

DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-1-118-132

Венчурное финансирование проектов импортозамещения в России: проблемы и перспективы¹

А.О. БАРАНОВ, доктор экономических наук

E-mail: baranov@ieie.nsc.ru; ORCID: 0000-0001-8597-9788

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН;
Новосибирский государственный университет

Е.И. МУЗЫКО, доктор экономических наук

E-mail: mei927@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2684-6162

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН;
Новосибирский государственный технический университет;

Новосибирский государственный университет

В.Н. ПАВЛОВ, доктор технических наук

E-mail: victor_n_pavlov@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3333-4712

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,
Новосибирск

Аннотация. В деле обеспечения технологической независимости и импортозамещения вопрос инвестиций в инновации – один из ключевых. В статье обозначены проблемы, сдерживающие развитие российского венчурного рынка, и пути их решения. В частности, сделан вывод о необходимости совершенствования имеющейся методологической базы анализа финансовой эффективности инновационных проектов в сфере импортозамещения посредством применения совокупности опционного и нечетко-множественного подходов. Описаны результаты использования предлагаемого метода оценки на примере инновационного проекта импортозамещения в российской парфюмерно-косметической промышленности. Высокий уровень надежности и устойчивости прогнозных оценок показателей эффективности перспективного проекта делает его более привлекательным для инвестирования, а методику оценки этих характеристик полезной как для менеджмента компании, так и для внешних инвесторов, участвующих в его финансировании.

Ключевые слова: венчурное финансирование; импортозамещение; инновационный проект; неопределенность; нечетко-множественный анализ; показатели финансовой эффективности; надежность; устойчивость

¹ Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4. (0260-2021-0008) «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности» № 121040100281-8.

Введение

В условиях санкционных ограничений как никогда возрастает актуальность развития инновационной деятельности в России. Особое значение приобретает необходимость обеспечения технологической независимости, связанной с импортозамещением. Достаточно сказать, что, по оценке специалистов Сибирского отделения РАН, в России часть жизненно важных медицинских препаратов в основном поставляются по импорту, существенная доля светлых нефтепродуктов, включая авиационное и дизельное топливо, производится с использованием импортных катализаторов. Значительная часть комбикормов для сельского хозяйства производится с применением импортных ферментов и ферментных препаратов. Прекращение их использования приведет к росту объемов комбикормов, необходимых для получения того же объема продукции, в 1,5–2 раза, что увеличит затраты в сельском хозяйстве и снизит объемы экспортных поставок зерна, затрагивающие сбалансированность платежного баланса страны. Эти примеры можно множить.

Вопрос инвестиций в инновации становится для страны экзистенциальным. Для ускоренного внедрения инновационных разработок необходимо более активно развивать механизмы инвестирования инновационной деятельности, включая венчурное финансирование. Многие инвесторы не хотят рисковать и вкладывать средства в проекты с неопределённым конечным результатом, достижимым лишь в среднесрочной или долгосрочной перспективе, а неразвитость отечественного законодательства в сфере венчурного финансирования лишь увеличивает риски этих вложений. В результате объемы венчурного финансирования российских инновационных проектов невелики, что тормозит развитие экономики и жизненно важные процессы импортозамещения. Таким образом, эффективное решение вопросов финансирования импортозамещающих инноваций фактически связано с проблемами экономической безопасности страны, обеспечивает условия ее выживания в перспективе.

Анализ динамики развития венчурного финансирования в России

За последние десять лет число венчурных фондов в России выросло более чем в 1,5 раза². При этом после «бума» 2012–2014 гг. на венчурном рынке имел место значительный спад инвестиционной активности: с 2014 г. число действующих фондов и величина инвестиционных ресурсов, которыми они располагают, несколько сократились (рис. 1).



Источник рис. 1–5. Построено авторами на основе статистических данных РАВИ.

Рис. 1. Число и объем действующих венчурных фондов в РФ в 2011–2020 гг.

Объем венчурных инвестиций после почти двукратного падения в 2014 г. восстанавливается крайне медленно и нестабильно (рис. 2). Но радует, что в условиях пандемии (2020 г.) этот показатель составил 139 млн долл. против 131 млн долл. в 2019 г.

² Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России. 2016. СПб: РАВИ, 2016. 99 с.; Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России. 2017. СПб: РАВИ, 2017. 124 с.; Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России. 2018. СПб: РАВИ, 2018. 63 с.; Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России. 2019. СПб: РАВИ, 2019. 86 с.; Обзор российского рынка венчурных инвестиций. Venture Russia 2020. СПб: РАВИ, 2020. 66 с.

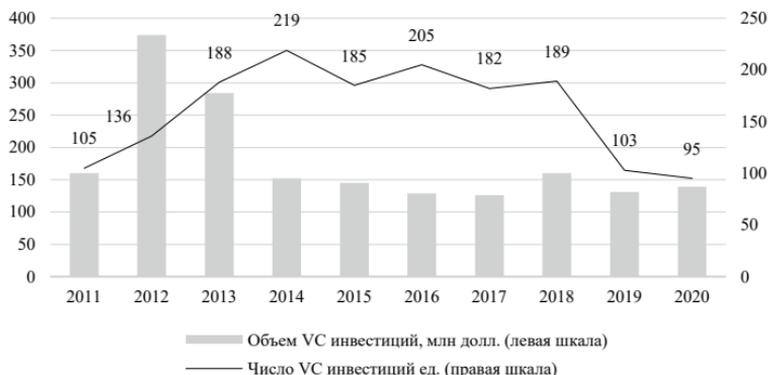


Рис. 2. Число и объем венчурных инвестиций в РФ в 2011–2020 гг.

В отраслевой структуре российских венчурных инвестиции более 80% приходится на сферы информационно-коммуникационных технологий, биотехнологий и медицины. Доля двух последних значительно выросла в 2020 году по сравнению с 2019 г. в условиях пандемии коронавируса (рис. 3).

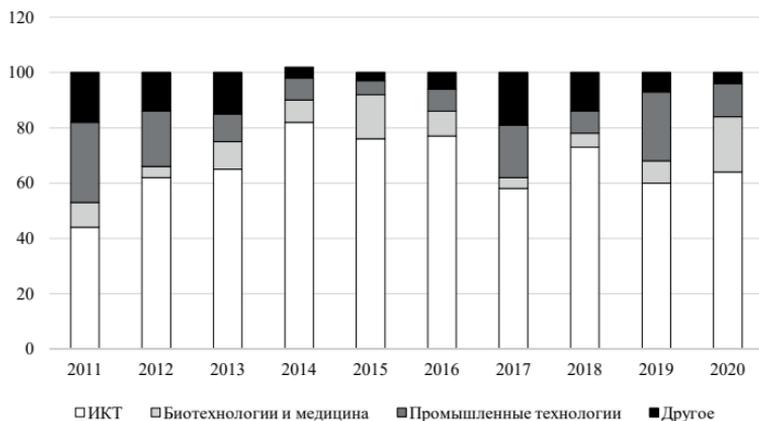


Рис. 3. Распределение объемов венчурных инвестиций по секторам в РФ в 2011–2020 гг., %

В 2020 г. 31% совокупного объема венчурных фондов на российском рынке приходился на фонды с государственным капиталом (рис. 4).

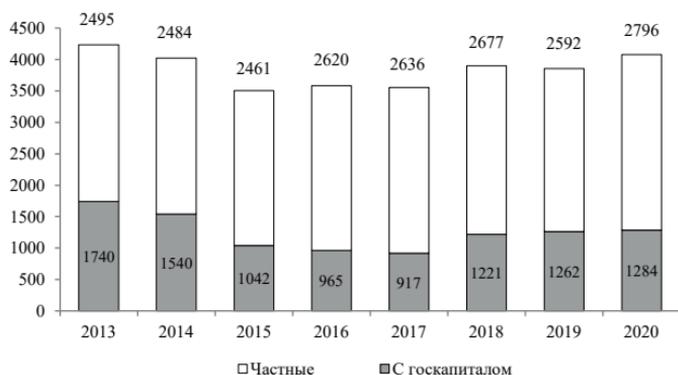


Рис. 4. Объем частных фондов и фондов с государственным капиталом в РФ в 2013–2020 гг., млн долл.

Стадия расширения является преобладающей в общем объеме венчурных инвестиций в России, тогда как доля объемов инвестиций на посевной и начальной стадиях уменьшается с годами (рис. 5).

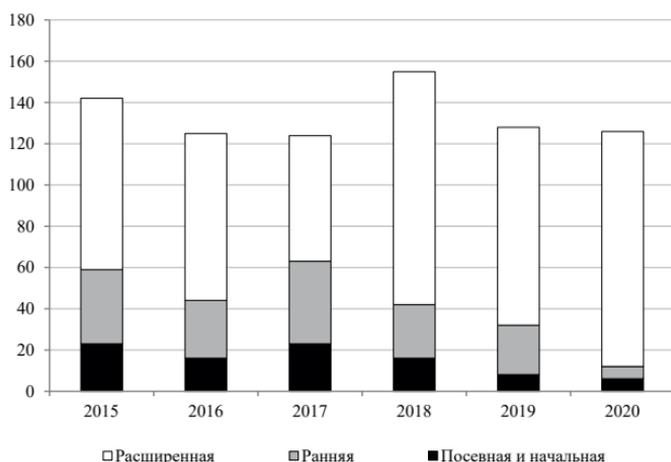


Рис. 5. Объем венчурных инвестиций в РФ по стадиям развития инновационной компании в 2015–2020 гг., млн долл.

Это, скорее всего, отражает общий настрой инвесторов по минимизации рисков. В 2020 г. удельный вес объема венчурных

инвестиций на стадии расширения составил около 90%. Инвестиции на этой стадии увеличились на 19% по сравнению с 2019 г.

Проблемы развития венчурного финансирования в России

С какими проблемами сталкивается российский рынок венчурного капитала сегодня?

1. *Наличие региональной асимметрии в распределении венчурного капитала.* По данным Российской ассоциации венчурного инвестирования, более 70% всех венчурных инвестиций ежегодно направляется в Центральный федеральный округ³. Необходимы разработка и внедрение программы развития венчурного финансирования инновационных проектов в регионах, в особенности там, где сохраняется высокий научно-технический потенциал.

2. *Несовершенство законодательных институтов.* Существующие в России нормативно-правовые акты не отражают особенности высокорискового инвестирования (в законодательстве РФ даже нет четкого определения понятия венчурного финансирования), что снижает интерес венчурных инвесторов к российским проектам. Государство уделяет недостаточно внимания законодательному регулированию в области венчурного финансирования инноваций [Маслов, 2011; Кривошей, Пенчукова, 2014; Паштова, 2020]. Необходима разработка полноценной нормативно-правовой базы, которая бы регулировала венчурную деятельность в России.

3. *Проблемы, связанные с защитой прав интеллектуальной собственности.* Конкуренты ещё на этапе подачи заявки на получение финансирования проекта могут отследить и понять направление инновационных разработок, что повышает риски инвесторов [Диккуль, 2011]. Необходимо обеспечить эффективную защиту прав интеллектуальной собственности со стороны государства.

4. *Недостаточно развита теоретико-методологическая основа для оценки коммерческой эффективности инновационных проектов.* Необходимо развитие методик и подходов, направленных

³ Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России. 2019. СПб: РАВИ, 2019. 86 с. [С. 46].

на оценку проектов, финансируемых именно за счет венчурного капитала и учитывающих особенности инвестирования на каждой из стадий развития инновационной компании. Немаловажное значение имеет и подготовка высококвалифицированных специалистов в сфере венчурного предпринимательства, которые смогли бы использовать эти методики и подходы для отбора перспективных инновационных проектов.

5. *Слабая развитость инфраструктуры венчурного финансового рынка.* Отсутствует информационная поддержка венчурных фондов. Необходимо создание механизма взаимодействия инновационных компаний и потенциальных инвесторов через единый портал, где инвесторы могли бы получать нужную информацию об инновационных проектах в отраслевом и региональном разрезе, а предприниматели – ознакомиться с информацией об уже профинансированных, успешно реализованных проектах хотя бы в агрегированном виде.

6. *Не организован сбор и анализ статистических данных по рынку венчурного капитала в России на официальном уровне.* Эту функцию мог бы взять на себя Росстат. Сейчас данную деятельность осуществляет Российская ассоциация венчурного инвестирования (РАВИ).

Нечетко-множественный анализ в оценке эффективности инновационного проекта импортозамещения

Венчурное инвестирование сопряжено с повышенными рисками, так как во многих случаях средства вкладываются в предприятия, которые еще только выходят на рынок с новой продукцией или услугами. Повышенные риски предъявляют более высокие требования к инструментам оценки эффективности венчурных проектов, которые должны быть в большей степени ориентированы на учет неопределенности развития бизнеса.

Известны различные способы учета неопределенности при оценке финансовой эффективности инвестиций. Среди них можно отметить детерминированные, вероятностно-статистические модели, экспертные оценки и пр. В последние десятилетия риски, возникающие при инвестиционном проектировании, хеджируются с помощью метода реальных опционов. Его суть состоит в учете возможности принятия решений об изменении

хода выполнения проекта по мере его реализации. Например, на первом этапе развития NPV⁴ проекта может быть отрицательным, но с учетом опциона на рост прибыли в будущем показатели эффективности могут стать приемлемыми для инвестора. Такие возможности принятия «гибких» решений оцениваются путем расчета стоимости опциона, который увеличивает инвестиционную «ценность» проекта и позволяет смягчить недостатки традиционного метода дисконтированных денежных потоков.

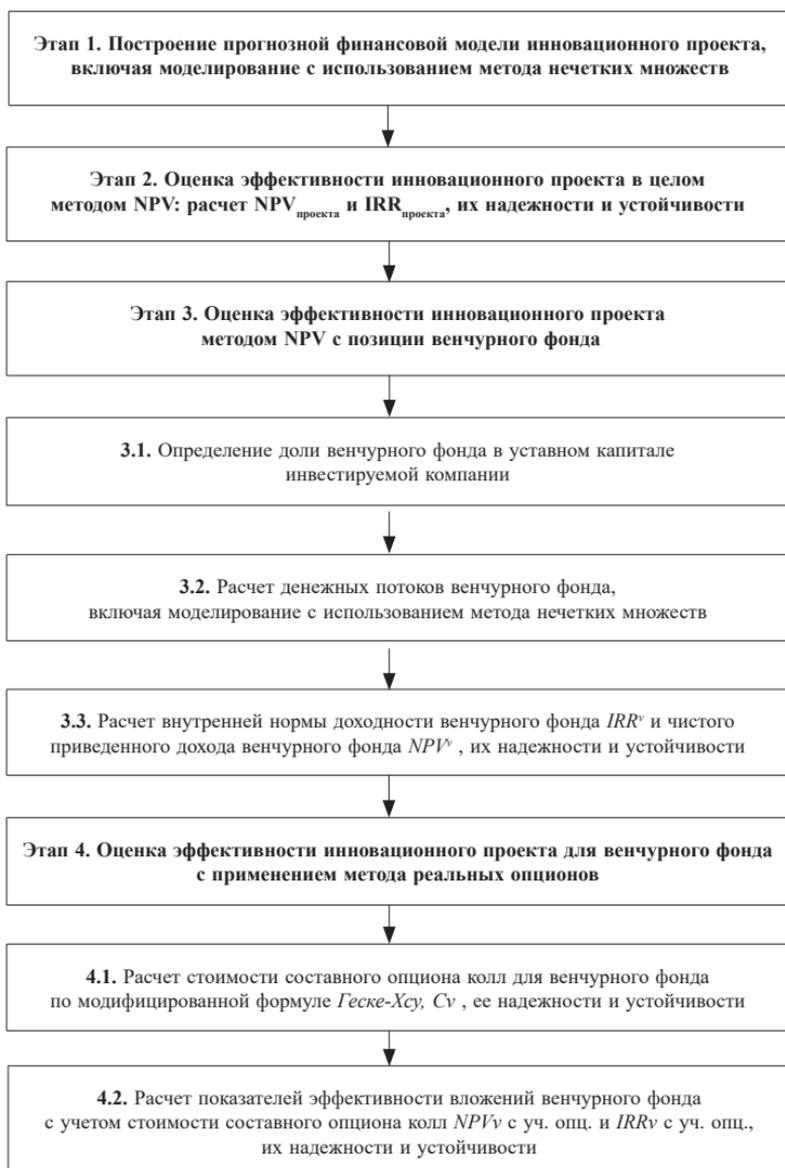
Опционный подход повышает управленческую гибкость, что добавляет привлекательности инновационному проекту. Однако он не в состоянии устранить такое существенное ограничение метода NPV, как невозможность адекватно оценить будущие денежные потоки по проекту. Включение нечетко-множественного анализа в оценку эффективности инновационных проектов позволяет уменьшить эту неопределенность.

На наш взгляд, комбинирование опционного и нечетко-множественного подходов является одним из перспективных путей совершенствования имеющейся методологической базы анализа финансовой эффективности инновационных проектов в сфере импортозамещения. В одной из предыдущих работ [Баранов и др., 2018] нами была предложена такая методика.

Нечетко-множественный анализ представляет собой один из способов учета и оценки неопределенности. Использование методики нечетких множеств позволяет «раскачивать» входные (экзогенные) показатели инновационного проекта (например, цены на сырье, материалы, выпускаемую продукцию) и оценивать влияние этой вариации на результирующие (эндогенные) показатели – прибыль, показатели эффективности (IRR, NPV и др.). Применяя специальные математические методы, можно оценить *устойчивость* и *надежность* получаемых в расчетах показателей эффективности проекта.

Концептуальную схему данного подхода представим на рисунке 6.

⁴ NPV (net present value) – чистая текущая стоимость проекта.



Источник. Построено на основе разработок авторов.

Рис. 6. Схема методического подхода к оценке финансовой эффективности инновационных проектов на основе сочетания нечетко-множественного анализа и концепции реальных опционов

В качестве объекта для анализа мы выбрали инвестиционный проект по организации производства парфюмерно-косметической продукции (различных видов кремов и биологически активных добавок) на основе инновационной рецептуры и передовых технологий (одного из запатентованных соединений германия [Баранов, Музыко, 2021])⁵.

Выбор данного проекта для проведения расчетов в соответствии с предложенным нами методическим подходом обусловлен его инновационностью (а наша методика учитывает особенности реализации высокорисковых проектов), а также нацеленностью на замещение импортной промышленной продукции товаром российского производства, что весьма актуально для сегодняшней экономической ситуации в России. Одним из источников финансирования проекта будут средства внешнего инвестора – венчурного фонда в размере 53 756 тыс. руб. В обмен на это, по согласованию с собственником компании, фонд получит долю в ее уставном капитале в размере 10%.

На каждом из четырех этапов предложенной методики (рис. 6) был выполнен расчет *надёжности* и *устойчивости* прогнозных показателей финансовой эффективности рассматриваемого проекта. Формулы для расчета представлены в ранее опубликованной работе [Баранов и др., 2018. С. 208–209].

Отметим, что обе эти характеристики являются новыми при оценке инновационных инвестиционных проектов и могут быть получены именно благодаря применению нечетко-множественного анализа. Высокая надежность и устойчивость рассчитанных прогнозных оценок могут быть использованы менеджментом компании в качестве аргументов в пользу этого проекта при формировании инвестиционных планов компании, при привлечении внешних инвесторов (бизнес-ангелов, венчурных фондов и пр.) к финансированию проекта.

Термин «*устойчивость*» в экономике интерпретируется нами с точки зрения воздействия на параметры проекта экзогенной переменной: чем меньше она влияет на рассчитанную вариацию эндогенной переменной, тем выше ее устойчивость.

⁵ Детальное описание проекта не приводится из соображений сохранения коммерческой тайны и ограниченности объема публикации.

Термин «*надежность*» в технических науках определен достаточно точно, но в приложении к экономическим вопросам у него нет четкого определения. Мы под *надежностью* полученной оценки нечеткого показателя понимаем степень ее отклонения от избранного эталона [Баранов и др., 2018. С. 206]⁶. Чем она выше, тем менее надежна оценка и наоборот. *Большая или меньшая надежность* вычисленных прогнозных значений показателей эффективности инновационного проекта является индикатором качества полученного прогноза и позволяет количественно оценить неопределенность, заключенную в оценках финансовых потоков по проекту.

Для каждого этапа предлагаемой методики сформирован перечень источников неопределенности и соответствующих им «входных» параметров финансовой модели инновационного проекта, известно, на какие «выходные» показатели финансовой модели проекта они повлияют [Там же. С. 194–196].

При апробации методики на примере анализируемого инновационного проекта наше внимание было сосредоточено на таких экзогенных параметрах, как цены на продукцию, на сырье, а также ставка дивидендов, выплачиваемых проинвестированной компанией венчурному фонду. Теоретически можно «раскачивать» и другие экзогенные параметры, в том числе и макроэкономические показатели, что может стать одним из направлений будущих исследований, но в данном случае мы сфокусировались на оценке влияния несистематических рисков и связанных с ними источников неопределенности.

«Раскачка» экзогенных параметров анализируемого проекта выполнялась в пределах $\pm 10\%$. Расчеты проводились при значении показателя отношения цены акции к ожидаемому по ней доходу $P/E = 3$ и ставке дисконтирования потоков венчурного фонда $r = 30\%$.

Результаты расчета *надежности* и *устойчивости* показателей эффективности анализируемого проекта представлены в таблицах 1 и 2.

⁶ В указанной работе авторами дано строгое математическое описание понятий устойчивости, надежности и эталона в терминах аппарата нечетких множеств. Мы не приводим его в данной публикации, поскольку это потребовало бы использования достаточно сложного математического инструментария и выходит за рамки целей настоящей статьи.

Таблица 1. Оценка надежности показателей эффективности инновационного проекта по организации производства парфюмерно-косметической продукции, %

Показатель	Надежность $\pm 10\%$		
	вариация базовых цен сырья	вариация базовых цен продукции	вариация базовой ставки дивидендов
NPV проекта в целом	62,64	65,24	-
IRR проекта в целом	62,71	65,24	-
NPV^v венчурного фонда	63,05	65,71	64,98
IRR^v венчурного фонда	62,92	65,87	64,99
NPV^v с учетом опциона	64,20	64,70	64,17
IRR^v с учетом опциона	64,11	63,17	64,28

Таблица 2. Оценка устойчивости показателей эффективности инновационного проекта по организации производства парфюмерно-косметической продукции, %

Показатель	Устойчивость		
	рост цен сырья на 10%	снижение цен продукции на 10%	снижение ставки дивидендов на 10%
NPV проекта в целом	50,81	53,02	-
IRR проекта в целом	50,84	53,02	-
NPV^v венчурного фонда	50,09	51,49	50,34
IRR^v венчурного фонда	50,38	52,11	50,35
NPV^v с учетом опциона	50,07	49,46	56,21
IRR^v с учетом опциона	50,50	49,88	56,61

Согласно проведенным расчетам, надежность оценки показателя NPV проекта в целом выше при вариации базовых цен на продукцию, чем при вариации цен на сырье: $65,24\% > 62,64\%$, иными словами, оценка прогнозного значения показателя NPV проекта в целом при изменении базовых цен продукции меньше отклоняется от эталона (табл. 1). То же самое можно сказать о надежности прогнозной оценки показателя IRR проекта в целом: она также выше при вариации базовых цен на продукцию, чем при вариации цен на сырье: $65,24\% > 62,71\%$.

Надежность оценки показателя чистого приведенного дохода венчурного инвестора (NPV^v венчурного фонда) наибольшая при вариации базовых цен на продукцию ($65,71\%$), наименьшая – при вариации базовых цен сырья ($63,05\%$), а при вариации базовой ставки дивидендов, выплачиваемых венчурному фонду, – средняя из трех полученных значений: $64,98\%$.

Надежность прогноза чистого приведенного дохода венчурного фонда, рассчитанного с учетом стоимости опциона, мало зависит от вариации факторов и находится примерно на уровне около 64%.

Устойчивость показателей эффективности проекта оценивалась в зависимости от изменения трех параметров его финансовой модели: увеличения цен сырья на 10%, снижения цен продукции на 10% и снижения ставки дивидендов, выплачиваемых венчурному фонду на 10% (табл. 2).

Устойчивость NPV^v венчурного фонда при снижении цен на производимую продукцию оказалась выше, чем при увеличении цен на сырье: 51,49% > 50,09%. Иными словами, увеличение цен на сырье сильнее влияет на этот показатель.

Прогнозный показатель чистого приведенного дохода венчурного фонда, вычисленного с учетом стоимости опциона, NPV^v с учетом опциона, оказался наиболее устойчивым при снижении ставки дивидендов на 10% (56,21%). Сильнее всего на него влияет снижение цен на производимую продукцию (устойчивость – 49,46%). При росте цен на используемое сырье устойчивость показателя находится на среднем уровне из трех рассчитанных нами вариаций (50,07%).

Заключение

На основе анализа динамики показателей венчурного инвестирования в статье выделены проблемы, сдерживающие развитие российского венчурного рынка, устранение которых поможет приблизить экономику нашей страны к решению задачи импортозамещения и обеспечению технологического суверенитета. Сделан вывод о необходимости совершенствования имеющейся методологической базы анализа финансовой эффективности инновационных проектов посредством применения совокупности опционного и нечетко-множественного подходов.

С применением предложенной методики проанализированы отдельные параметры эффективности инновационного проекта по организации производства парфюмерно-косметической продукции. Установлено, что оценки основных показателей эффективности анализируемого проекта в целом можно назвать надежными, их устойчивость варьируется в зависимости от изменения различного рода экзогенных переменных. Определено, что возможный рост цен на применяемые инновационной компанией сырье и материалы влияет на показатели эффективности проекта

в целом и с точки зрения венчурного фонда ($NPV_{\text{проекта в целом}}$, $IRR_{\text{проекта в целом}}$; $NPV_{\text{венчурного фонда}}$, $IRR_{\text{венчурного фонда}}$) сильнее, нежели возможное снижение цен на производимую продукцию. Что же касается показателей эффективности, рассчитанных с учетом стоимости опциона, то в этом случае ситуация меняется: рост цен на сырье оказывает примерно такое же влияние на устойчивость, как и снижение цен на продукцию. Наибольшую устойчивость показатели эффективности демонстрируют при снижении ставки дивидендов.

Высокий уровень надежности и устойчивости рассчитанных прогнозных оценок показателей эффективности инновационного проекта может быть полезным аргументом при принятии решения о реализации проекта, привлечении внешнего финансирования для этих целей.

Литература

Баранов А. О., Музыко Е. И. Оценка эффективности инновационного проекта в парфюмерно-косметической промышленности // Финансовый бизнес. 2021. № 10 (220). С. 181–185.

Баранов А. О., Музыко Е. И., Павлов В. Н. Оценка эффективности инновационных проектов с использованием опционного и нечетко-множественного подходов: монография. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2018. 336 с.

Дикунь Л. О. Проблемы и перспективы венчурного инвестирования инновационной деятельности в российской экономике // Бизнес в законе. 2011. № 3. С. 277–282.

Кривошей В. А., Пенчукова Т. А. Анализ рынка проектного и венчурного финансирования, проблемы и перспективы их развития в России // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. 2014. № 10. С. 47–63.

Маслов М. П. Риск оправдывает средства: некоторые проблемы развития венчурного бизнеса в России // Креативная экономика. 2011. № 7. С. 3–9.

Паитова Л. Г. Правовое регулирование процессов венчурного финансирования инновационной деятельности в России // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2020. № 1. С. 51–58.

Статья поступила 29.09.2022

Статья принята к публикации 06.10.2022

Для цитирования: Баранов А. О., Музыко Е. И., Павлов В. Н. Венчурное финансирование проектов импортозамещения в России: проблемы и перспективы // ЭКО. 2023. № 1. С. 118–132. DOI: 10.30680/ECC00131-7652-2023-1-118-132

Summary

Baranov, A.O., Doct. Sci. (Econ.). E-mail: baranov@ieie.nsc.ru
Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS;
Novosibirsk State University,

Muzyko, E.I., *Doct. Sci. (Econ.)*. E-mail: mei927@mail.ru

Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS;

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk State University,

Pavlov, V.N., *Doct. Sci. (Techn.)*. E-mail: victor_n_pavlov@mail.ru

Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS, Novosibirsk

Venture Capital Financing of Import Substitution Projects in Russia: Problems and Prospects

Abstract. Investment in innovation is one of the key issues in ensuring technological independence and import substitution. The paper identifies the problems hindering the development of the Russian venture capital market and ways to solve them. In particular, the authors conclude that it is necessary to improve the existing methodological framework for analyzing the financial efficiency of innovative projects in the field of import substitution through the use of a combination of optional and fuzzy set approaches. The paper describes the results of using the proposed method of assessment on the example of an innovative import substitution project in the Russian perfume and cosmetics industry. The high level of reliability and stability of the predicted estimates of performance indicators makes the methodology useful for both company management and for external investors involved in the financing of the promising project.

Keywords: *Venture financing; import substitution; innovation project; uncertainty; fuzzy-multiple analysis; financial performance indicators; reliability; sustainability*

References

Baranov, A., Muzyko, E. (2021). Evaluation of the effectiveness of an innovative project in the perfumery and cosmetics industry. *Finansovyy biznes*. No. 10. Pp. 181–185. (In Russ.).

Baranov, A., Muzyko, E., Pavlov, V. (2018). *Evaluation of the effectiveness of innovative projects using option and fuzzy sets approaches*. Novosibirsk, IEIE of the SB RAS. 336 p. (In Russ.).

Dikul, L. (2011). Problems and prospects of venture investment of innovative activities in the Russian economy. *Biznes v zakone*. No. 3. Pp. 277–282. (In Russ.).

Krivoshey, V., Penchukova, T. (2014). Analysis of the project and venture financing market, problems and prospects of its development in Russia. *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. No. 10. Pp. 47–63. (In Russ.).

Maslov, M. (2011). The risk justifies the means: some problems of venture business development in Russia. *Kreativnaya jekonomika*. No. 7. Pp. 3–9. (In Russ.).

Pashtova, L. (2020). Legal regulation of the venture financing processes of innovative activities in Russia. *Imushhestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii*. No. 1. Pp. 51–58. (In Russ.).

For citation: Baranov, A.O., Muzyko, E.I., Pavlov, V.N. (2023). Venture Capital Financing of Import Substitution Projects in Russia: Problems and Prospects. *ECO*. No. 1. Pp. 118–132. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-1-118-132