

Интеграция процессов разработки и внедрения инноваций в оборонном комплексе в формате «спрос – предложение»

Шинкевич Алексей Иванович¹

Д-р экон. наук, д-р техн. наук, зав. каф. логистики и управления
ORCID: 0000-0002-1881-4630, e-mail: ashinkevich@mail.ru

Харитонов Дмитрий Викторович²

Д-р техн. наук, зам. дир. научно-производственного комплекса
по производственной деятельности – начальник цеха
ORCID: 0000-0002-5121-6448, e-mail: haritonov.d1978@yandex.ru

¹Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

²АО «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» имени А. Г. Ромашина, г. Обнинск, Россия

Аннотация

Цель исследования заключается в изучении процессов разработки и внедрения инноваций в оборонном комплексе в формате «спрос – предложение». Основными методами исследования являются диалектический и системный подход, метод формализации и моделирования, логико-функционального и логико-структурного анализа. В результате исследования разработана матрица жизненного цикла на этапах разработки и внедрения инноваций в оборонной промышленности, которая визуализирует задачи, функции, индикаторы, основные результаты по фазам и этапам жизненного цикла инноваций. Матрица предназначена менеджерам в качестве инструмента, помогающего сформулировать функции участников инновационного процесса, выполнять мониторинг и анализ проблемных зон в инновационной системе. Предложена бизнес-модель инновационной системы оборонного комплекса в формате «спрос – предложение», включающая элементы, создающие предложение и спрос на инновационную продукцию, элементы, реализующие механизмы посредничества между участниками, генерирующими спрос и предложение. Полученные результаты направлены на развитие методологии организации и управления разработкой и внедрением инноваций в оборонном комплексе. Они могут быть использованы органами власти при формировании инновационной политики, разработке и совершенствовании программ развития оборонной промышленности в России.

Ключевые слова

Инновации, оборонная промышленность, интеграция, жизненный цикл инноваций, спрос на инновации, предложение инноваций, индикаторы, ресурсы инновационной деятельности

Благодарность. Исследование выполнено в рамках гранта Президента Российской Федерации по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации № НШ-1886.2022.2

Для цитирования: Шинкевич А.И., Харитонов Д.В. Интеграция процессов разработки и внедрения инноваций в оборонном комплексе в формате «спрос – предложение» // Вестник университета. 2022. № 9. С. 47–55.

Integration of innovation development and implementation processes in defence industry according to a demand – supply format

Aleksei I. Shinkevich¹

Dr. Sci. (Econ.), Dr. Sci. (Tech.), Head of Logistics and Management Department
ORCID: 0000-0002-1881-4630, e-mail: ashinkevich@mail.ru

Dmitry V. Kharitonov²

Dr. Sci. (Tech.), Deputy Director of the Research and Production Complex for Production Activities – Head of the Workshop
ORCID: 0000-0002-5121-6448, e-mail: haritonov.d1978@yandex.ru

¹Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

²A.G. Romashin Obninsk Research and Production Enterprise “Technologiya”, Obninsk, Russia

Abstract

The purpose of this study is to investigate the development and implementation processes of defence innovation in a demand – supply format. The main research methods are the dialectical and systematic approach, the method of formalisation and modelling, logical-functional and logical-structural analysis. The result of the study is the design of a lifecycle matrix for the development and implementation phases of defence innovation that visualises the objectives, functions, indicators, key deliverables by phase and stage of the innovation lifecycle. The matrix is intended for managers as a tool to help formulate the functions of the participants in the innovation process and to monitor and analyse problem areas in the innovation system. A business model of the innovation system of the defense complex in the demand – supply format is proposed, including elements that create supply and demand for innovative products, implement mediation mechanisms between participants that generate supply and demand. The results obtained are aimed at developing a methodology for organising and managing the development and implementation of innovations in the defence industry and can be used by authorities in the innovation policy formation, in developing and improving the programmes for the defence industry development in Russia.

Keywords

Innovations, defense industry, integration, innovations life cycle, demand for innovations, innovations supply, indicators, innovation activity resources

Acknowledgements. The research was funded by the grant of the Russian Federation’s President for state support of leading scientific schools of the Russian Federation, project number NSH-1886.2022.2

For citation: Shinkevich A.I., Kharitonov D.V. (2022) Integration of innovation development and implementation processes in defence industry according to a supply-demand format. *Vestnik universiteta*, no. 9, pp. 47–55.



ВВЕДЕНИЕ

В экономически и технически развитых странах активно распространяются различные формы интеграции процессов разработки и внедрения инноваций в виде совместного проведения научно-исследовательских работ, направленных преимущественно на обеспечение крупных технологических прорывов. В 1990-х гг. в работах американских ученых-экономистов получило количественное обоснование предположение Й. Шумпетера о том, что инновации являются главной движущей силой экономики [1]. Р. Лукас, П. Ромер, Р. Солоу разработали экономико-математические модели, которые наглядно демонстрировали взаимосвязь между спросом и предложениями на инновации на макроуровне и экономический рост на основе технического прогресса [2; 3]. Основными выводами этих моделей стало утверждение, что экономика, располагающая образованными человеческими кадрами и развитой наукой, имеет в долгосрочной перспективе лучшие шансы роста, чем экономика без инновационного предложения. Опираясь на это положение, практически все промышленно развитые страны объявили инновации приоритетным направлением экономического развития и активно занялись разработкой новых мер по стимулированию экономического роста через интеграцию процессов разработки и внедрения инноваций [4].

Система управления развитием интеграционных процессов в инновационной промышленной среде вызывает множество дискуссий, несмотря на значительный прогресс экономической науки в роли спроса и предложения на инновации. До сих пор не существует единого мнения относительно методологии классификации, ранжирования и анализа эффективности управления интеграционными процессами. Практически невозможно найти одни и те же количественные и качественные критерии для сравнения двух наиболее технологически продвинутых концепций – японской и американской. Если в японской модели ведущая роль в создании инноваций принадлежит крупным корпорациям и опирается на сложное корпоративное право, то американскую модель отличает сложный и действенный механизм финансирования инноваций через фондовый рынок, развитая сеть научно-технологических кластеров и частно-государственного партнерства [5–7]. Задача еще больше усложнится, если включить в такую классификацию новые инновационные системы, например модель имитации чужих технологий, на которой построена инновационная система Китая. Если американская и японская модели действуют с учетом авторского права, то китайская, наоборот, успешна благодаря тому, что данные права не соблюдаются.

Таким образом, сравнение инновационных систем разных стран до настоящего момента ограничивалось последовательным описанием каждой инновационной системы без выделения единых критериев для сравнения.

МАТРИЦА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Практика показывает, что государственное стимулирование интеграционных механизмов инновационной деятельности является сложным процессом, где результаты применения того или иного механизма стимулирования инновационной деятельности могут вызвать разные последствия в различных макроэкономических системах. Инновационная система представляет собой систему, внутри которой постоянно происходит взаимодействие между различными элементами. При этом каждый из элементов инновационной системы, будь то государственный институт или крупный бизнес, взаимодействуют и друг с другом, и одновременно включены во множество цепочек, связывающих их с другими элементами всей экономики страны [8].

Интеграционные инновационные процессы развиваются под влиянием национальных особенностей ведения бизнеса и управления государством, что обуславливает спрос и предложение на инновации. Поэтому существуют ограничения по внедрению механизмов стимулирования инноваций, которые успешны в одной стране, в научно-технологическую политику соседнего государства. В лучшем случае новые меры могут оказаться неэффективными, в худшем – усложнят и без того непростую систему взаимодействия между институтами и участниками инновационной системы.

Наконец, последствия экономического, политического или технологического государственного вмешательства в интеграционные процессы инновационной системы прогнозировать крайне затруднительно. Это связано в том числе с творческим характером процесса разработки инноваций. В любой инновационной системе происходит столкновение интересов различных участников. Собственники бизнеса, признавая стратегическую роль инноваций для экономики в целом, не всегда интересуются новыми технологиями, так как их целью является краткосрочная или среднесрочная выгода. Однако, инновации,

которые могут помочь собственникам снизить издержки производства или занять в кратчайшие сроки новые рынки, не всегда способствуют поступательному развитию экономики. Так, поспешность бизнеса входит в противоречие с интересами ученых, тщательно занимающихся научным процессом. Далее присоединяются интересы владельцев финансового капитала, ориентированные на постоянно меняющуюся стоимость валют, и интересы государства, в задачи которого входит стратегическое и устойчивое экономическое развитие. Развивая идеи основоположников теории инноваций, исследования современных экономистов логичным образом сводятся к поиску социально-экономических факторов, которые влияют на эффективность инновационной деятельности [2; 9]. Такими факторами может быть не только объем финансирования научных исследований, но и характеристика инновационной среды, в которой рождаются и материализуются новые идеи и знания.

В этой связи можно ввести понятие «инновационного бизнеса», что, в свою очередь, позволит перейти к терминам – «спрос», «предложение», «баланс», «прибыль» и т. д. Инновационный бизнес представляет собой бизнес, создающий свою стоимость через превращение инноваций в доход. В инновационном бизнесе существует два способа появления инновации:

- спрос на инновации, или потребность рынка в определенном товаре или услуге. К инновациям относятся нововведения, которые приводят к снижению издержек на производство существующих продуктов и услуг, а также модернизации маркетинга, приданию более выгодного вида продукции;
- предложение инноваций, или изобретательство, то есть интеллектуальная деятельность человека по созданию нового продукта, направленного на удовлетворение спроса, который отсутствует на рынке, но может появиться с появлением этого нового продукта.

Таким образом, можно утверждать о существовании двух классических бизнес-моделей инновационного процесса: от «идеи до продукта», или, в обратном направлении, «от спроса на продукт до идеи его создания». В бизнес-модели предложения инициатором создания нового продукта является собственник идеи, а в бизнес-модели спроса – потенциальный потребитель инновации. В бизнес-модели спроса возможны два варианта удовлетворения возникшей потребности (спроса): напрямую, через малые инновационные предприятия («модель прямого спроса»), или косвенно, через посредников в лице корпорации или государства («модель косвенного спроса»).

Инновационный процесс начинается с идеи, зародившейся в форме индивидуального знания. Затем инновация проходит несколько стадий, в которых она изменяется качественно (макет, прототип, опытная партия), и в итоге превращается в массовый продукт, отвечающий потребностям рынка. Процесс завершается модернизацией продукта или его заменой на принципиально новый продукт, в том числе вследствие изменения рыночных потребностей. Последняя стадия модели предложения инновация может стать толчком к началу модели спроса. Таким образом, модель предложения и спроса формируют полный жизненный цикл инновации. Полный жизненный цикл инновации – сложный процесс, состоящий из нескольких фаз, стадий и этапов, прохождение каждого из которых сопряжено с привлечением различных видов ресурсов и вовлечением в процесс прямых исполнителей, а также участников-посредников [9; 10].

В области управления жизненным циклом продукции военного назначения, действует национальный стандарт Российской Федерации «Управление жизненным циклом продукции военного назначения» (ГОСТ Р 56135-2014) [11]. Стандарт включает основные положения, задачи, объекты и субъекты управления жизненным циклом продукции военного назначения, а также функции основных организаций – участников работ на разных стадиях жизненного цикла. В таблице 1 представлены стадии жизненного цикла инноваций на примере продукции оборонной промышленности на основе ГОСТ Р 56135-2014.

Таблица 1

Стадии жизненного цикла инноваций на примере продукции оборонной промышленности на основе ГОСТ Р 56135-2014

Форма инновации	Вид испытания	Результат
Идея нового продукта	Анализ возможности разработки продукта	Скрытое знание

Форма инновации	Вид испытания	Результат
Макет (лабораторный образец)	Предварительное тестирование	Результаты тестирования
Прототип (действующая модель)	Лабораторные испытания Испытания на безопасность	Протокол лабораторных испытаний Сертификат безопасности
Опытная партия (производится по технологии штучного производства)	Производственные испытания Сертификация производства	Разрешение на применение Сертификат производства
Массовый продукт (производится по технологии серийного производства)	Оценка потребителей	Объем спроса

Источник: [11]

Процесс жизненного цикла развития инновации является многоэтапным и сложно управляемым. Если на первых этапах, этапах создания идеи-прототипа, наиболее сложно реализовать финансирование проекта, то на стадии опытной партии возникают сложности с выходом инновационной организации на рынок. С учетом трудностей прохождения жизненного цикла усилия организаторов инновационной деятельности во всем мире сводятся к созданию максимально благоприятных условий для инновационных компаний в период их стартап-развития [12].

Для этого необходимо:

- систематизировать понимание процессов, происходящих на каждом этапе жизненного цикла инновации, для чего нужно достаточно детально разобрать действия, осуществляемые участниками и посредниками на этих этапах;
- определить результаты и индикаторы выполнения этапов;
- определить исполнителей, в том числе прямых участников процессов и посредников;
- сформулировать перечень ресурсов и виды поддержки, которые необходимы исполнителям на каждом из этапов.

Концептуальная фаза предусматривает исследование потребностей рынка, включая работу экспертных советов и профильных государственных министерств; исследование уникальности инновационной идеи; действия по привлечению средств на реализацию проекта [12]. С позиции технической готовности выполняются: анализ научно-технических и технологических возможностей разработки инновационного продукта; разработка концепции продукта и выбор базовой технологии; тестирование, предварительная апробация, подготовка технического задания и технико-экономического обоснования.

На этапе исследований и разработок производится анализ технологической адекватности идеи; анализ патентной чистоты и возможности сертификации; идентификация прав на интеллектуальный продукт. Техническая часть касается проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); создание прототипа или действующей модели; проведение лабораторных испытаний прототипа и разработка методик по применению [13].

Внедрение инноваций или коммерциализация разработок осуществляются на производственной стадии. Здесь проводятся: выбор организационной модели производства; договор с промышленным предприятием о правах использования результатов интеллектуальной деятельности; разработка технологии штучного производства; заключение договоров о производственной кооперации; разработка состава необходимого оборудования; определение перечня поставщиков; разработка промышленной технологии с привязкой к конкретному предприятию; осуществление подготовки серийного производства [14; 15]. Кроме того, этот этап предусматривает осуществление гарантийного сервисного обслуживания и контроля соблюдения технологического процесса производства.

Матрица жизненного цикла инноваций может быть использована для целей:

- формулировки перечня функций каждого из участников инновационного процесса от разработки до коммерциализации новшества;

- мониторинга и анализа проблемных зон в анализируемой инновационной системы;
- практической реализации конкретных инновационных проектов, то есть в качестве методического инструментария для организаторов инновационной деятельности и инновационных менеджеров.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА В ФОРМАТЕ «СПРОС - ПРЕДЛОЖЕНИЕ»

С точки зрения экономистов инновации на стадии разработки представляют собой нематериальный актив. Однако инновационный бизнес имеет специфические особенности. Например, предложения наемного сотрудника, у которого может появиться инновационная идея, отражаются в балансе предприятия в виде расходов на оплату труда. Данные расходы снижают прибыль компании и, по сути, уменьшают пассив организации. В то же время, результат интеллектуальной деятельности сотрудника, после получения прав собственности на результаты интеллектуальной деятельности в виде патента или ноу-хау должен увеличить активы предприятия [16; 17]. Таким образом, если организация не производила никаких целенаправленных инвестиций или не осуществляла расходы на разработку идеи, ее функционирование нарушает управленческий баланс предприятия: снижает или не изменяет пассив и увеличивает актив.

Для целей упорядочивания бухгалтерского учета предусмотрена процедура постановки нематериального актива на баланс, которая сводится к искусственному увеличению капитала и имущества предприятия на величину, равную будущей стоимости результата интеллектуальной деятельности. Стоимость нематериального актива определяется по результатам регламентированной процедуры оценки стоимости имущества с применением трех подходов – затратного, рыночного и доходного [18; 19]. Однако, в отличие от других видов активов, для определения стоимости нематериального актива применение затратного и рыночного подходов не дает объективных результатов оценки. В то же время доходный подход опирается на прогноз будущих денежных потоков предприятия и определяет стоимость инновационного бизнеса только с определенной степенью вероятности. Для реализации вероятности и превращения инновации в массовый продукт, требуются инвестиционные вложения.

Проблема инноваций как нематериального актива заключается в том, что они, с одной стороны, увеличивают текущий капитал фирмы на некую виртуальную величину стоимости, а с другой – не дают в текущий момент времени прироста фактического благосостояния его собственников. Для монетизации данного виртуального состояния, напротив, требуется осуществить капитальные вложения. В результате стоимость инновационного бизнеса в начале его становления редко совпадает со справедливой оценкой [20; 21].

В укрупненной схеме функциональной бизнес-модели инновационной системы можно выделить три основных блока системообразующих элементов:

- элементы, создающие предложение на инновационную продукцию (научная и научно-образовательная среда);
- элементы, представляющие спрос на инновационную продукцию (государство, корпорации, частные потребители);
- элементы, реализующие механизмы посредничества между участниками, генерирующими спрос и предложение.

На рисунке 1 представлена схема функциональной бизнес-модели инновационной системы оборонного комплекса в формате «спрос – предложение».

Под «Образованием» и «Институтами» в функционально-технологической схеме понимается совокупность институциональных единиц, занятых предоставлением образовательных услуг и научно-исследовательской деятельностью. К элементу «Инфраструктура» относится комплекс объектов и систем, обеспечивающих функционирование других элементов инновационной системы: центры коллективного пользования, обладающие дорогостоящим научным оборудованием и высококвалифицированными кадрами, умеющими использовать и обслуживать оборудование. К элементу «инфраструктура» можно также отнести свободные площади для опытного производства. Инноваторы – это сообщества научных групп и исследователей, а также венчурных предпринимателей, которые выделяются инициативой коммерциализовать свои научные идеи и разработки.

Как и на традиционном рынке товаров и услуг, спрос на инновации в оборонной промышленности предъявляется «Государством» и «Корпорациями», которые владеют соответственно государственным и частным капиталом. Государство и корпорации опираются на спрос, который предъявляют предприятия промышленности боеприпасов и спецхимии, вооружений, судостроительной и авиационной промышленности.



ОПК – оборонно-промышленный комплекс

Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 1. Функциональная бизнес-модель инновационной системы оборонного комплекса в формате «спрос – предложение»

Исходя из изложенного выше, интеграция процессов разработки и внедрения инноваций для моделей спроса и предложения инноваций для оборонной промышленности осуществляется на макроуровне или на уровне государства. Основной функцией посредников является поддержка непрерывности жизненного цикла инноваций. К этому относятся бизнес-инкубаторы, технопарки, центры инновационного развития, биржи инноваций, центры трансфера технологий, венчурные фонды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование процессов разработки и внедрения инноваций в оборонном комплексе позволило получить следующие научно-практические результаты.

Уточнен понятийный аппарат и построена матрица жизненного цикла на этапах разработки и внедрения инноваций в оборонной промышленности на основе ГОСТ Р 56135-2014. Матрица визуализирует задачи, функции, индикаторы, основные результаты по фазам (концептуальная, исследования и разработки, производственная) и этапам (предпосевной, посевной, проектный, начальный рост, расширение) жизненного цикла инноваций. Матрица жизненного цикла инноваций может быть использована для целей формулировки функций участников инновационного процесса от разработки до коммерциализации новшества; мониторинга и анализа проблемных зон в анализируемой инновационной системе; в качестве методического инструментария для организаторов инновационной деятельности и инновационных менеджеров.

Предложена бизнес-модель инновационной системы оборонного комплекса в формате «спрос–предложение», включающая элементы, создающие предложение на инновационную продукцию (научная и научно-образовательная среда); элементы, представляющие спрос на инновационную продукцию (государство, корпорации по производству боеприпасов и спецхимии, вооружений, судостроительной

и авиационной промышленности); элементы, реализующие механизмы посредничества между участниками, генерирующими спрос и предложение.

Полученные в исследовании результаты направлены на развитие методологии организации и управления процессами разработки и внедрения инноваций в оборонном комплексе и могут быть использованы федеральными и региональными органами власти при формировании инновационной политики, разработке и совершенствовании программ развития оборонной промышленности в России.

Библиографический список

1. Шумпетер Й.А. *Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия*. М.: Эксмо; 2008. 864 с.
2. Ичкитидзе Ю.Р., Румянцева С.Ю. *Тренды инновационного развития: мировой опыт государственной поддержки новых отраслей: монография*. Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация университетов России; 2016. 314 с.
3. Де Фрей М. *История макроэкономики: от Кейнса к Лукасу и до современности*. Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС; 2019. 576 с.
4. Худокормов А.Г., Лапидюс А. *Экономическая теория в историческом развитии: взгляд из Франции и России: монография*. Москва: ИНФРА-М; 2018. 668 с.
5. Сильвестров С.Н., Рыкова И.Н. *Эффективное государственное управление в условиях инновационной экономики: формирование и развитие инновационных систем: монография*. Москва: Дашков и Ко; 2011. <https://znanium.com/catalog/product/451025> (дата обращения: 19.04.2022).
6. Чепьюк О.Р., Куфтырёв И.Г. *Бизнес-моделирование инновационных систем: монография*. Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского; 2013. 123 с.
7. Эскиндарова М.А. *Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности: методическая и организационно-институциональная поддержка: монография*. Москва: Когито-Центр; 2016. 247 с.
8. Розенберг Н., Бирдцелл Л.Е. *Как Запад стал богатым. Экономическое преобразование индустриального мира: монография*. Пер. с англ. Б. Пинскер 3-е изд. Москва; Челябинск: Социум; 2020. 449 с.
9. Лафитский В.И., Терещенко Л.К., Едкова Т.А. *Технопарки в инфраструктуре инновационного развития: монография*. Москва: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ: ИНФРА-М; 2022. 246 с.
10. Shinkevich A.I., Malysheva T.V., Zараichenko I.A., Lubnina A.A., Garipova G.R., Sharafutdinova M.M. Investigation of energy consumption trends in petro-chemical plants for the management of resource saving. In: *E3S Web of Conferences*. 2019;04005.
11. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. *ГОСТ Р 56135-2014. Управление жизненным циклом продукции военного назначения*. М.: Стандартинформ; 2016. 25 с.
12. Токарев Б.Е. *Маркетинг инновационно-технологических стартапов: от технологии до коммерческого результата*. Москва: ИНФРА-М; 2020. 264 с.
13. Голов Р.С., МЫЛЬНИК А.В. *Инновационно-синергетическое развитие промышленных организаций (теория и методология)*. Москва: Дашков и Ко; 2020. 418 с.
14. Панков А.В., Гусарова О.В. *Военно-экономическое развитие и безопасность: монография*. ИМЭМО РАН. Москва: Весь Мир; 2020. 440 с.
15. Малышева Т.В., Кандилов В.П., Николаев А.В. Конкурентоспособность продукции: информационно-аналитическая система «Продвижение товаров Республики Татарстан на внешние рынки». *Вопросы статистики*. 2015;4:57–66.
16. Леонов А.В., Пронин А.Ю. *Инновационно-технологические пути обеспечения национальной безопасности России: монография*. Москва: ИНФРА-М; 2022. 268 с.
17. Шинкевич М.В., Малышева Т.В. Совершенствование механизмов регулирования научно-инновационной деятельности на региональном уровне. *Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права*. 2016;5(61):142–151.
18. Мухопад В.И. *Интеллектуальная собственность в современной экономике: система и ее синергетика*. Москва: ИНФРА-М; 2022. 624 с.
19. Мухопад В.И. *Коммерциализация интеллектуальной собственности: монография*. М: ИНФРА-М; 2019. 512 с.
20. Казанцев А.К. *Государственно-частное партнерство в научно-инновационной сфере: монография*. Москва: ИНФРА-М; 2021. 331 с.
21. Malysheva T.V., Shinkevich A.I., Ostanina S.S., Vodolazhskaya E.L., Moiseyev V.O. Perspective directions of improving energy efficiency on the meso and micro levels of the economy. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016;7(1):75–83.

References

1. Schumpeter J.A. *Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy*. Moscow: Eksmo; 2008. (In Russian).
2. Ichkitidze Yu.R., Rumyantseva S.Yu. *Trends of innovative development: world experience of state support of new industries: monograph*. St. Petersburg: Publishing and Printing Association of Russian Universities; 2016. (In Russian).

3. De Frey M. *The history of macroeconomics: from Keynes to Lucas and up to the present*. Moscow: Delo RANEPa; 2019. (In Russian).
4. Khudokormov A.G., Lapidus A. *Economic theory in historical development: a view from France and Russia: monograph*. Moscow: INFRA-M; 2018. (In Russian).
5. Silvestrov S.N., Rykova I.N. *Effective public administration in an innovative economy: formation and development of innovative systems: monograph*. Moscow: Dashkov & Co; 2011. (In Russian).
6. Chepyuk O.R., Kuftyrev I.G. *Business modelling of innovative systems: monograph*. N. Novgorod: Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky Publ. House; 2013. (In Russian).
7. Eskindarova M.A. *Innovations in high-tech industries: methodological and organizational and institutional support: monograph*. Moscow: Kogito-Center; 2016. (In Russian).
8. Rosenberg N., Birdzell L.E. *How the West became rich. Economic transformation of the industrial world: monograph*. Trans. from Eng. B. Pinsker 3rd ed. Moscow; Chelyabinsk: Sotsium, 2020. (In Russian).
9. Lafitskiy V.I., Tereshchenko L.K., Edkova T.A. *Technoparks in the infrastructure of innovative development: monograph*. Moscow: Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation: INFRA-M; 2022. (In Russian).
10. Shinkevich A.I., Malysheva T.V., Zraichenko I.A., Lubnina A.A., Garipova G.R., Sharafutdinova M.M. Investigation of energy consumption trends in petro-chemical plants for the management of resource saving. In: *E3S Web of Conferences*. 2019;04005.
11. Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. *GOST R 56135-2014. Life cycle management of military products*. Moscow: Standartinform; 2016.
12. Tokarev B.E. *Marketing of innovative and technological startups: from technology to commercial result*. Moscow: INFRA-M; 2020. (In Russian).
13. Golov R.S., Mylnik A.V. *Innovative and synergetic development of industrial organizations (theory and methodology)*. Moscow: Dashkov and Co.; 2020. (In Russian).
14. Pankov L.V., Gusarova O.V. *Military-economic development and security: monograph*. IMEMO RAN. Moscow: The Whole World; 2020. (In Russian).
15. Malysheva T.V., Kandilov V.P., Nikolaev A.V. Competitiveness of products: information and analytical system "Promotion of goods of the Republic of Tatarstan to foreign markets". *Questions of statistics*. 2015;4:57–66.
16. Leonov A.V., Pronin A. Yu. *Innovative and technological ways of ensuring national security of Russia: monograph*. Moscow: INFRA-M; 2022. (In Russian).
17. Shinkevich M.V., Malysheva T.V. Improvement of mechanisms of regulation of scientific and innovative activity at the regional level. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava*. 2016;5(61):142–151.
18. Mukhopad V.I. *Intellectual property in the modern economy: the system and its synergetics*. Moscow: INFRA-M; 2022. (In Russian).
19. Mukhopad V. I. *Commercialisation of intellectual property: monograph*. M: INFRA-M; 2019. (In Russian).
20. Kazantsev A.K. *Public-private partnership in the scientific and innovative sphere: monograph*. Moscow: INFRA-M; 2021. (In Russian).
21. Malysheva T.V., Shinkevich A.I., Ostanina S.S., Vodolazhskaya E.L., Moiseyev V.O. Perspective Directions of Improving Energy Efficiency on the Meso and Micro Levels of the Economy. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016;1(15):75-83.