / F. Munari, L. Toschi // *Journal of Business Venturing*. – 2015. – № 2. Volume 30. – P. 205–226. – ISSN 0883-9026. – DOI: 10.1016/j.jbusvent.2014.07.009.

106. Nanda, R. Investment cycles and startup innovation / R. Nanda, M. Rhodes-Kropf // *Journal of Financial Economics*. – 2013. – № 2. Volume 110. – P. 403–418. – ISSN 0304-405X. – DOI: 10.1016/j.jfineco.2013.07.001.

107. Oke, A. Innovation types and innovation management practices in service companies / A. Oke // *International Journal of Operations & Production Management*. – 2007. – № 6. Volume 27. – P. 564–587. – ISSN 0144-3577. – DOI: 10.1108/01443570710750268.

108. Oslo manual : guidelines for collecting and interpreting technological innovation data / Organisation for Economic Co-operation and Development., Statistical Office of the European Communities. – 3rd edition. – OECD, 2005. – 163 p. – ISBN отсутствует.

109. Palia, D. Choosing to Co-Finance: An Analysis of Project / D. Palia, S.A. Ravid, N. Reisel // *SSRN Electronic Journal*. – 2005. – P. 1–52. – ISSN 1556-5068. – DOI: 10.2139/ssrn.890696.

110. Perez, C.N. Technological revolutions and financial capital. / C.N. Perez. - 1st edition. – L: Edward Elgar Publishing, 2003. - 168 p. - ISBN: 9781843763314.

111. Romer, P.M. Endogenous technological change / P.M. Romer // *Journal of political Economy*. – 1990. – № 5-2. Volume 98. – P. S71–S102. – ISSN 0022-3808. – DOI: 10.1086/261725.

112. Rossi, M. Tectono-stratigraphic architecture of Messinian piggyback basins of Northern Apennines: the Emilia folds in the Reggio-Modena area and comparison with the Lombardia and Romagna sectors / M. Rossi, S. Rogledi, G. Barbacini // *Bollettino della Società geologica italiana*. – 2002. – № 5. Volume 1. – P. 437–447. – ISSN 2038-1700. – DOI отсутствует.
113. Rousseau, D.M. The 'problem' of the psychological contract considered / D.M. Rousseau // *Journal of organizational behavior*. – 1998. – № 5. Volume 19. – P. 665–671. – ISSN 1099-1379. – DOI: 10.1002/(SICI)1099-1379.
114. Ryu, S. Crowdfunding success as a quality signal to venture capital / S. Ryu, K. Kim // *22nd Americas Conference on Information Systems: Surfing the IT Innovation Wave, AMCIS 2016*. – Association for Information Systems, 2016. – ISSN 1558-3457.
115. Sahlman, W.A. Risk and Reward in Venture Capital / W.A. Sahlman // *Harvard Business School Entrepreneurial Management case*. – 2010. – № 811-036. – ISSN отсутствует. – DOI отсутствует.
116. Sahlman, W.A. The structure and governance of venture-capital organizations / W.A. Sahlman // *Journal of financial economics*. – 1990. – № 2. Volume 27. – P. 473–521. – ISSN 0304-405X. – DOI: 10.1016/0304-405X(90)90065-8.
117. Samila, S. Venture Capital, Entrepreneurship, and Economic Growth / S. Samila, O. Sorenson // *The Review of Economics and Statistics*. – 2011. – № 1. Volume 93. – P. 338–349. – ISSN 0034-6535. – DOI: 10.1162/REST_a_00066.
118. Scharfstein, D.S. Herd behavior and investment / D.S. Scharfstein, J.C. Stein // *The American economic review*. – 1990. – № 3. Volume 80. – P. 465–479. – ISSN 0002-8282. – DOI отсутствует.
119. Schmidt, K.M. Convertible securities and venture capital finance / K.M. Schmidt // *The Journal of Finance*. – 2003. – № 3. Volume 58. – P. 1139–1166. – ISSN 1540-6261. – DOI: 10.1111/1540-6261.00561.

120. Schumpeter, J.A. Capitalism, socialism and democracy / J.A. Schumpeter. – London: Allen & Unwin, 1979. – 437 p. – ISBN 0-04-335032-1.

121. Schumpeter, J.A. The Theory of Economic Development / J.A. Schumpeter. – Harvard Univ. Press., Cambridge, MA, 1934. – 255 p. – ISBN 978-0674879904.

122. Simmons, K.M. The 2011 tornadoes and the future of tornado research / K.M. Simmons, D. Sutter // Bulletin of the American Meteorological Society. – 2012. – № 7. Volume 93. – P. 959–961. – ISSN 0003-0007. – DOI: 10.1175/BAMS-D-11-00126.1.

123. Surowiecki, J. The wisdom of crowds: why the many are smarter than the few / J. Surowiecki. – New York: Anchor books, 2005. – 306 p. – ISBN 0-385-72170-6.

124. Tiberius, V. Equity crowdfunding: Forecasting market development, platform evolution, and regulation / V. Tiberius, R. Hauptmeijer // Journal of Small Business Management. – 2021. – №. 2. Volume 59. – P. 337-369. - ISSN 1540-627X. - DOI отсутствует

125. Vismara, S. Signaling to overcome inefficiencies in crowdfunding markets / S. Vismara // The economics of crowdfunding / D. Cumming, L. Hornuf. – Palgrave Macmillan, Cham, 2018. – P. 29-56. – DOI 10.1007/978-3-319-66119-3_3.

126. Wakabayashi, D. Venture money flows into hardware startups / D. Wakabayashi // Wall Street J. – 2014. – 17 March. – Текст : электронный. – ISSN отсутствует. – URL: <https://www.berkeleysg.com/wp-content/uploads/2014/08/From-Jawbone-to-GoPro-V...ows-Into-Hardware-WSJ1.pdf> (дата обращения: 21.09.2019).

127. Wiklund, J. Knowledge-based resources, entrepreneurial orientation, and the performance of small and medium-sized businesses / J. Wiklund, D. Shepherd // Strategic management journal. – 2003. – № 13. Volume 24. – P. 1307–1314. – ISSN 0143-2095. – DOI: 10.1002/smj.360.

128. Yoo, J.W. The effects of top management team external ties and board composition on the strategic choice of late movers /J.W. Yoo, R.N. Reed // Long Range Planning. – 2015. – №. 12. Volume 48. – P 23-34. - ISSN 0959-6526. - DOI: 10.1016/j.Sc.2010.00372

129. Zabala-Iturriagagoitia, J.M. Regional innovation systems: How to assess performance / J.M. Zabala-Iturriagagoitia, P. Voigt, A. Gutiérrez-Gracia // Regional Studies. – 2007. – № 5. Volume 41. – P. 661–672. – ISSN 0034-3404. – DOI: 10.1080/00343400601120270.