

DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-6-63-75

УДК 330.322:338.241:001.895(045)

JEL M11

Финансовое управление инновационной активностью

В.П. Шестак^а, Е.Л. Морева^б, И.Г. Тютюнник^с^а Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия;^{б,с} Финансовый университет, Москва, Россия^а <https://orcid.org/0000-0003-1358-9486>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-6355-7808>;^с <https://orcid.org/0000-0003-0992-0666>

АННОТАЦИЯ

Проблема повышения инвестиционной активности в России стоит очень остро. Несмотря на многочисленные усилия государства, инвестиционная активность находится на низком уровне. Цель статьи – предложить методику управления инновационной активностью, основанную на системном подходе. Основная задача исследования – поиск эффективного подхода к оптимизации государственных усилий для активизации финансового управления инновационной активностью. Методология исследования построена на анализе замкнутой инновационной системы предприятия. Используются экономико-математические методы для представления функции управления в виде операторного уравнения первого рода. Это позволяет создать алгоритм управления для достижения максимальной эффективности. Использованы методы вычислительной диагностики и томографической экономики для поэлементного анализа подсистем инновационной системы. Информационной базой исследования стали публикации, касающиеся теории и менеджмента управления. Доказана возможность применения методов вычислительной диагностики для оптимизации финансового управления инновационной деятельностью путем разделения управляющих и управляемых подсистем инновационной системы предприятия и соблюдения всех законов организации производства. Получена форма функционала управления на множествах наблюдаемых характеристик управляющей и управляемой подсистем при оптимизации результатов инновационной активности за счет канала обратной связи. Результаты исследования могут представлять практический интерес при формировании инновационных проектов в целях перехода предприятия к инновационному развитию, в частности в отношении реструктуризации организационных структур и институционального обеспечения в формате цифровой экономики.

Ключевые слова: финансовое управление; финансовые потоки; инновационная система; инновационная активность; функция управления; томографическая экономика; управление и развитие предприятия; цифровая экономика

Для цитирования: Шестак В.П., Морева Е.Л., Тютюнник И.Г. Финансовое управление инновационной активностью. *Финансы: теория и практика*. 2019;23(6):63-75. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-6-63-75

Financial Management of Innovative Activity

V.P. Shestak^a, E.L. Moreva^b, I.G. Tyutyunnik^c^a National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia; ^{б,с} Financial University, Moscow, Russia^а <https://orcid.org/0000-0003-1358-9486>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-6355-7808>;^с <https://orcid.org/0000-0003-0992-0666>

ABSTRACT

Increasing investment activity is a key problem for Russia. Despite many state's efforts, investment activity is low. The aim of the article is to propose an innovation management method based on a systems approach. The main objective of the research is to find an effective approach to optimizing state efforts to enhance financial management of innovative activity. The research methodology is based on the analysis of the enterprise closed innovation system. Economic and mathematical methods are used to represent the management function as an operator equation of the first kind. This allows to create a control algorithm to maximize the effectiveness. The methods of computational diagnostics and tomographic economics are used for the element-by-element analysis of the subsystems of the innovation system. The information base for the study was publications concerning the theory of management and business management. The possibility of applying computational diagnostic methods to optimize the financial management of innovation activity was proved by separating

the controlling and controlled subsystems of the enterprise innovation system and observing all laws of production. A form of control functional was obtained on the sets of observable characteristics of the controlling and controlled subsystems while optimizing the results of innovative activity due to the feedback channel. The results of the study may be of practical interest for innovative projects in order to transfer the enterprise to innovative development, in particular, in relation to the restructuring of organizational structures and institutional support in the digital economy format.

Keywords: financial management; financial flows; innovation system; innovative activity; management function; tomographic economics; management and development of the enterprise; digital economy

For citation: Shestak V.P., Moreva E.L., Tyutyunnik I.G. Financial management of innovative activity. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2019;23(6):63-75. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-6-63-75

ВВЕДЕНИЕ

Переход к цифровой экономике обеспечивает все большую интеллектуализацию производства. Усиление инновационной активности требует изменений в управлении предприятиями. Развитие новых направлений менеджмента, прежде всего инновационного, ставит вопрос о его эффективной и устойчивой интеграции с другими областями управления. К числу важнейших из них относится управление финансами.

Целенаправленное воздействие на инновационную активность организации (предприятия) в ракурсе финансовых потоков — финансовое управление — способно как существенно усилить инновации, так и затруднить их в случае неадекватно подобранных целей и мер в отношении производства и реализации новшеств.

Знакомство с современными наработками по решению этого вопроса, а также перспективами их развития и следующими из этого практическими выводами может помочь российским предприятиям оптимизировать свои усилия по поиску и поддержанию баланса между инновационной и финансовой составляющими своих операций.

ФИНАНСОВО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Интерес вызывает американский опыт правового обеспечения реноваций производств и инноваций. В частности, закон «Об активизации американского производства и инноваций» (2013 г.) включает в себя следующие программные цели:

- продолжение реновации оборудования;
- повышение качества работы с данными и информацией, развитие компьютерной техники, включая развитие новых парадигм типа квантовых компьютеров, симуляционной техники;
- развитие передового программного обеспечения с целью достижения лучшего соответствия между моделированием сложных систем и их реализацией;

- ускорение создания инфраструктуры передовых технологий (улучшение координации федеральной системы трансфера технологий);
- подготовка индустрии к будущим передовым вычислительным технологиям;
- повышение конкурентоспособности производства в США и увеличение внутреннего производства;
- поддержка цифровой экономики путем развития коммуникационных систем следующего поколения;
- стимулирование лидерства США в области передовых производственных исследований, инноваций и технологий; ускорение развития передовых производственных кадров.

Для достижения этих целей требуется: создать сеть центров инноваций в обрабатывающей промышленности и предоставить финансовую помощь для их создания и поддержки.

Решение поставленной выше задачи чрезвычайно актуально и для современной России, где предприятия до сих пор не проявляют заметной заинтересованности во внедрении инноваций. Их уровень инновационной активности значительно уступает показателям стран — лидеров в этой сфере.

Такая инертность усугубляется разного рода неблагоприятными обстоятельствами конъюнктурного, циклического и структурного характера.

По данным Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р), мировой экономический кризис 2008–2009 гг. привел к сокращению расходов частного бизнеса на инновации и замедлил развитие российской инновационной системы.

На заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России 18 июля 2017 г. Председатель Правительства Российской Федерации Д. А. Медведев акцентировал внимание на барьерах, которые тормозят инновации

в России, в частности реализацию Национальной технологической инициативы (НТИ), задуманную как «локомотив инновационной системы России».

Первым барьером было названо «действующее нормативное правовое регулирование, консервативное в силу его природы». Этот тезис следует понимать как признание того, что отдельные нормы блокируют эффективное внедрение новых технологий путем предъявления избыточных требований по всем этапам их разработки и коммерциализации. Задача, поставленная президиумом Совета, — сформировать нормативное пространство, «максимально дружелюбное по отношению к инновациям».

Вторым барьером является избыточное разнообразие федеральных нормативных правовых актов (далее — НПА) в сфере инновационной деятельности. При этом отсутствует алгоритмическое сочетание норм различных отраслей права (в частности, гражданского, трудового, налогового, бюджетного, административного). Наблюдается несовпадение потребностей, необходимых для осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности, с нормами, устанавливающими пределы при использовании бюджетных средств государственными образовательными и научными организациями.

Неудачными оказываются и фискальные меры, предпринимаемые в отношении инноваций. Попытки активизировать их, реформируя администрирование НДС, слабо влияют на финансовые потоки для производства и реализации новшеств. Проблемой остаются практические сложности в возмещении и(или) вычете «входящего» НДС как в процессе реализации инвестиционной программы (что формально предусмотрено действующим законодательством, однако на практике сопряжено с рядом сложностей), так и после ввода объектов в эксплуатацию. В результате существенные суммы с НДС, по сути, «замораживаются» на срок до нескольких лет.

Кроме того, финансирование инноваций затруднено чрезмерно сложным администрированием получения финансовых ресурсов. Например, процедура получения права на инновационный налоговый кредит (далее — ИНК) по федеральным налогам включает в себя:

- рассмотрение заявления заинтересованного лица (организации) одним департаментом уполномоченного органа;
- процедуру многоступенчатого согласования принятого решения с другими департаментами уполномоченного органа;

- юридическую экспертизу представленных документов и дальнейшее согласование и т.п.

Кроме того, для получения ИНК перечень предоставляемых документов включает 12 пунктов. Если речь идет о предоставлении ИНК по налогу, зачисляемому в различные бюджеты (например, в федеральный и региональный бюджет), процедуру получения кредита следует пройти дважды.

Действием указанных неблагоприятных для инноваций факторов часто объясняют сохранение на них низкого спроса в российской экономике, его неэффективной структуры в виде избыточного перекоса в сторону закупки готового оборудования за рубежом в ущерб внедрению собственных новых разработок. Однако во многих странах мира инновационная активность растет, несмотря на наличие подобных факторов. Неслучайно руководство страны ставит задачу не просто создания в России благоприятных условий для эффективного развития инновационной деятельности, объединения усилий государства, бизнеса и гражданского общества для быстрого роста национальной экономики, но достижения эффекта «российского экономического чуда» за счет качественного изменения структуры и системы управления экономическими активами¹.

Такой посыл заставляет критически пересмотреть однозначный вердикт о невозможности активизации отечественных инноваций без изменения их фискальной среды и мобилизации для этого дополнительных финансовых ресурсов государства. Современные исследования позволяют выявить иные, в том числе финансовые, усилия организаций для повышения инновационной активности и поставить вопрос о специальном управлении этим процессом отечественными экономическими субъектами. При этом нормативная правовая база и ранее указанные меры стимулирования помогут им сформировать направление инновационного развития. Подойти к эффективному решению этой задачи, стоящей перед отечественным бизнесом, позволяет обращение к системному подходу.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ

В качестве преобладающей в XXI в. парадигмы управления системный подход диктует целост-

¹ Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года. URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf> (дата обращения: 21.05.2019).

ный взгляд на действительность, изучаемую общественными, гуманитарными и естественными науками. Он предполагает применение разных комбинаций подходов, методологий, моделей и методов для изучения многообразных тематик посредством системного мышления, включая конвергентный подход. Исследование управленческих, экономических и иных проблем на основе этой парадигмы требует обращения к теориям сложных систем, хаоса, вычислительной сложности и концепции самообучения [1].

Применение системного подхода в области управления экономической организацией тесно связано с концепцией Э. Пенроуз, основы которой сформулированы в ее работе «Теория роста фирмы как совокупности ресурсов», 1959 [2]. Автор рассматривала предприятие как неделимый фонд физических и человеческих ресурсов, эффективно использовать которые можно лишь вместе. Их применение по отдельности и/или вне предприятия не приносило бы такой же прибыли и не создавало бы конкурентных преимуществ.

Теория Э. Пенроуз приобрела широкую известность и получила дальнейшее развитие, в том числе с учетом других законов и закономерностей воспроизводства предприятия, упорядоченности их организации, информированности, пропорциональности, композиции и др.

Однако такое применение системного подхода не было достаточным для исследования управления инновационной деятельностью в силу ее экспериментальной природы. Данную особенность инновационной активности не раз подчеркивали практики. Богатейший человек планеты Джефф Безос² сравнил (2017) производство и освоение новшеств с экспериментом, а в нем, как известно, нельзя предсказать результат. Эксперименты подвержены провалам³ [3].

Это обстоятельство, однако, абсолютно не отрицает правомерности постановки вопроса об управлении инновациями в экономической

организации. Снятие вышеуказанного противоречия просматривается на путях подхода к управлению коммерциализацией результатов научных исследований и разработок, а также иных научно-технических достижений в виде нового или усовершенствованного продукта (процесса, его организационной или маркетинговой формы в том числе), используемого в практической деятельности как отдельному элементу хозяйственной деятельности⁴. (Анализ закономерностей формирования подобного элемента в виде общего менеджмента организаций представлен в ряде работ отечественных и зарубежных исследователей [4–7]).

В этом качестве управление инновационной активностью способно обеспечить предприятию стратегические конкурентные преимущества разного типа и в разных функциональных сферах. Среди них — важное место на рынке, прочное положение в обществе, хорошие взаимоотношения с государством и другими стейкхолдерами, высокие социальные эффекты, благоприятное воздействие на макроэкономические параметры и другие⁵. В финансовой сфере среди таких преимуществ — оптимизация расходов на инновационную деятельность, ее безубыточность, прибыльность, обеспечение сверхприбыли, повышение стоимости компании, укрепление ее финансовой устойчивости и другие.

Следует также заметить, что помимо разных функциональных ракурсов при управлении инновациями важно учитывать разное время, в течение которого достигаются и сохраняются полученные эффекты, а также относительный характер данных результатов. Эффекты от инноваций особенно значимы при сопоставлении предприятия с его конкурентами в заданном сегменте рынка.

Вышесказанное позволяет рассматривать управление инновационной активностью как концептуального рода деятельность по разработке и целенаправленному внедрению производственных форм (организации труда и других), в которых изобретают, конструируют, создают и выводят на рынок качественно новые виды техники и технологий, средства производства, объекты интел-

² Джефф Безос (один из самых влиятельных хайтек-предпринимателей, глава и основатель крупнейшего онлайн-магазина Amazon.com, основатель и владелец аэрокосмической компании Blue Origin, владелец издательского дома *The Washington Post*) в 2017 г. обошел Билла Гейтса и стал самым богатым человеком в мире. Его состояние на 9 января 2018 г. оценивается в 105 млрд долл.

³ В научном методе эксперимент — это исследование некоего явления в управляемых наблюдателем условиях. Отличается от наблюдения активным взаимодействием с изучаемым объектом. Обычно эксперимент служит для проверки гипотезы, установления причинных связей между феноменами.

⁴ ГОСТ Р 54147–2010: Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086161> (дата обращения: 10.02.2019).

⁵ Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> (дата обращения: 10.01.2018).

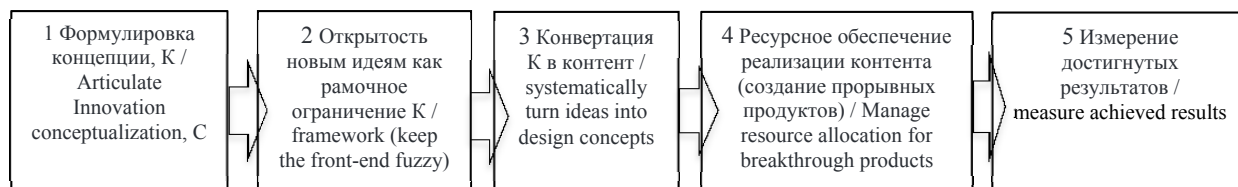


Рис. 1 / Fig. 1. Процесс инновационной активности в аспекте ее концептуализации / Process of innovative activity in the aspect of its conceptualization

Источник / Source: составлено авторами на основании исследований М. Broekhof, В. Godillot [8] / compiled by the authors based on the research by М. Broekhof, V. Godillot [8].

лектуальной собственности (патенты, лицензии и др.), а также другие продукты интеллектуальных усилий. (Представления о концепции развития предприятия могут быть получены из различных аналитических баз данных, в частности из “Gartner Hype Cycle”⁶).

В этом случае схема инновационной активности как целенаправленно регулируемого процесса, измеряемым результатом которого является рыночный эффект коммерциализации (measure achieved results — MAR), принимает вид, подобный тому, который представлен на рис. 1.

При этом в финансовом аспекте концептуализация может быть представлена, прежде всего, целевыми величинами, такими как сумма прибыли (*target profit*), показатели долговременной финансовой устойчивости (*in the long run financial stability*) и/или другими.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Решить задачу управления инновационной активностью, в его финансовом аспекте, помогает использование экономико-математического аппарата. К нему, в частности, относятся средства вычислительной диагностики. Впервые сформированные в 60-е гг. XX в. [9], сегодня они широко применяются в разных областях научного знания, когда требуется решать обратные задачи типа [10]:

$$Ax = Y, \quad (1)$$

где X — управляющее воздействие;

Y — продукт воздействия X ;

⁶ Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> (дата обращения: 10.01.2018).

A — интегральный оператор, который «превращает» воздействие x в измеряемую регулируемую величину Y .

Уравнение (1) относится к операторным уравнениям первого рода, задача по решению которых считается некорректно поставленной, так как в итоге регистрируемая величина Y определяется априорно неизвестным оператором A . Y выступает как регулируемая величина с измеренным значением, обозначенным через MAR (...), а A определяется свойствами объекта.

Специфика поставленной задачи предполагает, что для решения данного типа уравнений используются алгоритмы (методы регуляризации), позволяющие получить приближенное решение. Это, в свою очередь, требует развитого математического обеспечения измерений и наличия большого объема априорной информации об их объекте.

Обеспечению таких условий во многом способствовало развитие аппарата вычислительной диагностики и его применение для решения экономических вопросов в последние десятилетия XX — начала XXI в.

Например, А. А. Куклин и др. (2015) использовали экономическую диагностику, создавая новое направление исследований — экономическую томографию [11]. При этом авторы разработали и обосновали теоретико-методологический и методический инструментарий распознавания на ранних стадиях появляющихся угроз, что позволяло хозяйствующим субъектам переживать кризисный период с меньшими потерями. Для этого исследователи классифицировали произошедшие социально-экономические кризисы, разработали систему вычислительных экспериментов и математически обработали траектории изменения основных показателей применительно к поэлементному сканированию с учетом влияния различных факторов.

Таким образом, авторы смогли определить вид и форму оператора уравнения (1), что, в свою очередь, позволило комплексно оценить «кризи-

ность» состояния регионов России и обосновать возможности управления ими.

Позже, уже в нынешнем столетии, проанализировав практику использования экономико-математических методов и моделей для повышения эффективности управления инновационной деятельностью, отечественные исследователи С.Н. Ларин и Е.В. Жилиякова (2013) [12] составили обобщенную экономико-математическую модель инновационной деятельности предприятия. В ней они учитывали разные параметры воздействия на нее внутренней и внешней среды предприятия, рынка, конкурентов и государственного регулирования. При этом инновационная деятельность рассматривалась ими одновременно как экономический ресурс и как объект управления. Вопрос же о самом управлении этим объектом оставался открытым.

Использование хорошо известного в теории управления математического аппарата для решения задач финансового и иных видов управления инновационной активностью возможно при условии перевода неструктурированной или слабо структурированной инновационной деятельности на такой уровень рассмотрения, который позволит разрабатывать соответствующие экономико-математические модели, в том числе и модели оптимизации. Для такого уровня рассмотрения удобно считать, что входной сигнал управления x определен только идеей или стратегией (articulate an innovation conceptualization/strategy, см. поз. 1 на рис. 1). Предлагаемый способ применения методов вычислительной диагностики для оптимизации управления инновационной деятельностью путем разделения управляющих и управляемых подсистем инновационной системы предприятия и соблюдения всех законов организации производства может представлять практический интерес при подготовке предприятий к передовым вычислительным технологиям и поддержке цифровой экономики, в частности в отношении реструктуризации организационных структур и институционального обеспечения.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СИСТЕМА

Вышеуказанный аспект работы с инновациями на предприятии и его финансовая составляющая, в том числе, представляют особое значение как для теории, так и для практики. В первом случае речь идет о выделении управления инновациями в качестве специального объекта исследования,

который можно представить в виде целостной замкнутой системы. Мы называем замкнутой системой управления такую, в которой управляющее воздействие x формируется, исходя из концепции развития предприятия, и в своей трансформации опирается на сопоставление ожидаемого и фактического результата инновационной активности [13].

На этом основании возможно составить общую структурную схему системы управления инновационной активностью, которая представлена на рис. 2.

В схеме на рис. 2 свойства оператора A заданы характеристиками двух подсистем управления инновационной активностью предприятия (управляющей и управляемой), функционирующих в рамках общей системы управления его экономической (финансовой в том числе) деятельностью. В такой системе сигнал обратной связи (Δx) определяется по результатам сравнения выходной величины Y с установкой (заданным значением) Y_0 .

Соответственно, чтобы получить его, необходимо специальный механизм (устройство, система) мониторинга, с помощью которого возможно определить разность между заданным и измеренным значением регулируемой величины (MAR) и сформировать сигнал обратной связи Δx .

Данный механизм, однако, не возникает на предприятии «автоматически», но требует специальных усилий по разработке и внедрению. Это особенно важно в высокодинамичных, а, подчас, и кардинально меняющихся условиях в современную эпоху перехода к цифровой экономике. Вопрос о том, каким образом можно получить величину Y_0 , оперативно сопоставить ее с фактической и предпринять необходимые коррективы управления инновациями, становится в разряд жизненно важных, а потому первоочередных для функционирования и укрепления современного бизнеса. Сказанное объясняет необходимость специального анализа подсистем управления инновационной активностью предприятия.

ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Подсистемы управления инновационной активностью предприятия являются органической составляющей всей системы управления, регулирующей воспроизводство и развитие предприятия в целом. Эта система подразделяется, в свою очередь, на управляющую и управляемую подсистемы, чей функционал может быть представлен в следующем виде (рис. 3).

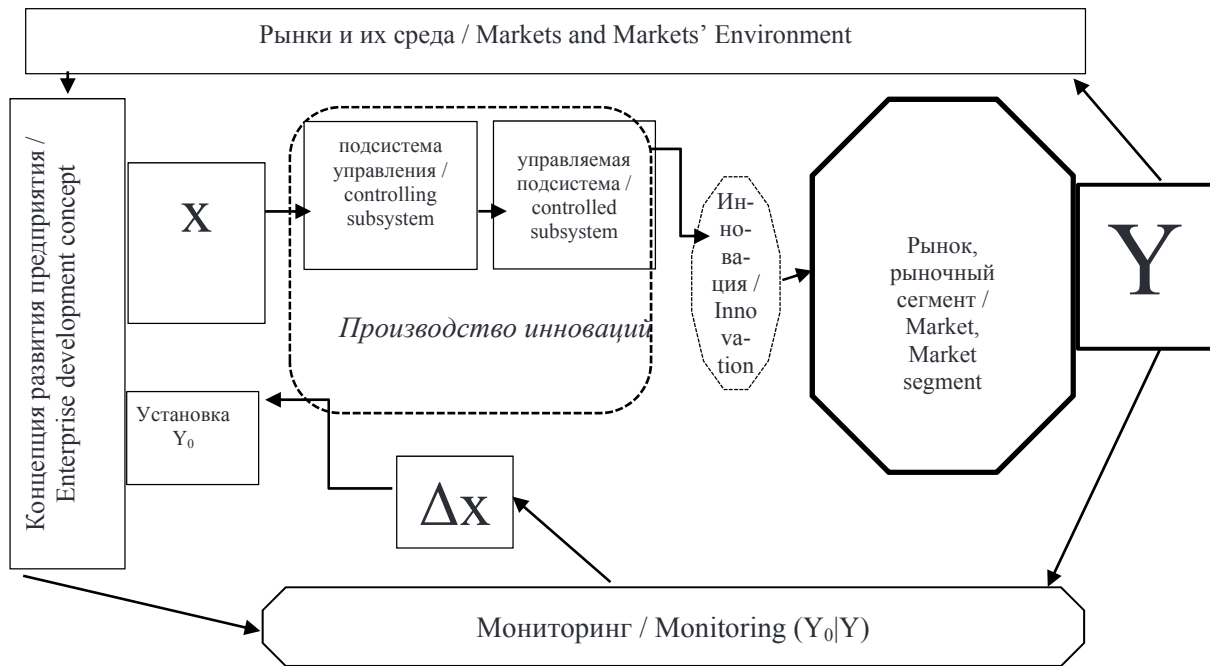


Рис. 2 / Fig. 2. Структурная схема системы управления инновационной активностью предприятия / Block diagram of the enterprise innovation activity management system

Источник / Source: авторская разработка / developed by the authors.

Функции управляющей подсистемы / Controlling subsystem functions	Функции управляемой подсистемы / Controlled subsystem functions
Развитие предприятия	Корпоративные цели
Самосохранение	Структура организации
Обеспечение прибыльности	Система мотивации
Нормативное обеспечение внутренней структуры предприятия	Производительность труда
Ресурсное обеспечение предприятия (материальное, финансовое, интеллектуальное)	Развитие интеллектуального и профессионального потенциала
Профессионализм самоаттестация	Социально-психологический климат
Позиционирование во внешней среде – PR	Особенности взаимосвязей с внешней средой
Концепция социальной ответственности	Техническое и технологическое обеспечение, работа с источниками
Организация производства	Синергетические эффекты

Рис. 3 / Fig. 3. Функциональная схема организационного управления / Functional diagram of organizational management

Источник / Source: авторская разработка / developed by the authors.

Соответственно, функциональная схема управления инновационной активностью предприятия может быть представлена в аналогичном формате и включать два модуля: управляющая подсистема с набором функций f_i и управляемая подсистема с набором функций ξ_j . Опираясь на нее, возможно составить уравнение управления инновационной активностью:

$$Y = F [(f_1, f_2 \dots f_i)(\xi_1, \xi_2 \dots \xi_j)], \quad (2)$$

где: Y — результат управления;

f и ξ — значения функций, описывающих управляющие воздействия и реакцию управляемой подсистемы, соответственно, для значений времени рассмотрения результата i и $j = 1, 2, \dots$;

F — аддитивный функционал — функция, определенная на множестве функций f и ξ (чьи значения обычно представлены вещественными числами).

Тогда уравнение целевой установки Y_0 примет следующий вид:

$$Y_0 = F_0 [(f_1^0, f_2^0 \dots f_i^0)(\xi_1^0, \xi_2^0 \dots \xi_j^0)]. \quad (3)$$

Сопоставление Y с Y_0 , в том числе в разрезе их функциональных составляющих в виде элементов уравнений (2) и (3), позволяет провести анализ причин расхождений фактического и ожидаемого результатов управления, уточнить состояние оператора A и усовершенствовать управляющее воздействие (сигнал обратной связи) для улучшения результата Y .

При этом следует учитывать, что функционал f и ξ может изменяться как в содержательном, так и временном планах. Целеполагание может меняться, как и его эффекты долго-, средне- и краткосрочного характера. И хотя формально это может усложнить расчеты, но не изменит их по сути.

Характерно, что такого рода попытки широко предпринимаются в современной литературе. Так, например, для улучшения инновационного процесса на предприятии Zak Goldberg (2017) [14] предложил учесть «треугольник поддержки» со следующими сторонами:

1) *payroll system*, включенная в HR system предприятия и означающая, что платить персоналу следует вовремя и полностью;

2) *Customer Relationship Management Software* (CRM) — информационная база состояния (рефлексии) потребителя;

3) *outsourcing application* — так называемая «цепочка посторонней помощи», согласно которой аутсорсинг должен широко использоваться в пе-

риод старта инновационного процесса, вплоть до найма фрилансеров.

Для уточнения параметров эффективности управления инновационной активностью [число и характер функций уравнения (2)] [15] предложил учесть так называемые «помехи инноваций», к которым он относил противоречивые установки новаторов и защитников существующего на предприятии статус-кво. Их действие оказывалось чревато производственными конфликтами, торможением инноваций, выхолащиванием содержания последних и/или снижением их результативности.

Также в эпоху перехода к цифровой экономике и все более тесной интеграции разных сфер деятельности и общественной жизни в повышении инновационной активности бизнеса заметно усилилась роль общественных институтов. Их оперативная реакция на успехи коммерческого сектора в области инноваций, распространение среди них более полной информации о состоянии и динамике потребностей граждан, а также развитии общественного спроса на инновации оказалось сегодня весьма существенно. Это влияет на улучшение использования предприятиями своих ресурсов, их концентрации в наиболее перспективных направлениях деятельности и повышении результативности операций.

Использование вышеуказанного инструментария целесообразно и при обращении к специальным функциональным направлениям управления инновационной активностью, прежде всего финансовому. Сосредоточение на воздействии управления финансовыми потоками на инновационную активность позволяет конкретизировать рассмотренные выше уравнения (1) и (2), а соответственно, и улучшить параметры установки (Y_0), оптимизируя усилия организации для достижения максимального эффекта.

При этом следует учитывать специфику соотношения финансовой и инновационной деятельности, а также организации управления ими. Своими корнями они восходят к особенностям проявления в указанных сферах императивов выживания и расширенного воспроизводства, как и ответной реакции. Различия в них обуславливают формирование между данными областями сложной системы взаимосвязей. Она касается вопросов соотношения целеполагания в финансовом и инновационном управлении, предпринимаемых в двух сферах усилий по достижению поставленных задач и условий, которые в них формируются для этого.

Специальное обращение к проблемам финансового управления инновационной активностью

позволяет ставить вопрос о выделении усилий финансовой сферы по обеспечению инновационного эффекта (Y^{Fin}) и формировании соответствующей для нее установки:

$$Y^{\text{Fin}} = F^{\text{Fin}} [(f_1^{\text{Fin}}, f_2^{\text{Fin}} \dots f_i^{\text{Fin}})(\xi_1^{\text{Fin}}, \xi_2^{\text{Fin}} \dots \xi_j^{\text{Fin}})] \quad (4)$$

и

$$Y^{\text{Fin}}_0 = F^{\text{Fin}}_0 [(f_1^{\text{Fin}0}, f_2^{\text{Fin}0} \dots f_i^{\text{Fin}0})(\xi_1^{\text{Fin}0}, \xi_2^{\text{Fin}0} \dots \xi_j^{\text{Fin}0})], \quad (5)$$

где индекс ($^{\text{Fin}}$) служит для обозначения воздействия финансового управления на инновационную деятельность и ее реакции на это.

[В призме уравнения (1) определение данного вклада способствует также уточнению состояния оператора A и открывает возможности для оптимизации управляющего воздействия X].

В практическом плане решение данной задачи не является тривиальным из-за вариативности управленческих усилий финансовой и инновационной составляющих, усиливающих в условиях высокой неопределенности инновационного контекста и невозможности его точно интерпретировать [16].

Это не позволяет однозначно оценить их взаимодействие, допускающее как его гармонизацию, так и рассогласование [17]. Возможность просчитать обусловленные этим положительные или отрицательные результаты позволяет соотнести их с усилиями по предупреждению (или преодолению) в случае конфликтного взаимодействия и оценить их в призме общего управления организацией.

Судя по международному опыту, данный вопрос становится сегодня все более актуальным и находит свое решение на путях выявления потенциальных конфликтов в отношениях между субъектами финансовой и инновационной деятельности по поводу возникающих между ними взаимных обязательств и компетенций (tension-based framework) [18].

Это, в свою очередь, предполагает корректное определение ролей и компетенций их участников, наличие у них возможностей согласования между собой своих действий, а также более полного учета воздействия инноваций на положение разных стейкхолдеров инновационной активности.

С позиции финансового управления определение и постановка перед инноваторами задач достижения тех или иных финансовых целей требует специального анализа и тщательного подбора критериев их адекватной финансовой оценки с позиции выполнения бюджета проекта, расходов на инновацию, ценообразования на новый продукт/процесс/..., доходности соответствующего проекта и/или других показателей.

При формировании финансового контента инноваций возникает потребность решать вопросы оперативного предоставления инноваторам необходимой информации о состоянии финансовой среды для их деятельности, определять состояние источников такой информации и механизмов ее получения, а при необходимости — определять меры по его совершенствованию; моделировать интерактивное взаимодействие финансовых систем с инноваторами, в частности оценивать возможные расхождения между формальными процедурами финансовой оценки инновационной активности и ее фактическим состоянием; и т.д. [19].

В части инструментария финансового управления сегодня все большее внимание уделяется важности мобилизации новых средств для субъектов инновационной активности и диверсификации образуемого ими портфеля.

В случае венчурного финансирования, например проектной деятельности в зависимости от ее секторной принадлежности, целесообразно обращаться к разного рода крауд- или иным фандингам, мобилизации квазивалютных источников на основе цифровых технологий, их комбинации в рамках модели инновационного капитала [20].

Весьма перспективна сегодня мобилизация новых, нефинансовых по своей природе средств воздействия на инновационную активность. Например, развитие корпоративной культуры инклюзивного типа и соответствующая диверсификация состава руководителей и управляющих инновационной деятельностью (по гендерному признаку, стилю работы и другим), судя по имеющимся оценкам, позволят к 2022 г. заметно повысить финансовые показатели 75% организаций, в которых практикуют такой подход⁷ [21].

Освоение указанного инструментария предполагает, однако, его взвешенное применение с учетом недостаточной изученности поведения субъекта. В связи с этим представляется целесообразным начать его реализацию с тестирования и/или экспериментирования. В последнем случае при анализе дополнительного финансирования инноваций (при величине инвестиций E) возможно составить различные модели определения вероятности коммерциализации $p(f, \xi, E)$ в данном финансовом контенте (т.е. уточнить и усовершенствовать ряд свойств оператора A).

⁷ Strategic Predictions for 2019 and Beyond. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-predictions-for-2019-and-beyond/> (дата обращения: 15.05.2019).

ВЫВОДЫ

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о накоплении в современных теории и практике управления инновациями достаточного материала для того, чтобы системно оценивать его и в целом и отдельные функциональные сферы в частности.

В качественном аспекте эти оценки восходят к концепциям фирмы (ресурсной, стратегической и некоторым другим), сформулированным во второй половине XX в. и получившим широкое развитие в начале XXI в. Их освоение и интеграция с математическим аппаратом, в частности по направлению вычислительной диагностики, открывают возможности количественной оценки управленческих усилий.

В практическом плане подход на базе вычислительной диагностики открывает большие возможности для его использования при управлении инновациями в ракурсе отдельных функциональных областей. Особое значение среди них приобретает финансовая сфера, в рамках которой инновационную деятельность ориентируют на достижение определенных стоимостных целей и использование для этого различных денежных инструментов. Важным шагом на пути решения этой задачи становится анализ финансового управления в ракурсе выделения управляющей и управляемой подсистем, формирование соответствующей модели для их верификации в разрезе отдельных предприятий, их групп и более крупных объединений. Последнее представляет особый интерес для управления инновациями на мезо- и макроуровнях и служит самостоятельным направлением последующих исследований в рамках исследуемой проблематики.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕМАТИКИ

О важности и актуальности такого рода исследований говорит и современный опыт регули-

рования инновационной деятельности за рубежом (США, Германия, Канада, Восточная Азия, Китай и страны Балтийского моря). Он показывает, что набор направлений воздействия государства на инновационную активность хозяйствующих субъектов достаточно однообразен: традиционно применяется система организационных, финансовых, правовых, информационных и прочих механизмов. В то же время их комбинации и результаты существенно различаются. На деле каждая страна реализует собственную инновационную политику, в которой, в частности, место и роль финансового инструментария рассматривается по-разному. С учетом различий в национальных особенностях субъектов инновационной активности это в конечном итоге приводит к формированию множества национальных инновационных систем, отличающихся друг от друга по ключевым параметрам развития научно-технической и иных видов среды, а вместе с ней и соответствующих секторов, стран и регионов⁸ [22, 23]. Таким образом, предложенный в настоящей статье подход позволяет также оптимизировать государственные усилия по активизации инноваций и представляется целесообразным для применения в России и других странах. Последнее к тому же открывает большие возможности для проведения международных сопоставлений, которые, в свою очередь, помогают лучше понять национальные/секторные особенности управляемой и управляющей подсистем (оператора А), улучшить концептуализацию управляющего воздействия и повысить эффективность финансового управления инновационной активностью.

⁸ Зарубежный опыт поддержки инновационной деятельности. Обзор текущей литературы. URL: <http://www.spsl.nsc.ru/FullText/dor/2015-48.pdf> (дата обращения: 10.01.2018).

БЛАГОДАРНОСТЬ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета 2017 г. в рамках научно-исследовательской работы «Совершенствование механизмов государственного регулирования промышленного развития, направленного на повышение конкурентоспособности отечественной продукции». Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article is based on the results of budgetary-supported research according to the state task carried out by the Financial University in 2017 as part of the research work "Improving the mechanisms of state regulation of industrial development to increase competitiveness of domestic products". Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Jackson M.C. Systems approaches to management. New York: Kluwer Academic/Plenum Publ.; 2000. 465 p.
2. Penrose E. The theory of the growth of the firm. Oxford: OUP Publ.; 1995. 272 p.
3. Kusterer D.J., Schmitz P.W. The management of innovation: Experimental evidence. *Games and Economic Behavior*. 2017;104:706–725. DOI: 10.1016/j.geb.2017.06.011
4. Морева Е.Л. Менеджмент и производительность: зарубежные подходы и проблема верификации. *Управленческие науки*. 2016;6(3):55–66.
5. Martinsuo M., Korhonen T., Laine T. Identifying, framing and managing uncertainties in project portfolios. *International Journal of Project Management*. 2014;32(5):732–746. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.01.014
6. Korhonen T., Laine T., Lyly-Yrjänäinen J., Suomala P. Innovation for multiproject management: The case of component commonality. *Project Management Journal*. 2016;47(2):130–143. DOI: 10.1002/pmj.21586
7. Laine T.J., Korhonen T.A., Martinsuo M.M. Managing program impacts in new product development: An exploratory case study on overcoming uncertainties. *International Journal of Project Management*. 2016;34(4):717–733. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.02.011
8. Бабкин А.В., ред. Методология управления инновациями в промышленности. СПб.: Изд-во СПбГПУ; 2013. 285 с.
9. Broekhof M., Godillot B. How to manage innovation as a business: Understanding the best approaches and tools to manage the complexity of innovation. 2015. URL: <https://www.oracle.com/assets/how-to-manage-innovation-2295966.pdf> (дата обращения: 10.01.2018).
10. Cormack A.M. Early two-dimensional reconstruction and recent topics stemming from it. In: Lindsten J., ed. Nobel lectures in physiology or medicine 1971–1980. Singapore: World Scientific Publ. Co.; 1992:551–563.
11. Vasin V. Irregular nonlinear operator equations: Tikhonov's regularization and iterative approximation. *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems*. 2013;21(1):109–123. DOI: 10.1515/jip-2012-0084
12. Куклин А.А., Быстрай Г.П., Охотников С.А., Васильева Е.В. Экономическая томография: возможность предвидеть и реагировать на социально-экономические кризисы. *Экономика региона*. 2015;(4):40–53. DOI: 10.17059/2015-4-4
13. Ларин С.Н., Жиликова Е.В. Моделирование взаимодействия участников инновационной деятельности. *Экономический анализ: теория и практика*. 2013;(11):52–58.
14. Fried A., Götze U., Möller K., Pecas P. Innovation and management control. *Journal of Management Control*. 2017;28(1):1–4. DOI: 10.1007/s00187-017-0246-9
15. Goldberg Z. The little things to make running your innovation smoother. Online Learning and Resource Center. 2017. URL: <http://www.innovationmanagement.se/2017/12/01/the-little-things-to-make-running-your-innovation-smoother/> (дата обращения: 10.01.2018).
16. Juma C. Innovation and its enemies: Why people resist new technologies. New York: Oxford University Press; 2016. 416 p.
17. Davila T., Wouters M. Management accounting in the manufacturing sector: Managing costs at the design and production stages. In: Chapman C.S., Hopwood A.G., Shields M.D., eds. Handbook of management accounting research. Vol. 2. Amsterdam: Elsevier Science Publ.; 2007:831–858. DOI: 10.1016/S 1751-3243(06)02015-3
18. Jorgensen B., Messner M. Accounting and strategizing: A case study from new product development. *Accounting, Organizations and Society*. 2010;35(2):184–204. DOI: 10.1016/j.aos.2009.04.001
19. Alvesson M., Willmott H. Making sense of management: A critical introduction. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publ.; 2012. 320 p.
20. Hall M. Accounting information and managerial work. *Accounting, Organizations and Society*. 2010;35(3):301–315. DOI: 10.1016/j.aos.2009.09.003
21. Moreva E.L. Ventrue capital in Russia and the global evolution of venture capital. *Journal of Reviews on Global Economics*. 2018;(7):843–850. DOI: 10.6000/1929-7092.2018.07.82
22. Шумаев В.А. Управление инновациями: состояние, теория, практика. М.: Моск. ун-т им. С.Ю. Витте; 2015.
23. Campanella E. No small change: How to manage the costs of innovation. Foreign Affairs. May 15, 2017. URL: <https://www.foreignaffairs.com/reviews/review-essay/2017-05-15/no-small-change> (дата обращения: 10.01.2018).

REFERENCES

1. Jackson M.C. Systems approaches to management. New York: Kluwer Academic/Plenum Publ.; 2000. 465 p.
2. Penrose E. The theory of the growth of the firm. Oxford: OUP Publ.; 1995. 272 p.
3. Kusterer D.J., Schmitz P.W. The management of innovation: Experimental evidence. *Games and Economic Behavior*. 2017;104:706–725. DOI: 10.1016/j.geb.2017.06.011
4. Moreva E.L. Management and productivity: Foreign conceptions and verification problem. *Upravlencheskie nauki = Management Science*. 2016;6(3):55–66. (In Russ.).
5. Martinsuo M., Korhonen T., Laine T. Identifying, framing and managing uncertainties in project portfolios. *International Journal of Project Management*. 2014;32(5):732–746. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.01.014
6. Korhonen T., Laine T., Lyly-Yrjänäinen J., Suomala P. Innovation for multiproject management: The case of component commonality. *Project Management Journal*. 2016;47(2):130–143. DOI: 10.1002/pmj.21586
7. Laine T.J., Korhonen T.A., Martinsuo M.M. Managing program impacts in new product development: An exploratory case study on overcoming uncertainties. *International Journal of Project Management*. 2016;34(4):717–733. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.02.011
8. Babkin A.V., ed. Industrial innovation management methodology. St. Petersburg: SPbPU Publ.; 2013. 285 p. (In Russ.).
9. Broekhof M., Godillot B. How to manage innovation as a business: Understanding the best approaches and tools to manage the complexity of innovation. 2015. URL: <https://www.oracle.com/assets/how-to-manage-innovation-2295966.pdf> (accessed on 10.01.2018).
10. Cormack A.M. Early two-dimensional reconstruction and recent topics stemming from it. In: Lindsten J., ed. Nobel lectures in physiology or medicine 1971–1980. Singapore: World Scientific Publ. Co.; 1992:551–563.
11. Vasin V. Irregular nonlinear operator equations: Tikhonov's regularization and iterative approximation. *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems*. 2013;21(1):109–123. DOI: 10.1515/jip-2012-0084
12. Kuklin A.A., Bystroi G.P., Okhotnikov S.A., Vasil'eva E.V. Economic tomography: Opportunity to foresee and respond to socio-economic crises. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2015;(4):40–53. DOI: 10.17059/2015-4-4 (In Russ.).
13. Larin S.N., Zhilyakova E.V. Modeling the interaction of participants in innovation. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2013;(11):52–58. (In Russ.).
14. Fried A., Götze U., Möller K., Pecas P. Innovation and management control. *Journal of Management Control*. 2017;28(1):1–4. DOI: 10.1007/s00187-017-0246-9
15. Goldberg Z. The little things to make running your innovation smoother. Online Learning and Resource Center. 2017. URL: <http://www.innovationmanagement.se/2017/12/01/the-little-things-to-make-running-your-innovation-smoother/> (accessed on 10.01.2018).
16. Juma C. Innovation and its enemies: Why people resist new technologies. New York: Oxford University Press; 2016. 416 p.
17. Davila T., Wouters M. Management accounting in the manufacturing sector: Managing costs at the design and production stages. In: Chapman C.S., Hopwood A.G., Shields M.D., eds. Handbook of management accounting research. Vol. 2. Amsterdam: Elsevier Science Publ.; 2007:831–858. DOI: 10.1016/S 1751-3243(06)02015-3
18. Jorgensen B., Messner M. Accounting and strategizing: A case study from new product development. *Accounting, Organizations and Society*. 2010;35(2):184–204. DOI: 10.1016/j.aos.2009.04.001
19. Alvesson M., Willmott H. Making sense of management: A critical introduction. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publ.; 2012. 320 p.
20. Hall M. Accounting information and managerial work. *Accounting, Organizations and Society*. 2010;35(3):301–315. DOI: 10.1016/j.aos.2009.09.003
21. Moreva E.L. Ventrue capital in Russia and the global evolution of venture capital. *Journal of Reviews on Global Economics*. 2018;(7):843–850. DOI: 10.6000/1929-7092.2018.07.82
22. Shumaev V.A. Innovation management: State, theory, practice. Moscow: Moscow Witte Univ. Publ.; 2015. (In Russ.).
23. Campanella E. No small change: How to manage the costs of innovation. Foreign Affairs. May 15, 2017. URL: <https://www.foreignaffairs.com/reviews/review-essay/2017-05-15/no-small-change> (accessed on 10.01.2018).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Валерий Петрович Шестак — доктор технических наук, профессор, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия
Valerii P. Shestak — Dr. Sci. (Eng.), Professor, National Research Nuclear University MEPHI, Moscow, Russia
VPShestak@fa.ru



Евгения Львовна Морева — кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия
Evgeniya L. Moreva — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Deputy Director, Institute for Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow
eu7711460@mail.ru



Игорь Георгиевич Тютюнник — научный сотрудник Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия
Igor' G. Tyutyunnik — Researcher, Institute for Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow, Russia
tytyunnik.igor@rambler.ru

Заявленный вклад авторов:

Шестак В.П. — аннотация; ключевые слова; экономико-математический аппарат для управления инновационной активностью, вычислительная диагностика; управление инновационной активностью предприятия как система; подсистемы управления инновационной активностью предприятия.

Морева Е.Л. — введение; управление инновационной активностью предприятия как система; подсистемы управления инновационной активностью предприятия; выводы.

Тютюнник И.Г. — финансово-правовое обеспечение управления инновационной активностью, системный подход как теоретическое основание решения проблемы финансового управления инновационной активностью.

Authors' declared contribution:

Shestak V. P. — abstract; keywords; management of innovative activity of the enterprise as a system; subsystem management of innovative activity of the enterprise.

Moreva E. L. — introduction, financial and legal support of management of innovative activity; management of innovative activity of the enterprise as a system; subsystem management of innovative activity of the enterprise; conclusions

Tyutyunnik I. G. — financial and legal support of management of innovative activity, system approach as a theoretical basis for solving the problem of financial management of innovative activity.

Статья поступила в редакцию 29.08.2019; после рецензирования 14.09.2019; принята к публикации 20.10.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 29.08.2019; revised on 14.09.2019 and accepted for publication on 20.10.2019.

The authors read and approved the final version of the manuscript.