

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

№ 2

Нижний Новгород 2025

16+

УДК 338

ББК 65

Р 17

Развитие и безопасность / НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2025. № 2 (26). – 120 с.

ISSN: 2713-2633

Выходит 4 раза в год

Главный редактор

Митяков Сергей Николаевич, д.ф.-м.н., профессор, г. Н. Новгород

Заместители главного редактора:

Городецкий Андрей Евгеньевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Сильвестров Сергей Николаевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Ширяев Михаил Виссарионович, д.э.н., доцент, г. Сочи

Ответственный секретарь

Фролова Марина Михайловна, к.э.н., доцент, г. Н. Новгород

Члены редколлегии:

Горбунова Мария Лавровна, д.э.н., доцент, г. Н. Новгород

Гринберг Руслан Семенович, чл.-корр. РАН, д.э.н., профессор, г. Москва

Захаров Павел Николаевич, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Казанцев Сергей Владимирович, д.э.н., профессор, г. Новосибирск

Кшакевич Казимеж, д.э.н., профессор, г. Познань, Польша

Лапаев Дмитрий Николаевич, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Миронова Ольга Алексеевна, д.э.н., профессор, г. Йошкар-Ола

Митяков Евгений Сергеевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Морозова Галина Алексеевна, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Павленко Юрий Григорьевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Старовойтов Владимир Гаврилович, д.э.н., г. Москва

Трофимов Олег Владимирович, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Хорев Александр Иванович, д.э.н., профессор, г. Воронеж

Цветков Валерий Анатольевич, чл.-корр. РАН, д.э.н., профессор, г. Москва

Учредитель и издатель: федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(603155, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24)

Электронная версия журнала: <https://ds.nntu.ru>

*Свидетельство о регистрации в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
периодического печатного издания ПИ № ФС77-81687 от 06 августа 2021 г.*

© Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	4
Митяков С.Н. Синергия устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований.....	4
Ладынин А.И. Эволюция понятия методологии в экономике: от философского осмысления к прикладному операционализму.....	17
Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Роль опережающих индикаторов при диагностике различных видов кризисов	33
Ершова М.И., Юрлов Ф.Ф. Интеграция междисциплинарных подходов для повышения экономической безопасности атомной отрасли	49
Лапаев Д.Н. Система методов многокритериального и многопроектного выбора в экономике.....	58
ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ	70
Тюкавкин Н.М. К вопросам развития технологического суверенитета промышленного сектора России.....	70
Виноградов Н.В., Гарина Е.П., Кузнецов В.П. Текущее состояние и перспективы развития промышленного комплекса: механизмы экономической устойчивости и государственная поддержка.....	81
Титова Н.А., Фролова М.М., Охезина Г.М. Анализ факторов, влияющих на эффективность инновационной деятельности региона	92
Гусева И.Б., Моисеева Е.Г. Разработка комплексного инструментария методов анализа и оценки затрат на НИОКТР.....	104
НАШИ АВТОРЫ	115

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК: 338.23, 330.3

EDN VGRMIY

С.Н. Митяков

СИНЕРГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева
Нижегород, Россия

Обоснована взаимосвязь вопросов устойчивого развития социально-экономических систем, экономической безопасности и инновационных преобразований. Даны авторские трактовки данных категорий. Выявлены факторы, связывающие вопросы устойчивого развития социально-экономических систем, экономической безопасности и инновационных преобразований: социальная стабильность, экологическая устойчивость, ресурсный потенциал, глобальные вызовы и угрозы, человеческий капитал, мониторинг, адаптация к новым технологиям, управление и политическая стабильность, экономический рост, адаптация к изменениям, повышение конкурентоспособности, научно-технологическое развитие. Показаны основные виды проявления положительной синергии устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований, которая может привести к более устойчивому и безопасному будущему, где экономический рост осуществляется без ущерба для окружающей среды и общества. Несмотря на положительный в целом синергетический эффект между устойчивым развитием, экономической безопасностью и инновационными преобразованиями, выделены некоторые дисфункции, основанные на двойственном характере исследуемых категорий и приводящие к отрицательной синергии. Показано, что ключевым инструментом обеспечения устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований является их совместный мониторинг, который помогает выявлять взаимосвязи между этими аспектами и принимать обоснованные решения.

Ключевые слова: устойчивое развитие; экономическая безопасность; инновационные преобразования; факторы взаимодействия; положительная и отрицательная синергия.

Введение. В монографии [1] представлена взаимосвязь устойчивого развития и инновационных преобразований с учетом двойственного влияния инноваций на экономику и социальную сферу. В монографии [2] показано, что в современных условиях недостаточный уровень инновационного развития приводит к угрозам научно-технологической безопасности страны, что, в свою очередь, негативно влияет на общий уровень экономической и национальной безопасности и препятствует устойчивому развитию общества. По мнению Заслуженного экономиста РФ В.К. Сенчагова, «устойчивость экономики страны к воздействию глобальных угроз создает основу для роста макроэкономической стабильности. Это, в свою очередь, положительно влияет на развитие отраслей экономики, способствует укреплению институтов и развитию социальной сферы, росту экономической безопасности. Все эти факторы, при соответствующей политике государства, – основа инновационных преобразований страны. В долгосрочной перспективе успешное осуществление инновационного сценария развития российской экономики будет способствовать росту ее конкурентоспособности и устойчивому развитию» [2, с. 12].

В работах [3-6] обосновано влияние инновационной активности промышленности на экономическую безопасность страны. Рассмотрены основные проблемы инновационного развития страны и регионов с позиции экономической безопасности, вопросы мониторинга и прогнозирования экономической и инновационной безопасности промышленного региона, система ее организационного и правового обеспечения. Предложена система 17 индикаторов экономической безопасности региона, содержащая обширный блок инновационного развития, которая может быть использована при оценке разрабатываемых администрацией прогнозов развития регионов и Федеральных округов, проектов бюджетов, экспертизе Федеральных целевых программ, а также в других элементах регионального управления экономической безопасностью. Показано, что одним из инструментов повышения эффективности инновационных преобразований в регионе, инновационной культуры участников инновационного процесса является инновационный аудит.

В статье [7] разработана сбалансированная система показателей устойчивого развития региона, включающая экономические, экологические, социальные показатели, а также показатели инновационного развития. В [8] предложена методика оценки влияния инновационной активности промышленного предприятия на его устойчивое развитие. Разработана система входных показателей инновационной активности и выходных показателей устойчивого экономического развития промышленного предприятия. Проведенный анализ выявил отсутствие статистически обоснованной взаимосвязи инновационных факторов с показателями социально-экономического развития промышленных предприятий. Вместе с тем, в [9] обоснована положительная зависимость между интенсивностью иннова-

ционных и (или) цифровых преобразований в экономике и состоянием экономической безопасности на региональном уровне.

В [10] рассмотрены некоторые аспекты устойчивого развития страны, включая актуальные экологические, социально-экономические и бюджетно-финансовые угрозы ее экономической безопасности. Выявлено противоречие между планетарными экологическими угрозами и устойчивым экономическим ростом. Анализ данных официальной статистики подтвердил наличие ряда вызовов и угроз общеэкономического и социального характера, обозначенных в *Стратегии экономической безопасности России до 2030 года*.

Анализ основных документов стратегического планирования, связанных с национальной и экономической безопасностью страны, опубликованных в 1997-2021 гг. [11], показал существенную трансформацию в течение указанного периода понятий «национальная безопасность», «экономическая безопасность», «национальные интересы РФ», «угроза национальной безопасности», «стратегические национальные приоритеты РФ». Такая трансформация связана с изменением внутренней и внешней политики России, ее экономического положения, возможности влияния на общемировые процессы.

Параллельно с динамикой национальных интересов в [12] рассмотрена эволюция экономической политики России с начала 1990-х гг. до настоящего времени. Указано, что на начальном этапе ставились задачи интеграции России в систему глобальной экономики, а во внутренней политике – максимально возможного вытеснения государства из экономики. Политика «шоковой терапии» привела к общенациональному дефолту. В дальнейшем был реализован цикл административных реформ, включающих государственное управление и социальную сферу, принят ряд документов стратегического планирования. В 2020-2023 гг. наметились не просто признаки изменения экономического курса, но и парадигмальные сдвиги в сторону трансформационного, технологического и регулятивно-управленческого перехода, что обусловлено готовностью общества к предельной мобилизации, бескомпромиссной борьбе в защиту курса на обеспечение национального суверенитета. На основании анализа динамики устойчивого развития России и ведущих стран мира в [13] сделан вывод о несоответствии существующих реалий заявленным целям устойчивого развития, а также используемым механизмам управления устойчивым развитием.

В монографии [14] комплексно рассмотрены два взаимосвязанных аспекта функционирования социально-экономических систем: достижение экономической безопасности и осуществление инновационных преобразований. Разработана единая методология их исследования на уровне отраслей промышленности, регионов и страны в целом. Обоснована роль инноваций в системе экономической безопасности.

Синергия. Схема взаимодействия устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований приведена на рис. 1.

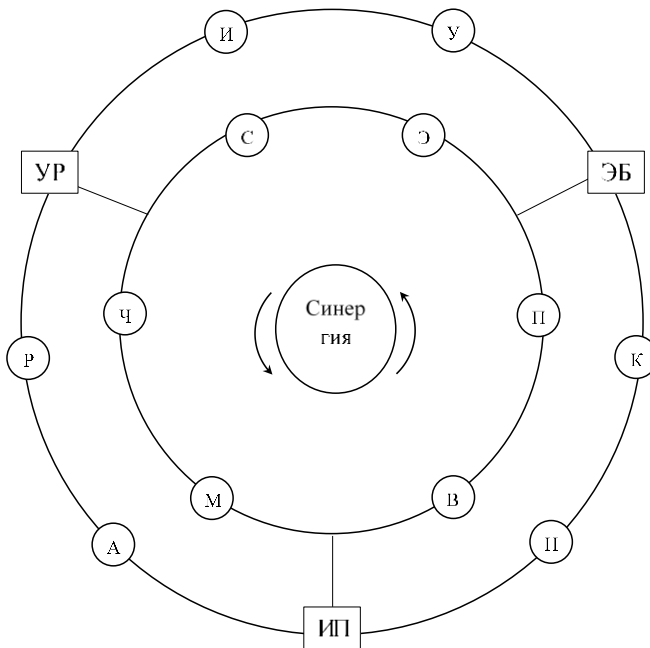


Рис. 1. Схема взаимодействия устойчивого развития (УР), экономической безопасности (ЭБ) и инновационных преобразований (ИП)

Вопросы устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований являются взаимосвязанными и требуют комплексного рассмотрения.

Устойчивое развитие (УР) – это концепция, направленная на сбалансированное удовлетворение потребностей текущего поколения без ущерба для будущих. УР включает в себя экономический, социальный и экологический аспекты, что делает его важным для формирования устойчивых социально-экономических систем.

Экономическая безопасность (ЭБ) – это состояние экономики, при котором обеспечиваются стабильность и защищенность от внутренних и внешних угроз. ЭБ является основой для устойчивого развития, поскольку она гарантирует ресурсы и условия, необходимые для устойчивого роста. Устойчивое развитие требует создания механизмов, которые защищают социально-экономические системы от кризисов и катастроф.

Инновационные преобразования (ИП) – это процессы создания новых технологий и продуктов, которые повышают эффективность использования ресурсов, снижают негативное воздействие на окружающую среду и способствуют социальной справедливости. ИП помогают адаптировать социально-экономические системы к изменениям, что повышает их устойчивость.

Взаимосвязь вопросов устойчивого развития социально-экономических систем, экономической безопасности и инновационных преобразований можно обосновать через несколько ключевых аспектов.

Социальная стабильность (С). Устойчивое развитие включает в себя социальные аспекты, такие как справедливое распределение благ, доступ к образованию и здравоохранению. Социальная стабильность является важной составляющей экономической безопасности, так как социальные конфликты и неравенство могут приводить к экономическим потрясениям и угрозам. Инновации могут способствовать решению социальных проблем, таких как неравенство и доступ к образованию.

Экологическая устойчивость (Э). Экологические проблемы, такие как изменения климата, загрязнение и утрата биоразнообразия, могут угрожать экономической безопасности. Устойчивое развитие включает в себя стратегии по охране окружающей среды, что снижает риски, связанные с экологическими катастрофами и способствует долгосрочной экономической стабильности. Инновационные решения, направленные на охрану окружающей среды, такие как «умные» технологии в управлении ресурсами или устойчивое сельское хозяйство, помогают уменьшить негативное воздействие на природу и сохранить экосистемы.

Потенциал (П). Устойчивое развитие требует разумного управления ресурсами. Экономическая безопасность зависит от наличия и эффективного использования ресурсов, что включает в себя природные, человеческие и финансовые ресурсы. Устойчивое управление ресурсами способствует снижению рисков и угроз, связанных с истощением ресурсов и экологическими кризисами. ИП способствуют более эффективному использованию ресурсов, включая природные, человеческие и финансовые, что укрепляет экономическую безопасность. Еще одним важным видом потенциала экономической деятельности является инфраструктура, включая транспорт, связь и энергетику. Инновационные преобразования создают эффективную инфраструктуру, которая способствует экономическому росту и повышению уровня жизни, что также связано с обеспечением экономической безопасности.

Вызовы и угрозы (В). Глобальные вызовы и угрозы, такие как изменение климата, пандемии или экономические кризисы, требуют комплексного подхода, который учитывает как экономическую безопасность, так и принципы устойчивого развития. ИП могут помочь в разработке глобаль-

ных решений, направленных на обеспечение экономической безопасности и устойчивого развития, что подчеркивает необходимость совместных усилий и международного сотрудничества.

Человеческий капитал (Ч). Обеспечение УР и ЭБ невозможно без всемерного развития человеческого капитала. Это предполагает рост доходов населения, качества социальных услуг, уровня рождаемости, продолжительности жизни, развитие систем здравоохранения и образования, воспитание молодежи на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, развитие сферы культуры. ИП приводят к созданию новых рабочих мест и секторов экономики. Это способствует снижению уровня безработицы и повышению социальной стабильности, что является важным аспектом экономической безопасности.

Мониторинг (М). Мониторинг устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований взаимосвязан и необходим для формирования комплексного подхода к управлению социально-экономическими системами. Эффективное взаимодействие этих трех видов мониторинга позволяет достигать устойчивых результатов и повышать качество жизни населения.

Ряд аспектов связывают попарно различные компоненты из рассмотренной выше триады. Например, взаимосвязь вопросов устойчивого развития социально-экономических систем и экономической безопасности определяют следующие факторы.

Инновации и адаптация (И). Устойчивое развитие подразумевает внедрение инновационных технологий и практик, что способствует повышению конкурентоспособности и экономической безопасности. Адаптация к новым условиям и технологиям позволяет экономическим системам быть более устойчивыми к внешним шокам.

Управление и политическая стабильность (У). Эффективное управление и политика, направленные на устойчивое развитие, способствуют экономической безопасности. Политическая стабильность, в свою очередь, необходима для реализации долгосрочных стратегий устойчивого развития. В области обороны и безопасности страны это определяется надежностью потенциала ядерного сдерживания, развитыми правоохранительной и судебной системами, зрелыми институтами гражданского общества.

Взаимосвязь вопросов устойчивого развития социально-экономических систем и инновационных преобразований определяют следующие факторы.

Экономический рост и конкурентоспособность (Р). Инновационные преобразования способствуют созданию новых секторов экономики и рабочих мест, что ведет к экономическому росту. Устойчивое развитие требует не только роста, но и его качества, что подразумевает создание «зеленых» технологий и устойчивых бизнес-моделей, ориентированных на долгосрочные результаты.

Адаптация к изменениям (А). Устойчивое развитие требует способности адаптироваться к изменениям, таким как климатические изменения или демографические сдвиги. Инновационные подходы помогают обществам и экономическим системам приспосабливаться к новым условиям, создавая более устойчивую инфраструктуру и системы управления.

Взаимосвязь вопросов обеспечения экономической безопасности и инновационных преобразований определяют следующие факторы.

Повышение конкурентоспособности (К). Инновации способствуют созданию новых продуктов и услуг, что позволяет компаниям и странам повышать свою конкурентоспособность на глобальном рынке. Увеличение конкурентоспособности, в свою очередь, укрепляет экономическую безопасность, так как позволяет избежать зависимостей от внешних поставок и снизить уязвимость перед экономическими кризисами.

Научно-технологическое развитие (Н) есть ключевой фактор обеспечения экономической безопасности в современных условиях, обусловленный инновационными преобразованиями. Он предполагает развитие системы подготовки специалистов по приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ, ускоренное внедрение результатов инновационной деятельности в производство, рост заинтересованности бизнеса в инновационной деятельности, повышение уровня защиты информации.

Синергия между УР, ЭБ и ИП проявляется в следующем.

1. **Устойчивое развитие как основа для инноваций.** Инновационные преобразования могут быть направлены на достижение целей устойчивого развития, таких как снижение выбросов углерода, улучшение качества жизни и создание устойчивой инфраструктуры.

2. **Инновации как катализатор экономической безопасности.** Внедрение новых технологий и методов может повысить конкурентоспособность стран и компаний, что в свою очередь укрепляет экономическую безопасность. Например, использование возобновляемых источников энергии может снизить зависимость от импортируемых ресурсов.

3. **Экономическая безопасность как условие для устойчивого развития.** Стабильная экономическая среда создает предпосылки для инвестиций в устойчивые практики и инновации. Без экономической безопасности трудно реализовать долгосрочные проекты, направленные на устойчивое развитие.

Таким образом, синергия этих трех аспектов может привести к более устойчивому и безопасному будущему, где экономический рост осуществляется без ущерба для окружающей среды и общества.

Несмотря на в целом положительный синергетический эффект между устойчивым развитием, экономической безопасностью и инновационными преобразованиями, можно выделить некоторые *дисфункции*, осно-

ванные на двойственном характере исследуемых категорий и приводящие к отрицательной синергии.

1. Двойственность инноваций [1].

Первая группа противоречий касается самой сущности инновационной деятельности, которая предполагает значительные риски для всех участников процесса. Инновации могут оказывать разрушительное воздействие, поскольку новаторы подрывают традиционные бизнес-модели, что в краткосрочной перспективе может привести к замедлению экономического роста. Напротив, отсутствие инноваций, даже на фоне экстенсивного экономического роста, может спровоцировать застойные процессы в экономике и негативно сказаться на экосистемах.

Вторая группа противоречий связана с неоднозначным воздействием различных типов инноваций на устойчивое развитие общества. В первую очередь, речь идет о технологических инновациях, которые способствуют созданию новых продуктов и технологий, повышают эффективность национальной экономики и создают условия для устойчивого развития. Однако негативные последствия «провала» рынка технологических инноваций могут препятствовать устойчивому развитию общества, что может проявляться в различных формах, таких как загрязнение окружающей среды, нарушение рыночных пропорций и снижение уровня занятости.

Кроме технологических, следует рассмотреть инновации, которые напрямую не создают добавленной стоимости. В эту категорию входят маркетинговые инновации, связанные с изменениями в методах продвижения товаров на рынок, организационные инновации, возникающие в результате внедрения новых управленческих структур, и финансовые инновации, касающиеся новых финансовых инструментов. Первые два типа инноваций из этой группы, как правило, оказывают положительное влияние на устойчивое развитие социально-экономических систем. Влияние финансовых инноваций на устойчивое развитие имеет наибольшую неопределенность. Так, некоторые новые виртуальные финансовые инструменты, которые не подкреплены ростом производства в реальном секторе экономики, могут не только не способствовать устойчивому развитию, но и усиливать глобальные экономические риски.

2. Двойственность целей устойчивого развития.

Дисфункции управления устойчивым развитием со стороны западных стран приводят к целесообразности пересмотра подходов к реализации целей устойчивого развития (ЦУР) в современных условиях. И.В. Ильин, А.Д. Урсул и Т.А. Урсул в своей статье [15] признают недостаточность принятых ООН ЦУР и отмечают, что «устойчивой глобальной перспективы можно и не достигнуть, если не учитывать опасности и угрозы устойчивого развития (УР) со стороны современной рыночной экономики

и других стихийно естественных процессов нынешней модели цивилизационного развития, в особенности связанных с геополитическими факторами и угрозами... Странно, что в состав ЦУР не вошло обеспечение мира и международной безопасности».

В работе С.Н. Сильвестрова [16] показано, что введение принципов устойчивого развития имеет двойственный характер. С одной стороны, решаются задачи, связанные с социальной ответственностью бизнеса и экологией. С другой стороны, монополизация глобальной финансовой системы в руках транснациональных корпораций приводит к новым угрозам, которые противоречат изначально принятым ООН целям устойчивого развития.

Основываясь на документах стратегического планирования и Послании Президента РФ Федеральному собранию 21 февраля 2022 г., в [13] дана авторская трактовка построения новых Целей устойчивого развития России (ЦУРР). Отдельные ЦУР, принятые ООН и не имеющие первоочередного значения для развития России, удалены из системы, некоторые объединены в одну ЦУРР. При этом предложены новые, принципиально важные ЦУРР: развитие культуры, поддержка семьи и детства, патриотизм и любовь к Родине, развитие финансовой системы, внутренняя устойчивость и национальная безопасность.

3. Двойственность экономической безопасности.

Дисфункции обеспечения экономической безопасности (ЭБ) могут проявляться в том, что усилия одной страны по укреплению своей экономической безопасности могут негативно сказаться на экономической безопасности и устойчивом развитии других стран. Это может происходить по нескольким причинам.

Во-первых, меры, направленные на защиту экономики одной страны, такие как введение торговых барьеров или санкций, могут привести к экономическим потерям у ее партнеров. Например, ограничение импорта определенных товаров может нанести ущерб экономикам стран, которые зависят от экспорта этих товаров, что, в свою очередь, может привести к дестабилизации их экономической ситуации.

Во-вторых, конкуренция за ресурсы, такие как энергия или сырьевые материалы, может привести к конфликтам и напряженности между государствами. Если одна страна начинает активно разрабатывать определенные ресурсы, это может вызвать недовольство у соседей, что потенциально угрожает безопасности в регионе.

В-третьих, глобальные проблемы, такие как изменение климата или финансовые кризисы, требуют совместных усилий для решения. Однако когда страны сосредотачиваются на своих национальных интересах без учета глобальных последствий, это может привести к ухудшению ситуации для всех. Например, отказ от международных обязательств в области

экологии может привести к общей деградации окружающей среды, что в конечном итоге отразится на всех странах.

Таким образом, обеспечение экономической безопасности одной страны может вызывать дисфункции и противоречия, если оно осуществляется без учета интересов и потребностей других стран. Это подчеркивает важность международного сотрудничества и согласования действий для достижения устойчивого развития и безопасности на глобальном уровне.

Заключение. В данной работе обоснована логическая связь между тремя фундаментальными понятиями: устойчивым развитием, экономической безопасностью и инновационными преобразованиями. Показано, что в большинстве случаев их совместное обеспечение благотворно влияет на развитие общества, образуя положительный синергетический эффект. В то же время, в ряде случаев устойчивое развитие, экономическая безопасность и инновационные преобразования могут негативно влиять друг на друга, образуя отрицательную синергию.

Все эти соображения следует учитывать при организации деятельности социально-экономических систем различных иерархических уровней, включая создание международной системы коллективной безопасности, учитывающей баланс национальных интересов различных стран; актуализацию целей устойчивого развития в соответствии с соблюдением национальных, культурных и моральных ценностей; учет двойственного влияния инноваций на социально-экономическое развитие.

Ключевым инструментом обеспечения устойчивого развития, экономической безопасности и инновационных преобразований является их совместный мониторинг, который помогает выявлять взаимосвязи между этими аспектами и принимать обоснованные решения. Показатели, используемые в мониторинге устойчивого развития, могут напрямую влиять на экономическую безопасность. Мониторинг экономической безопасности позволяет выявлять потенциальные угрозы и риски, которые могут препятствовать достижению целей устойчивого развития. Например, экономические кризисы могут негативно сказаться на социальных показателях и экологии. Мониторинг инновационных преобразований помогает определить, какие инновации могут снизить эти риски, и какие меры необходимо предпринять для их внедрения. Эффективный мониторинг взаимосвязанных процессов способствует созданию синергетического эффекта.

© Митяков С.Н., 2025

Поступила в редакцию 02.03.2025

Принята к публикации 15.05.2025

Библиографический список

- [1] Митякова О.И. Проблемы устойчивого развития экономики России на основе инновационных преобразований. Нижний Новгород: НГТУ, 2009. 244 с.
- [2] Инновационные преобразования как императив устойчивого развития и экономической безопасности России / В.К. Сенчагов, Ю.М. Максимов, С.Н. Митяков [и др.]. М.: Анкил, 2013. 688 с.
- [3] Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационные преобразования как императив экономической безопасности региона: проблемы инновационного развития // Инновации. 2011. № 3 (149). С. 38-43.
- [4] Инновационные преобразования как императив экономической безопасности региона: система индикаторов / В.К. Сенчагов, Ю.М. Максимов, С.Н. Митяков, О.И. Митякова // Инновации. 2011. № 5 (151). С. 56-61.
- [5] Инновационные преобразования как императив экономической безопасности региона: мониторинг и прогнозирование / Ю.М. Максимов, С.Н. Митяков, Ю.Ф. Орлов [и др.] // Инновации. 2011. № 7 (153). С. 96-100.
- [6] Инновационные преобразования как императив экономической безопасности региона: инновационный аудит / Ю.М. Максимов, С.Н. Митяков, О.И. Митякова, Е.С. Мокрецова // Инновации. 2011. № 8 (154). С. 83-88.
- [7] Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митяков Е.С. Система показателей устойчивого развития региона // Экономика региона. 2011. № 2 (26). С. 226-231.
- [8] Гоберник Н.С., Митяков С.Н. Методика оценки влияния инновационной активности промышленных предприятий на их устойчивое развитие // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2013. № 1. С. 32-35.
- [9] Кузнецова М.В. Механизм повышения экономической безопасности России на основе инновационных и цифровых преобразований в экономике // Развитие и безопасность. 2022. № 2 (14). С. 25-36.
- [10] Устойчивое развитие и угрозы экономической безопасности / С.Н. Митяков, Д.Н. Лапаев, Л.Ю. Катаева, С.А. Рамазанов // Экономика и предпринимательство. 2019. № 10 (111). С. 111-114.
- [11] Митяков С.Н. Трансформация угроз, национальных интересов и приоритетов в концепции и стратегиях национальной безопасности России // Развитие и безопасность. 2021. № 3 (11). С. 4-14.
- [12] Городецкий А.Е., Митяков С.Н. Эволюция национальных интересов и экономической политики России // Развитие и безопасность. 2023. № 1 (17). С. 4-20.
- [13] Митяков С.Н. Новые цели устойчивого развития России // Развитие и безопасность. 2023. № 1 (17). С. 21-35.
- [14] Инновационные преобразования как императив экономической безопасности России / С.Н. Митяков, О.И. Митякова, И.Б. Тесленко [и др.]. Нижний Новгород: Радонеж, 2024. 324 с.
- [15] Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Новые глобальные цели устойчивого развития // Вестник Московского университета. Сер. XXVII. Глобалистика и геополитика. 2015. № 3/4. С. 60-84.
- [16] Сильвестров С.Н. Управление глобальными рисками устойчивого развития // Развитие и безопасность. 2023. № 2 (18). С. 4-13.

S.N. Mityakov

SYNERGY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, ECONOMIC SECURITY AND INNOVATIVE TRANSFORMATIONS

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R. E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article substantiates the relationship between the issues of sustainable development of socio-economic systems, economic security and innovative transformations. The author's interpretations of these categories are given. The factors linking the issues of sustainable development of socio-economic systems, economic security and innovative transformations are identified: social stability, environmental sustainability, resource potential, global challenges and threats, human capital, monitoring, adaptation to new technologies, management and political stability, economic growth, adaptation to changes, increasing competitiveness, scientific and technological development. The main types of manifestation of positive synergy of sustainable development, economic security and innovative transformations are shown, which can lead to the more sustainable and secure future, where economic growth is carried out without damage to the environment and society. Despite the generally positive synergistic effect between sustainable development, economic security and innovative transformations, some dysfunctions based on the dual nature of the categories under study and leading to negative synergy are identified. It is shown that the key tool for ensuring sustainable development, economic security and innovative transformations is their joint monitoring, which helps to identify the relationships between these aspects and make informed decisions.

Keywords: sustainable development; economic security; innovative transformations; interaction factors; positive and negative synergy.

References

- [1] Mityakova, O.I. (2009). [Problems of sustainable development of the Russian economy based on innovative transformations]. *Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyj tehnikeskij universitet im. R.E. Alekseeva* [Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R.E. Alekseev]. 244 p. (In Russ).
- [2] Senchagov, V.K., Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N. (2013). [Innovative transformations as an imperative of sustainable development and economic security of Russia]. *Moskva: "Ankil"* [Moscow: "Ankil"]. 688 p. (In Russ).
- [3] Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N., Mityakova, O.I. (2011). [Innovative transformations as an imperative of economic security of the region: problems of innovative development]. *Innovacii* [Innovations]. No. 3 (149). pp. 38-43. (In Russ).
- [4] Senchagov, V.K., Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N. (2011). [Innovative transformations as an imperative of regional economic security: a system of indicators]. *Innovacii* [Innovations]. No. 5 (151). pp. 56-61. (In Russ).

-
- [5] Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N., Orlov, Yu.F. (2011). [Innovative transformations as an imperative of regional economic security: monitoring and forecasting]. *Innovacii* [Innovations]. No. 7 (153). pp. 96-100. (In Russ).
 - [6] Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N. (2011). [Innovative transformations as an imperative of regional economic security: an innovative audit]. *Innovacii* [Innovations]. No. 8 (154). pp. 83-88. (In Russ).
 - [7] Maksimov, Yu.M., Mityakov, S.N., Mityakov, E.S. (2011). [System of indicators of sustainable development of the region]. *Jekonomika regiona* [Economy of the region]. No. 2 (26). pp. 226-231. (In Russ).
 - [8] Gubernik, N.S., Mityakov, S.N. (2013). [Methodology for assessing the impact of innovative activity of industrial enterprises on their sustainable development]. *Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO* [Economy, statistics and informatics. Bulletin of UMO]. No. 1. pp. 32-35. (In Russ).
 - [9] Kuznetsova, M.V. (2022). [Mechanism for improving Russia's economic security based on innovative and digital transformations in the economy]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and security]. No. 2 (14). pp. 25-36. (In Russ).
 - [10] Mityakov, S.N., Lapaev, D.N., Kataeva, L.Yu., Ramazanov, S.A. (2019). [Sustainable Development and Threats to Economic Security]. *Jekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and Entrepreneurship]. No. 10 (111). pp. 111-114. (In Russ).
 - [11] Mityakov, S.N. (2021). [Transformation of Threats, National Interests and Priorities in the Concept and Strategies of Russia's National Security]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 3 (11). pp. 4-14. (In Russ).
 - [12] Gorodetsky, A.E., Mityakov, S.N. (2023). [Evolution of National Interests and Economic Policy of Russia]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 1 (17). pp. 4-20. (In Russ).
 - [13] Mityakov, S.N. (2023). [New Goals of Sustainable Development of Russia]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 1(17). pp. 21-35. (In Russ).
 - [14] Mityakov, S.N., Mityakova, O.I., Teslenko, I.B. (2024). [Innovative transformations as an imperative of Russia's economic security]. *Nizhnij Novgorod: Radonezh* [Nizhny Novgorod: Radonezh]. 324 p. (In Russ).
 - [15] Ilyin, I.V., Ursul, A.D., Ursul, T.A. (2015). [New global goals of sustainable development]. *Vestnik Moskovskogo universiteta* [Bulletin of Moscow University]. No. 3/4. pp. 60-84. (In Russ).
 - [16] Silvestrov, S.N. (2023). [Managing global risks of sustainable development]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and security]. No. 2 (18). pp. 4-13. (In Russ).

УДК 330.8

EDN CVRWTH

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ МЕТОДОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ: ОТ ФИЛОСОФСКОГО ОСМЫСЛЕНИЯ К ПРИКЛАДНОМУ ОПЕРАЦИОНАЛИЗМУ

А.И. Ладынин

МИРЭА – Российский технологический университет
Москва, Россия

Представлены основные подходы к осмыслению процесса трансформации категории «методология» в контексте эволюции общенаучного и экономического знания. Рассмотрены подходы отечественных и зарубежных философов и экономистов, в трудах которых раскрываются различные уровни понимания методологии – от онтологических и гносеологических оснований, сформированных в русле философии науки, до современных трактовок, акцентирующих операциональный и инструментальный потенциал в рамках научной практики. Дан обзор западной и отечественной научных традиций, позволяющий выявить различия в методологических ориентациях, эпистемологических акцентах и прагматических предпочтениях, а также проследить их внутреннюю логическую структуру. Рассмотрена специальная методология, понимаемая как уровень, способствующий адаптации универсальных принципов научного познания к условиям конкретной дисциплинарной деятельности – теории экономической безопасности. Показано, что современные вызовы и угрозы предполагают непрерывное развитие теоретико-методологических подходов к обеспечению экономической безопасности страны. Подчеркивается необходимость междисциплинарного синтеза, который расширяет методологические границы экономики, интегрируя подходы из когнитивных наук, цифровой аналитики и социогуманитарных исследований. Обосновывается значимость формирования гибкой, рефлексивной и стратегически ориентированной методологической культуры, способной отвечать на вызовы, с которыми сталкивается экономическая наука в условиях стремительно меняющегося технологического и социального контекста XXI века.

Ключевые слова: методология; философия науки; специальная методология; научное знание; рефлексивный подход; технологический уклад; принципы научного познания.

I. Введение

Понятие методологии, будучи центральным элементом эпистемологической инфраструктуры науки, в различные исторические эпохи претерпевало значительные трансформации – как в рамках философской рефлексии, так и в контексте прикладного научного анализа. Первоначально уко-

ренная в философии науки методология рассматривалась преимущественно как область, призванная осмыслить условия возможности знания, специфику научного метода, границы рациональности и структуру научной теории. Однако по мере институционализации науки и усложнения ее практик методология стала переосмысливаться: из созерцательной и нормативной дисциплины она все более превращалась в практико-ориентированную систему – своего рода операциональную матрицу, в которой методы, алгоритмы, модели и процедуры обретают статус первичных носителей научного действия. Этот сдвиг в методологии науки крайне важен для экономической безопасности, так как превращает абстрактные принципы в конкретные инструменты ее обеспечения. Если раньше методология, в первую очередь, описывала, как должно быть, то теперь она задает операционную рамку возможных действий для предотвращения угроз.

Особенно ярко эта эволюция прослеживается на примере экономической науки – области, в которой методология служит не только эпистемологическим основанием, но и эвристическим инструментом, обеспечивающим модельное описание, прогнозирование и формализацию сложных социальных процессов. В труде «Методология экономической науки» Марк Блауг писал: «Методология одновременно является описательной («вот что делает большинство экономистов») и предписывающей дисциплиной («вот что экономисты должны делать, чтобы продвинуть свою науку вперед»)» [1]. Именно в этом контексте целесообразно предпринять попытку декомпозиции структуры методологии, выявить ее уровневую организацию и сравнить подходы, сложившиеся в западной и российской научных традициях. Такой системный анализ позволит не только реконструировать траекторию развития понятия, но и предложить его современную трактовку как комплексной интегративной конструкции научных исследований.

II. Методология как многоуровневая система:

философское основание и инструментальная реализация

Современное понимание методологии не может быть сведено к одной лишь совокупности методов или инструментов научного анализа [2]. Наоборот, она предстает как иерархически организованная система, в рамках которой можно выделить как минимум три функционально взаимосвязанных уровня. Первый – философский, метатеоретический уровень, определяющий фундаментальные основания научного познания, включая онтологические представления об объекте исследования и гносеологические принципы обоснования знания. Именно на этом уровне формируются категории рациональности, истины, объекта и метода как такового. Второй уровень – методологический в узком смысле – охватывает систему научных методов, логик, процедур, стратегий исследования. Здесь методология

выступает в качестве инструмента конструирования научных теорий, их эмпирической проверки, формализации и интерпретации. Третий, наиболее приближенный к практике уровень – инструментально-технологический. Он включает конкретные исследовательские модели, алгоритмы, методы сбора и анализа данных, а также формы визуализации и операционализации научной информации.

Такая структура позволяет говорить о методологии как о сложной системе, способной интегрировать как абстрактные формы мышления, так и конкретные способы взаимодействия с эмпирической реальностью. Истоки методологического поворота в западной науке традиционно связываются с именем Фрэнсиса Бэкона, чей труд «Новый органон» положил начало эмпиристской парадигме научного познания. Бэкон выступал против спекулятивного мышления схоластов, предлагая взамен метод индуктивного восхождения от частных наблюдений к универсальным законам природы [3]. Его методология основывалась на идее активного вторжения в природу, на преднамеренной организации опыта и верификации гипотез, что стало методологическим фундаментом экспериментальной науки нового времени.

В XX в. концептуальный сдвиг в сторону прагматической эффективности научных моделей был закреплен в работах Милтона Фридмана, который утверждал, что ценность экономической теории определяется не реализмом ее предпосылок, а способностью давать точные и воспроизводимые прогнозы [4]. Фридман радикализировал эмпиристскую линию, предложив подход, в котором гипотезы и модели оцениваются исключительно через их результативность, а не через соответствие «реальным» процессам. Значительный вклад в трансформацию понятия рациональности внес Герберт Саймон, который подверг критике классическую модель рационального выбора, предложив концепцию ограниченной рациональности [5]. По Саймону индивиды действуют в условиях когнитивных ограничений и неполной информации, что требует от науки построения более гибких, адаптивных и приближенных к реальности моделей поведения. Эти подходы сформировали современный облик западной методологии, в которой теоретическое осмысление отступает на второй план, а первостепенное значение приобретают технологии, алгоритмы и численные модели, способные оперативно решать задачи анализа, прогнозирования и принятия решений.

В российской научной мысли методология изначально рассматривалась сквозь призму философии и теории познания. Одним из ярких представителей этой линии является А.Г. Спиркин, подчеркивавший, что методология есть не просто совокупность исследовательских техник, но, в первую очередь, система принципов и оснований, определяющая саму возможность научного действия. Согласно Спиркину, методология выпол-

няет функцию философского фундамента науки, обеспечивая смысловое единство исследовательских процедур и логическую непротиворечивость теоретических построений [6].

Нельзя не отметить и развитие методологических подходов в области оценки научной результативности. Например, Е.Ю. Хрусталева последовательно развивает предметно ориентированные научные направления, рассматривая методологию как инструмент, комплекс методов и моделей, в меньшей степени отдавая предпочтение философскому восприятию данного термина [7]. Его работы показывают, что российская методология экономической науки рассматривается как совокупность методов и инструментов анализа сложных систем, включающая экспертные процедуры, количественные метрики и модели интерпретации результатов исследований, тем самым обеспечивая переход от умозрительной философской рефлексии к прикладным разработкам и дальнейшей формализации научной политики [8, 9]. Однако уже в конце XX в. и особенно в начале XXI в. в российской науке все более активно разрабатываются алгоритмические и прикладные аспекты методологии, демонстрируя переход к инструментальному мышлению даже в традиционно теоретизированной среде. Особое место занимает методологическое наследие Н.Д. Кондратьева, предложившего концепцию больших экономических циклов, основанную на сопряжении эмпирических данных и теоретической модели [10]. Его работы демонстрируют синтез философского видения исторического времени и точных методов количественного анализа экономических процессов. Последователи теории длинных волн развивают концепцию технологических укладов, взаимодействие мира и человека в историческом и прогностическом аспектах, исследуют взаимовлияния технологий на окружающую экономическую действительность. Такая методология приобретает особую актуальность в контексте задач обеспечения экономической и научно-технологической безопасности, где требуется одновременно и системное понимание долгосрочных тенденций, и конкретные инструменты оперативного реагирования.

Применительно к планированию, в частности к корректированию *Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года*, это предполагает переход от реактивного управления угрозами к их опережающему предвидению на основе анализа закономерностей технологического развития. Особенно это касается области научно-технологического развития, где традиционные подходы к оценке рисков часто оказываются недостаточными для условий быстро меняющейся инновационно-технологической среды. Стратегия, как и другие документы в сфере безопасности, сегодня нуждается не в замене одной методологии другой, а в методологическом обновлении, предполагающем ситуативную гибкость, представленную выбором инструментов в зависимости от типа

угрозы, иерархией методологических уровней, конкретизирующей философское осмысление долгосрочных трендов алгоритмизацией тактических решений, а также ревизией критериев эффективности – перехода от точечных показателей к оценке устойчивости системы экономической безопасности в комплексе. Реализация такого подхода требует существенного пересмотра существующих методологических оснований экономической политики, что может стать важным шагом на пути к обеспечению экономической безопасности в условиях нарастающей глобальной нестабильности.

Так, в работах С.Ю. Глазьева технологические уклады рассматриваются как фактор развития экономики, а государство в лице институтов, обеспечивающих ее ядро, инфраструктуры и обслуживающих отраслей должно быть готово к повышательной фазе соответствующего цикла [11]. А.А. Дынкин рассматривает технологические уклады через призму устойчивого развития, применяя методологию Н.Д. Кондратьева в прогностических исследованиях [12]. Влияние методологии исследования социально-экономических систем в разрезе технологических укладов прослеживается и в междисциплинарных исследованиях. Так, известный эколог и экономист В.И. Данилов-Данильян связывает проблемы экологии, экономического развития и научно-технический прогресс [13]. В своих работах ученый также придерживается прикладного понимания термина «методология», в качестве инструмента, но не философского течения [14].

Современная наука переживает фазу, которую можно охарактеризовать как *переход от строгой парадигмальности, в кунианском смысле, к состоянию методологического плюрализма, принятию и развитию мультипарадигм научного познания. Этот сдвиг, вызванный одновременно как внутренними требованиями к адаптивности механизмов научного познания, так и потребностью в реакции на внешние вызовы, выраженные сложностью социальных, экономических и экологических систем, – обусловил возникновение целого спектра новых подходов к методологическому мышлению.*

Поиск «единственно верной» методологической парадигмы уступает место формированию многомерного поля методологических конструкций, где каждая из них занимает свою нишу, обусловленную спецификой объекта исследования, целями и задачами познания. Этот подход отвергает дихотомию «правильного» и «неправильного», предлагая вместо этого критериальную матрицу, в которой методология оценивается по ее способности решать конкретные эпистемические и практические проблемы. Возникают методологии, ориентированные не столько на описание мира, сколько на описание способов его описания – т.е. на метарефлексию научных практик. Например, в комплексном научном труде «Методология» А.М. Новиков и Д.А. Новиков рассмотрели как общие основания понятия,

так и применительно к различным отраслям знаний – научным исследованиям, практической и художественной, учебной и игровой деятельности [15].

Так, постнеклассическая рациональность (В.С. Стёпин), трансдисциплинарные модели и концепция методологии как эпистемической культуры (Л. Флек, К. Кнорр-Цетина) – не конкурирующие направления, а взаимодополняющие элементы единого поля [16, 17]. Их взаимодействие определяется природой исследуемых процессов: например, анализ сложных адаптивных систем требует нелинейных методов, отсылая к постнеклассической теории, управление междисциплинарными проектами – соответствующих трансдисциплинарных подходов, а изучение эволюции науки – социокультурной рефлексии. Ключевым становится не выбор «лучшей» методологии, а ее адаптация к контексту: объективные критерии (сложность объекта, уровень неопределенности, требуемый тип результата) задают границы применимости той или иной конструкции.

Этот принцип многомерности критически важен для теории и практики обеспечения экономической безопасности, где традиционные меры часто оказываются недостаточными в условиях гибридных угроз и нелинейных кризисов. Например, оценка рисков технологического суверенитета требует постнеклассической рефлексии для учета ценностных и геополитических контекстов, трансдисциплинарных моделей интеграции результатов экономического анализа и науки о данных, наконец, эпистемического осмысления, обеспечивающего понимание институциональных и культурных факторов, влияющих на принятие решений. Таким образом, многомерное методологическое поле становится не просто теоретическим конструктом, а практическим инструментом обеспечения экономической безопасности. Его внедрение в теорию и практику позволит преодолеть разрыв между стратегическим планированием и оперативным реагированием, превратив методологию в «живую» систему, способную эволюционировать вместе с вызовами времени.

III. Специальная методология

как форма организации научных исследований

Согласно определению Большой советской энциклопедии, *специальная методология* – это часть методологии, изучающая методы и средства, применяемые в отдельных конкретных науках и исследовательских направлениях, а также особенности их использования и развития [19]. В отличие от общей методологии, которая рассматривает универсальные принципы научного познания (такие как индукция, дедукция, моделирование, аналогия и пр.), специальная методология концентрируется на анализе методологических оснований и инструментария в рамках конкретных дисциплин – будь то экономика, социология, физика, биология или история. Специальная методология не только адаптирует общенаучные методы

под специфику предметного поля, но и разрабатывает собственные, дисциплинарно-специфичные способы исследования, вырабатывает критерии научной состоятельности результатов, формирует процедуры проверки и обоснования теорий. Она обеспечивает связь между философскими основаниями научного познания и конкретными приемами эмпирической работы, предполагая специальные методы и уникальные логические системы взаимодействия объектов анализа.

Специальная методология, как промежуточное звено между философской рефлексией и практикой, в сфере экономической безопасности приобретает особый статус. Если общая методология задает универсальные принципы познания, а дисциплинарная адаптирует их к предметному полю, то специальная методология экономической безопасности выступает как прикладная система, трансформирующая абстрактные законы в конкретные механизмы управления рисками. Ее ключевая задача – проектирование алгоритмов защиты от угроз, будь то санкционное давление, технологические разрывы или дестабилизация финансовой системы. Таким образом, специальная методология фиксирует границу между «мышлением о методах» и «использованием методов», одновременно направляя практику конкретной науки.

Ключевая особенность этой области – ее стратегическая ориентированность. В отличие от эмпирических наук, где знание извлекается из опыта, специальная методология экономической безопасности создает знание, необходимое для предотвращения этого опыта. Опираясь не только на данные, но и на сценарии, моделями уязвимостей, прогностическими конструктами, формирует основу для стратегических управленческих решений. Однако сегодня экономическая безопасность сталкивается с вызовами, требующими методологического переоснащения. Во-первых, сохраняется разрыв между теоретическими разработками и практическими инструментами их нейтрализации. Во-вторых, доминирование реактивных подходов (ответ на уже возникшие угрозы) над превентивными (прогнозирование структурных сдвигов) снижает эффективность реализации существующих стратегий безопасности. В-третьих, недостаточно проработаны методы интеграции постнеклассических принципов – таких как учет ценностного контекста или управление в условиях «черных лебедей». Эти проблемы указывают на необходимость создания новой методологической платформы, которая:

- соединит философское понимание безопасности как условия национального суверенитета с алгоритмами оперативного реагирования;
- интегрирует в механизмы оценки угроз принципы нелинейной динамики;
- внедрит методы проактивной аналитики, например, с использованием цифровых двойников.

Реализация такой платформы стала бы логичным продолжением развития теории и практики методологии обеспечения экономической безопасности, сместив фокус с формальных показателей на критерии системной устойчивости. Ведь безопасность – это не отсутствие угроз, а способность системы сохранять функциональность при их возникновении. Специальная методология, будучи прикладным знанием, обязана стать связующим звеном между теорией и практикой, превращая концепции в протоколы действий. Важным ее свойством является то, что она адаптируется под специфику объекта и целей исследования, включая как нормативные, так и описательные элементы. В этом смысле она не просто предлагает инструменты, но и формирует рамки мышления – когнитивные и эпистемологические ориентиры, позволяющие формировать уникальные подходы в каждой научной отрасли. Учеными адаптируются и применяются инструменты технических наук [20], инструменты поведенческого анализа субъектов с применением машинного обучения и теории систем [21]. Современная философия науки, представленная, в частности, трудами И. Хаккинга и Б. Латтура, подчеркивает, что методология в целом и специальная методология в частности – *это не только инструмент объяснения, но и форма организации научного опыта* [22, 23]. Методология становится средством включения знания в более широкую экосистему знаний, где различие между дисциплинами размывается, а границы между теориями становятся все более проницаемыми. Сравнительный анализ методологических подходов позволяет заключить, что, несмотря на различие акцентов и траекторий развития, обе научные традиции – западная и российская – в конечном счете движутся к интеграции философских, методических и технологических компонентов в единую операциональную структуру, подчеркивая значимость прикладного восприятия понятия методологии. В табл. 1 отражено обобщение подходов, характеризующих методологию научного познания согласно уровням.

Каждый из представленных уровней методологии встраивается в иерархическую структуру, в которой более высокий уровень вбирает в себя и развивает нижестоящие, придавая им более широкое смысловое, концептуальное и стратегическое значение, отражая движение от абстрактного и фундаментального – к конкретному и прикладному. Так, философский уровень формирует мировоззренческие и онтологические основания всей научной деятельности. Он задает ключевые категории истины, рациональности, научности и метода, которые направляют выбор и применение всех последующих уровней. Все нижестоящие уровни опираются на философские установки, даже если они явно не артикулируются. Общая методология развивает и конкретизирует философские основания, превращая их в универсальные научные методы, трансформируя философские идеи в инструменты познания. Специальная методология адаптирует об-

щенаучные методы к задачам конкретной науки, в частности – экономического учения. Она использует как философские основания, обращаясь к ним через общую методологию, так и универсальные методы познания, преобразуя их в специфические процедуры, модели и аналитические подходы. Таким образом, она объединяет философский и общий методологический уровни, конкретизируя их дисциплинарной спецификой.

Таблица 1.

Уровни методологии в экономике

Уровень методологии	Содержание	Примеры в экономике
Философский	Онтологические и гносеологические основания науки, категории рациональности, истины, методы	Философия науки, постпозитивизм, методологический реализм, теория ограниченной рациональности
Общий	Универсальные методы познания: логика, индукция, дедукция, системный анализ, аналогия, моделирование	Индуктивный подход в эмпирических исследованиях, дедукция в неоклассике, системный анализ экономики и динамики мирового развития
Специальный	Приспособление общих методов к предмету конкретной науки, разработка новых, дисциплинарные техники и процедуры	Институциональный анализ, структурное моделирование, агентное моделирование, эконометрика, поведенческий и когнитивный анализ
Инструментальный	Формальные модели и приемы, алгоритмы, программные инструменты, расчеты	Регрессионный анализ, оптимизационные модели, анализ временных рядов, расчет мультипликаторов, машинное обучение

Инструментальный уровень служит механизмом реализации положений специальной методологии на практике. Он включает формальные приемы, количественные методы, алгоритмы и программные решения, вытекающие из специальных методологических разработок. Выбор наполнения и структуры инструментального уровня обусловлены логикой исследования, характеристиками объекта, возможностями субъекта и свойствами, определенными специальной методологией, а та, в свою очередь – общими принципами научного познания и, в конечном счете, философскими основаниями.

IV. Методологическое обновление системы экономической безопасности: от иерархии к динамическому синтезу

Современные вызовы экономической безопасности, от технологических разрывов до гибридных угроз, обнажают кризис традиционных методологических подходов, основанных на линейных моделях и редукцио-

нистской логике. Если раньше методология этой сферы ограничивалась адаптацией общенаучных методов к задачам защиты национальных экономических интересов, то сегодня она сталкивается с необходимостью радикального переосмысления своих оснований. Это обусловлено не только внешними факторами – стремительной цифровизацией, геополитической турбулентностью, но и внутренними противоречиями самой науки [24]. Философские категории «угрозы» и «устойчивости», лежащие в основе безопасности, теряют однозначность в условиях нелинейности глобальных процессов, а инструментальные методы, ориентированные на количественные показатели, оказываются недостаточно эффективными перед трансформациями самой материи экономики в следствие смены технологических укладов или реализации гибридных угроз.

Сложившаяся иерархия методологических уровней (философский, общий, специальный, инструментальный), сохраняя свою номинальную структуру, демонстрирует разрыв между теорией и практикой. Философские основания, определяющие безопасность как условие суверенитета, не транслируются в операциональные критерии для инструментального уровня. Например, концепция «технологического суверенитета» остается абстракцией, пока не воплощается в алгоритмы оценки зависимости от иностранных платформ или модели замещения критических импортных компонентов. В то же время инструментальные методы нередко лишены связи с системным пониманием долгосрочных циклов развития, что превращает их в реактивные, а не проактивные инструменты.

Ключевой запрос современного этапа развития науки экономической безопасности заключается в переходе от статической иерархии к динамической мета-методологии, способной обеспечить двустороннюю связь между уровнями. Это предполагает:

- ревизию философских оснований через интеграцию постнеклассической рациональности и принципов организации сложных адаптивных систем, при этом экономическая безопасность должна рассматриваться не как статичное состояние, но процесс непрерывной адаптации;

- восприятие специальной методологии как поля синтеза, где методы системного анализа, цифровые технологии и инструменты обеспечения экономической безопасности комбинируются для противодействия вызовам и угрозам;

- развитие средств специального и инструментального уровня методологии обеспечения экономической безопасности, осуществляя не только решение оперативных задач, но адаптацию вышестоящих к возникающим вызовам.

Методология перестает быть только философией или только техникой – она становится эпистемологически гибкой системой, в которой философское мышление, логика научной рациональности и прикладные ал-

горитмы сосуществуют и взаимообогащаются. Современная методология, таким образом, предстает как своеобразный *метаинструмент* науки, обеспечивающий не только обоснование, но и организацию, структурирование и реализацию научного знания в условиях возрастающей сложности и неопределенности окружающего мира. Способность методологии как категории к адаптации и трансформации делает ее одним из основных структурных элементов, обеспечивая выход за пределы дисциплинарных и парадигмальных границ. Особую роль в этом процессе играет междисциплинарность, стирающая границы между экономикой, политологией, когнитивными и техническими науками. Такой синтез требует методологического каркаса, который бы обеспечивал совместимость разнородных подходов без потери научной строгости.

Проблема заключается в отсутствии универсальных рамок для этого синтеза. Современные стратегии экономической безопасности опираются на устаревающие методологические парадигмы, где риски оцениваются через призму изолированных показателей, а не через способность системы к реконфигурации. Преодоление этого разрыва требует разработки *метаметодологии*, которая способна интегрировать философскую рефлекссию долгосрочных трендов с инструментами оперативного мониторинга, превращая специальную методологию в площадку для апробации гибридных методов, сочетающих количественные и качественные подходы. Таким образом, обновление методологии экономической безопасности – это не техническая задача, а стратегический императив. Ее успешная реализация – первый шаг перехода к экономике, способной эволюционировать под давлением внешних и внутренних вызовов. В этом контексте *метаметодология* становится не просто научным инструментом, а основой для новой парадигмы мышления, где безопасность тождественна адаптивности, а знание – действию.

V. Заключение

Наука XXI в. переживает тектонические сдвиги. Эти изменения происходят не только на уровне открытия новых фактов или технологий, но прежде всего – в плоскости методологического самосознания. Представляется, что будущее науки связано с усилением методологической прозрачности: осознание применяемых подходов, интерпретационных рамок и когнитивных предпосылок становится не менее важным, чем собственно эмпирические результаты. Именно методология в своем дуализме становится ядром научного познания, способом проектирования научной мысли в пространство окружающей действительности. Анализ современной трансформации методологического мышления позволяет утверждать, что методология обрела многоликость – многоуровневую, диалогическую, трансдисциплинарную структуру. Ее развитие демонстрирует переход от нормативной рациональности к операциональной гибкости, от универса-

лизма к локальности, от философской метатеории – к сетевой архитектуре знаний, способной адаптироваться к многообразию научных практик. Понятие специальной методологии в этом контексте приобретает особую значимость, так как служит механизмом медиатора между общими принципами науки и ее частными дисциплинарными формами. Именно такое восприятие термина в контексте научного подхода к познанию экономики, включающего построение теоретического базиса исследования, его структуры, разработки практического инструментария и интерпретации результатов представляется наиболее актуальным в контексте устойчивого развития и обеспечения экономической безопасности.

Современная наука об экономической безопасности переживает глубокую методологическую трансформацию, обусловленную необходимостью осмысления принципиально новых вызовов. Кризис традиционных методологических парадигм проявляется в трех ключевых аспектах. Во-первых, редукционистские модели, основанные на линейных причинно-следственных связях и изолированном анализе макроэкономических показателей, демонстрируют свою несостоятельность перед лицом системных каскадных кризисов. Во-вторых, нарастает разрыв между философско-теоретическими основаниями дисциплины и инструментальным уровнем их практической реализации. Концепции технологического суверенитета и экономической устойчивости зачастую остаются абстрактными категориями, не находящими операционального выражения в конкретных механизмах мониторинга и управления рисками. В-третьих, традиционный методологический аппарат оказывается неспособным адекватно реагировать на беспрецедентную динамику трансформации глобальной экономической системы.

Методологическое обновление экономической безопасности представляет собой не просто академическую задачу, а стратегический императив национального развития. Переход от охранительной парадигмы к проектной, где безопасность понимается как способность системы к непрерывной адаптации и трансформации, открывает новые возможности для превращения экономической безопасности из системы защитных мер в инструмент активного проектирования будущего. Таким образом, именно через рефлексивный анализ, непрерывное критическое переосмысление последствий цикла научного познания и набор специальных методологий экономическая безопасность способна перейти от оперативной реакции на внешние вызовы к проактивной модели формирования контуров новой экономической политики страны.

© Ладынин А.И., 2025

Поступила в редакцию 05.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

1. Блауг М. Методология экономической науки, или как экономисты объясняют. Пер. с англ. / Науч. ред. и вступ. ст. В.С. Автономова. – М.: НП «Журнал Вопросы экономики», 2004. – 416 с.
2. Манушин Д.В. Уточнение понятия «методология» // Международный бухгалтерский учет. 2016. № 16 (406). С. 41-60.
3. Бэкон Ф. Новый Органон – *Novum organum scientiarum*. – Л.: Соцэкгиз. Ленинградское отд-ние, 1935. – 382 с.
4. Milton Friedman "The Methodology of Positive Economics" In *Essays In Positive Economics* (Chicago: Univ. of Chicago Press, 1966). Pp. 3-16, 30-43.
5. Herbert A. Simon. Rationality as Process and as Product of Thought. Richard T.Ely Lecture // *American Economic Review*, May 1978, v.68, no.2, p.1-16.
6. Спиркин А.Г. Философия: Учебник. – 2-е изд. – М.: Гардарики, 2006. – 736 с.
7. Хрусталев Е.Ю., Боташева А.С.Х. Методология построения государственных федеральных и региональных программ социально-экономического развития // *Экономический анализ: теория и практика*. 2013. № 36 (339). С. 2-15.
8. Методология оценки и прогнозирования эффективности производственных и транспортно-логистических цепочек в условиях глобальных трансформаций мировой экономики и межгосударственной конфронтации с использованием невоенных методов силового давления / А.О. Жуков, Н.В. Гладких, Ю.А. Давидович [и др.]. М.: Экспертно-аналитический центр, 2020. – 42 с.
9. Хрусталев Е.Ю., Мартынова О.В. Развитие методологии анализа эффективности внешнеторговой деятельности в управлении экономической безопасностью // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2019. Т. 15. № 7 (376). С. 1280-1294. – DOI 10.24891/ni.15.7.1280.
10. Кондратьев Н.Д. Большие циклы и конъюнктуры предвидения. Избранные труды. – М.: Экономика, 2002. – 767 с.
11. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВлаДар, 1993. – 310 с.
12. Мир 2035. Глобальный прогноз / А.А. Дынкин, А.Г. Арбатов, С.А. Афонцев [и др.]. – М.: МАГИСТР, 2017. – 312 с.
13. Баренбойм Г.М., Веницианов Е.В., Данилов-Данильян В.И. Устойчивое развитие: вода и нефть // *Вода: химия и экология*. 2009. № 6 (12). С. 2-8.
14. Данилов-Данильян В.И., Розенталь О.М. Методология достоверной оценки качества воды. I. Нормирование и оценивание с позиций риск-ориентированного подхода // *Экология и промышленность России*. 2020. Т. 24. № 8. С. 60-65. – DOI 10.18412/1816-0395-2020-8-60-65.
15. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИНТЕГ. 2007. – 668 с.
16. Стёпин В.С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 744 с.
17. Кнорр-Цетина К., Брюггер У. Рынок как объект привязанности: постсоциальные отношения на финансовых рынках. В кн.: В. Радаев, М. Добрякова (ред.). *Западная экономическая социология: хрестоматия современной классики*. – М.: РОССПЭН, 2004. С. 445-468.
18. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта: введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. – М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. – 220 с.

19. Большая советская энциклопедия [В 30 т.] / Гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. Т. 16. М.: Сов. энциклопедия. Мезия – Моршанск. 1974. – 616 с.
20. Тебекин А.В., Аллаярова Н.И. Возможности использования потенциала Единой теории Б. Хайма для разработки квантово-информационной системы управления организацией // Журнал экономических исследований. 2025. Т. 11. № 1. С. 3-14.
21. Боровик Т.Н., Шамин Р.В. Принятие управленческих решений на основе метода обучения с подкреплением // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2024. № 1. С. 38-48. – DOI 10.28995/2073-6304-2024-1-38-48.
22. Хакин Я. Представление и вмешательство. Введение в философию естественных наук. – М.: Логос, 1998. – 296 с.
23. Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. – СПб.: Европейский ун-т в СПб., 2013. – 414 с.
24. Городецкий А.Е., Митяков С.Н. Эволюция национальных интересов и экономической политики России // Развитие и безопасность. 2023. № 1 (17). С. 4-20. – DOI 10.46960/2713-2633_2023_1_4.

METHODOLOGY CONCEPT IN ECONOMICS EVOLUTION: FROM PHILOSOPHICAL UNDERSTANDING TO OPERATIONALISM

A.I. Ladynin

MIREA – Russian Technological University,
Moscow, Russia

Abstract. The article presents the main approaches to "methodology" term transforming process understanding in scientific and economic knowledge context evolution. Russian and foreign philosophers and economists approaches are examined, whose works reveal methodology in a different ways: from ontological and epistemological foundations formed within the philosophy of science to contemporary interpretations emphasizing the operational and instrumental potential in practice. The paper provides western and domestic scientific traditions overview, highlighting differences in methodological orientations, epistemological focuses, and pragmatic preferences, as well as tracing their internal logical structure. Special methodology concept is discussed as a level that facilitates scientific knowledge universal principles adaptation to specific disciplinary activities conditions, particularly in economics. It is shown that modern challenges and threats require continuous development of theoretical and methodological approaches in order to ensure the country's economic security. Particular emphasis is placed on interdisciplinary synthesis, expanding economics' methodological boundaries by integrating cognitive science, digital analytics, and socio-humanitarian research approaches. The importance of developing a flexible, reflexive and strategically oriented methodological culture is substantiated, one that is capable of addressing the challenges faced by economic science in the rapidly changing technological and social context of the 21st century.

Keywords: methodology; philosophy of science; special methodology; scientific knowledge; reflexive approach; technological structure; principles of scientific knowledge.

References

- [1] Blaug, Mark. (2004). *The Methodology of Economic Science, or How Economists Explain*. Moscow: NP "Journal". (Russian Translation).
- [2] Barenboim, G.M., Venitsianov, E.V., Danilov-Danilyan, V.I. (2009). [Sustainable Development: Water and Oil]. *Water: Chemistry and Ecology* [Water: Chemistry and Ecology]. (In Russ).
- [3] Borovik, T.N. (2024). [Managerial Decision-Making Based on Reinforcement Learning.]. [Electronic resource]. Available at: <https://doi.org/10.28995/2073-6304-2024-1-38-48>
- [4] Bacon, Francis. (1935). *The New Organon (Novum Organum Scientiarum)*. Lenin-grad: Sotsekgiz. (Russian Translation).
- [5] Danilov-Danilyan, V.I., Rozental, O.M. (2020). [Methodology for Reliable Assessment of Water Quality. I. Standardization and Evaluation from a Risk-Based Approach]. [Electronic resource]. Available at: <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2020-8-60-65>. (In Russ).
- [6] Dynkin, A.A., Afontsev, S.A. (2017). [World 2035: A Global Forecast]. *Moscow: Magistr Publishing* [Moscow: Magistr Publishing]. (In Russ).
- [7] Fleck, Ludwik. (1999). *The Genesis and Development of a Scientific Fact: Introduction to the Theory of Thought Style and Thought Collective*. Moscow: Idea-Press. (Russian Translation).
- [8] Friedman, Milton. 1966. "The Methodology of Positive Economics." In *Essays in Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press. (Russian Translation).
- [9] Glazyev, S.Yu. (1993). [The Theory of Long-Term Technical and Economic Development]. *VlaDar* [VlaDar]. (In Russ).
- [10] Hacking, Ian. (1998). *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Moscow: Logos. (Russian Translation).
- [11] Kondratiev, N.D. (2002). [Large Cycles and Conjuncture Forecasts: Selected Works]. *Moscow: Economics Publishing* [Moscow: Economics Publishing]. (In Russ).
- [12] Knorr-Cetina, Karin, Urs, Bruegger. (2004). [The Market as an Object of Attachment: Post-Social Relations in Financial Markets]. *ROSSPEN* [ROSSPEN]. (In Russ).
- [13] Latour, Bruno. (2013). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. St. Petersburg: European University at St. Petersburg Press. (Russian Translation).
- [14] Manushin, D.V. (2016). [Clarifying the Concept of Methodology]. *International Accounting* [International Accounting]. (In Russ).
- [15] Novikov, A.M., Novikov, D.A. 2007). [Methodology]. *SINTEG* [SINTEG]. (In Russ.)
- [16] Simon, Herbert A. (1978). [Rationality as Process and as Product of Thought]. (In Russ).

- [17] Spirkin, A.G. (2006). [Philosophy]. *Gardariki* [Gardariki]. (In Russ).
- [18] Stepin, V.S. (2000). [Theoretical Knowledge]. *Progress-Tradition* [Progress-Tradition]. (In Russ).
- [19] Tebekin, A.V., Allayarova, N.I. (2025). [Potential Applications of Burkhard Heim's Unified Theory in Quantum-Information Management Systems]. (In Russ).
- [20] Zhukov, A.O. (2020). [Methodology for Assessing and Forecasting the Efficiency of Production and Transport-Logistics Chains Amid Global Transformations and Interstate Confrontation Using Non-Military Methods of Power Pressure]. *Expert-Analytical Center* [Expert-Analytical Center]. (In Russ).
- [21] Khroustalev, E.Yu. (2013). [Methodology for Designing State Federal and Regional Socio-Economic Development Programs.]. (In Russ).
- [22] Khroustalev, E.Yu. (2019). [Advancing the Methodology for Analyzing Foreign Trade Efficiency in Economic Security Management]. [Electronic resource]. Available at: <https://doi.org/10.24891/ni.15.7.1280>
- [23] Prokhorov, A. M. Great Soviet Encyclopedia. (In Russ).
- [24] Gorodetsky, A.E., Mityakov S.N. (2023). [Evolution of National Interests and Economic Policy of Russia]. [Electronic resource]. Available at: https://doi.org/10.46960/2713-2633_2023_1_4.

УДК 336.7

EDN XBOKEO

Д.А. Корнилов¹, Е.В. Корнилова²

РОЛЬ ОПЕРЕЖАЮЩИХ ИНДИКАТОРОВ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КРИЗИСОВ

¹Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Нижний Новгород, Россия

²Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Нижний Новгород, Россия

Рассматривается роль опережающих экономических индикаторов в своевременном выявлении признаков приближающихся кризисных явлений. Авторы анализируют такие ключевые показатели, как индекс деловой активности (PMI), кривая доходности государственных облигаций, TED-спред, транспортный индекс и соотношение мусорных и государственных облигаций. Особое внимание уделяется возможности использования инверсии кривой доходности как одного из опережающих индикаторов экономического кризиса. Представлен комплексный анализ теории экономических циклов, начиная с XIX в. до современности. Подробно рассматриваются различные типы экономических циклов (Д. Китчина, К. Жугляра, К. Маркса, С. Кузнец, Н. Кондратьева), их продолжительность и характеристики. Особое внимание уделяется классификации макроэкономических показателей по направлению и согласованности изменений относительно ВВП и промышленного производства, включая проциклические, ациклические и контрциклические индикаторы, а также опережающие, одновременные и запаздывающие показатели. Рассмотрен потенциал использования инверсии кривой доходности государственных облигаций в качестве опережающего индикатора наступления кризиса в периоды экономических циклов. На примере развитых рынков и России анализируется ситуация, когда доходности краткосрочных бумаг превышают доходности долгосрочных, что рассматривается как сигнал предстоящей рецессии. Авторы изучают временные лаги между началом инверсии кривой доходности и фактическим наступлением кризисных явлений в экономике, используя данные по ОФЗ РФ и казначейским облигациям США за различные периоды. Проведен анализ использования инверсии кривой доходности государственных облигаций как опережающего индикатора экономических кризисов. На примере нескольких кризисных явлений показано, что инверсия кривой доходности может служить предупреждающим сигналом о грядущем спаде в экономике.

Ключевые слова: экономическая безопасность; экономические и финансовые кризисы; циклические и шоковые кризисы; опережающие индикаторы; экономические циклы; инверсия кривой доходности.

Введение. В современных условиях экономической нестабильности особую актуальность приобретает своевременная идентификация признаков приближающихся кризисных явлений. Раннее выявление потенциальных угроз позволяет не только минимизировать возможные негативные последствия, но и принять превентивные меры для их предотвращения [1-3].

Ключевым инструментом в решении этой задачи выступают опережающие экономические индикаторы, которые способны сигнализировать о грядущих изменениях в экономике задолго до их непосредственного проявления. К таким показателям относятся индекс деловой активности (PMI), уровень потребительского доверия, динамика фондового рынка, кривая доходности государственных облигаций и ряд других метрик [4-6].

Своевременное распознавание сигналов этих индикаторов предоставляет возможность государству корректировать экономическую политику, бизнесу – оптимизировать стратегии развития, а частным инвесторам – эффективно управлять своими активами. При этом важно понимать, что максимальная эффективность достигается при комплексном анализе различных показателей с учетом текущих глобальных экономических тенденций.

Опережающие индикаторы помогают предсказать будущие экономические изменения, в том числе возможность возникновения кризисов в экономике. Падение опережающих индикаторов говорит о нарушениях в экономических и финансовых процессах, о появлении проблем в системе. Вероятность трансформации проблем в кризис зависит от способности системы к адаптации, наличия слабых и уязвимых мест, воздействие на которые может стать «триггером» для резкого нарушения устойчивости функционирования системы.

В статье будут рассмотрены ключевые характеристики и причины нескольких кризисов, выделены триггеры и проведен анализ по ретроспективным данным. Цель исследования – определить возможность использования в качестве одного из опережающих индикаторов инверсии кривой доходности облигаций.

Опережающие индикаторы экономического и/или финансового кризиса. Проведем анализ существующих опережающих индикаторов. Обзор отечественной и иностранной литературы [7-9] позволяет выделить несколько наиболее известных примеров (табл. 1).

Многие отечественные и иностранные авторы подчеркивают важность анализа опережающих индикаторов для предсказания экономических кризисов [1, 2, 4, 10, 11]. При этом стоит отметить, что, несмотря на значительные достижения в данной области, экономическая наука не всегда способна своевременно подавать сигналы о грядущих кризисах, что вызывает дискуссии об эффективности применения опережающих показателей и возможности точного предсказания кризисных явлений.

Таблица 1.

Опережающие показатели экономического и финансового кризиса

Название индикатора	Описание	Ссылка на данные и период	Частота. Примечание
Индекс деловой активности (PMI)	Показатель, основанный на опросах менеджеров по закупкам. Значение выше 50 указывает на рост, ниже 50 – на спад	ISM, IHS Markit. С 1980-х гг.	Ежемесячно. Особое значение имеет разница с отметкой 50
Кривая доходности	Соотношение доходностей краткосрочных и долгосрочных облигаций	Биржевые данные. С 1950-х гг.	Ежедневные обновления. Инверсия кривой часто предшествует рецессии.
TED-спред	Разница между ставками межбанковского кредитования и доходностями казначейских облигаций США	Финансовые рынки. С 2001 г.	Ежедневные обновления. Значения выше 0,5 указывают на растущий риск дефолта
Транспортный индекс	Индекс, отражающий объем грузовых перевозок	Биржевые данные. С 1970-х гг.	Ежемесячно. Растущий тренд указывает на улучшение экономических условий
Соотношение мусорных и государственных облигаций (JNK/IEF)	Отношение доходности высокорисковых облигаций к государственным	Биржевые данные. С 1990-х гг.	Ежедневные обновления. Увеличение спреда указывает на рост рисков

Источники данных: официальные статистические агентства, биржевые площадки, финансовые аналитические платформы, центральные банки

Например, теория делового цикла Дж.М. Кейнса акцентирует внимание на изменениях в инвестициях как предвестниках экономических перемен. Согласно его концепции, именно колебания инвестиционного спроса являются фундаментальной причиной циклических колебаний экономической активности.

Механизм работы этой теории следующий.

1. На этапе экономического роста увеличение спроса на капитальные блага приводит к росту цен на них и повышению процентной ставки.

2. Это снижает предельную эффективность капитала (ожидаемую норму прибыли).

3. Падение ожидаемой доходности вызывает волну пессимистических ожиданий среди бизнесменов.

4. Снижаются инвестиции, что через механизм мультипликатора приводит к сокращению доходов и потребительского спроса.

5. В результате происходит накопление непредвиденных запасов, что вынуждает фирмы сокращать производство.

Таким образом, теория Дж. М. Кейнса подчеркивает ключевую роль инвестиционного спроса как опережающего индикатора экономических изменений и обосновывает необходимость государственного регулирования для смягчения циклических колебаний.

Опережающие индикаторы в большей степени позволяют диагностировать экономические кризисы, в основе которых заложены циклические экономические процессы, а не «шоковые» изменения связанные с неожиданными политическими, климатическими, военными и прочими непредсказуемыми ациклическими факторами.

Экономические циклы. В классической экономической литературе принято считать, что развитие экономики носит циклический характер [12-15]. Теория экономических циклов начала формироваться в середине XIX в. благодаря французскому физику Клементу Жугляру, который первым выявил циклы длительностью 7-11 лет, связанные с обновлением основного капитала. Значительный вклад в развитие теории внесли русский экономист Н.Д. Кондратьев, разработавший концепцию длинных волн в развитии капитализма, и австрийский ученый Йозеф Шумпетер, создавший инновационную теорию циклов, где основным фактором экономического развития он видел предпринимательскую деятельность и внедрение новых технологий. Американский экономист Джозеф Китчин дополнил теорию открытием краткосрочных циклов длительностью 3-4 года, а польский экономист Михал Калецкий разработал различные модели бизнес-циклов, включая линейную и нелинейную. В середине XX в. теория получила дальнейшее развитие благодаря работам Дж. Форрестера, который создал теорию перенакопления, и П. Самуэльсона совместно с Дж.Р. Хиксом, разработавших теорию мультипликатора-акселератора.

Циклы бывают разной продолжительности и их связывают с циклическостью производства и потребления, с изменениями в экономических отношениях и технологиях. Наиболее известные циклы: циклы Китчина (циклы запасов, краткосрочные 2-4 года), циклы Жугляра (промышленные циклы, среднесрочные 7-12 лет), циклы К. Маркса (воспроизводственные циклы, среднесрочные до 10 лет), циклы Кузнеця (строительные или демографические циклы, долгосрочные, порядка 20 лет), циклы Кондратьева (технологические циклы, самые продолжительные – примерно 50 лет).

В рамках каждого экономического цикла (бизнес-цикла) выделяют четыре фазы: оживление, подъем (пик), спад (кризис) и депрессия (дно).

В макроэкономическом анализе показатели классифицируются по двум основным критериям: направлению и согласованности изменений относительно ВВП или промышленного производства.

По направлению изменений выделяются три типа показателей:

– **проциклические:** демонстрируют положительную корреляцию с ВВП и промышленным производством, т.е. изменяются в том же направлении;

– **ациклические:** не имеют устойчивой корреляции с выпуском;

– **контрциклические:** характеризуются отрицательной корреляцией с выпуском продукции, изменяются в противоположном направлении.

В зависимости от согласованности изменений с экономическим выпуском показатели также подразделяются на три группы:

– **опережающие:** начинают изменяться раньше выпуска;

– **одновременные:** изменяются синхронно с выпуском;

– **запаздывающие:** реагируют на изменения выпуска с определенным временным лагом.

Характеристика основных макроэкономических индикаторов приведена в табл. 2. Некоторые из показателей не классифицируются.

Таблица 2.

Макроэкономические индикаторы экономических циклов

№	Показатель	Направление изменения	Корреляция с ВВП или с ПП
1.	Промышленное производство (ПП)	Проциклический	Одновременный
2.	ВВП	Проциклический	Одновременный
3.	Потребление	Проциклический	Одновременный
4.	Инвестиции в основной капитал	Проциклический	Одновременный
5.	Покупка жилья	Проциклический	Опережающий
6.	Инвестиции в запасы	Проциклический	Опережающий
7.	Государственные расходы	Проциклический	–
8.	Занятость	Проциклический	Одновременный
9.	Безработица	Контрциклический	–
10.	Средняя производительность труда	Проциклический	Опережающий
11.	Реальная заработная плата	Проциклический	–
12.	Предложение денег	Проциклический	Опережающий
13.	Инфляция	Контрциклический	Опережающий
14.	Цены акций	Проциклический	Опережающий
15.	Номинальная процентная ставка	Проциклический	Запаздывающий
16.	Реальная процентная ставка	Ациклический	–

Источник: [15].

Важно отметить, что не все экономические показатели поддаются строгой классификации; это обусловлено их спецификой и особенностями поведения в различных экономических условиях. Такая типология позволяет более эффективно анализировать экономические процессы, прогнозировать их развитие и принимать обоснованные управленческие решения. Особый интерес представляет группа опережающих показателей, которые могут служить индикаторами предстоящих изменений в экономике [15-18].

Определим возможность использования в качестве одного из опережающих индикаторов кризиса *инверсии кривой доходности* [18, 19]. Одна из основных интерпретаций инверсии кривой государственных облигаций, когда доходности краткосрочных бумаг (условно: 1-3 года или 1-3Y) выше долгосрочных (условно от 10 лет или 10Y) есть ожидания наступления скорой рецессии в экономике (снижение реального ВВП или ПП не менее, чем два квартала подряд в годовом выражении). Инверсия кривой госбумаг выступает хорошим опережающим индикатором будущего экономического спада на развитых рынках.

В табл. 3 представлены основные мировые кризисы в экономиках, а также кризисы в РФ; указаны период кризиса и момент начала инверсии кривой доходности. В ряде случаев инверсия наблюдалась до кризиса или в период кризиса.

Таблица 3.

Кризисы в экономиках: описание, причины, симптомы

Период и охват	Описание и причины	Симптомы (показатели)
Нефтяной кризис октябрь 1973 (1973-1975 гг. США, ФРГ, Япония, Италия). <i>Начало инверсии с марта 1973 г. (США)</i>	Крупный энергетический кризис. Сирия и Египет начали войну с Израилем. Страны ОПЕК снизили объемы добычи нефти и повысили отпускные цены на 70% сначала для США и Нидерландов, затем и для союзников Израиля Причина: В 1971 г. Америка отказалась от привязки доллара к золоту, чем вызвала его обесценивание. Экспортеры нефти, продававшие сырье за доллары, начали терять прибыль	16 октября 1973 г. цена барреля нефти поднялась на 67 % – с \$3 до \$5. В 1974 г. стоимость нефти достигла \$12. Индекс Dow Jones упал вдвое. Значительно упали курсы акций в Японии, ФРГ, Великобритании, Франции, Италии. Количество безработных в США достигло 15 млн чел. Снижение зарплаты рабочих. Рост потребительских цен. Число банкротств в 1974 г. по сравнению с 1973 г. выросло в США на 6 %, в Японии – на 4 2%, в ФРГ – на 40 %, в Великобритании – на 47 %, во Франции – на 27 %. За период кризиса в США промышленное производство сократилось на 13 %, в Японии – на 20 %, в ФРГ – на 22 %, в Великобритании – на 10 %, во Франции – на 13 %, в Италии – на 14 %

Продолжение табл. 3

«Черный понедельник». 19 октября 1987 г. произошел обвал индекса Dow Jones Industrial. (1987-1989 гг. США, Австралия, Канада, Гонконг). <i>Инверсии нет (США).</i>	Вслед за американским рынком рухнули тесно связанные с ним рынки Австралии, Канады, Гонконга и других стран Причина: кризису предшествовал пятилетний рост фондового рынка. Активизировался сектор слияний и поглощений, многие сделки проводили на заемные средства. Активно использовали компьютерные модели для торговли акциями. Вложения в акции хеджировали с помощью модели «страхование портфеля». Происходила автоматическая продажа фьючерсов на акции при падении бумаг на определенную величину. Эти модели не учитывали, что использующие их участники рынка одновременно начнут продавать бумаги, усугубля падение	Резкое падение индекса Dow Jones Industrial на 22,6 %. Снижение ставок рефинансирования. Отток инвесторов с рынков после сильного снижения капитализации нескольких крупных компаний. Биржи ввели механизм принудительной остановки торгов в случае чрезмерного падения котировок
Российский дефолт. Либерализация цен и резкий рост инфляции с начала 1990-х гг. 1998-1999 гг. РФ. ОФЗ с длительностью 10 лет не выпускались. Были только ГКО. <i>Поэтому инверсию нельзя определить.</i>	Процессы «перестройки» в 1985-1991 гг. привели к развалу СССР и к либерализации цен в России в начале 1990-х гг. (ослабление государственного регулирования в области ценообразования). 17 августа 1998 г. Правительство Российской Федерации объявляет дефолт по государственным краткосрочным облигациям (ГКО) Причины кризиса: острая нехватка средств и огромный государственный долг России. Чтобы удержать рост цен, правительство решает финансировать дефицит бюджета за счет выпуска государственных краткосрочных обязательств. К маю 1998 г. годовая инфляция снижается до 7,5 %. Рынок ГКО живет по схеме: банки занимают деньги за границей, покупают ГКО, а через несколько месяцев продают	Темпы инфляции в России в 1991-1995 гг.: 1991 – 160,4 %; 1992 – 2508,84 %; 1993 – 839,9 %; 1994 – 215,4 %; 1995 – 131,3 %. К весне 1998 г. ежемесячные доходы федерального бюджета составляли 22 млрд руб., расходы – 25 млрд руб., и еще 30 млрд руб. на погашение внутреннего долга. Рубль к доллару упал за полгода почти в четыре раза (к ноябрю 1998 г.), подорвано доверие населения и инвесторов. Массовые банкротства малых предприятий и банков. Во второй половине 1998 г. произошел очередной скачок цен, вызванный августовским дефолтом

Продолжение табл. 3

	их и рассчитываются по своим долгам. Доходность таких операций – от 50 до 140 % годовых. Власти РФ постоянно выпускают новые займы, чтобы расплатиться по ранее размещенным. Создается финансовая пирамида.	
Мировой финансово-экономический кризис. Начало – август 2007 г., острая фаза – сентябрь 2008 г. 2008–2010 гг. Кризис начался в США и быстро распространился на развитые страны мира. <i>Начало инверсии: с декабря 2005 г. (США); с сентября 2008 г. (РФ).</i>	Глобальное падение мировой экономики вызвал ипотечный кризис США 2008 года. Наблюдалось стремительное банкротство подавляющего большинства финансовых организаций и падение цен на акции. Это привело к сильному снижению основных экономических показателей в большинстве стран с развитой экономикой, а впоследствии переросло в глобальную рецессию (замедление) экономики Предпосылки этого ипотечного кризиса прослеживались еще в 2006 г., когда было зафиксировано снижение количества продаваемых домов. И уже весной 2007 г. ситуация поглотила высокорисковые ипотечные кредиты. По мнению Д. Сороса началом кризиса можно считать август 2007 г., когда центральные банки были вынуждены взять на себя финансовые обязательства для того, чтобы обеспечить ликвидность банковской системы. В итоге этот кризис перерос в финансовый, и стал втягивать в себя не только США	Волна банкротств банков, ипотечных компаний Резко пошли вниз фондовые индексы большинства крупных бирж мира. Безработица достигла критических масштабов. В целом серьезно понизился уровень жизни. В 2008 г. объем мировой торговли повысился лишь на 2,95 %, а в 2009 г. показал падение на 11,89 %. Темпы роста мирового ВВП в 2008 г. составили 1,83 %, а в 2009 г. мировой ВВП впервые после Второй мировой войны сократился на 2,3 %. Недоверие к валютам. В феврале 2008 г. уровень инфляции в мире поднялся до рекордной отметки. Рост цен на нефть и золото. В 2009 г. проблема обрела противоположный характер: экономический прогноз указал на дефляцию, по причине которой, например, ФРС снизили процентные ставки практически до нуля. Банки различных государств из-за своих потерь списали порядка 390 млрд долл. Общая цикличность экономического развития. «Перегрев» кредитного рынка и явившийся его следствием ипотечный кризис. Высокие цены на сырьевые товары (в том числе, нефть). «Перегрев» фондового рынка

Окончание табл. 3

Мировой финансовый кризис 2014-2015 гг. и Валютный кризис в России с ноября 2014 г. <i>Начало инверсии с декабря 2014 г. (РФ)</i>	Мир: Необоснованно «раздутый» фондовый рынок и растущий кризис в энергетической отрасли, привели к дисбалансу в экономике множества стран. Произошло падение цен на нефть. Это было обусловлено падением спроса на нефть с одновременным увеличением ее добычи РФ: Западные страны из-за событий на Украине и ситуации с Крымом ввели против России экономические санкции	На Западе отметился рост инфляции, экономический сектор стал более нестабильным. Во всем мире усилилась тенденция к расслоению населения по доходам. Из-за мирового кризиса 2014 г. обострилась проблема мигрантов. Европу и США накрыла волна беженцев из ближневосточного региона, что усилило социально-экономическую нестабильность. Сильное падение мировых нефтяных цен с 110-115 до 40-38 долл. за баррель. Рубль резко подешевел по отношению к иностранным валютам. В РФ стала раскручиваться инфляция, которая продолжала расти и в 2015 г.
Ковидный кризис 2020 г. Начало в феврале 2020 г. <i>Начало инверсии: с марта 2019 г. (США, связана с торговой войной 2018-2020 гг.); с марта 2020 г. (РФ).</i>	Китайско-американская торговая война с 2018 г. по начало 2020 г. предшествовала ковидному кризису и причинила значительный ущерб мировой экономике. Причина: эпидемия коронавируса спровоцировала закрытие границ и введение мер по изоляции населения. Падение производства и туризма привело к снижению спроса и цен на сырьевых рынках (в частности, нефтехранилища оказались переполненными, а стоимость нефти упала в 3 раза за 2 месяца – до \$20 за баррель)	Фондовые рынки по всему миру рухнули. В России опять резко подскочили курсы доллара и евро. Доходы населения в очередной раз упали. Из-за эпидемии и изоляции произошел рост безработицы. Выросли цены на все товары. Массовые банкротства среди предприятий малого и среднего бизнеса из-за вынужденного простоя

Источник: составлено авторами по данным [15]

На рис. 1 представлена инверсия кривой доходности ОФЗ РФ, которая рассчитана на основе данных по долгосрочным ОФЗ (10Y) и краткосрочным ОФЗ (1Y) с 2003 г. На рис. 2 представлена аналогичная инверсия кривой доходности казначейских облигаций США. Инверсия рассчитана как разница между доходностью 10-х (10Y) и годовых (1Y) облигаций с 1963 г.

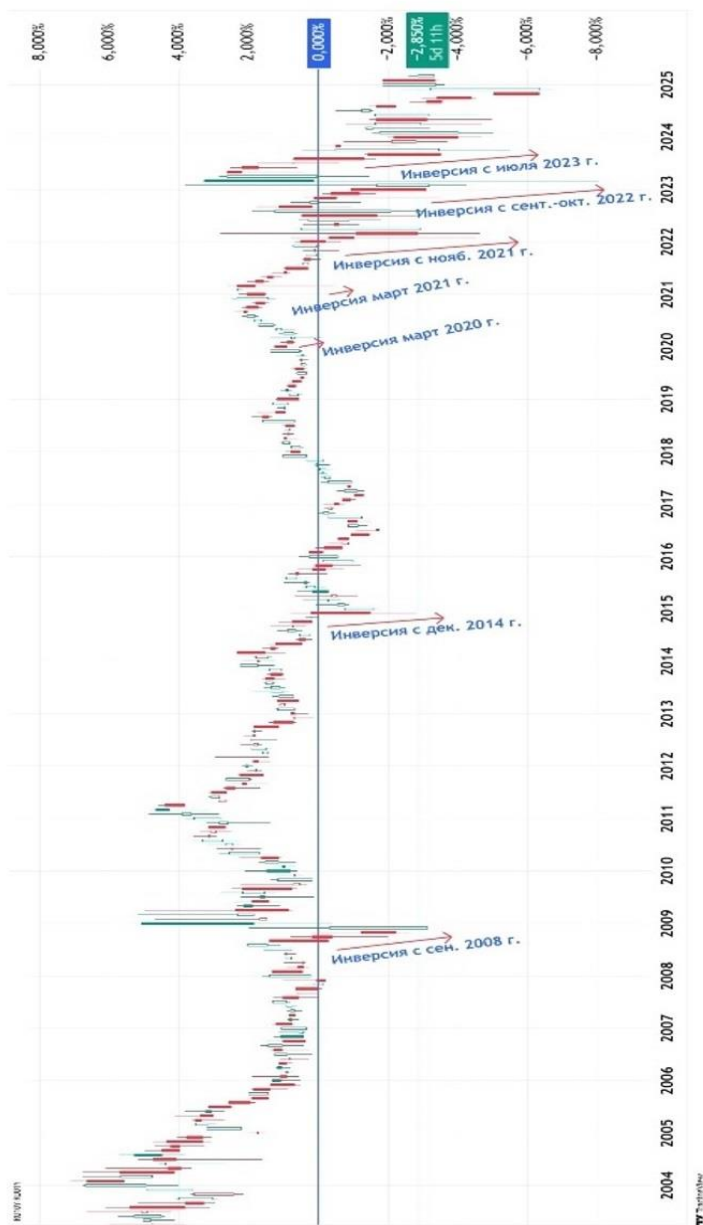


Рис. 1. Инверсия кривой доходности ОФЗ Р.Ф. Сред между доходностью долгосрочных (10У) и краткосрочных (1У) бумаг с 2003 года

Источник: [19,20]

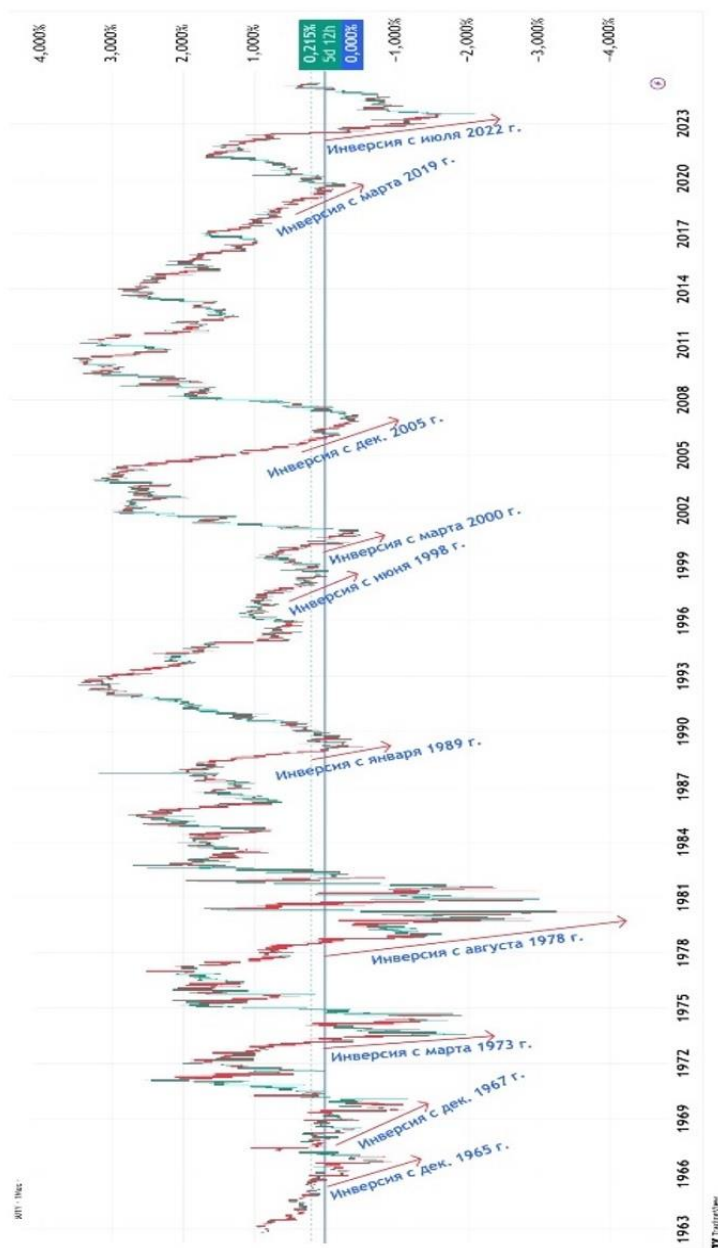


Рис. 2. Инверсия кривой доходности казначейских облигаций США. Спред между доходностью долгосрочных (10Y) и краткосрочных (1Y) бумаг с 1963 года

Источник: [19,20]

Если спред доходностей долгосрочных и краткосрочных бумаг становится отрицательным (инверсия доходностей), то это может быть признаком наступающей рецессии.

Закключение. Все рассмотренные кризисы имели значительный охват: от отдельных стран до целых регионов. Характерные симптомы кризисов: значительное падение фондовых индексов, рост безработицы и банкротств, обесценивание национальной валюты (особенно для РФ), резкое повышение цен, сокращение промышленного производства. Для ряда проанализированных кризисов инверсия кривой доходности являлась одним из опережающих индикаторов (выделено *курсивом* в первом столбце табл. 3), а именно: Нефтяной кризис 1973-1975 гг., Мировой финансово-экономический кризис 2008 г., Ковидный Кризис 2020 г. Для Валютного кризиса в России 2014 г. инверсия проявилась после его начала. В остальных случаях инверсия кривой доходности не наблюдалась. Во многом это связано с видом кризиса и его нециклическим характером (на экономику оказывали значительное влияние «шоковые» ациклические факторы).

Для повышения эффективности использования опережающих индикаторов при диагностике возможного начала кризиса необходимо:

- использовать все опережающие показатели в комплексе;
- отслеживать изменения в динамике, т.е. проводить постоянный мониторинг;
- учитывать глобальные экономические события (ациклические факторы, которые могут спровоцировать кризис);
- использовать дополнительные подтверждающие индикаторы, которые будут подтверждать неэффективность государственных механизмов регулирования и начала кризиса по описанным в табл. 3 симптомам.

С ноября 2021 г. в РФ наблюдается устойчивое сужение спреда по ОФЗ, которое привело к образованию инверсии кривой, в том числе с сентября 2022 г., с июля 2023 г. (рис. 1). Если судить по аналогии с предшествующими периодами, в ближайшей перспективе РФ ждет рецессия. Однако следует учитывать специфику российской экономики (сырьевая структура, санкции, мобилизационные факторы) и грамотное своевременное ужесточение монетарной политики ЦБ, а также очень «дешевый» фондовый рынок по сравнению с фондовым рынком США и Европы по большинству мультипликаторов.

Согласно консенсус-прогнозу по результатам опроса аналитиков, проведенного ЦБ РФ, ВВП по итогам 2023 г. вырастет на 2,2 %, в 2024 г. – на 1,0-1,5 %, в 2025 г. – на 1,5-2,0 %. Поэтому остается наблюдать за инверсией кривой доходности и другими опережающими индикаторами. Сработает ли индикатор отрицательного спреда в этот раз или нет? Однако можно точно утверждать, что сейчас на экономику России существенное влияние оказывают геополитические факторы, а не циклические.

Данные по кризисам в мире и России демонстрируют, что современная экономика остается подверженной как внутренним, так и внешним шокам, требуя постоянного совершенствования механизмов их предотвращения и преодоления.

© Корнилов Д.А., Корнилова Е.В., 2025

Поступила в редакцию 02.04.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Экономическая безопасность России: Общий курс: учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. – М.: Дело, 2005. – 896 с.
- [2] Митяков С.Н., Митяков Е.С. Развитие теории рисков и пороговых значений экономической безопасности // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 5. С. 83-113. DOI 10.52180/2073-6487_2023_5_83_113.
- [3] Корнилов Д.А., Митякова О.И., Рамазанов С.А., Фролова М.М. Угрозы экономической безопасности финансовой системы в условиях кризиса // Журнал прикладных исследований. 2021. № 1. С. 6-15.
- [4] Митяков С.Н., Назарова Е.А. Эмпирический анализ краткосрочных индикаторов экономической безопасности // Экономическая безопасность. 2023. Т. 6. № 3. С. 849-864. – DOI 10.18334/ecsec.6.3.118238.
- [5] Buffett Indicator: Where Are We with Market Valuations? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gurufocus.com/stock-market-valuations.php>
- [6] Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Индикатор Уоррена Баффета и коррекция на рынке // Развитие и безопасность. 2020. № 3. С. 54-63.
- [7] Фролова М.М. Влияние пандемии Covid-19 на бюджетно-финансовую безопасность государства // Развитие и безопасность. 2020. № 4 (8). С. 38-45.
- [8] Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House, 2007. ISBN: 978-1-4000-6351-2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-tale.html>
- [9] Готовимся к 2022 году: главные риски на финансовых рынках [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tinkoff.ru/invest/analytics/research/2021-november/>
- [10] Country Economic Security Monitoring Rapid Indicators System / S.N. Mityakov, E.S. Mityakov, A.I. Ladynin, E.A. Nazarova // Economies. 2023. Vol. 11. No. 8. P. 208. DOI 10.3390/economies11080208.
- [11] Kornilov D.A., Yashina N.I., Yashin S.N., Pronchatova-Rubtsova N.N., Vinnikova I.S. Diagnosing changes in financial and economic indicators of the EU countries and the Russian federation in crisis. Journal of Advanced Research in Law and Economics, 2018, 9(4), pp.1302-1311. DOI:10.14505/jarle.v9.4(34).16.
- [12] Michiel De Pooter, Giovanni Favara, Michele Modugno, Jason Wu. Monetary policy uncertainty and monetary policy surprises (2021). Journal of International Money and Finance, Volume 112, April 2021, Pages 102323. DOI:10.1016/j.jimonfin.2021.102401.

- [13] Lleo S., Ziemba W.T. Can Warren Buffett forecast equity market corrections? *European Journal of Finance*. Taylor & Francis Journals, 2019, vol. 25(4), pp. 369-393. DOI:10.1080/1351847X.2018.1521859
- [14] Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Как меняются цели компаний: от прибыли к росту капитализации через buyback и «дешевые» займы? // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. Серия: Социальные науки. 2020. № 4 (60). С. 7-14.
- [15] Экономические циклы [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономические циклы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономические_циклы)
- [16] Central Bank Balance Sheet - Forecast 2025-2026 [Электронный ресурс]. – URL: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet>.
- [17] Новости // Сайт "Банк России" [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbr.ru/news/>.
- [18] Годовой отчет Банка России за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/
- [19] Индексы // Сайт "investing.com" [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.investing.com/indices/>
- [20] Индексы // Сайт "tradingview.com" [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.tradingview.com/>

D.A. Kornilov¹, E.V. Kornilova²

THE ROLE OF LEADING INDICATORS IN DIAGNOSTICS OF VARIOUS TYPES OF CRISES

¹Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

²Nizhny Novgorod State University n.a. N.I. Lobachevsky
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article examines the role of leading economic indicators in the timely detection of signs of the emergence of crisis consequences. The authors analyze key indicators such as the Purchasing Managers Index (PMI), the government bond yield curve, the TED spread, the transport index, and the junk-to-government bond ratio. Particular attention is paid to the possibility of using the yield curve inversion as one of the leading indicators of an economic crisis. A comprehensive analysis of the theory of economic cycles is presented, from the 19th century to the present day. Various types of economic cycles (D. Kitchin, K. Zhuglyar, K. Marx, S. Kuznets, N. Kondratiev), their duration and characteristics are examined in detail. Particular attention is paid to the classification of macroeconomic indicators by direction and consistency of changes in relation to GDP and industrial production, including procyclical, acyclical and countercyclical.

cal indicators, as well as leading, simultaneous and lagging indicators. The potential of using the inversion of the yield curve of government bonds as a leading indicator of the onset of a crisis during periods of economic cycles is considered. Using the example of developed markets and Russia, the situation is analyzed when the yields of short-term securities exceed long-term ones, which is considered a signal of an upcoming recession. The authors study the time lags between the onset of yield curve inversion and the actual onset of crisis phenomena in the economy, using data on Russian federal loan bonds and US treasury bonds for various periods. The article analyzes the use of yield curve inversion on government bonds as a leading indicator of economic crises. Using several crisis events as an example (the 1973-1975 Oil Crisis, the 2008 Global Financial and Economic Crisis, and the 2020 Covid Crisis), it is shown that yield curve inversion can serve as a warning signal of an impending economic downturn.

Keywords: economic security; economic and financial crises; cyclical and shock crises; leading indicators; economic cycles; yield curve inversion.

References

- [1] Senchagov, V.K. (2005). [Economic Security of Russia: General Course]. *Delo* [Delo]. 896 p. (In Russ).
- [2] Mityakov, S.N. (2023). [Development of the Theory of Risks and Threshold Values of Economic Security]. *Vestnik Instituta jekonomiki Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]. No. 5. pp. 83-113. [Electronic resource]. Available at: 10.52180/2073-6487_2023_5_83_113.
- [3] Kornilov, D.A., Mityakova, O.I., Ramazanov, S.A., Frolova, M.M. (2021). [Threats to the economic security of the financial system in times of crisis]. *Zhurnal prikladnyh issledovanij* [Journal of Applied Research]. No. 1. pp. 6-15. (In Russ).
- [4] Mityakov, S.N. (2023). [Empirical analysis of short-term indicators of economic security]. *Jekonomicheskaja bezopasnost'* [Economic security]. Vol. 6, No. 3. pp. 849-864. [Electronic resource]. Available at: 10.18334/ecsec.6.3.118238.
- [5] Buffett Indicator: Where Are We with Market Valuations? [Electronic resource]. Available at: <https://www.gurufocus.com/stock-market-valuations.php>
- [6] Kornilov, D.A., Kornilova, E.V. (2020). [Warren Buffett Indicator and Market Correction]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 3. pp. 54-63. (In Russ).
- [7] Frolova, M.M. (2020). [The Impact of the Covid-19 Pandemic on the Budgetary and Financial Security of the State]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 4 (8). pp. 38-45. (In Russ).
- [8] Taleb, N.N. (2007). [The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House]. [Electronic resource]. Available at: <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-taleb.html>
- [9] Preparing for 2022: Main Risks in Financial Markets. [Electronic resource]. Available at: <https://www.tinkoff.ru/invest/analytics/research/2021-november/>
- [10] Country Economic Security Monitoring Rapid Indicators System. Vol. 11. No. 8. P. 208. [Electronic resource]. Available at: 10.3390/economies11080208.

-
- [11] Kornilov, D.A., Yashina, N.I., Yashin, S.N., Pronchatova-Rubtsova, N.N., Vinnikova, I.S. (2018). [Diagnosing changes in financial and economic indicators of the EU countries and the Russian Federation in crisis]. pp. 1302-1311. Electronic resource]. Available at: [10.14505/jarle.v9.4\(34\).16](https://doi.org/10.14505/jarle.v9.4(34).16).
 - [12] Michiel De Pooter, Giovanni Favara, Michele Modugno, Jason Wu. (2021). Monetary policy uncertainty and monetary policy surprises. [Electronic resource]. Available at: [10.1016/j.jimonfin.2021.102401](https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102401).
 - [13] Lleo, S., Ziemba, W.T. (2019). Can Warren Buffett forecast equity market corrections? *European Journal of Finance*. [Electronic resource]. Available at: [10.1080/1351847X.2018.1521859](https://doi.org/10.1080/1351847X.2018.1521859)
 - [14] Kornilov, D.A., Kornilova, E.V. (2020). [How are companies' goals changing: from profit to capitalization growth through buyback and "cheap" loans?]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod], No. 4(60). pp. 7-14. (In Russ).
 - [15] Economic cycles: Wikipedia. The free encyclopedia. [Electronic resource]. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
 - [16] Central Bank Balance Sheet - Forecast 2025-2026. [Electronic resource]. Available at: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet>
 - [17] News // Website "Bank of Russia". [Electronic resource]. Available at: <https://cbr.ru/news/>
 - [18] Annual report of the Bank of Russia for 2024. [Electronic resource]. Available at: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/
 - [19] Indices // Website "investing.com". [Electronic resource]. Available at: <https://ru.investing.com/indices/>
 - [20] Indices // Website "tradingview.com" [Electronic resource]. Available at: <https://ru.tradingview.com/>

УДК 338.2

EDN MJGYHT

М.И. Ершова¹, Ф.Ф. Юрлов²**ИНТЕГРАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПОДХОДОВ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**¹АО «ОКБМ Африкантов»*Нижний Новгород, Россия*²Нижегородский государственный технический университет*им. Р. Е. Алексеева**Нижний Новгород, Россия*

Атомная отрасль находится в центре внимания глобальной энергетической трансформации, однако ее развитие сопровождается значительными вызовами в области экономической безопасности. Ключевые проблемы включают геополитические риски, растущие киберугрозы, волатильность рынков, высокие капитальные затраты и экологические ограничения. Предлагается инновационная междисциплинарная методология, направленная на повышение устойчивости атомной энергетики через интеграцию современных технологий, динамической оценки рисков и международного сотрудничества. Основу подхода составляют четыре ключевых элемента. 1. Динамическая оценка рисков (ДОР) – использование технологии больших данных для мониторинга и прогнозирования угроз в реальном времени, включая сценарный анализ кризисных ситуаций. 2. Интегрированные протоколы кибербезопасности – внедрение блокчейна для защиты цепочек поставок и систем для обнаружения аномалий в промышленных сетях. 3. Экономика, ориентированная на устойчивость – разработка финансовых моделей, учитывающих экологические, социальные и управленческие критерии (ESG), а также углеродный налог. 4. Международное сотрудничество – создание страховых пулов для распределения рисков и совместные НИОКР для стандартизации инноваций, таких как малые модульные реакторы (ММР). Реализация междисциплинарного подхода для повышения экономической безопасности в атомной отрасли требует поэтапного внедрения и интеграции различных инструментов и методов. Описана методика применения предложенного подхода, включая ключевые шаги и действия. Результатом применения методологии станет укрепление экономической устойчивости атомной отрасли, повышение ее конкурентоспособности на фоне растущей конкуренции с возобновляемыми источниками энергии и усиление роли в глобальном энергосекторе. Предложенный подход обеспечивает долгосрочную устойчивость атомной энергетики, способствуя ее интеграции в низкоуглеродную экономику будущего.

Ключевые слова: атомная энергетика; экономическая безопасность; динамическая оценка рисков; кибербезопасность; ESG; международное сотрудничество; малые модульные реакторы.

Введение. Экономическая безопасность в атомной отрасли включает обеспечение финансовой стабильности, инвестиции в технологии и управление рисками, связанными с геополитикой, экологией и эксплуатацией [1, 2]. В условиях растущей роли атомной энергии как низкоуглеродного источника традиционные модели требуют модернизации. Статья представляет новую методологию, интегрирующую кибербезопасность, показатели устойчивости и адаптивное управление рисками для улучшения принятия решений.

Разработка и реализация предложенной методологии обусловлена рядом актуальных проблем, с которыми сталкивается атомная отрасль. Они затрагивают экономическую, технологическую, экологическую и геополитическую сферы, создавая угрозы для устойчивого развития и конкурентоспособности атомной энергетики [3]. Ниже приведены ключевые проблемы, которые делают внедрение методологии необходимым.

1. Геополитические риски:

– санкции и торговые ограничения – политические конфликты (например, между Россией и Западом) могут привести к ограничениям на поставки критических материалов и технологий, что нарушает цепочки поставок и увеличивает издержки [4];

– зависимость от поставок урана и обогащения – многие страны зависят от импорта урана и услуг по его обогащению.

2. Киберугрозы:

– уязвимость цифровых систем – цифровизация атомной отрасли повышает риски кибератак на системы управления АЭС, что может привести к остановке работы станций или даже авариям;

– отсутствие единых стандартов кибербезопасности – разрозненность подходов к защите данных и систем в разных странах затрудняет борьбу с транснациональными киберугрозами [5].

3. Финансовые и рыночные вызовы:

– высокие капитальные затраты – строительство АЭС требует значительных инвестиций и длительных сроков окупаемости, что делает проекты уязвимыми к изменениям на рынке [6];

– конкуренция с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) – снижение стоимости солнечной и ветровой энергии создает давление на атомную отрасль [7];

– волатильность цен на электроэнергию – колебания цен на энергорынках снижают рентабельность АЭС, особенно в условиях переизводства энергии от ВИЭ [8].

4. Технологические барьеры:

– задержки в реализации инноваций – внедрение новых технологий, таких как малые модульные реакторы или реакторы IV поколения, сталкивается с техническими, регуляторными и финансовыми сложностями;

– недостаток стандартизации – отсутствие единых стандартов для новых технологий затрудняет их масштабирование и коммерциализацию.

5. Экологические и социальные вызовы:

– управление ядерными отходами – проблема утилизации и хранения отработанного топлива остается одной из самых острых, вызывая общественное недовольство и экологические риски [9];

– общественное восприятие – аварии на АЭС (например, Фукусима) создают негативный имидж атомной энергетики, что затрудняет привлечение инвестиций и поддержку со стороны общества.

6. Регуляторные и правовые сложности:

– несовершенство нормативной документации – в большинстве стран отсутствуют четкие правила для внедрения новых технологий (например, ММР) или управления рисками [10];

– международные разногласия – различия в подходах к регулированию атомной энергетики между странами затрудняют международное сотрудничество и торговлю.

7. Глобальные энергетические тренды:

– энергопереход к низкоуглеродной экономике – атомная энергетика играет ключевую роль в снижении выбросов CO₂, однако ее конкурентоспособность зависит от способности адаптироваться к новым требованиям, таким как ESG-критерии (экологические, социальные и управленческие стандарты) [11];

– децентрализация энергосистем – рост распределенной генерации (например, солнечные панели на крышах домов) требует от атомной отрасли поиска новых ниш, таких как производство водорода или теплофикация [12].

Концепция экономической безопасности в атомной отрасли. Экономическая безопасность в атомной отрасли есть комплекс мер, направленных на обеспечение устойчивого развития, минимизацию рисков и защиту от внутренних и внешних угроз, которые могут негативно повлиять на финансовую стабильность, технологическое развитие и конкурентоспособность отрасли [13]. Эта концепция охватывает широкий спектр аспектов, включая финансовую устойчивость, управление рисками, технологическую независимость и геополитическую стабильность.

Рассмотрим ключевые элементы этой концепции:

– финансовая стабильность – обеспечение финансирования долгосрочных проектов (строительство реакторов, управление отходами);

– управление рисками – минимизация последствий сбоев в цепочках поставок, изменений регуляторики и превышения бюджета [14, 15];

– технологические инвестиции – развитие инноваций, таких как малые модульные реакторы (ММР) и технологии IV поколения;

– геополитические гарантии – снижение зависимости от санкций.

Новый подход к повышению экономической безопасности атомной отрасли. Предлагаемый подход представляет собой междисциплинарную методологию, которая объединяет несколько ключевых элементов для повышения экономической безопасности в атомной отрасли. Основные компонентами подхода приведены далее.

1. Динамическая оценка рисков (ДОР):

– сценарный анализ, который позволяет моделировать различные кризисные ситуации (например, санкции, кибератаки, колебания цен на уран) и оценивать их влияние на экономическую устойчивость предприятий атомной отрасли;

– использование «больших данных» для мониторинга и прогнозирования рисков в реальном времени.

2. Интегрированные протоколы кибербезопасности:

– внедрение блокчейна для повышения прозрачности и безопасности цепочек поставок.

3. Экономика, ориентированная на устойчивость:

– внедрение анализа жизненного цикла проектов с учетом экологических, социальных и управленческих критериев (ESG);

– учет углеродного налога и других экологических факторов при оценке рентабельности проектов.

4. Механизмы глобального сотрудничества:

– создание международных страховых пулов для распределения рисков крупных проектов;

– разработка стандартов и совместных НИОКР для ММР и других инновационных технологий.

Реализация междисциплинарного подхода для повышения экономической безопасности в атомной отрасли требует поэтапного внедрения и интеграции различных инструментов и методов. Ниже описана методика применения, включая ключевые шаги и действия.

1. *Подготовительный этап:*

1) проанализировать текущее состояние с целью оценки текущих рисков и уязвимости в атомной отрасли (провести аудит финансовой, операционной и технологической устойчивости предприятий, оценить уровень кибербезопасности и защищенности цифровых систем, изучить геополитические риски, включая зависимость от поставок урана и других критических материалов);

2) создать междисциплинарную команду для реализации подхода (привлечь экспертов в области экономики, кибербезопасности, ядерных технологий и международного права, установить четкие роли и обязанности для каждого участника).

2. *Внедрение динамической оценки рисков (ДОР):*

1) разработать систему мониторинга для сбора и анализа данных в реальном времени (интегрировать источники данных (рыночные индикаторы, геополитические события, данные о кибератаках), настроить алгоритмы для прогнозирования рисков);

2) провести сценарный анализ с целью оценки последствий различных кризисных ситуаций (интегрировать источники данных (рыночные индикаторы, геополитические события, данные о кибератаках), настроить алгоритмы для прогнозирования рисков).

3. *Внедрение интегрированных протоколов кибербезопасности:*

1) разработать стратегию кибербезопасности с целью защиты цифровых систем и данных (провести аудит существующих систем безопасности, внедрить блокчейн для отслеживания цепочек поставок, настроить системы обнаружения аномалий);

2) провести обучение персонала, повысить осведомленность сотрудников о киберугрозах (провести тренинги по кибербезопасности, разработать руководства по действиям в случае кибератак).

4. *Внедрение экономики, ориентированной на устойчивость:*

1) проанализировать жизненный цикл проектов с учетом экологических и социальных факторов (включить ESG-критерии в процесс принятия решений, провести оценку углеродного следа и других экологических показателей);

2) разработать финансовые модели, которые обеспечат рентабельность проектов с учетом новых критериев (оценить долгосрочные выгоды от внедрения инноваций (например, малых модульных реакторов, включить углеродный налог и другие экологические издержки в финансовые модели).

5. *Развитие международного сотрудничества:*

1) создать международную платформу, объединить усилия стран для снижения рисков (создать международные страховые пулы для крупных проектов, организовать совместные НИОКР для разработки стандартов ММР);

2) разработать стандарты с целью унифицировать подходы к управлению рисками и технологиями (разработать стандарты для кибербезопасности, управления отходами и эксплуатации АЭС, внедрить их на международном уровне через МАГАТЭ).

6. *Мониторинг и оценка результатов:*

1) обеспечить эффективность внедренных мер, организацией постоянного мониторинга (регулярно обновлять данные в системе динамической оценки рисков, проводить аудиты кибербезопасности и финансовой устойчивости);

2) оценить результаты (сравнить показатели до и после внедрения подхода, провести опросы среди сотрудников и партнеров).

Результаты реализации подхода. Предложенный подход и основанная на нем методика позволяют получить следующие результаты.

1. Повышение устойчивости: снижение зависимости от внешних факторов (санкции, колебания цен), улучшение финансовой стабильности.

2. Снижение рисков: минимизация последствий кибератак и сбоев в цепочках поставок, повышение надежности эксплуатации АЭС.

3. Ускорение инноваций: быстрое внедрение малых модульных реакторов и других технологий, снижение затрат за счет стандартизации.

4. Улучшение экологических показателей: снижение углеродного следа, эффективное управление отходами.

5. Укрепление международного сотрудничества: создание глобальных платформ для обмена опытом, разработка единых стандартов.

Укажем также преимущества предложенного подхода.

1. Комплексность – подход охватывает все ключевые аспекты экономической безопасности: финансовые, технологические, социальные, экологические и геополитические.

2. Гибкость – динамическая оценка рисков позволяет адаптироваться к быстро меняющимся условиям (например, санкции, изменения на рынке урана).

3. Международная синергия – глобальное сотрудничество снижает издержки за счет обмена опытом и совместного финансирования проектов.

4. Устойчивость – учет ESG-критериев и углеродного налога делает проекты более привлекательными для инвесторов и соответствует трендам зеленой экономики.

Заключение. Предлагаемый в статье подход представляет собой сбалансированную стратегию, которая позволяет атомной отрасли адаптироваться к современным вызовам. Несмотря на определенные недостатки (высокая стоимость внедрения и зависимость от данных), его преимущества перевешивают потенциальные риски.

Реализация предлагаемого подхода требует системного и поэтапного внедрения, а также активного участия всех заинтересованных сторон. Реализация методологии приведет к повышению экономической устойчивости, снижению операционных рисков и ускорению технологического развития, что укрепит позиции атомной энергетики в глобальной энергосистеме.

Экономическая безопасность атомной отрасли требует комплексной стратегии, объединяющей технологии, политику и глобальное взаимодействие. Предложенная методология предлагает масштабируемую модель для современных вызовов, укрепляя роль атомной энергии в энергопереходе.

© Ершова М.И., Юрлов Ф.Ф., 2025

Поступила в редакцию 27.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Министерство энергетики РФ. Стратегия развития атомной энергетики России до 2035 года. [Электронный ресурс]. URL: – <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4lgsApssm6mZRb7wx.pdf>
- [2] Указ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]. URL:– <http://kremlin.ru/events/president/news/73986>
- [3] Ершова М.И. Экономическая эффективность как важнейший критерий экономической безопасности предприятий атомной энергетики // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. Нижний Новгород: НГТУ, 2021. С. 56-59.
- [4] Игнатов А.В., Петров С.И. Экономическая безопасность атомной отрасли России: вызовы и перспективы // Энергетическая политика. 2021. № 12 (4). С. 56-68.
- [5] Белов П.Г., Сидоров А.А. Кибербезопасность в атомной энергетике: современные вызовы и решения // Информационная безопасность. 2019. № 7 (2). С. 34-45.
- [6] Юрлов Ф.Ф., Ершова М.И. Анализ эффективности развития электроэнергетического комплекса // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. Нижний Новгород: НГТУ, 2022. С. 41-45.
- [7] Росатом. Годовой отчет 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://report.rosatom.ru/go/rosatom/go_rosatom_2021/rosatom_2021_ru.
- [8] Ершова М.И. Проблемы оценки стоимости электроэнергетики атомных электростанций // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций. – Нижний Новгород: НГТУ, 2022. С. 58-60.
- [9] World Nuclear Association. Nuclear Fuel Report [Электронный ресурс]. – URL: <https://world-nuclear.org/images/articles/World-Nuclear-Performance-Report-2024.pdf>
- [10] Экономическая безопасность в условиях цифровой трансформации России / М.Ю. Малкина, В.Я. Захаров, Н.А. Безрукова [и др.]. М.: Русайнс, 2022. 268 с.
- [11] Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности”» [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/70643464/>
- [12] Юрлов Ф.Ф., Ершова М.И. Анализ зарубежного и отечественного опыта повышения эффективности инжиниринговых компаний // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. – Нижний Новгород: НГТУ, 2020. С. 105-109.
- [13] Экономическая безопасность России: общий курс: учебник / под ред. В.К. Сенчагова. – М.: Дело, 2005. – 896 с.
- [14] International Atomic Energy Agency (IAEA). Advancing Nuclear Infrastructure Development. – Vienna: IAEA [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iaea.org/topics/infrastructure-development>
- [15] Корниец Т.П., Аликова О.П. Управление рисками в атомной энергетике как основа обеспечения энергетической безопасности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. Т. 8. № 22 (163). С. 37-47.

M.I. Ershova¹, F.F. Yurlov²

INTEGRATION OF INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO ENHANCE THE ECONOMIC SECURITY OF THE NUCLEAR INDUSTRY

¹JSC «OKBM Afrikantov»

Nizhny Novgorod, Russia

²Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The nuclear industry is at the center of the global energy transformation, its development is accompanied by significant challenges in the field of economic security. Key issues include geopolitical risks, growing cyber threats, market volatility, high capital costs, and environmental constraints. The article proposes the innovative interdisciplinary methodology aimed at enhancing the resilience of nuclear energy through the integration of modern technologies, dynamic risk assessment, and international cooperation. The approach is based on four key elements: 1. Dynamic Risk Assessment (DRA) – the use of big data technologies for real-time monitoring and forecasting of threats, including scenario analysis of crisis situations. 2. Integrated Cybersecurity Protocols – the implementation of blockchain to protect supply chains and anomaly detection systems in industrial networks. 3. Resilience-Oriented Economics – the development of financial models that consider environmental, social, and governance (ESG) criteria, as well as carbon taxes. 4. International Cooperation – the creation of insurance pools for risk sharing and joint R&D to standardize innovations, such as small modular reactors (SMRs). The implementation of an interdisciplinary approach to enhance economic security in the nuclear industry requires a phased introduction and integration of various tools and methods. The paper describes the methodology for applying the proposed approach, including key steps and actions. The result of applying this methodology will be the strengthening of the economic resilience of the nuclear industry, increasing its competitiveness in the face of growing competition with renewable energy sources, and enhancing its role in the global energy transition. The proposed approach ensures the long-term sustainability of nuclear energy, facilitating its integration into the low-carbon economy of the future.

Keywords: nuclear energy; economic security; dynamic risk assessment; cybersecurity; ESG; international cooperation; small modular reactors (SMRs).

References

- [1] Ministry of Energy of the Russian Federation. (2021). [Strategy for the Development of Nuclear Energy in Russia until 2035]. [Electronic resource]. Available at: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsAppsm6mZRb7wx.pdf>

-
- [2] Decree on the National Development Goals of the Russian Federation for the Period until 2030 and the Perspective until 2036. [Electronic resource]. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986>
- [3] Ershova, M.I. (2021). [Economic Efficiency as the Most Important Criterion for the Economic Security of Nuclear Energy Enterprises]. *Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii: problemy i perspektivy* [Economic Security of Russia: Problems and Prospects]. pp.56-59. (In Russ).
- [4] Ignatov, A.V., Petrov, S.I. (2021). [Economic Security of the Russian Nuclear Industry: Challenges and Prospects]. *Energeticheskaya politika* [Energy Policy]. No. 12(4). pp. 56-68. (In Russ).
- [5] Belov, P.G., Sidorov, A.A. (2019). [Cybersecurity in Nuclear Energy: Modern Challenges and Solutions]. *Informatsionnaya bezopasnost* [Information Security]. No. 7(2). pp. 34-45. (In Russ).
- [6] Yurlov, F.F., Ershova, M.I. (2022). [Analysis of the Efficiency of the Electric Power Industry Development]. *Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii: problemy i perspektivy* [Economic Security of Russia: Problems and Prospects]. pp. 41-45. (In Russ).
- [7] Rosatom. (2021). [Annual Report 2021]. [Electronic resource]. Available at: https://report.rosatom.ru/go/rosatom_2021/rosatom_2021_ru.pdf
- [8] Ershova, M.I. (2022). [Problems of Assessing the Cost of Electricity from Nuclear Power Plants]. *Aktualnye voprosy ekonomiki, menedzhmenta i innovatsiy* [Current Issues of Economics, Management, and Innovation]. pp. 58-60. (In Russ).
- [9] World Nuclear Association. (2024). [Nuclear Fuel Report]. [Electronic resource]. Available at: <https://world-nuclear.org/images/articles/World-Nuclear-Performance-Report-2024.pdf>
- [10] Malkina, M.Yu., Zakharov, V.Ya., Bezrukova, N.A. (2022). [Economic Security in the Context of Digital Transformation in Russia]. *Rusains* [Rusains]. 268 p. (In Russ).
- [11] Decree of the Government of the Russian Federation No. 328 of April 15, 2014 "On Approval of the State Program of the Russian Federation 'Development of Industry and Increasing Its Competitiveness'". [Electronic resource]. Available at: <http://base.garant.ru/70643464/>
- [12] Yurlov, F.F., Ershova, M.I. (2020). [Analysis of Foreign and Domestic Experience in Improving the Efficiency of Engineering Companies]. *Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii: problemy i perspektivy* [Economic Security of Russia: Problems and Prospects]. pp. 105-109. (In Russ).
- [13] Senchagov, V.K. (2005). [Economic Security of Russia: General Course]. *Delo* [Delo]. 896 p. (In Russ).
- [14] International Atomic Energy Agency (IAEA). (n.d.). [Advancing Nuclear Infrastructure Development]. Vienna: IAEA. [Electronic resource]. Available at: <https://www.iaea.org/topics/infrastructure-development>).
- [15] Korniets, T.P., Alikova, O.P. (2012). [Risk Management in Nuclear Energy as a Basis for Ensuring Russia's Energy Security]. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost* [National Interests: Priorities and Security]. Vol. 8. No. 22, pp. 37-47. (In Russ).

УДК 338.001.36

EDN HJXWDI

Д.Н. Лапаев

СИСТЕМА МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО И МНОГОПРОЕКЦИОННОГО ВЫБОРА В ЭКОНОМИКЕ

Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева
Нижний Новгород, Россия

Изложена систематизация методов многокритериального и многопроекционного выбора согласно структурно-проекционному подходу. Рассмотрена взаимосвязь семи методов и приведены некоторые типовые примеры их реализации. В состав системы входят структурные методы – метод ранжирования и метод кластеризации, которые являются основными и нацелены на выявление иерархической структуры сравниваемых систем. Существенное место также занимают три метода многопроекционной оптимизации, обеспечивающих принятие решений по совокупности проекций: основной метод анализ-синтез и два дополнительных – метод исключения проекций и метод главной проекции. Последний реализует переход к многокритериальному выбору, а его предшественник – метод главного показателя – приводит к однокритериальной постановке. Замыкает систему дополнительный метод совмещения структур, учитывающий позиции различных стейкхолдеров. Представленная система методов позволит сформировать систему моделей многокритериального и многопроекционного выбора для исследования состояния широкого спектра экономических систем по ретроспективным, текущим либо прогнозным/плановым данным на разных уровнях управления экономикой при решении актуальных задач анализа устойчивости, безопасности, инновационности и эффективности различными заинтересованными сторонами: представителями государственными, региональными и муниципальными структур, собственниками, менеджерами, инвесторами, кредиторами и иными участниками экономических отношений.

Ключевые слова: экономическая система; многокритериальная оптимизация; многопроекционный выбор; система методов; метод ранжирования; метод кластеризации; метод анализ-синтез; метод совмещения структур.

Введение

Сравнительному анализу экономических систем и их структурированию по мере оптимизации совокупности показателей либо их групп (проекций) всегда придавалось важное значение в науке и практике. При этом сопоставлению подлежат системы как объектного, так и проектного типов на тех или иных уровнях управления экономикой. За проведением таких исследований стоят различные заинтересованные стороны (стейкхолдеры): представители профильных государственных, региональных и

муниципальных органов, собственники, менеджеры, инвесторы, кредиторы и иные участники экономических отношений. Состав и содержание профильных методов многокритериального и многопроекционного выбора в экономике известны. В данной статье систематизируем указанные методы, руководствуясь структурно-проекционным подходом, а также рассмотрим взаимосвязь методов и некоторые типовые примеры их реализации.

Основная часть

Теоретико-методологическим базисом систематизации методов выступает *структурно-проекционный подход* [1], нацеленный на выявление иерархической структуры сравниваемых систем: ранговой (в многокритериальной) и кластерной (в многопроекционной) постановках (рис. 1).

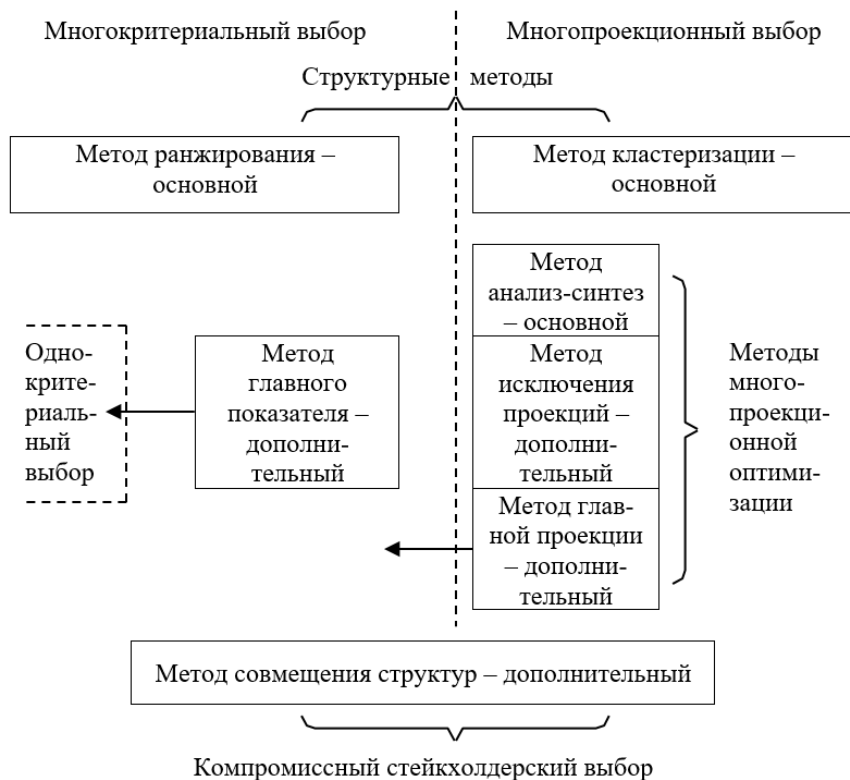


Рис. 1. Система методов многокритериального и многопроекционного выбора

В верхней части системы приведены структурные методы – *метод ранжирования* [2] и *метод кластеризации* [3], которые являются основ-

ными. В середине рисунка в правой части расположены *методы многопроекционной оптимизации*, обеспечивающие принятие решений при использовании нескольких групп показателей (проекций). Их три: основной (*метод анализ-синтез*) и два дополнительных (*метод исключения проекций* и *метод главной проекции*) [4], [5]. Последний метод обеспечивает переход к многокритериальному выбору. В середине рисунка слева представлен его предшественник – *метод главного показателя*, приводящий к однокритериальной постановке [6], [7]. Замыкает систему дополнительный *метод совмещения структур* [8], учитывающий позиции различных заинтересованных сторон. Итого – семь методов.

Изначально рассмотрим пример выделения ранговой структуры согласно *методу ранжирования* [2] при исследовании состояния экономических систем с номерами 1-10 по трем показателям в восьми возможных комбинациях оптимизации показателей.

Построение эффективного множества начнем с формирования сортированного массива. Для этого упорядочим по мере возрастания значений показателей номера сравниваемых экономических систем. Здесь и далее это могут быть ретроспективные, текущие либо прогнозные/плановые данные.

Ситуация 1 – максимизация показателей, итерация 1 [2]:

$$\begin{pmatrix} 7 & \mathbf{10} & 1 & 3 & 5 & 8 & 2 & 9 & 4 & \mathbf{6} \\ 3 & 5 & 2 & 9 & 4 & \mathbf{10} & 1 & 8 & \mathbf{6} & 7 \\ 1 & 7 & 9 & 3 & 8 & \mathbf{6} & 4 & 5 & 2 & \mathbf{10} \end{pmatrix}.$$

В массиве эффективные (оптимальные по Парето [6], [7]) варианты 6, 7 и 10 расположены в крайней правой позиции (выделены жирным шрифтом). Альтернатива 6 доминирует лежащие слева от нее варианты 1, 3, 8 и 9. Недоминируемые экономические системы 2, 4 и 5 образуют остаток [2].

Итерация 2:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & \mathbf{4} \\ 5 & 2 & \mathbf{4} \\ \mathbf{4} & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

Среди них эффективны варианты 4 и 2, причем последний доминирует оставшуюся альтернативу 5. По итогам двух итераций получим $M_{\text{эф}} = \{2, 4, 6, 7, 10\}$.

Для построения второго ранга предстоит сопоставить системы 1, 3, 5, 8 и 9:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 8 & 9 \\ 3 & 5 & 9 & 1 & 8 \\ 1 & 9 & 3 & 8 & 5 \end{pmatrix}.$$

Здесь эффективны варианты 9, 8 и 5. Альтернатива 8 доминирует оставшиеся варианты 1 и 3. Получим множество систем второго ранга $M_{2p} = \{5, 8, 9\}$. Взаимно несравнимые альтернативы 1 и 3 образуют заключительный третий ранг $M_{3p} = \{1, 3\}$ [2].

Структура включает три ранга: первый ранг (протоструктура) содержит 5 экономических систем, второй – 3 и третий – 2.

Ситуация 2 – min, min, max. В первой и второй строках порядок следования номеров меняем на обратный:

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 9 & 2 & 8 & 5 & 3 & 1 & 10 & 7 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 10 & 4 & 9 & 2 & 5 & 3 \\ 1 & 7 & 9 & 3 & 8 & 6 & 4 & 5 & 2 & 10 \end{pmatrix}.$$

Находим $M_{эф} = \{2, 3, 5, 7, 10\}$, $M_{2p} = \{1, 4, 8, 9\}$ и $M_{3p} = \{6\}$ [2]. Структура объединяет три ранга: первый ранг включает 5 экономических систем, второй – 4, а третий – 1.

Ситуация 3 – min, max, max:

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 9 & 2 & 8 & 5 & 3 & 1 & 10 & 7 \\ 3 & 5 & 2 & 9 & 4 & 10 & 1 & 8 & 6 & 7 \\ 1 & 7 & 9 & 3 & 8 & 6 & 4 & 5 & 2 & 10 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{6, 7, 8, 10\}$ и $M_{2p} = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый ранг включает 4 экономические системы, а второй – 6.

Ситуация 4 – max, min, max:

$$\begin{pmatrix} 7 & 10 & 1 & 3 & 5 & 8 & 2 & 9 & 4 & 6 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 10 & 4 & 9 & 2 & 5 & 3 \\ 1 & 7 & 9 & 3 & 8 & 6 & 4 & 5 & 2 & 10 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10\}$, $M_{2p} = \{1, 8\}$ и $M_{3p} = \{7\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый ранг включает 7 экономических систем, второй – 3, а третий – 1.

Ситуация 5 – max, max, min:

$$\begin{pmatrix} 7 & 10 & 1 & 3 & 5 & 8 & 2 & 9 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 2 & 9 & 4 & 10 & 1 & 8 & 6 & 7 \\ 10 & 2 & 5 & 4 & 6 & 8 & 3 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{1, 6, 7, 8, 9\}$, $M_{2p} = \{3, 4, 10\}$ и $M_{3p} = \{2, 5\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый ранг включает 5 экономических систем, второй – 3, а третий – 2.

Ситуация 6 – min, min, min:

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 9 & 2 & 8 & 5 & 3 & 1 & 10 & 7 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 10 & 4 & 9 & 2 & 5 & 3 \\ 10 & 2 & 5 & 4 & 6 & 8 & 3 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{1, 3, 7, 9, 10\}$, $M_{2p} = \{4, 5, 8\}$ и $M_{3p} = \{2, 6\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый ранг включает 5 экономических систем, второй – 3, а третий – 2.

Ситуация 7 – min, max, min:

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 9 & 2 & 8 & 5 & 3 & 1 & 10 & 7 \\ 3 & 5 & 2 & 9 & 4 & 10 & 1 & 8 & 6 & 7 \\ 10 & 2 & 5 & 4 & 6 & 8 & 3 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{1, 7\}$, $M_{2p} = \{3, 5, 6, 8, 9, 10\}$ и $M_{3p} = \{2, 4\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый и третий ранги включают по 2 экономические системы, в второй – 6.

Ситуация 8 – max, min, min:

$$\begin{pmatrix} 7 & 10 & 1 & 3 & 5 & 8 & 2 & 9 & 4 & 6 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 10 & 4 & 9 & 2 & 5 & 3 \\ 10 & 2 & 5 & 4 & 6 & 8 & 3 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9\}$ и $M_{2p} = \{7, 8, 10\}$ [2]. Структура объединяет два ранга: первый ранг включает 7 экономических систем, а второй – 3.

Таким образом, во всех восьми ситуациях эффективное множество включает две и более альтернативы.

Для поиска единственного (точечного) решения можно воспользоваться методом выделения главного показателя [6], [7]. Так, в ситуации 8 при принятии главным первого показателя получим $M_T = \{6\}$, второго – $M_T = \{3\}$ и третьего – $M_T = \{1\}$.

Как отмечалось ранее, *основным* методом многопроекционного выбора является *метод совместной оптимизации проекций (метод анализа-синтез)* [4], [5]. В соответствии с ним, многопроекционное решение в форме кластера получают, пересекая оптимальные множеств $M_{\text{опт}}^i$ всех I проекций:

$$M_{\text{опт}} = \bigcap_{i=1}^I M_{\text{опт}}^i \quad (1).$$

Для пояснения сущности метода рассмотрим пример синтеза первого кластера (протоструктуры) при исследовании состояния экономических систем под номерами 1-10 по пяти трехкритериальным проекциям на базе паретовских множеств. Анализ начнем с формирования сортированных массивов. Для этого упорядочим по мере возрастания эффективности номера сравниваемых экономических систем [3].

Кластер 1, проекция 1:

$$\begin{pmatrix} \mathbf{9} & 2 & 3 & 10 & 7 & 4 & 6 & \mathbf{8} & 5 & \mathbf{1} \\ 10 & 6 & \mathbf{8} & 4 & 7 & 5 & \mathbf{1} & 3 & 2 & \mathbf{9} \\ 5 & 10 & 4 & 6 & 7 & 3 & \mathbf{1} & 2 & \mathbf{8} & \mathbf{9} \end{pmatrix}.$$

Множество эффективных экономических систем в первой проекции – $M^1_{эф} = \{1, 2, 3, 8, 9\}$ (выделены жирным шрифтом) [3].

Кластер 1, проекция 2:

$$\begin{pmatrix} \mathbf{9} & \mathbf{6} & 3 & \mathbf{4} & \mathbf{1} & 10 & 7 & 2 & \mathbf{8} & 5 \\ 3 & 10 & 5 & \mathbf{8} & 2 & \mathbf{9} & \mathbf{1} & 4 & 7 & \mathbf{6} \\ 6 & 10 & 7 & 2 & 4 & 5 & \mathbf{1} & \mathbf{9} & \mathbf{8} & 3 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^2_{эф} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ [3].

Кластер 1, проекция 3:

$$\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & \mathbf{1} & 2 & 4 & 10 & 3 & 9 & \mathbf{8} \\ 3 & 6 & 2 & 4 & 10 & 5 & 7 & 9 & \mathbf{8} & \mathbf{1} \\ 6 & \mathbf{1} & 5 & 7 & 10 & 9 & 4 & \mathbf{8} & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^3_{эф} = \{1, 2, 3, 8\}$ [3].

Кластер 1, проекция 4:

$$\begin{pmatrix} 8 & 9 & 5 & \mathbf{1} & 2 & 6 & 7 & 3 & \mathbf{10} & 4 \\ 9 & 7 & 8 & 5 & \mathbf{3} & 6 & \mathbf{1} & \mathbf{4} & 2 & \mathbf{10} \\ 9 & 8 & 6 & 7 & \mathbf{4} & \mathbf{10} & 2 & 5 & \mathbf{1} & 3 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^4_{эф} = \{1, 2, 3, 4, 10\}$ [3].

Кластер 1, проекция 5:

$$\begin{pmatrix} 6 & 5 & 8 & 10 & 9 & 7 & 1 & 2 & 4 & \mathbf{3} \\ 7 & 5 & 6 & 10 & 4 & 8 & 9 & 1 & 2 & \mathbf{3} \\ 4 & 1 & 2 & 9 & 10 & 5 & 8 & 6 & 7 & \mathbf{3} \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^5_{эф} = \{3\}$.

Путем пересечения эффективных множеств проекций находим первый кластер (протоструктуру) $M_{икл} = \{1, 2, 3, 8, 9\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{1, 2, 3, 8\} \cap \{1, 2, 3, 4, 10\} \cap \{3\} = \{3\}$ [3].

Далее предстоит рассмотреть *дополнительные* методы многопроекционного выбора: *метод исключения проекций* и *метод главной проекции* [4], [5]. Метод исключения проекций описывается той же формулой (1), только с изъятием части проекций, которые наименее важны при принятии решения. В предельном случае он приведет к единственной главной проекции. Если в нашем пятипроекционном примере по некоторым научным и/или практическим основаниям не рассматривать проекции 4 и 5, то базе первых трех получим ответ в виде: $M_{икл} = \{1, 2, 3, 8, 9\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{1, 2, 3, 8\} = \{1, 2, 3, 8\}$. При принятии за главную пятой проекции

имеем точечное решение $M_{1p} = \{3\}$, а четвертой – эффективное $M_{1p} = \{1, 2, 3, 4, 10\}$.

Классическая формула многопроеctionного выбора востребована и при сквозном анализе кластерной структуры сравниваемых экономических систем в рамках *метода кластеризации* [3], который обеспечивает частичное или сплошное многопроеctionное структурирование сопоставляемых альтернатив по мере последовательного построения кластеров.

Если продолжить исходный пятипроеctionный пример далее, то нетрудно получить следующие иерархические решения [3]. Второй кластер – $M_{2кл} = \{1, 2, 8, 9\} \cap \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{1, 2, 8\} \cap \{1, 2, 4, 10\} \cap \{2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{2\}$. Третий кластер – $M_{3кл} = \{1, 8, 9\} \cap \{1, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{1, 8\} \cap \{1, 4, 10\} \cap \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{1\}$.

Разбирая метод кластеризации, детально остановимся на четвертом кластере, так как здесь реализуется квазиэффективный выбор. Сравнению подлежат оставшиеся экономические системы 4-10 [3].

Кластер 4, проекция 1:

$$\begin{pmatrix} 9 & 10 & 7 & 4 & 6 & 8 & 5 \\ 10 & 6 & 8 & 4 & 7 & 5 & 9 \\ 5 & 10 & 4 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^1_{эф} = \{4, 5, 7, 8, 9\}$ [3].

Кластер 4, проекция 2:

$$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 4 & 10 & 7 & 8 & 5 \\ 10 & 5 & 8 & 9 & 4 & 7 & 6 \\ 6 & 10 & 7 & 4 & 5 & 9 & 8 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^2_{эф} = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ [3].

Кластер 4, проекция 3:

$$\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 4 & 10 & 9 & 8 \\ 6 & 4 & 10 & 5 & 7 & 9 & 8 \\ 6 & 5 & 7 & 10 & 9 & 4 & 8 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^3_{эф} = \{8\}$ [3].

Кластер 4, проекция 4:

$$\begin{pmatrix} 8 & 9 & 5 & 6 & 7 & 10 & 4 \\ 9 & 7 & 8 & 5 & 6 & 4 & 10 \\ 9 & 8 & 6 & 7 & 4 & 10 & 5 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M^4_{эф} = \{4, 5, 10\}$ [3].

Кластер 4, проекция 5:

$$\begin{pmatrix} \mathbf{6} & 5 & \mathbf{8} & \mathbf{10} & \mathbf{9} & 7 & \mathbf{4} \\ 7 & 5 & \mathbf{6} & \mathbf{10} & \mathbf{4} & \mathbf{8} & \mathbf{9} \\ \mathbf{4} & \mathbf{9} & \mathbf{10} & 5 & \mathbf{8} & \mathbf{6} & 7 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M_{эф}^5 = \{4, 6, 7, 8, 9, 10\}$ [3].

На основе паретовских множеств четвертый кластер не синтезирован: $M_{4КЛ} = \{4, 5, 7, 8, 9\} \cap \{4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{8\} \cap \{4, 5, 10\} \cap \{4, 6, 7, 8, 9, 10\} = \emptyset$. Следуя методу кластеризации, обращаемся ко вторым рангам.

В первой проекции система 6 доминирует вариант 10. Тогда множество квазиэффективных альтернатив как объединенное множество первого и второго рангов примет вид $M_{кэф}^1 = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ [3].

Во второй проекции примыкаем остаток в виде системы 10, имеем множество квазиэффективных вариантов $M_{кэф}^2 = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Аналогично $M_{кэф}^5 = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ [3].

Проекция 3, ранг 2:

$$\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & \mathbf{4} & 10 & \mathbf{9} \\ 6 & \mathbf{4} & 10 & 5 & 7 & \mathbf{9} \\ 6 & 5 & 7 & 10 & \mathbf{9} & \mathbf{4} \end{pmatrix}.$$

Здесь $M_{2р}^3 = \{4, 9\}$ и $M_{кэф}^3 = \{4, 8, 9\}$ [3].

Проекция 4, ранг 2:

$$\begin{pmatrix} 8 & 9 & \mathbf{6} & 7 \\ 9 & 7 & 8 & \mathbf{6} \\ 9 & 8 & \mathbf{6} & 7 \end{pmatrix}.$$

$M_{2р}^4 = \{6, 7\}$ и $M_{кэф}^4 = \{4, 5, 6, 7, 10\}$ [3].

Имеем четвертый квазикластер: $M_{4КВ} = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{4, 8, 9\} \cap \{4, 5, 6, 7, 10\} \cap \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{4\}$. В итоге кластерная структура частично сформирована, дальнейшие действия ясны.

Завершает систему методов дополнительный *метод совмещения структур* [8]. Классическая формула (1) многопроекционного принятия решений для осуществления стейкхолдерского выбора преобразуется к виду:

$$M_{вп} = \bigcap_{l=1}^L Ml_{опт} \quad (2),$$

где $M_{вп}$ – взаимоприемлемое решение заинтересованных сторон, а $Ml_{опт}$ – их индивидуальные решения.

В многокритериальной постановке стейкхолдеры оперируют ранговыми, а в многопроекционной – кластерными структурами. В качестве индивидуальных решений $Ml_{опт}$ могут выступать прото-, квази- или полные структуры [8]. Приведем примеры реализации данного метода.

Положим, что позиция первого стейкхолдера выражена четырьмя сортированными массивами, где экономические системы построчно упорядочены по мере роста эффективности. Считаем паретовские множества проекций известными [8].

Первая проекция:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 9 & 5 & 1 & 7 & 10 & 3 & 8 & 6 \\ 10 & 6 & 5 & 1 & 2 & 4 & 9 & 3 & 7 & 8 \\ 8 & 6 & 3 & 10 & 2 & 7 & 1 & 4 & 5 & 9 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M1^1_{эф} = \{1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ [8].

Вторая проекция:

$$\begin{pmatrix} 10 & 8 & 1 & 7 & 9 & 3 & 4 & 6 & 5 & 2 \\ 6 & 5 & 2 & 3 & 1 & 7 & 4 & 8 & 9 & 10 \\ 7 & 2 & 4 & 8 & 10 & 1 & 5 & 6 & 9 & 3 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M1^2_{эф} = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10\}$ [8].

Третья проекция:

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 & 7 & 10 & 1 & 5 & 3 & 4 & 9 \\ 7 & 8 & 10 & 6 & 4 & 9 & 3 & 1 & 2 & 5 \\ 10 & 6 & 2 & 7 & 1 & 5 & 3 & 8 & 9 & 4 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M1^3_{эф} = \{3, 4, 5, 9\}$ [8].

Четвертая проекция:

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 & 10 & 1 & 5 & 9 & 3 & 8 & 7 \\ 8 & 6 & 9 & 10 & 4 & 2 & 1 & 7 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 6 & 7 & 9 & 4 & 2 & 8 & 10 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M1^4_{эф} = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\}$ [8].

Синтезируем четырехпроекционное эффективное решение (прото-структуру) первой стороны: $M1_{эф} = \{1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10\} \cap \{3, 4, 5, 9\} \cap \{1, 3, 5, 7, 8, 9\} = \{3, 5, 9\}$.

Второй стейкхолдер задействует три массива. Первая проекция:

$$\begin{pmatrix} 7 & 10 & 1 & 3 & 5 & 8 & 2 & 9 & 4 & 6 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 10 & 4 & 9 & 2 & 5 & 3 \\ 1 & 7 & 9 & 3 & 8 & 6 & 4 & 5 & 2 & 10 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M2^1_{эф} = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10\}$ [8].

Вторая проекция:

$$\begin{pmatrix} 6 & 1 & 8 & 9 & 3 & 2 & 4 & 5 & 7 & 10 \\ 6 & 1 & 7 & 10 & 9 & 3 & 2 & 8 & 5 & 4 \\ 9 & 10 & 5 & 7 & 4 & 3 & 2 & 6 & 8 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M2^2_{эф} = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10\}$ [8].

Третья проекция:

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 9 & 7 & 8 & 4 & 6 & 2 & 5 \\ 9 & 7 & 6 & 4 & 3 & 1 & 8 & 10 & 5 & 2 \\ 10 & 8 & 6 & 7 & 4 & 9 & 1 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Решение: $M2_{эф}^3 = \{2, 5\}$ [8]. Здесь трехпроекционное решение второй стороны: $M2_{эф} = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10\} \cap \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10\} \cap \{2, 5\} = \{2, 5\}$.

Формируем взаимоприемлемое эффективное решение стейкхолдеров – $Mвп_{эф} = \{3, 5, 9\} \cap \{2, 5\} = \{5\}$.

Выводы

Представленная система методов позволит сформировать систему моделей многокритериального и многопроекционного выбора для исследования состояния широкого спектра экономических систем на разных эшелонах управления при решении актуальных задач анализа устойчивости [9], безопасности [10-12], инновационности [13, 14] и эффективности [15] по ретроспективным, текущим либо прогнозным/плановым данным. Она востребована различными заинтересованными сторонами: представителями государственных, региональных и муниципальных структур, собственниками, менеджерами, инвесторами, кредиторами и иными участниками экономических отношений.

© Лапаев Д.Н., 2025

Поступила в редакцию 04.04.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Лапаев Д.Н. Структурно-проекционный подход к исследованию экономических систем // Экономическая безопасность. 2025. Т. 8. № 2. С. 411-430.
- [2] Лапаев Д.Н. Метод многокритериального ранжирования экономических систем // Экономическая безопасность. 2024. Т. 7. № 8. С. 2085-2104.
- [3] Лапаев Д.Н. Метод многопроекционной кластеризации экономических систем // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 9. С. 4813-4826.
- [4] Лапаева О.Н. Многопроекционная оценка состояния промышленных экономических систем: монография. Нижний Новгород: НГТУ, 2018. 371 с.
- [5] Лапаева О.Н. Многопроекционная сравнительная оценка альтернатив в экономике: монография. Нижний Новгород: НГТУ, 2017. 210 с.
- [6] Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике: монография. Нижний Новгород: ВГИПУ, 2010. 362 с.
- [7] Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике: монография. 2-е изд. Нижний Новгород: НГТУ, 2016. 281 с.
- [8] Лапаев Д.Н. Метод совмещения структур для исследования экономических систем заинтересованными сторонами // Креативная экономика. 2024. Т. 18. № 9. С. 2153-2174.

- [9] Лапаев Д.Н., Лапаева О.Н., Поташник Я.С. Многопроекционная оценка устойчивости регионов Сибирского федерального округа // Развитие и безопасность. 2024. № 2. С. 90-99.
- [10] Аленкова И.В., Лапаева О.Н. Безопасность регионов Центрального федерального округа в экономико-инновационном аспекте // Развитие и безопасность. 2023. № 1 (17). С. 74-83.
- [11] Лапаев Д.Н., Лапаева О.Н., Поташник Я.С. Безопасность обрабатывающих производств Владимирской области в экономико-инновационном аспекте // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 8. С. 3005-3018.
- [12] Лапаев Д.Н. Безопасность регионов Приволжского федерального округа в экономико-инновационном аспекте // Экономическая безопасность. 2023. Т. 6. № 1. С. 291-314.
- [13] Инновационное развитие промышленных комплексов в регионе: монография / Г.А. Морозова, В.А. Мальцев, К.В. Мальцев, Д.Н. Лапаев. Нижний Новгород: ВВАГС, 2010. 160 с.
- [14] Инструментарий оценки инновационной деятельности регионов: многокритериальный анализ методом Парето / С.Н. Митяков, Е.С. Митяков, Д.Н. Лапаев, Г.Н. Яковлева // Инновации. 2021. № 2 (268). С. 77-82.
- [15] Управление диверсификацией производства на предприятиях оборонно-промышленного комплекса: монография / Под. ред. А.М. Батьковского. М.: ОнтоПринт, 2021. 344 с.

D.N. Lapaev

SYSTEM OF METHODS OF MULTICRITERIAL AND MULTI-PROJECTION CHOICE IN ECONOMICS

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article presents systematization of methods of multi-criteria and multi-projection selection according to the structural-projection approach. The relationship of seven methods is considered and some typical examples of their implementation are given. The system includes structural methods – the ranking method and the clustering method, which are the main ones and are aimed at identifying the hierarchical structure of the compared systems. The important place is also occupied by the methods of multi-projection optimization, providing decision-making based on a set of projections. There are three of them: the main method of analysis-synthesis and two additional ones – the projection exclusion method and the main projection method. The latter method implements the transition to multi-criteria selection, and its predecessor – the main indicator method – leads to a single-criterion statement. The system is closed by an additional method of combining structures, taking into account the positions of various stakeholders. The presented system of methods will allow to form a system of models of multi-criteria and multi-projection choice for studying the state of a wide range of economic systems based on retrospective, current or forecast/planned data at different levels of economic management when solving urgent problems of analyzing sustainability, security, innovation and efficiency by various interested parties: representatives of state, re-

gional and municipal structures, owners, managers, investors, creditors and other participants in economic relations.

Keywords: economic system; multi-criteria optimization; multi-projection choice; system of methods; ranking method; clustering method; analysis-synthesis method; method of combining structures.

References

- [1] Lapaev D.N. Structural-projection approach to the study of economic systems // *Economic security*. – 2025. – Vol. 8. – No. 2. – P. 2085-2104.
- [2] Lapaev D.N. Method of multi-criteria ranking of economic systems // *Economic security*. – 2024. – Vol. 7. – No. 8. – P. 2085-2104.
- [3] Lapaev D.N. Method of multi-projection clustering of economic systems // *Economy, entrepreneurship and law*. – 2024. – Vol. 14. – No. 9. – P. 4813-4826.
- [4] Lapaeva O.N. Multi-projection assessment of the state of industrial economic systems: monograph. – Nizhny Novgorod: Nizhegorod. state tech. R.E. Alekseev State Technical University, 2018. – 371 p.
- [5] Lapaeva O.N. Multi-projective comparative assessment of alternatives in economics: monograph. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod. R.E. Alekseev State Technical University, 2017. – 210 p.
- [6] Lapaev D.N. Multi-criteria decision-making in economics: monograph. – Nizhny Novgorod: Volzh. State Eng. and Pedagogical University, 2010. – 362 p.
- [7] Lapaev D.N. Multi-criteria decision-making in economics: monograph. 2nd ed. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod. R.E. Alekseev State Technical University, 2016. – 281 p.
- [8] Lapaev D.N. Method of combining structures for studying economic systems by stakeholders // *Creative Economy*. – 2024. – Vol. 18. – No. 9. – P. 2153-2174.
- [9] Lapaev D.N., Lapaeva O.N., Potashnik Ya.S. Multi-projection assessment of the sustainability of regions of the Siberian Federal District // *Development and Security*. – 2024. – No. 2. – P. 90-99.
- [10] Alenkova I.V., Lapaeva O.N. Security of regions of the Central Federal District in the economic and innovative aspect // *Development and Security*. – 2023. – No. 1 (17). – P. 74-83.
- [11] Lapaev D.N., Lapaeva O.N., Potashnik Ya.S. Safety of manufacturing industries in the Vladimir region in the economic and innovative aspect // *Economy, entrepreneurship and law*. – 2023. – Vol. 13. – No. 8. – P. 3005-3018.
- [12] Lapaev D.N. Safety of regions of the Volga Federal District in the economic and innovative aspect // *Economic security*. – 2023. – Vol. 6. – No. 1. – P. 291-314.
- [13] Innovative development of industrial complexes in the region: monograph / G.A. Morozova, V.A. Maltsev, K.V. Maltsev, D.N. Lapaev. – Nizhny Novgorod: Volga-Vyatka Academy of State Service, 2010. – 160 p.
- [14] Instrumentation for assessing regional innovation activities: multi-criteria analysis using the Pareto method / S.N. Mityakov, E.S. Mityakov, D.N. Lapaev, G.N. Yakovleva // *Innovations*. – 2021. – No. 2 (268). – P. 77-82.
- [15] Managing production diversification at defense industry enterprises: monograph / Ed. A.M. Batkovsky. – M.: OntoPrint, 2021. – 344 p.

ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 338.2

EDN PTBFRQ

Н.М. Тюкавкин

К ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА РОССИИ

Самарский национальный исследовательский университет
им. акад. С.П. Королева
Самара, Россия

Исследуются вопросы формирования, укрепления и развития технологического суверенитета России на современном этапе, обоснования необходимости реализации политики технологической независимости государства. Показано, что технологический суверенитет отражает степень независимости государства от внешнего влияния других стран, в первую очередь, на инновационную деятельность и промышленный сектор, в связи с тем, что они составляют экономическую мощь и инновационный потенциал государства. Представлены технологические приоритеты государства, предложены условия и содержание для достижения требуемого уровня технологического суверенитета, представляющие технологическую независимость государства, отражающую возможность государства осуществлять экономическую деятельность на собственной технологической основе и собственной базе и развиваться по собственным направлениям и программам, необходимым обществу. Показано, что основой современного развития промышленного сектора выступает создание критических и сквозных технологий как технологий перспективного, опережающего развития, представляющих формирование «облика рынков будущего», основных потребительских предпочтений потребителей.

Ключевые слова: промышленный сектор государства; технологический суверенитет; укрепление; концепция; инновационная деятельность; импортозамещение; опережающее развитие; сквозные и критические технологии; самообеспеченность и самодостаточность.

Введение. Тренды развития промышленного сектора на современном этапе направлены на формирование опережающего развития инновационной системы, интеллектуальной собственности и цифровизации отечественной экономики, вызванные необходимостью противостояния экономическим санкциям, введенным против России, обеспечение беспере-

бойного функционирования ее внутреннего рынка. В данных условиях особое значение имеет технологический суверенитет (ТС) государства как средство устойчивого развития промышленного сектора.

Исследование вопросов развития ТС представляется важным, особенно на современном этапе, когда России необходимо формировать собственную политику импортонезависимости. ТС играет важную роль в современной экономике, влияя на все реализуемые процессы. Государству необходимо иметь запас прочности, чтобы уйти от влияния других государств, навязывания их мнения на национальную политику и экономику РФ. Помимо этого, имеющийся ТС государства необходимо постоянно наращивать и укреплять, так как он обеспечивает различные направления экономической безопасности государства. В связи с переходом России на инновационный путь развития и принятия доктрины цифровизации, вопросы укрепления ТС кратно возрастают.

Технологический суверенитет (ТС) отражает способность государства самостоятельно обеспечивать свои потребности собственной, технологически независимой от других стран требующейся продукцией (услугами). Термин ТС не является новым для России. Он появился в связи с провозглашением стратегии индустриализации государства в 2025 г. Индустриализация же была не только провозглашена, но и реализована в годы первых пятилеток за счет разработки стратегии ТС в советский период. Причем России удалось укрепить свой ТС и обеспечить приоритет на мировой арене в машиностроении, военном деле и электроэнергетике. Лозунгом того времени явилась программа под названием «Догнать и перегнать».

В зарубежных исследованиях термин «ТС» в деятельности государства и субъектов хозяйствования различными авторами определяется по-разному, но в научных работах, в основном представлено три точки зрения на данное понятие. Первая раскрывает данную категорию в качестве самоизоляции, замкнутости государства, отсутствия внешних экономических связей, негативно влияющих на национальную экономику. Вторая точка зрения противоположна первой и трактует ТС в контексте развития промышленного сектора (в основном, в менее развитых странах) для повышения своей конкурентоспособности. В данном случае ТС выступает стимулом для развития национальной экономики. Третья точка зрения на ТС отражает умеренную позицию в политике различных государств и национальную независимость по ключевым отраслям промышленного сектора.

В России вопросы ТС появились в связи с присоединением Крыма и проведением специальной военной операции, когда недружественные страны предприняли попытку ликвидировать Россию экономическим путем. В связи с этим был разработан ряд документов и актов государственного управления, в которых ТС представлен способностью государства самостоятельно обеспечивать национальные потребности собственной, технологически независимой от других стран продукцией [1].

Сущность ТС определяется в достижении уровня независимости государства в экономической сфере, в обладании современными технологиями, обеспечении реализации национальных интересов страны. Взгляды ученых и исследователей на определение и сущность ТС сведены в табл. 1.

Таблица 1.

Различные трактовки сущности и понятия ТС

Авторы	Определение
Дж. Эдлер	«ТС представляет, с одной стороны, обладание страной технологиями, являющимися критически важными для экономики данной страны, ее конкурентоспособности, а также возможности реализации стратегий развития, а с другой – осуществление независимого контроля за используемыми решениями в сфере критической инфраструктуры» [2]
Ф. Креспи	«ТС не только подразумевает технологическую самостоятельность, а заключается в максимальной автономии в отношении базовых технологий и обеспечении минимального уровня зависимости от других стран в данной сфере» [3]
П. Грант	«ТС представляет собой способность и свободу выбора по созданию, имитации, приобретению, использованию и развитию в коммерческих целях инновационных технологий, требуемых для производства промышленных новшеств» [4]
488-ФЗ «О промышленной политике»	«ТС – это комплекс мероприятий, направленных на формирование, развитие и удержание в России технологического, финансового, материального и кадрового потенциала, направленного на инновационное развитие российской промышленности» [5]
А.А. Кокошин	«ТС – это основанное на собственных технологиях или технике взаимовыгодное взаимодействие с компаниями дружественных или нейтральных государств» [6]
Д.Н. Песков	«ТС – это не изоляция, а сильная переговорная позиция при построении альянсов с другими государствами. У нас или есть обменный фонд, или его нет... будущее – это зеркальные сделки» [7]
А. Неклюдов и И. Лившиц	«ТС – это устойчивое состояние реализации информационных технологий, которое возможно на основе компонентов, производимых в пределах юрисдикции РФ и имеющих на них исключительные права собственности» [8]
А.А. Афанасьев	«ТС представляет достигнутый уровень независимости государства в сфере науки, техники и технологий, для обеспечивается планомерной реализации национальных технологических интересов с учетом имеющихся и потенциальных угроз» [9]

Источник: [10]

Перспективным документом, «представляющим государственную политику в секторе технологий и инноваций в промышленности России, выступает «Концепция технологического развития на период до 2030 года», в которой определены цели, принципы и вызовы технологического развития государства» [10].

В Концепции «представлено определение ТС, в котором отражено наличие в государстве собственных сквозных и критических технологий и продукции, обеспечивающих устойчивое развитие государства, достижение национальных целей и реализацию национальных интересов» [10].

Целью статьи является обоснование и развитие основных положений формирования и развития ТС РФ на современном этапе.

Основная часть. В настоящее время, «обеспечение ТС РФ, с опорой на международное научно-техническое сотрудничество со странами-партнерами, организовано в двух основных формах:

- НИОКР и внедрение сквозных и критических технологий, согласно установленному их перечню;
- осуществление производства высокотехнологичной продукции, основанного на данных технологиях» [11].

С учетом того, что в течение последних 25 лет в РФ не уделялось особого внимания развитию ТС, в ключевых проектах инновационного и прорывного развития оказалось много зарубежных представителей, причем с существенной долей собственности. Их присутствие можно объяснить тем, что, начиная с 1990-х гг., осуществление данных проектов основывалось на импортных технологиях при отсутствии отечественных (проще было закупить за рубежом, чем разрабатывать собственные аналоги).

Далее присутствие зарубежных участников начало прослеживаться и в мегапроектах, являющихся особо значимыми для государства, в связи с их масштабностью, что вызвало озабоченность государства и фокусировку его политики по формированию технологических приоритетов государства, на обеспечении национального контроля проектов сквозных и критических технологий собственного производства, представленных двумя типами (рис. 1). Приведенные «мегапроекты» отражают проекты «критических технологий», предназначенные для ускоренного развития российской промышленности и выполнения важнейших производственных задач по созданию особо значимых видов инновационной продукции: технологии в секторе беспилотных авиационных систем, станкостроения, микроэлектроники, фармацевтики и медицинской техники, химии, биотехнологии и пр.

Технологические проекты прорывных технологий определяют облик отечественного производства в ближайших и долгосрочных периодах, а в некоторых сферах и на десятилетия: технологии искусственного интеллекта; роботизации, машинного обучения, нейросети, технологии накоп-

ления энергии, космические технологии и пр., представляющие проекты «сквозных технологий» [12].

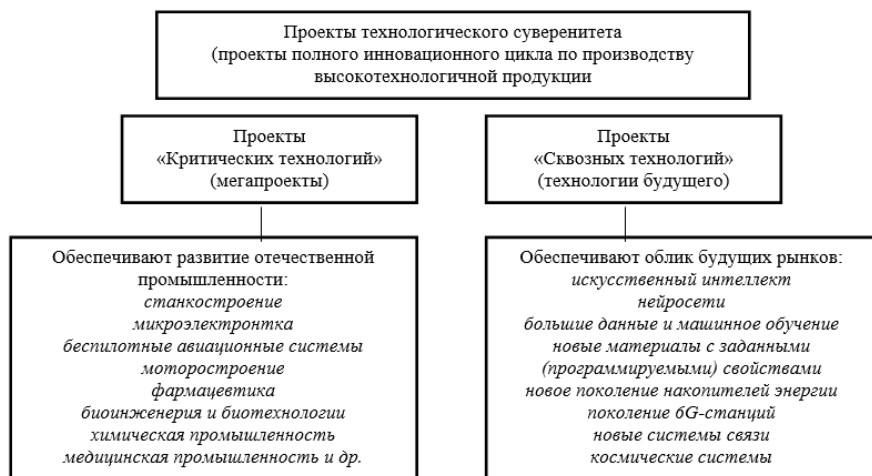


Рис. 1. Проекты технологического суверенитета

Источник: [11]

После событий 2022 г. в РФ было принято решение об исключении иностранных участников из мегапроектов и передаче собственности данных участников отечественным представителям. Примерами данных проектов в Самарской области являются: ПАО «АвтоВаз» и ПАО «Электроцит», в которых иностранное участие составляло около 100 %, АО «Балтика» и ряд других стратегически важных предприятий. Отметим, что не из всех проектов иностранные участники вышли беспрепятственно, в некоторых случаях пришлось выкупать права собственности, но данные мероприятия по передаче активов отечественным предприятиям и в управление государственных структур значительно повысили ТС промышленного сектора региона.

Развитие ТС, представляющего технологическую независимость государства от импортных технологий и продукции, в первую очередь, базируется на инновационно-ориентированном росте российской экономики, обеспечении устойчивого развития инноваций промышленного сектора, создания независимой от иностранных участников собственной научной и технологической базы и базы НИОКР. Основные индикаторы Концепции развития ТС, «отражающие достижение ее целей к 2030 году (по отношению к 2023 году), представлены следующими показателями:

– увеличение числа предприятий обрабатывающей промышленности, применяющих технологические инновации, в 1,6 раза;

- рост внутренних затрат на НИОКР, не менее чем на 45 %;
- повышение уровня инновационной активности в промышленности в 2,3 раза и затрат на осуществление данной цели – в 1,5 раза;
- рост объемов инновационной продукции (услуг) в 1,9 раза;
- увеличение количества патентных заявок – в 2,4 раза» [12].

Основными механизмами достижения данных целей выступают:

- разработка сквозных технологических приоритетов для секторов экономики, науки и образования;
- сосредоточение усилий на собственных линиях производства технологий и продукции;
- основной акцент на формирование новых организационных форм взаимодействия науки и бизнеса, инновационной инфраструктуры и кадров.

В целях реализации Концепции ТС автором предложен ряд мероприятий, направленных на совершенствование отечественной научно-технологической базы:

- формирование отечественных технологических платформ в промышленности;
- строительство высокотехнологичных промышленных предприятий;
- развитие собственных научно-исследовательских проектов на отечественной базе НИОКР в сфере образования;
- государственная поддержка малого и среднего бизнеса в сфере инноваций;
- дальнейшее развитие отечественных цифровых технологий.

Утрата традиционных связей хозяйствующих субъектов, запрет и ограничение присутствия РФ в международных инновационных проектах, представляют реальные угрозы ТС РФ. В связи с этим, требуется осуществление системы противодействия угрозам:

- нейтрализация санкционных ограничений за счет качественной организации политики и процессов импортозамещения;
- ликвидация и купирование угроз, связанных с уходом с российского рынка зарубежных компаний;
- повышение значимости интеллектуальной собственности;
- организация политики самообеспеченности промышленных предприятий отечественным сырьем и комплектующими [13].

Автором рассмотрены условия и факторы развития ТС на современном этапе хозяйствования на основе повышения инновационной активности промышленного сектора (табл. 2).

Таблица 2.

**Условия и факторы развития ТС на современном этапе хозяйствования
на основе повышения инновационной активности промышленного сектора**

Условия	Содержание
Масштабность мировых деструктивных процессов	Необходимость решения данной проблемы определяется следующими положениями: – на 01.08.2022 вследствие введенных санкций около 3000 зарубежных компаний покинули РФ [13]; – в 2022 г. был разработан и введен в действие порядок сделок по передаче прав владения собственностью иностранными компаниями в РФ [14]; – в 2022 г. базе ГИСП сформирована онлайн-платформа для подбора аналогов санкционной продукции в целях организации политики импортозамещения [14]; – начиная с 2021 г., легализован параллельный импорт, в целях импортозамещения санкционной продукции
Политика локализации отечественного производства	В целях ускорения процессов импортозамещения требуется локализация отечественных производств, осуществляющих замещение по выпуску импортной продукции. По оценкам на 2022 г., требовалось заместить до 80 % критического импорта [15]
Политика государственного протекционизма	В санкционных условиях для отечественных предприятий требуется поддержка государством отечественных НИОКР и переориентация отечественных производителей на российские научные исследования [15]
Организация промышленной политики в новых условиях	Промышленная политика должна взаимоувязать все виды экономической деятельности и сформировать Стратегию и единый план развития инновационной деятельности промышленного комплекса, в целях обеспечения ТС
Автономность функционирования отечественной сферы НИОКР	Автономность отечественной сферы НИОКР представляет решение следующих задач: – повышение независимости от иностранных участников ведущих секторов жизнеобеспечения государства; – разработка дополнительных мероприятий по восстановлению и развитию инновационной структуры российской экономики в современных условиях

Источник: [16]

ТС не представляет технологическую и экономическую международную изоляцию государства. По-прежнему основным фактором для международного технологического сотрудничества выступает надежность партнерских связей в части инновационной деятельности. Автором актуализированы потенциальные векторы инновационной политики государства, в целях укрепления ТС:

– развитие сектора сквозных и критических технологий – в 2022 г., на данные цели было выделено 464 млрд руб. [17];

– формирование «магистральных инновационных направлений», отражающих контур будущего технологического уклада России;

– практическое использование перспективных инновационных проектов-маяков, являющихся дорожной картой интеграции наиболее эффективных проектов в единый сквозной цикл развития инноваций. В 2023 г. инвестирование в проекты составило более 140 млрд руб. [18];

– реализация масштабных проектов Национальной технологической инициативы в секторе инновационной деятельности.

Вывод. Категория «ТС» в контексте развития инноваций в настоящее время представляет еще не полную готовность отечественных промышленных предприятий к ее совершенствованию, что требует разработки новых проектов по управления данной деятельностью, а также прогнозного принятия решений с использованием латентных резервов цифровизации.

Новые научные результаты, полученные в исследовании:

1. Выявлена сущность ТС, определяемая достижением уровня независимости государства в экономической сфере, представленная различными учеными.

2. Определены приоритеты государства в секторе контроля над созданием сквозных и критических технологий, представленных в двух типах проектов развития технологий.

3. Предложены мероприятия, направленные на совершенствование отечественной научно-технологической базы промышленных предприятий.

4. Раскрыты условия и факторы развития ТС на современном этапе хозяйствования на основе повышения инновационной активности промышленного сектора.

5. Актуализированы потенциальные векторы инновационной политики государства в целях укрепления ТС.

© Тюкавкин Н.М., 2025

Поступила в редакцию 20.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Распоряжение Президента РФ от 20.06.1992 № 385 – рп. «Вопросы Информационно-аналитического центра администрации Президента РФ». <https://base.garant.ru/6311792/>
- [2] Edler J., Blind K., Frietsch R., Kimpeler S., Kroll H., Lerch Ch., Reiss T., Roth F., Schubert T., Schuler J., Walz R. Technologiesouveränität. Von der Forderung zum Konzept. Karlsruhe: Verlag, 2020. 32 S. [https:// doi.org/10.24406/publica-fhg-300301](https://doi.org/10.24406/publica-fhg-300301)
- [3] Crespi F., Caravella S., Menghini M., Salvatori C. European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy // Intereconomics. 2021. № 6. P. 348-354. [https://doi.org/ 10.1007/s10272-021-1013-6](https://doi.org/10.1007/s10272-021-1013-6)

-
- [4] Paul Grant (1983) Technological sovereignty: forgotten factor in the 'hi-tech' raz-zamatazz, Prometheus, 1:2, P. 239-270.
- [5] Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 № 488-ФЗ (последняя редакция) Принят Государственной Думой 16.12.2014. <https://base.garant.ru/6311792/>
- [6] Кокошин А.А. Национальные интересы, реальный суверенитет и национальная безопасность // Вопросы философии. 2015. № 10. С. 5-19.
- [7] Песков Д.Н. Почему для России важен технологический суверенитет // РБК. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207> (дата обращения: 09.02.2023).
- [8] Неклюдов А., Лившиц И. Импортзамещение или технологический суверенитет? // Краснодарская Краевая Универсальная Научная Библиотека им. А. С. Пушкина. 2016.
- [9] Афанасьев А.А. Технологический суверенитет как научная категория в системе современного знания // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12. № 9. С. 2377-2394.
- [10] Анисимова В.Ю. Импортотопережение инноваций как фактор укрепления технологического суверенитета государства // Петербургский экономический журнал. 2024. № 4. С. 6-15.
- [11] Концепция технологического развития на период до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-Р. <https://base.garant.ru/6311792/>
- [12] Шушунова Т.Н., Ситников Е.В. Трансформация отечественной экономической модели в целях обеспечения технологического суверенитета // Экономическая безопасность. 2023. № 3. С.36-42.
- [13] Бабурина О.Н., Гуриева Л.К. Научно-технологический императив конкурентоспособности России в условиях концептуализации четвертой промышленной революции (Industrie 4.0) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019. Т. 15. Вып. 3. С. 396-416.
- [14] Егерев С.В. Страны глобального мира в поисках технологической самодостаточности // Материалы Международной конференции Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, посвященной 90-летию Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. М.: ИИЕТ, 2022. С. 237-239.
- [15] Ковалев С.Г. Парадигма миропорядка и суверенной геостратегии России // Философия хозяйства. 2019. № 4. С. 71-83.
- [16] Анисимова В.Ю. Основные тренды опережающего научно-технологического развития промышленности России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2024. Т. 15. № 3. С. 69-86.
- [17] Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К., Сасаев Н.И. Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики // Управленческое консультирование. 2022. № 9. С. 57-67. [https:// doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67](https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67)
- [18] Отчет Председателя Правительства РФ Мишустина М.В. в Государственной Думе о работе правительства в 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://duma.gov.ru/multimedia/photo/101615>

N.M. Tyukavkin

ON THE ISSUES OF DEVELOPING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF THE INDUSTRIAL SECTOR OF RUSSIA

Samara National Research University n.a. acad. S.P. Korolev
Samara, Russia

Abstract. The article examines the issues of formation, strengthening and development of technological sovereignty (TS) of Russia at the present stage, substantiation of the need to implement the policy of technological independence of the state. It is shown that TS reflects the degree of independence of the state from the external influence of other countries, primarily on innovation activities and the industrial sector, due to the fact that they constitute the economic power and innovation potential of the state. The technological priorities of the state are presented, the conditions and content for achieving the required level of TS are proposed, representing the technological independence of the state, reflecting the ability of the state to carry out economic activity on its own technological basis and its own base and to develop in its own directions and programs necessary for society. It is shown that the basis for the modern development of the industrial sector is the creation of critical and end-to-end technologies, as technologies of promising, advanced development, representing the formation of the «image of the markets of the future», the main consumer preferences of consumers.

Keywords: industrial sector of the state; technological sovereignty; strengthening; concept; innovative activity; import substitution; advanced development; cross-cutting and critical technologies; self-sufficiency and self-sufficiency.

References

- [1] Order of the President of the Russian Federation of June 20, 1992 No. 385 - rp. "Questions of the Information and Analytical Center of the Administration of the President of the Russian Federation". [Electronic resource]. Available at: <https://base.garant.ru/6311792/>
- [2] Edler, J., Blind, K., Frietsch, R., Kimpeler, S., Kroll, H., Lerch, Ch., Reiss, T., Roth, F., Schubert, T., Schuler, J., Walz, R. (2020). Technology review. From the concept. Karlsruhe: Verlag. [Electronic resource]. Available at: <https://doi.org/10.24406/publica-fhg-300301>
- [3] Crespi, F., Caravella, S., Menghini, M., Salvatori, C. (2021). [European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy]. No. 6. pp. 348-354. [Electronic resource]. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10272-021-1013-6>
- [4] Paul, Grant. (1983). Technological sovereignty: a forgotten factor in the 'hi-tech' razzamatazz. Prometheus. pp. 239-270.

-
- [5] Federal Law "On Industrial Policy in the Russian Federation" dated 31.12.2014 N 488-FZ (latest revision) Adopted by the State Duma on 16.12. 2014. [Electronic resource]. Available at: <https://base.garant.ru/6311792/>
- [6] Kokoshin, A.A. (2015). [National Interests, Real Sovereignty and National Security]. *Voprosy filosofii* [Questions of Philosophy]. No. 10. pp. 5-19. (In Russ).
- [7] Peskov, D.N. Why Technological Sovereignty is Important for Russia // RBC. [Electronic resource]. Available at: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207>
- [8] Neklyudov, A., Livshits, I. (2016). [Import substitution or technological sovereignty?]. *Krasnodarskaja Kraevaja Universal'naja Nauchnaja Biblioteka im. A. S. Pushkina* [Krasnodar Regional Universal Scientific Library named after A.S. Pushkin]. (In Russ).
- [9] Afanasyev, A.A. (2022). [Technological sovereignty as a scientific category in the system of modern knowledge]. *Jekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Economy, entrepreneurship and law]. Vol. 12. No. 9. pp. 2377-2394. (In Russ).
- [10] Anisimov, V.Yu. (2024). [Import outpacing innovations as a factor in strengthening the technological sovereignty of the state]. *Peterburgskij jekonomicheskij zhurnal* [Petersburg Economic Journal]. No. 4. pp. 6-15. (In Russ).
- [11] The concept of technological development for the period up to 2030. Approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated May 20, 2023 No. 1315-R. [Electronic resource]. Available at: <https://base.garant.ru/6311792/>
- [12] Shushunova, T.N., Sitnikov, E.V. (2023). [Transformation of the domestic economic model in order to ensure technological sovereignty]. *Jekonomicheskaja bezopasnost'* [Economic security]. No. 3. pp. 36-42. (In Russ).
- [13] Baburina, O.N., Gurieva, L.K. (2019). [Scientific and technological imperative of Russia's competitiveness in the context of conceptualization of the fourth industrial revolution]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. Vol. 15. pp. 396-416. (In Russ).
- [14] Egerev, S.V. (2022). [Countries of the global world in search of technological self-sufficiency]. M.: *Izd-vo In-ta istorii estestvoznaniya i tehniki im. S. I. Vavilova RAN* [Moscow: Publishing house of the S. I. Vavilov Institute of the History of Natural Science and Technology of the Russian Academy of Sciences]. pp. 237-239. (In Russ).
- [15] Kovalev, S.G. (2019). [Paradigm of the world order and sovereign geostrategy of Russia]. *Filosofija hozjajstva* [Philosophy of Economy]. No. 4. pp. 71-83. (In Russ).
- [16] Anisimova, V.Yu. (2024). [Main trends of advanced scientific and technological development of Russian industry]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Jekonomika i upravlenie* [Bulletin of Samara University. Economics and Management]. V. 15. No. 3. pp. 69-86. (In Russ).
- [17] Quint, V.L., Novikova, I.V., Alimuradov, M.K., Sasaev, N.I. (2022). [Strategizing the technological sovereignty of the national economy]. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie* [Management consulting]. 2022. No. 9. pp. 57-67. (In Russ).
- [18] Report of the Chairman of the Government of the Russian Federation M.V. Mishustin to the State Duma on the work of the government in 2023. [Electronic resource]. Available at: <http://duma.gov.ru/multimedia/photo/101615>

УДК 338.1

EDN WGOXHS

Н.В. Виноградов, Е.П. Гарина, В.П. Кузнецов**ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА:
МЕХАНИЗМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА**

Нижегородский государственный педагогический университет
им. Козьмы Минина
Нижний Новгород, Россия

Выявлены основные особенности современного состояния предприятий промышленного комплекса, выделяются ключевые проблемы текущего функционирования, а также обозначается критическая необходимость в формировании механизма экономической устойчивости. Исследование проведено на примере значимой составляющей промышленного комплекса – ОПК, предприятия и компании которого занимают лидирующие позиции как в технологическом промышленном развитии, так и в обеспечении национальной безопасности и устойчивости страны. Сопоставлены институциональный подход, подход индустриального развития, подход системной динамики с позиции создания благоприятных условий для роста и развития промышленного комплекса; систематизированы механизмы, методы анализа и решения проблем развития промышленного комплекса, что позволило определить значимость государственного участия. Систематизированы действующие инструменты государственной поддержки развития промышленного комплекса; выделены элементы механизма повышения эффективности государственной поддержки и усиления экономической устойчивости промышленного комплекса.

Ключевые слова: промышленный комплекс; экономическая устойчивость; государственная поддержка; эффективность; развитие.

Введение. На современном этапе государственная политика направлена на динамичное развитие в долгосрочной перспективе научно-технического, производственно-технологического, кадрового и интеллектуального потенциала, а также усиления конкурентных преимуществ оборонно-промышленного-комплекса Российской Федерации, что определяет необходимость оценки текущего состояния предприятий промышленного комплекса, выделяются ключевые проблемы текущего функционирования, а также обозначается критическая необходимость в формировании механизма экономической устойчивости на примере оборонно-промышленного комплекса (ОПК) как одного из факторов, обеспечивающего национальную безопасность и стабильность экономики страны. В контексте прове-

денного исследования рассмотрены основные компоненты государственной программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса», в которой обозначены ключевые цели и задачи стимулирования промышленной деятельности и государственной поддержки предприятий ОПК, а также определены ключевые перспективы его развития. Внимание уделено обзору современных тенденций в области промышленного производства; систематизированы действующие инструменты государственной поддержки развития промышленного комплекса; выделены элементы механизма повышения эффективности государственной поддержки и усиления экономической устойчивости промышленного комплекса.

Материалы и методы. Сопоставление позиций ученых, посвященных развитию промышленного комплекса, позволило выделить спектр взглядов и подходов. По мнению представителей институциональной школы Д. Норта [1] и Д. Аджемоглу [2], значимая роль в обеспечении развития промышленности, достижения и поддержания экономической устойчивости отведена сформированному пулу институтов, институциональному развитию. Соответственно, эффективное развитие возможно через эффективные институты, обеспечивающие защиту прав собственности, справедливую конкуренцию и минимальные барьеры для входа на рынок. Подход индустриальной политики, получившей распространение в XXI в., акцентирует внимание на активной роли государства в развитии промышленного комплекса через целенаправленные меры поддержки и регулирования. По мнению Х.-Дж. Чанга [3] и М. Маццукато [4], государство, направляя ресурсы (субсидии, налоговые льготы, инфраструктурные инвестиции) на стратегически важные отрасли и проводя активную государственную политику, для достижения экономической устойчивости и конкурентоспособности фокусируется на важности инноваций и технологического прогресса. Третий – подход системной динамики – изучает промышленный комплекс с позиции сложной, динамичной системы, где взаимодействие различных элементов влияет на общую устойчивость и эффективность. Дж. Стерман [5] уделяет внимание взаимодействию компонентов внутри системы, делая акцент на необходимости достижения баланса между базовыми компонентами системы: производство, потребление, инновации и государственная поддержка. Подходы подчеркивают важность технологических новаций, необходимость создания благоприятных условий для роста и развития промышленности, предлагают методы анализа и решения проблем развития промышленного комплекса; все они сходятся на значимости государственного участия обеспечении условий его экономического развития.

Ученые внесли важный вклад в понимание механизмов экономической устойчивости развития промышленного комплекса, предлагая разные подходы и методы решения проблемы исследования (табл. 1) [1-7].

Таблица 1.

**Сравнение механизмов и методов достижения экономической устойчивости
развития промышленного комплекса**

Авторы	Механизм достижения	Методы
Дуглас Норт	Создание и поддержание эффективных институтов	Институциональный анализ
Ха-Джун Чанг	Активная индустриальная политика	Анализ государственной политики
Джозеф Шумпетер	Стимулирование инноваций и предпринимательства	Сравнительный анализ
Мариана Маццукато	Государственные инвестиции и поддержка инноваций	Анализ государственной роли в инновационном процессе
Джей Форрестер	Системная динамика	Компьютерное моделирование и симуляция сложных систем

Источник: составлено авторами

В российской практике в контексте сопоставляемых решений:

– большое внимание уделяется созданию и совершенствованию институтов и правовых норм, корпоративному законодательству, защите конкуренции;

– государственная поддержка активной индустриальной политики представлена программой импортозамещения; практикой формирования специальных экономических зон (СЭЗ) и др.;

– поддержка инновационного промышленного развития реализуется посредством развития форм содействия: создание фонда содействия инновациям (ФСИ), технопарков и инкубаторов и другое; разработка федеральной целевой программы «Исследования и разработки»; национальной технологической инициативы (НТИ).

– компьютерное моделирование и симуляция для анализа и прогнозирования поведения сложных систем, к которым относится и промышленный комплекс, осуществляется при моделировании макроэкономической ситуации и прогнозировании спроса и предложения.

По сути, применение совокупности механизмов и методов для достижения экономической устойчивости развития промышленного комплекса очевидно, но результаты определяются не только инструментарием, но и исходными предпосылками. Поэтому необходимо оценить текущее состояние промышленного комплекса, его ресурсное обеспечение при прогнозировании дальнейшего развития.

Методология исследования. Промышленный комплекс РФ достаточно значителен и разнообразен, поэтому существует необходимость сосредоточиться на одной из его составляющих. Рассмотрим оборонно-промышленный комплекс, предприятия и организации которого занимаются разработкой, производством и ремонтом вооружения, военной техники и других средств обороны, тем самым определяя значимую роль в обеспечении национальной безопасности и формировании ВВП страны.

Оборонно-промышленный комплекс – это структура отраслей, предприятий и компаний, имеющих особую значимость для реального сектора экономики, призванных обеспечивать и удовлетворять военные потребности страны [8, с. 5]. На сегодняшний день отечественный оборонный комплекс является вторым по масштабам и объему комплекса оборонных производств, в связи с чем, можно утверждать, что Россия выступает мировым технологическим лидером в оборонном комплексе, при этом сохраняя лидирующую позицию в рейтинге экспортного вооружения (рис. 1).

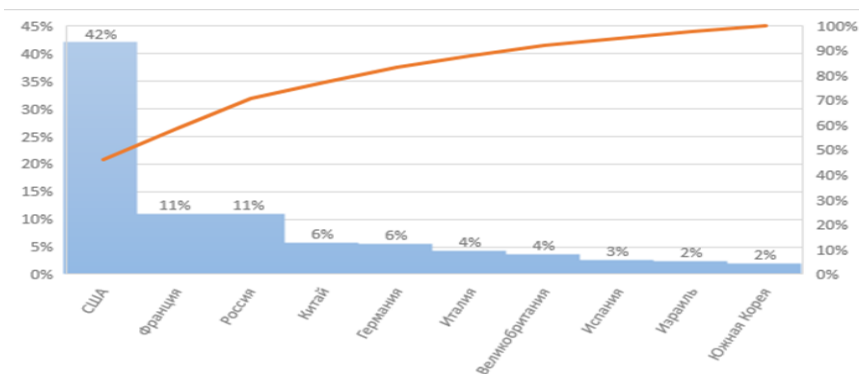


Рис. 1. Ключевые экспортеры основных видов вооружений в 2023 г.

Источник: систематизировано авторами по данным ежегодника SIPRI [9]

ОПК играет особую роль в обеспечении национальной безопасности и устойчивости страны, в первую очередь, поскольку промышленные предприятия данной отрасли своевременно обеспечивают страну необходимым вооружением и специальной техникой, что является критическим важным при рассмотрении вопросов защиты населения от внешних угроз и поддержки отечественного суверенитета [10, с. 223]. Во-вторых, оборонно-промышленный комплекс обеспечивает экономическую независимость страны, что также является необходимым условием обеспечения устойчивой безопасности государства. Обеспечение экономической независимости и развитие оборонно-промышленного комплекса предполагает сокращение зависимости от импорта военной техники и технологий, что особенно важно для достижения автономности в основных секторах, а также сохранения конкурентоспособности.

Необходимость систематического обновления оборонно-промышленного комплекса стимулирует популяризацию научных исследований и разработок, что повышает инновационный потенциал государства, побуждает к созданию новых технологий, применяемых не только в военном деле, но и в гражданском обществе. При этом стоит отметить, что развитие ОПК на современном этапе позволяет государству наращивать

вооруженные обороты экспорта, что, в свою очередь, позволяет получать внушительные доходы в бюджет, тем самым укрепляя международные позиции страны. Помимо ключевых факторов, отождествляющих значимость оборонно-промышленного комплекса для страны, важно отметить и социально-экономическую составляющую, в том числе, формирование фонда занятости, поскольку именно предприятия ОПК являются одними из основных источников предоставления рабочих мест, что, в свою очередь, обеспечивает экономическую стабильность регионов и повышает общий уровень жизни населения [11, с. 406]. Поддержание социальной стабильности является важной государственной задачей, в связи с чем оборонно-промышленный комплекс позволяет обеспечивать финансирование социальных программ и развивать общественную инфраструктуру в регионах.

В сложившихся условиях нестабильности внешних факторов и конфликтов вопросы развития оборонно-промышленного комплекса являются первоочередными к рассмотрению при планировании внешней политики в рамках поддержки интересов России на международной арене. В текущих условиях современное состояние оборонно-промышленного комплекса отождествляется некоторой неоднородностью, что связано с факторами глобальных политических и экономических условий, в том числе технологических коррективов. К положительным аспектам можно отнести то, что в условиях внешних и внутренних вызовов оборонно-промышленный комплекс активно ориентируется на вектор технологических инноваций, внедряя в свою деятельность новейшие технологии, в том числе базирующихся на искусственном интеллекте беспилотных систем и аддитивных новшеств. Данные новшества позволяют создавать более эффективные и современные вооружения, что положительно сказывается на стратегических результатах. В условиях глобализации, предприятия ОПК становятся все более интернациональными, укрепляя активное сотрудничество между дружественными странами в области будущих инновационных разработок и производства вооруженной техники, что, в свою очередь, предполагает увеличение количества совместных проектов и программ. Реагируя на возможные угрозы и внеплановые ситуации, государственная политика направлена на увеличение бюджета в сфере создания новых технологий и модернизацию действующих систем, что также с положительной стороны отражает будущую перспективу развития ОПК в России. К числу ярко выраженных проблем текущего состояния оборонно-промышленного комплекса относятся, в первую очередь, недостаточное финансирование. Несмотря на общее увеличение бюджетных ассигнований на развитие оборонно-промышленного комплекса РФ, существует проблема недостаточного финансирования отечественных предприятий ОПК, особенно в условиях экономической нестабильности. Во-вторых, на сегодняшний день имеется проблема кадрового дефицита, выраженная в нехватке высококвалифицированных кадров в области разработок новейших технологий и

инженерии, что является замедляющим фактором развития предприятий оборонно-промышленного комплекса [12-13]. Также к общему числу слабых сторон стоит относить экологические вопросы, требующие повышенного внимания к экологическим последствиям от осуществления производственной деятельности оборонно-промышленного комплекса.

Определяя ряд перспективных направлений развития оборонно-промышленного комплекса на современном этапе важно отметить ряд ключевых векторов, а именно: внедрение инноваций и ускорение этапа цифровизации, обеспечение устойчивого развития на основе внедрения и использования экологически чистых технологий, повышенное внимание международному сотрудничеству, а также усиление внимания вопросам развития киберзащиты. На современном этапе цифровой трансформации внедрение инновационных технологий особенно актуально, при этом с уверенностью можно утверждать, что приоритетность данного вопроса сохранится на долгосрочный период, в связи с чем оборонно-промышленный комплекс продолжит уверенное внедрение цифровых технологий и новшеств для повышения результативных показателей производственной и управленческой деятельности.

Концентрируя внимание на вопросах внедрения новых технологий важно сосредоточиться на устойчивом развитии предприятий оборонно-промышленного комплекса, акцентируя внимание на экологических концепциях применяя «чистые» технологии в производственной деятельности. Учитывая возможные глобальные угрозы важно сохранять и укреплять международное сотрудничество, привлекая тем самым новые альянсы и совместные программы для стратегического развития. Исходя из вышеизложенного становится очевидным, что вопросы развития оборонно-промышленного комплекса являются приоритетными не только в контексте обеспечения национальной безопасности, но и с точки зрения устойчивого экономического роста и социальной устойчивости страны. Под устойчивым экономическим ростом оборонно-промышленного комплекса понимается стабильное и продолжительное увеличение производственной деятельности в сфере обороны и безопасности, при этом не только с точки зрения производства оружия и специальной военной техники, но и в контексте развития технологий, увеличения числа научных исследований, а также предоставления услуг, связанных с обеспечением национальной безопасности.

На сегодняшний день основные приоритеты и цели государственной политики в сфере развития оборонно-промышленного комплекса утверждены Государственной программой РФ «Развитие оборонно-промышленного комплекса» (постановление Правительства РФ от 16 мая 2016 года № 425-8 в редакции, введенной в действие с 1 января 2025 года; далее – Программа). Ключевой целью данной программы выступает повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции на базе стимулирования развития ОПК. К основным задачам Программы относятся, в

первую очередь, стимулирование развития оборонно-промышленного комплекса основываясь на обеспечении развития и использования современных отечественных компьютерных технологий; популяризация и продвижение товаров военного назначения на мировые рынки; обеспечение возможностей для развития отечественного производства высокотехнологичной продукцией военного и гражданского назначения, а также обеспечение финансово-экономической устойчивости и развития кадровых ресурсов предприятий ОПК [14; с. 65]. Сегодня реализуется второй этап Программы, сроки которого определены в рамках 2021-2027 гг. Ключевой идеологией государственной политики в области развития ОПК выступает динамичное развитие в долгосрочной перспективе научно-технического, производственно-технологического, кадрового и интеллектуального потенциалов, а также усиление конкурентных преимуществ оборонно-промышленного-комплекса РФ (рис. 2).

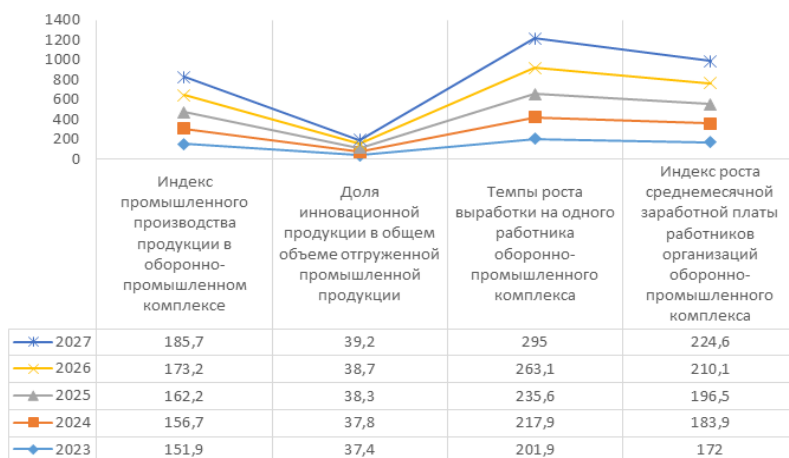


Рис. 2. Общие программные показатели (индикаторы)

Источник: систематизировано авторами по данным [6]

Стабильно устойчивый рост оборонно-промышленного комплекса предполагает комплексный подход и взаимодействие разнообразных секторов экономики с привлечением более активного участия государства в вопросах формирования стратегий и приоритетов развития. К основным факторам, способствующим устойчивому экономическому росту оборонно-промышленного комплекса, традиционно относятся (рис. 3), в первую очередь, государственная политика, в том числе направленная на привлечение дополнительных инвестиций в исследования и разработки, а также увеличение общего числа программ субсидирования и налоговых льгот для предприятий, относящихся к ОПК [15, с. 55]. Во-вторых, наиболее перспективным фактором устойчивого экономического роста ОПК на со-

временном этапе выступает внедрение модернизированных технологий и обновление производственного фонда. С этой целью важно обеспечить и подготовить кадровый резерв, поскольку именно специалисты, обладающие специальным набором навыков и умений способны ускорить процесс технологической перестройки и автоматизировать производственные процессы на предприятии, тем самым достигая высоких результативных показателей.



Рис. 3. Обобщенный фрагмент элементов механизма экономической устойчивости

Источник: систематизировано авторами

Политическая стабильность и стратегическое планирование также выступают регуляторами экономической устойчивости оборонно-промышленного комплекса, в связи с чем актуализируется вопрос формирования механизма экономической устойчивости к условиям внешних и внутренних угроз, требуется систематическое обновление и развитие отечественных технологий и разработок. С этой целью механизм экономической устойчивости функционирования предприятий оборонно-промышленного комплекса выступает ключевым регулятором в вопросах эффективного функционирования промышленных предприятий в условиях неопределенности. В свою очередь, под механизмом экономической устойчивости стоит понимать совокупность методов, инструментов и подходов, позволяющих предприятиям оперативно адаптироваться к условиям

изменений внешней и внутренней среды, обеспечивая стабильность их функционирования и эффективность производственной деятельности. Данный механизм предполагает включение в себя широких аспектов, в том числе финансовое управление и стратегическое планирование, кадровую и инновационную политику и т.д.

Выводы. Аргументируя необходимость формирования механизма экономической устойчивости предприятий оборонно-промышленного комплекса важно обозначить, что определив эффективные подходы, методы и инструменты управления предприятиям, становится возможным с большей скоростью и уверенностью адаптироваться к быстроменяющимся условиям экономики для достижения поставленных целей и будущего развития, при этом снизив уровень рисков за счет минимизации неблагоприятных последствий от различных факторов социально-экономического положения [16, с. 148]. К числу долгосрочных приоритетов развития целесообразно отнести повышение уровня конкурентоспособности, поскольку экономически устойчивые предприятия имеют возможность эффективнее конкурировать на рынке, предоставляя более качественные производственные результаты.

© Виноградов Н.В., Гарина Е.П., Кузнецов В.П., 2025

Поступила в редакцию 11.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Начала, 1997. 180 с.
- [2] Аджемоглу Д., Робинсон Дж. Почему одни страны богатые, а другие бедные. М.: Института Гайдара, 2015. 693 с.
- [3] Чанг Х.-Дж. К. Стартер для нации: стратегия развития промышленности. М.: Дело, 2019. 320 с.
- [4] Мащукато М. Предпринимательское государство: дебаты о государственном вмешательстве. М.: Института Гайдара, 2020. 368 с.
- [5] Стерман Дж. Бизнес-динамика: системы мышления для комплексного мира. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. 608 с.
- [6] Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
- [7] Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия. М.: Экономика, 1971. 340 с.
- [8] Рогатин С.И. Оборонно-промышленный комплекс и потенциал его влияния на инновационное развитие экономики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2021. № 4 (50). С. 5-9.
- [9] Ежегодник SIPRI 2024. Вооружения, разоружение и международная безопасность [Электронный ресурс]. URL: https://www.sipri.org/sites/default/files/2024-10/yb24_summary_ru.pdf (дата обращения 16.01.2025)
- [10] Черевко В.Е. Оборонно-промышленный комплекс как фактор роста национальной экономики // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 7 (113). С. 222-225.

- [11] Юренков И.Н. Оборонно-промышленный комплекс как фактор социально-экономического роста // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Социология. Политология. 2024. Т. 24. № 4. С. 404-409.
- [12] Лизунков В.Г. и др. К вопросу о критериях эффективности взаимодействия образовательных организаций с предприятиями реального сектора экономики в условиях территорий опережающего развития // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 1 (34). С. 1.
- [13] Хрусталева Е.Ю. Кадровые проблемы оборонно-промышленного комплекса // Стратегическое планирование и развитие предприятий. 2023. С. 260-263.
- [14] Полянская В.А., Кузнецов В.П. Современная модель цифровых компетенций сотрудников промышленных предприятий // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. № 4 (72). С. 53-59.
- [15] Лисица В.Н., Алиев Р.И. Субъекты инвестиционной деятельности в сфере оборонно-промышленного комплекса // Юридическая наука и практика. 2024. Т. 20. № 3. С. 53-59.
- [16] Кудрявцев А.С. Управление рисками на предприятии оборонно-промышленного комплекса // Вестник науки. 2024. Т. 3. № 5 (74). С. 146-150.

N.V. Vinogradov, E.P. Garina, V.P. Kuznetsov

CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL COMPLEX: MECHANISMS OF ECONOMIC STABILITY AND STATE SUPPORT

*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University
Nizhny Novgorod, Russia*

Abstract. In the article under consideration, the authors emphasize the main features of the current state of industrial complex enterprises, highlight the key problems of current functioning, and also indicate the critical need to form a mechanism for economic sustainability. The study is carried out on the example of a significant component of the industrial complex - the military-industrial complex, the enterprises and companies of which occupy leading positions both in technological industrial development and in ensuring national security and sustainability of the country. The authors compare the approaches: institutional, industrial development approach, system dynamics approach from the position of creating favorable conditions for the growth and development of the industrial complex; the mechanisms, methods of analysis and solution of problems of industrial complex development are systematized, which made it possible to determine the importance of state participation. The current instruments of state support for the development of the industrial complex are systematized; the elements of the mechanism for increasing the effectiveness of state support and strengthening the economic sustainability of the industrial complex are highlighted.

Key words: industrial complex; economic sustainability; state support; efficiency; development.

References

- [1] North, D. (1997). [Institutions, Institutional Change, and the Functioning of the Economy]. *Nachala* [Nachala]. 180 p. (In Russ).
- [2] Acemoglu, D., Robinson, J. (2015). *Why Some Countries Are Rich and Others Poor*. Moscow: Gaidar Institute Publishing House. 693 p. (Russian Translation).
- [3] Chang, H.-J. K. (2019). [Starter for the Nation: Strategy for Industrial Development]. *Delo* [Delo]. 320 p. (In Russ).
- [4] Mazzucato, M. (2020). [The Entrepreneurial State: Debates on State Intervention]. *M.: Izdatel'stvo Instituta Gajdara* [Moscow: Gaidar Institute Publishing House]. 368 p. (In Russ).
- [5] Sterman, J. (2010). [Business Dynamics: Systems of Thinking for a Complex World]. *Binom* [Binom]. 608 p. (In Russ).
- [6] Schumpeter, J.A. (1982). *Theory of economic development*. Moscow: Progress. 455 p. (Russian Translation).
- [7] Forrester, J. (1971). *Fundamentals of enterprise cybernetics*. Moscow: Economica, 340 p. (Russian Translation).
- [8] Rogatin, S.I. (2021). [Defense-industrial complex and the potential of its influence on the innovative development of the economy]. *Teoriya i praktika servisa: jekonomika, social'naja sfera, tehnologii* [Theory and practice of service: economics, social sphere, technology]. No. 4 (50). pp. 5-9. (In Russ).
- [9] SIPRI Yearbook 2024. Armaments, disarmament and international security [Electronic resource]. Available at: https://www.sipri.org/sites/default/files/2024-10/yb24_summary_ru.pdf
- [10] Cherevko, V.E. (2024). [Military-industrial complex as a factor in national economic growth]. *Jekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economy and business: theory and practice]. No. 7 (113). pp. 222-225. (In Russ).
- [11] Yurenkov, I.N. (2024). [Military-industrial complex as a factor in socio-economic growth]. *Izvestija Saratovskogo universiteta* [Bulletin of the Saratov University]. Vol. 24. No. 4. pp. 404-409. (In Russ).
- [12] Lizunkov, V.G. (2021). [On the issue of criteria for the effectiveness of interaction between educational organizations and enterprises of the real sector of the economy in the context of advanced development territories]. *Vestnik Mininskogo universiteta* [Vestnik of Minin University]. Vol. 9. No. 1 (34). P.1. (In Russ).
- [13] Khrustalev, E.Yu. (2023). [Personnel problems of the defense-industrial complex]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij* [Strategic planning and development of enterprises]. pp. 260-263. (In Russ).
- [14] Polyanskaya, V.A., Kuznetsov, V.P. (2023). [Modern model of digital competencies of employees of industrial enterprises]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod]. No. 4 (72). (In Russ).
- [15] Lisitsa, V.N., Aliev, R.I. (2024). [Subjects of investment activities in the defense-industrial complex]. *Juridicheskaja nauka i praktika* [Legal science and practice]. Vol. 20. No. 3. pp. 53-59. (In Russ).
- [16] Kudryavtsev, A.S. (2024). [Risk management at an enterprise of the defense-industrial complex]. *Vestnik nauki* [Bulletin of science]. No. 5 (74). pp. 146-150. (In Russ).

УДК 332.14

EDN NATNJJN

Н.А. Титова, М.М. Фролова, Г.М. Охезина

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Нижний Новгород, Россия

Рассмотрена возможность использования различных статистических инструментов анализа для выявления закономерностей инновационного развития регионов, в частности, для оценки влияния на успешность инновационного развития таких региональных особенностей как структура экономики, уровень урбанизации, социально-экономические, политические, природно-климатические и другие условия. Использованы методы однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа для определения степени воздействия некоторых атрибутивных факторов, в частности, отраслевой направленности, на эффективность инновационной деятельности регионов РФ. В результате дисперсионного анализа выявлено, что значительное влияние на инновационную региональную активность оказывает такой фактор, как принадлежность к определенному федеральному округу. Сделано предположение, что регионы одного федерального округа имеют схожую политическую и нормативно-правовую среду. Существенное влияние на инновационную эффективность оказывает также положение региона в рейтинге, который учитывает качество жизни населения, его материальное благополучие, уровень научно-технического развития, популярность здорового образа жизни среди населения, состояние рынка вакансий и многое другое. Таким образом, в результате анализа выявлены особенности инновационной региональной среды, которые, в первую очередь, необходимы для дальнейшего успешного инновационного развития.

Ключевые слова: инновационный потенциал; инновационная активность; развитие региона; инновационная активность; дисперсионный анализ; статистические методы анализа.

В настоящее время актуальной темой исследований стало изучение закономерностей инновационного развития регионов. Инновационное развитие в РФ приобрело особое значение по причине санкций и ограничения импорта, в частности, в связи с запретом на поставки высокотехнологичных продуктов. Эти события привели к необходимости создания собственной технологической базы по целому ряду направлений. Проблемы инновационных процессов, происходящих в стране и в ее отдельных регионах, находятся в центре пристального внимания большого количества исследо-

вателей, таких как Л.И. Абалкин, С.Ю. Глазьев, В.В. Лизунов, В.И. Буньковский, Д.А. Чернявский и многие другие. На настоящий момент существует множество методик, позволяющих определить успешность инновационного развития региона, а также выявить условия, которые необходимо создать для эффективного инновационного развития. Самыми популярными из них стали:

- методика, дающая возможность провести оценку и анализ регионального инновационного потенциала с использованием показателей, разделенных на пять групп (авторы В.К. Заусаев, С.П. Быстрицкая, Н.Ю. Криворучко);
- функциональная модель оценки (автор Т.В. Погодина);
- рейтинговый анализ (автор В.Ю. Путилина);
- индексный метод оценки (автор В.И. Абрамов).

Довольно известной является методика Всемирного экономического форума, которая применяется для оценки уровня глобальной конкурентоспособности. В этой методике инновационный потенциал выделен в качестве отдельной категории и зависит от ряда следующих факторов:

- объем государственных закупок высокотехнологичной продукции;
- количество заявок на патенты;
- способность к инновациям;
- наличие и эффективность работы научно-исследовательских институтов;
- величина расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- эффективность взаимного сотрудничества между университетами и промышленностью;
- степень обеспеченности учеными и инженерами.

В 2009 г. Брукель и Бреннер в своем исследовании представили 12 влияющих на уровень регионального инновационного развития показателей: объем НИОКР, отраслевая структура региона, наличие университетов, уровень урбанизации, наличие финансовых ресурсов и др.

Таким образом, большая часть исследователей считает, что для эффективного инновационного развития региону необходима благоприятная социально-экономическая, политическая и нормативно-правовая среда, при этом нельзя исключить влияние отраслевой специфики региона, природно-климатических условий, наличия программ развития и прочих характерных особенностей. В связи с этим, возникает необходимость исследования того, как и в какой степени эти факторы влияют на закономерности развития регионов. Для таких исследований чаще всего используются следующие методы:

- 1) нематематические: метод параллельных рядов, аналитических группировок, графический метод;
- 2) математические: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ и другие.

Выбор метода зависит от поставленных целей и задач исследования, наличия и доступности исходной информации, формы представления результатов и других факторов. Рассмотрим особенности применения наиболее популярных методов анализа для изучения закономерностей инновационного развития регионов.

Кластерный анализ представляет собой разделение большой группы объектов на несколько кластеров на основе определенного критерия. Результатом являются однородные группы. Например, А.Г. Кулагина, Д.В. Бобин, Е.Г. Ефимова, И.Ю. Юсупов в статье [1] провели кластеризацию регионов Российской Федерации по 16 показателям, при этом выделив группу регионов-лидеров, регионов с высоким, средним и низким инновационным потенциалами.

Корреляционно-регрессионный анализ есть метод исследования, позволяющий определить степень и направление связи между явлениями, а также построить математическую модель, характеризующую зависимость между этими явлениями. Этот метод также часто применяется при исследовании особенностей развития регионов. В частности, Г.З. Низамова и Д.Р. Мусина представили модель множественной регрессии для валового регионального продукта, как показателя, определяющего экономическую эффективность региона [2]. В качестве факторных признаков было использовано 11 показателей. Другие авторы – С.Н. Митяков, Е.С. Митяков, О.И. Митякова и Г.Н. Яковлева – в статье [3] провели анализ связи между 6 индикаторами инновационной деятельности регионов России, используя данные по 82 регионам страны за период с 2000-2019 гг.

Метод факторного анализа также используется при изучении специфики развития отдельных регионов Российской Федерации. Этому методу анализа посвящена, например, статья С.Г. Бабича [4], где были определены уровни инновационной активности регионов.

Данные методы анализа эффективны и в то же время требуют множества данных, выраженных количественными значениями. Значительно реже при исследовании развития регионов применяется дисперсионный анализ. Применительно к анализу инновационного развития регионов РФ он даст возможность оценить влияние отраслевых особенностей, природно-климатических условий, наличия программ развития и других факторов путем группировки статистических данных по признакам, принимающим качественное значение (атрибутивным). Дисперсионный анализ дает возможность установить, существенное ли влияние оказывает какой-либо из рассматриваемых факторов на изменчивость изучаемых параметров. Дисперсионный анализ был применен В.П. Герасенко [5], а также В.Г. Беляничевым [6].

Наиболее распространенными видами дисперсионного анализа являются однофакторный и двухфакторный. Однофакторный анализ используется в случаях, когда требуется оценить влияние одного фактора на результат. Двухфакторный анализ применяется для определения того, как

два фактора влияют на переменную, также с помощью него можно выявить, существует ли взаимосвязь между двумя влияющими факторами.

Рассмотрим применение однофакторного дисперсионного анализа на примере восьми федеральных округов РФ, которые были созданы для повышения эффективности государственной региональной политики. Главной целью создания федеральных округов является контроль за исполнением законов РФ. Федеральный округ есть территория, охватывающая несколько субъектов России, в рамках которой действует полномочный представитель президента РФ. Можно предположить, что субъекты в рамках одного федерального округа имеют схожую политическую и нормативно-правовую среду, влияющую на инновационное развитие регионов. Определим, есть ли влияние особенностей социально-экономической, нормативно-правовой политики региона на эффективность инновационной деятельности. В качестве показателя эффективности инновационной деятельности регионов будем использовать объем инновационных товаров, работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за 2023 г. (табл. 1).

Таблица 1.

Объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг в регионах РФ, 2023 г.

Федеральный округ	Субъекты федерального округа	Объем инновационных товаров (работ, услуг)
Центральный федеральный округ	Белгородская область	11,8
	Брянская область	5,3
	Владимирская область	3,7
	Воронежская область	2,9
	Ивановская область	4,5
	Калужская область	3,2
	Костромская область	1,4
	Курская область	4,5
	Липецкая область	4,9
	Московская область	9,3
	Орловская область	1,3
	Рязанская область	3,4
	Смоленская область	7,0
	Тамбовская область	4,7
	Тверская область	7,6
	Тульская область	15,7
	Ярославская область	6,3
	г. Москва	4,9

Продолжение табл. 1

Северо-Западный федеральный округ	Республика Карелия	1,2
	Республика Коми	2,7
	Архангельская область	13,1
	Вологодская область	3,8
	Калининградская область	1,0
	Ленинградская область	3,5
	Мурманская область	4,3
	Новгородская область	3,7
	Псковская область	1,1
Южный федеральный округ	г. Санкт-Петербург	7,0
	Республика Адыгея	6,2
	Республика Калмыкия	0,3
	Республика Крым	0,7
	Краснодарский край	1,2
	Астраханская область	0,1
	Волгоградская область	5,1
	Ростовская область	9,0
	г. Севастополь	5,0
Северо-Кавказский федеральный округ	Республика Дагестан	1,1
	Республика Ингушетия	1,6
	Кабардино-Балкарская Республика	0,5
	Карачаево-Черкесская Республика	0,4
	Республика Северная Осетия – Алания	1,1
	Чеченская Республика	0,1
Приволжский федеральный округ	Ставропольский край	6,9
	Республика Башкортостан	7,4
	Республика Марий Эл	7,5
	Республика Мордовия	23,4
	Республика Татарстан	19,8
	Удмуртская Республика	11,4
	Чувашская Республика	9,6
	Пермский край	7,6
	Кировская область	4,7
	Нижегородская область	15,9
	Оренбургская область	9,1
	Пензенская область	6,2
	Самарская область	12,9
	Саратовская область	1,8
Уральский федеральный округ	Ульяновская область	11,7
	Курганская область	2,2
	Свердловская область	6,9
	Тюменская область	0,9
	Челябинская область	14,4

Окончание табл. 1

Сибирский федеральный округ	Республика Алтай	3,2
	Республика Тыва	0,3
	Республика Хакасия	1,0
	Алтайский край	1,8
	Красноярский край	2,6
	Иркутская область	0,2
	Кемеровская область	0,5
	Новосибирская область	5,8
	Омская область	8,3
	Томская область	3,2
Дальневосточный федеральный округ	Республика Бурятия	0,3
	Республика Саха (Якутия)	0,1
	Забайкальский край	0,1
	Камчатский край	0,5
	Приморский край	3,7
	Хабаровский край	11,7
	Амурская область	0,1
	Магаданская область	0,1
	Сахалинская область	0,0
	Еврейская автономная область	0,3
	Чукотский автономный округ	0,3

Источник: составлено авторами по данным [7]

Составим таблицу со средними значениями и дисперсией анализируемого показателя по отдельным регионам (табл. 2).

Таблица 2.

**Средние значения и дисперсия анализируемого показателя
по отдельным регионам**

Федеральный округ	Среднее значение объема инновацион- ных товаров (работ, услуг)	Дисперсия
Центральный федеральный округ	5,74	222,433
Северо-Западный федеральный округ	4,14	119,024
Южный федеральный округ	3,45	77,26
Северо-Кавказский федеральный округ	1,68	33,454
Приволжский федеральный округ	10,64	447,394
Уральский федеральный округ	6,10	111,78
Сибирский федеральный округ	2,69	62,029
Дальневосточный федеральный округ	1,56	122,649

Источник: составлено авторами по результатам расчетов

Очевидно, что между выборочными средними наблюдаются различия. Далее необходимо определить, являются ли эти различия статистически значимыми. Если статистическая значимость различий подтвердится, то на основании этого можно утверждать, что присутствует значительное влияние фактора (принадлежности к определенному федеральному округу) на исследуемый признак.

Общая вариация *SSE (the Sum of Squared estimate of Errors)* состоит из межгрупповой суммы квадратов отклонений *SSB (between groups)*, которая отвечает за различие между группами, и внутригрупповой суммы квадратов отклонений *SSW (within groups)*, которая отвечает за различия единиц совокупности внутри группы *SSW*.

Общее число степеней свободы *df_{total}* согласно дисперсионному анализу представляет собой сумму межгруппового числа степеней свободы *df_{bg}* и внутригруппового числа степеней свободы *df_{wg}*:

$$df_{total} = df_{bg} + df_{wg},$$

$$df_{total} = n - 1,$$

$$df_{bg} = m - 1,$$

$$df_{wg} = n - m;$$

где *n* – число наблюдений; *m* – число групп.

Результаты расчета для регионов РФ сведены в табл. 3.

Таблица 3.

Однофакторный дисперсионный анализ

Источник вариации	df (число степеней свободы)	SS (суммы квадратов отклонений)	MS (средняя сумма квадратов отклонений, приходящаяся на одну степень свободы)	F-критерий Фишера	Критическое значение F
Межгрупповая	7	747,168	106,738	6,604	2,728
Внутригрупповая	74	1196,024	16,162		
Общая	81	1943,094			

Источник: составлено авторами по результатам расчетов

Так как расчетное значение критерия Фишера значительно выше критического значения критерия Фишера, можно сделать вывод, что принадлежность к определенному федеральному округу оказывает влияние на эффективность инновационной деятельности региона, в частности, на такой показатель, как объем инновационных товаров, работ, услуг, с вероятностью 95 % (уровень значимости 0,05).

Далее рассмотрим применение двухфакторного дисперсионного анализа для исследования эффективности инновационной деятельности регионов в зависимости от их отраслевой направленности и места в итоговом рейтинге регионов, подготовленном экспертами агентства РИА в 2023 г. на основании данных официальной статистики.

Рейтинг регионов определен на основании показателей, учитывающих качество жизни населения, его материальное благополучие, уровень научно-технического развития, популярность здорового образа жизни среди населения, состояние рынка вакансий и многих других.

По отраслевой направленности регионы РФ бывают сырьевыми регионами, финансово-экономическими центрами, сырьевыми, промышленными, агропромышленными, аграрными регионами, а также выделяют регионы, у которых отраслевая структура диверсифицирована.

Регионы, у которых преобладает сырьевая направленность – это Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сахалинская область, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Саха (Якутия), Чукотский автономный округ, Республика Коми, Магаданская область. Регионы, являющиеся финансово-экономическими центрами – это г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область. Регионы с преимущественно промышленной отраслевой направленностью – это такие области, как Новгородская, Свердловская, Ленинградская, Вологодская, Самарская, Липецкая, Калужская, Омская, Челябинская, Ярославская, Смоленская, Тульская, Нижегородская, Рязанская, Тверская, Волгоградская, Псковская, Владимирская, Кировская, Ивановская, а также Пермский край, республики Башкортостан и Марий Эл, Чувашская республика. К регионам с преимущественно аграрной и агропромышленной направленностью можно отнести Смоленскую, Тульскую, Белгородскую, Воронежскую, Курскую, Тамбовскую, Ростовскую, Ульяновскую, Орловскую, Саратовскую, Брянскую, Курганскую, Костромскую области, также Краснодарский, Алтайский и Ставропольский край, республики Дагестан, Алтай, Северная Осетия-Алания, Калмыкия, Ингушетия, Мордовия, Адыгея, Карачаево-Черкесскую, Кабардино-Балкарскую и Чеченскую республику. К регионам с диверсифицированной структурой экономики можно отнести республику Татарстан, Камчатский, Хабаровский, Приморский край, а также Архангельскую, Мурманскую, Амурскую, Томскую, Кемеровскую, Калининградскую, Иркутскую, Новосибирскую, Оренбургскую области и Еврейскую автономная область.

В табл. 4 представлено распределение некоторых регионов по отраслевой направленности и месту в рейтинге.

Таблица 4.

**Распределение регионов по отраслевой направленности
и месту в рейтинге в 2023 году**

Место в рейтинге регионов	Промышленная отраслевая направленность	Агропромышленная и аграрная отраслевая направленность
Входит в топ-30	Нижегородская область	Ульяновская область
	Тульская область	Белгородская область
	Самарская область	Ростовская область
	Республика Башкортостан	Воронежская область
	Свердловская область	Курская область
	Ярославская область	Ставропольский край
Не входит в топ-30	Кемеровская область	Костромская область
	Владимирская область	Саратовская область
	Кировская область	Орловская область
	Ивановская область	Смоленская область
	Республика Марий Эл	Алтайский край
	Новгородская область	Курганская область

Источник: составлено авторами

В табл. 5 представлены показатели объема инновационных товаров, работ, услуг (в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, 2023 г.) для некоторых регионов, распределенных на группы по отраслевой принадлежности и месту в рейтинге.

Таблица 5.

**Объем инновационных товаров, работ, услуг (в % от общего объема
отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, 2022 г.) для регионов,
распределенных на группы по отраслевой принадлежности и месту в рейтинге**

Место в рейтинге регионов	Промышленная отраслевая направленность	Агропромышленная и аграрная отраслевая направленности
Входит в топ-30	15,9	11,7
	15,7	11,8
	12,9	9
	7,4	2,9
	6,9	4,5
	6,3	6,9
Не входит в топ-30	0,5	1,4
	3,7	1,8
	4,7	1,3
	4,5	7
	7,5	1,8
	3,7	2,2

Источник: составлено авторами

Двухфакторный анализ проведен с помощью Пакета анализа *Excel*, результаты анализа представлены в табл. 6.

Таблица 6.

Двухфакторный дисперсионный анализ

Источник вариации	SS	df	MS	F	F критическое
Выборка	214,80	1	214,80	19,61	4,35
Столбцы	31,28	1	31,28	2,86	4,35
Взаимодействие	3,53	1	3,53	0,32	4,35
Внутри	219,08	20	10,95		
Итого	468,69	23			

Источник: составлено авторами по результатам расчетов

Для первого фактора (место в рейтинге регионов) фактическое значение отношения Фишера значительно больше критического значения, следовательно, этот фактор оказывает существенное влияние на эффективность инновационного развития выбранных для исследования регионов, в частности, на такой показатель, как объем инновационных товаров, работ, услуг. Для второго фактора (отраслевой принадлежности) фактическое значение отношения Фишера меньше критического значения, следовательно, в данном случае влияние этого фактора не значимо.

Таким образом, применяя дисперсионный анализ, можно установить степень влияния таких факторов, как принадлежность регионов к определенному федеральному округу, отраслевая направленность регионов и положение в рейтинге регионов на эффективность инновационной деятельности и выявить особенности инновационной региональной среды, наиболее способствующие инновационному развитию.

© Титова Н.А., Фролова М.М., Охезина Г.М., 2025

Поступила в редакцию 02.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Инновационный потенциал региона: кластерный анализ регионов РФ / А.Г. Кулагина, Д.В. Бобин, Е.Г. Ефимова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 12 (150) [Электронный ресурс]. – URL: <https://research-journal.org/archive/12-150-2024december/> 10.60797/IRJ.2024.150.68
- [2] Низамова Г.З., Мусина Д.Р. Анализ факторов инновационного развития регионов//Экономика и управление: научно-практический журнал. 2021. № 6 (162). С. 54-59.

- [3] Инструментарий оценки инновационной деятельности региона: корреляционно-регрессионный анализ / С.Н. Митяков, Е.С. Митяков, О.И. Митякова, Г.Н. Яковлева // *Инновации*. 2021. № 1 (267). С. 60-67.
- [4] Бабич С.Г. Индексный анализ дифференциации регионов РФ по основным показателям инновационной деятельности // *Статистика и экономика*. 2017. № 2. С. 3-13.
- [5] Герасенко В.П. Дисперсионный анализ региональных экономических параметров // *Вопросы статистики*. 2005. №12. С. 29-31.
- [6] Беляничев В.Г., Савдерова А.Ф. Изучение влияния параметров инвестиционной деятельности на эффективность использования основного капитала на региональном уровне // *Вестник евразийской науки*. 2019. Т.11. № 2. С. 10.
- [7] Регионы России: социально-экономические показатели. 2024: стат. сб. / Росстат. М., 2024. 701 с.

N.A. Titova, M.M. Frolova, G.M. Okhezina

ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF INNOVATION ACTIVITY IN THE REGION

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R. E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article considers the possibility of using various statistical analysis tools to identify patterns of innovative development in regions, in particular, to assess the impact on the success of innovative development of such regional features as the structure of the economy, the level of urbanization, socio-economic, political, climatic and other conditions. The methods of one-factor and two-factor analysis of variance were used to determine the degree of influence of certain attribute factors, in particular, industry orientation, on the effectiveness of innovation activities in the regions of the Russian Federation. As a result of the use of variance analysis, it was revealed that a significant influence on regional innovation activity is exerted by such a factor as belonging to a certain federal district. It was assumed that the regions of the same federal district have a similar political and regulatory environment. Significant impact on innovation efficiency.

Keywords: innovation potential; innovation activity; regional development; innovation activity; variance analysis; statistical methods of analysis.

References

- [1] Kulagina, A.G. (2024). [The innovative potential of the region: a cluster analysis of the regions of the Russian Federation]. [Electronic resource]. Available at: <https://research-journal.org/archive/12-150-2024> december/10.60797/IRJ.2024.150.68
- [2] Nizamova, G.Z., Musina, D.R. (2021). [Analysis of factors of innovative development of regions]. *Jekonomika i upravljenje: nauchno-prakticheskij zhurnal* [Economics and Management: a scientific and practical journal]. No. 6 (162). pp. 54-59. (In Russ).
- [3] Mityakov, S.N., Mityakov, E.S., Mityakova, O.I., Yakovleva, G.N. (2021). [Tools for assessing regional innovation activity: correlation and regression analysis]. *Innovacii* [Innovations]. No. 1(267). pp. 60-67. (In Russ).
- [4] Babich, S.G. (2017). [Index analysis of differentiation of regions of the Russian Federation according to the main indicators of innovation activity]. *Statistika i jekonomika* [Statistics and economics]. No. 2. pp. 3-13. (In Russ).
- [5] Gerasenko, V.P. (2005). [The analysis of variance of regional economic parameters]. *Voprosy statistiki* [Questions of statistics]. No. 12. pp. 29-31. (In Russ).
- [6] Belyanichev, V.G., Savderova, A.F. (2019). [Studying the influence of investment activity parameters on the efficiency of the use of fixed capital at the regional level]. *Vestnik evrazijskoj nauki* [Bulletin of Eurasian Science]. No. 2. P. 10. (In Russ).
- [7] Regions of Russia: socio-economic indicators. *M* [M]. 701 p. (In Russ).

И.Б. Гусева, Е.Г. Моисеева

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ЗАТРАТ НА НИОКТР

Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева
Арзамасский политехнический институт (филиал)
Арзамас, Россия

Проведен анализ основных показателей уровня финансирования российской науки, таких как расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, в том числе, их доли в расходах федерального бюджета и в валовом внутреннем продукте; внутренних затрат на научные исследования и разработки, в том числе, их доли в ВВП; внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки в разрезе фундаментальных и прикладных исследований и разработок. На основе анализа сделан вывод о повышении роли инициативных разработок наукоемкой продукции современными промышленными предприятиями за счет собственных средств, в связи с чем величина затрат на НИОКТР становится одним из главных показателей эффективности инновационной деятельности субъектов хозяйствования. В связи с этим обосновывается актуальность формирования комплексного инструментария методов анализа и оценки затрат на НИОКТР. Предлагается проводить идентификацию, фиксацию, группировку и применение методов анализа и оценки затрат на НИОКТР по следующим критериям: степень новизны, точность определения затрат на НИОКТР, стадия анализа НИОКТР, уровень формализации, фактор времени. Предлагается формирование единой ИТ-платформы, использование которой ускорит и повысит точность процедур оценки затрат на НИОКТР за счет накопленной на платформе базы данных и опыта.

Ключевые слова: научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы; финансирование научных исследований и разработок; классификатор методов анализа и оценки затрат на НИОКТР.

Введение. Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (НИОКТР) во всех сегментах экономики современного государства являются локомотивом развития его инновационной деятельности, поскольку именно на данном этапе жизненного цикла нового продукта идеи и замыслы воплощаются в конкретный принципиально новый результат. В этом смысле прослеживается приоритетность тематики НИОКТР как стратегического вектора развития современного конкурирующего государства.

Очевидно, что в настоящее время развитие экономики находится под особым влиянием науки на воспроизводственные процессы. Во всех развитых странах и крупных компаниях неуклонно наращиваются объемы финансирования исследований и разработок. На основе данных Росстата, в 2023 г. по сравнению с 2019 г. внутренние затраты на научные исследования и разработки из всех отечественных источников выросли более чем на 45 % и составили более 1,6 трлн руб. (табл. 1 и рис. 1).

Таблица 1.

Основные показатели уровня финансирования российской науки

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	в % к 2019	в % к 2022
Число организаций, выполнявших исследования и разработки	4051	4175	4175	4195	4125	+1,8	–1,67
в том числе: государственный сектор	1479	1501	1462	1522	1505	+1,8	–1,17
предпринимательский сектор	1374	1426	1437	1394	1339	–2,55	–3,95
Расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млрд руб.	489,2	549,6	626,6	631,7	691,8	+ 41,4	+ 9,5
в % к расходам федерального бюджета	2,69	2,41	2,53	2,51	2,76	+2,6	+9,9
в % к валовому внутреннему продукту	0,44	0,51	0,48	0,41	0,40	–9,1	–2,44
Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млрд руб.	1134,8	1174,5	1301,5	1435,9	1649,8	+45,4	+14,9
в % к валовому внутреннему продукту	1,04	1,10	1,0	0,94	1,0	–3,85	+6,38
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млрд руб.	1060,6	1091,3	1193,6	1322,6	1490,2	+40,5	+12,7
в том числе: фундаментальные исследования	181,4	205,2	223,1	236,3	256,2	+41,3	+8,43
прикладные исследования	213,4	218,5	233,5	259,9	297,4	+39,4	+14,4
разработки	665,9	667,6	737,0	826,3	936,7	+40,7	+13,4

Источник: составлено авторами на основе [1]



Рис. 1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки, расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета

Источник: составлено авторами на основании [1]

При этом государственное финансирование науки увеличилось более чем на 40 %, несмотря на сокращение числа организаций, выполнявших научные исследования и разработки как в государственном, так и в предпринимательском секторах. Однако данный объем государственного финансирования остается крайне низким и составляет менее 0,5 % валового внутреннего продукта (ВВП), так же, как и критически низкой остается доля внутренних затрат на научные исследования и разработки на уровне 1 % ВВП (рис. 2).

При общей положительной тенденции роста затрат на НИОКТР как со стороны государства, так и предпринимательского сектора необходимо отметить, что высокая стоимость фундаментальных исследований определяет приоритет их финансирования из федерального бюджета РФ, тогда как прикладные, опытно-конструкторские и технологические работы финансируются промышленными предприятиями преимущественно за счет собственных средств, но также за счет средств государственного бюджета через различные фонды и целевые федеральные программы. Однако сегодня в условиях беспрецедентного санкционного давления объемов бюджетного финансирования НИОКТР явно недостаточно.

Анализ рис. 3 показывает, что с 2022 по 2023 гг. внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки выросли на 12,7 %, но существенных изменений в их структуре не произошло. Доля финансирования фундаментальных исследований несколько снизилась с 17,87 % в 2022 г. до 17,19 % в 2023 г. Соответственно увеличились доли затрат на прикладные исследования с 19,65 до 19,96 % и разработки с 62,48 до 62,85 %.



Рис. 2. Доля расходов на науку в федеральном бюджете и ВВП, %

Источник: составлено авторами на основании [1]



Рис. 3. Структура внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки РФ в 2022-2023 гг., млрд руб.

Источник: составлено авторами на основании [1]

Спрос на наукоемкую продукцию постоянно растет, поэтому важнейшей задачей современных промышленных предприятий является инициативная разработка наукоемкой промышленной продукции, имеющей конкурентоспособные технические и функциональные характеристики и обладающей коммерческой эффективностью. При этом одним из главных показателей эффективности инновационной деятельности промышленного предприятия становится величина затрат на НИОКР. В связи с этим, по-

становка вопроса о разработке комплексного инструментария методов анализа и оценки затрат на НИОКТР очень важна.

Анализ нормативно-правовой базы. В Российской Федерации отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции (работ и услуг), в том числе по предоставлению государственной поддержки инновационной деятельности, регулируются Федеральным законом № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 [2].

Тематике выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ посвящена Глава 38 Гражданского кодекса РФ. В статье 769 ГК РФ указаны отличия в обязанностях исполнителя при оформлении договоров на научно-исследовательские, с одной стороны, и опытно-конструкторские и технологические работы, с другой:

- «по договору на выполнение научно-исследовательских работ исполнитель обязуется провести обусловленные техническим заданием заказчика научные исследования»;

- «по договору на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ – разработать образец нового изделия или новую технологию, а также техническую и (или) конструкторскую документацию на них, а заказчик обязуется принять работу и оплатить ее» [3].

Таким образом, в Гражданском кодексе РФ НИОКТР разделены на отдельные виды работ:

- научно-исследовательские, результатом которых должны быть согласованные с заказчиком научные исследования;

- опытно-конструкторские и технологические работы, результат которых должен быть воплощен в виде нового изделия или технологии с полным пакетом конструкторско-технологической документации.

Разработка комплексного классификатора методов анализа и оценки затрат на НИОКТР. Согласно ГК РФ, с учетом разделения НИОКТР на отдельные виды работ методы их анализа и оценки должны отличаться друг от друга. Следует заметить, что в научной литературе существуют разные классификации методов анализа и оценки затрат на НИОКТР без разделения последних на научно-исследовательские и опытно-конструкторские и технологические работы [4-7].

Например, для научно-технической оценки комплексных проектов по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры существует отдельная методика, утвержденная Министерством промышленности и торговли РФ от 03.10.2023 № 3746 [8].

Цель разработки комплексного инструментария методов анализа и оценки затрат на НИОКТР заключается в повышении эффективности их использования посредством их идентификации, фиксации, группировки и применения по выделенному авторами ряду критериев. Чтобы системно подойти к вопросу разработки единого комплексного инструментария анализа и оценки затрат на НИОКТР, необходимо выделить основные критерии, по которым будут осуществляться те или иные процедуры.

Остановимся подробнее на НИОКТР, результатом которых должен быть новый продукт или технология с полным пакетом конструкторско-технологической документации.

1. Так, по критерию «степень новизны» для сравнимых НИОКТР авторы предлагают использовать следующие методы анализа и оценки затрат на НИОКТР: рыночные (сравнительные, методы аналогов); опытно-статистические; расчетно-аналитические; экспертные.

Рыночные методы (сравнительные, методы аналогов) построены на приближенной оценке сходных НИОКТР, где к итоговому оценочному результату чаще всего приходят через коэффициенты усложнения или упрощения предыдущих разработок. Аналогом считается образец аналогичной по трудоемкости техники того же направления деятельности, уровня или класса точности.

В основе применения опытно-статистических методов лежит нарабатанная база статистических данных прежних НИОКТР. Результатом является окончательный выбор наиболее схожей разработки.

В основе расчетно-аналитических методов лежат формулы, корреляционные зависимости, уравнения [7].

Экспертные методы в данном случае основаны на приблизительной оценке затрат новых НИОКТР путем сравнения их с ранее полученными разработками данного направления или вида деятельности.

Следует заметить, что выше обозначенные методы применимы, если НИОКТР имеют подобные аналоги.

Для радикальных (абсолютно новых) НИОКТР авторы предлагают использовать следующие основные методы анализа и оценки затрат на НИОКТР: экспертные; затратные (ресурсные методы, сметно-нормативные).

В основе экспертных методов в вопросе оценки радикальной НИОКТР решение принимается по максимуму голосов специалистов в данной области знаний. Мнения экспертов должны базироваться на объективной оценке отобранных критериев, обозначенных еще до начала проведения экспертных работ.

Для комплексных проектов НИОКТР, субсидируемых за счет бюджетных средств, следует рекомендовать к использованию наработки методики [8].

Затратные методы основаны на подсчете всех затрат оцениваемой НИОКТР: материальных, затрат на оплату труда с отчислениями в страховые фонды всех исполнителей темы, затрат на использование оборудования, накладных расходов, командировочных, контрагентских и т.д. Это самый трудоемкий метод оценки НИОКТР.

Следует также отметить, что в основе экспертных методов лежит качественный анализ и оценка результатов, построенная на многолетнем опыте работы специалистов по данному направлению деятельности, для методов второй группы характерна количественная, более точная оценка результатов НИОКТР, но и более высокая трудоемкость.

2. По критерию «точность определения затрат на НИОКТР» выше обозначенные методы можно ранжировать в следующей последовательности: расчетно-аналитические методы; опытно-статистические методы; экспертные методы; рыночные методы (сравнительные, методы аналогов).

3. С точки зрения критерия «стадия анализа НИОКТР» при проведении анализа и оценки затрат на НИОКТР укрупнено можно выделить стадии определения предварительной и окончательной стоимости НИОКТР.

Для определения предварительной стоимости НИОКТР в научной литературе используются следующие методы оценки результатов [5]:

1) расчет предварительной стоимости НИОКТР по фактически произведенным затратам на аналогичные разработки предыдущих периодов;

2) расчет предварительной стоимости НИОКТР по фактически произведенным затратам на одного исполнителя темы;

3) расчет предварительной стоимости НИОКТР по фактической трудоемкости разработки-аналога.

В основе первого метода определения предварительной сметной стоимости новой разработки лежат ориентировочные расчеты, связанные с определением коэффициентов усложнения или упрощения в сравнении с разработкой-аналогом. Для этого должен быть произведен комплекс работ по определению схемно-конструкторских особенностей новой разработки. Решение выносит руководитель НИОКТР, который располагает наиболее объективными и полными данными о новом разрабатываемом продукте.

Второй метод применяется для разработок, не имеющих аналогов. При расчете затрат на одного исполнителя темы разработки учитываются только собственные расходы предприятия, затраты на контрагентские работы и спецоборудование при данном методе не учитывают.

В основе третьего метода для новой разработки лежат также ориентировочные расчеты, производимые экспертным путем, связанные с определением коэффициентов усложнения или упрощения. Далее полученный итоговый коэффициент умножают на трудоемкость предыдущей разработ-

ки-аналога. В целях определения затрат предприятия по новой разработке полученную таким образом трудоемкость нового продукта далее умножают на среднюю стоимость человеко-дня. В рамках данного метода для новой разработки учитываются как затраты на контрагентские работы, так и на спецоборудование.

Для определения окончательной стоимости НИОКТР используют более трудоемкий затратный (сметно-нормативный) метод оценки, в основе которого должна лежать ранее сформированная нормативно-методическая база.

4. С точки зрения критерия «уровень формализации» проводимых процедур, используемые методы анализа и оценки затрат на НИОКТР можно разделить на количественные и качественные.

К количественным можно отнести расчетно-аналитические и затратные методы, к качественным – рыночные, опытно-статистические и экспертные методы.

5. По критерию «учет фактора времени» все выше обозначенные методы должны учитывать изменение затрат и результатов НИОКТР во времени. На практике это часто опускается, что приводит к не вполне корректным выводам по анализу и оценке затрат, например, сравниваемых НИОКТР.

Заключение. В качестве заключения необходимо отметить, что в современной научной литературе комплексный инструментарий методов анализа и оценки затрат на НИОКТР, сформированный по критериальному принципу, отсутствует. Кроме того, правильный выбор того или иного метода анализа и оценки затрат на НИОКТР, а также скорость проведения оценочных процедур для различных целей менеджмента влияет на конечный конкретный результат, от вклада которого зависит не только инновационный климат в стране, но и ее позиция на мировой арене.

Следует также заметить, выступая по-прежнему в качестве «black box», современные НИОКТР в силу постоянно растущего научно-технического прогресса становятся все более сложными не только с точки зрения замыслов, идей, но и с точки зрения конструкторско-технологического сопровождения, что требует периодического системного обновления производственной базы, методического инструментария и оценочных показателей.

Кроме того, важен учет специфических внутренних и внешних факторов, влияющих на результативность НИОКТР [9, 10].

Поэтому в целях дальнейшего совершенствования оценочных процедур в сфере НИОКТР необходимо формирование нормативно-методической базы, построенной на единой ИТ-платформе, результаты пользования которой позволили бы:

- создать единый классификатор НИОКТР по направлениям деятельности, классам, уровням, пользователям и т.д.;
- повысить точность производимых процедур на разных этапах оценки затрат по сходным НИОКТР, используя накопленный опыт на базе ИТ-платформ;
- ускорить результаты анализа и оценки за счет накопленной базы данных как в рамках основных этапов конкретного проекта НИОКТР, так и проекта НИОКТР в целом.

© Гусева И.Б., Моисеева Е.Г., 2025

Поступила в редакцию 02.03.2025

Принята к публикации 21.05.2025

Библиографический список

- [1] Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: rosstat.gov.ru/statistics/science
- [2] Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ // Консультант-плюс. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/
- [3] Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 № 51-ФЗ // Консультант-плюс. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
- [4] Далекин П.И., Гусева И.Б. Классификация методов анализа и оценки проектов НИОКР НПП // Организатор производства. 2015. № 4 (67). С. 102-108.
- [5] Инновации в машиностроении / В.В. Глебов, О.В. Глебова, И.Б. Гусева, В.П. Пучков. Нижний Новгород: НГТУ, 2007. 230 с.
- [6] Павлова Е.А., Муратова Л.И. Современные методические подходы к оценке затрат на проведение НИОКР // Фундаментальные исследования. 2018. № 7. С. 142-146. [Электронный ресурс]. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42220>.
- [7] Ситников Д.С., Гусева И.Б. Возможности использования интегрированного подхода в высокотехнологичной среде при выборе методов расчета затрат на НИОКР // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций. Материалы Международной научно-практической конференции ученых, специалистов, преподавателей вузов, аспирантов, студентов. Нижний Новгород: НГТУ, 2022. С. 55-57.
- [8] Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 03.10.2023 № 3746 «Об утверждении методики проведения научно-технической оценки комплексных проектов» (Зарегистрирован 02.11.2023 № 75828) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311020037>.
- [9] Анализ результативности научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок / Н.П. Ямпурин, А.В. Платонов, Е.Г. Моисеева, С.Н. Гришин, И.А. Платонов // Научно-технический и производственный

журнал «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением». 2021. № 8. С. 41-48.

- [10] Моисеева Е.Г., Карвасовская Е.А. Повышение результативности НИОКР на предприятиях ОПК // Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса: история, реальность, инновации. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Нижний Новгород: НГТУ, 2022. С. 64-72.

I.B. Guseva, E.G. Moiseeva

DEVELOPMENT OF A COMPREHENSIVE TOOLKIT OF METHODS FOR ANALYZING AND ESTIMATING R&D COSTS

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R. E. Alekseev
Arzamas Polytechnic Institute (branch)
Arzamas, Russia

Abstract. The article analyzes the main indicators of the level of financing of Russian science, such as expenditure on civil science from the federal budget, including their share in federal budget expenditure and in the gross domestic product; internal expenditure on scientific research and development, including their share in GDP; internal current expenditure on scientific research and development in the context of fundamental and applied research and development. Based on the analysis, a conclusion is made about the increasing role of proactive development of science-intensive products by modern industrial enterprises at their own expense, and therefore the amount of R&D costs is becoming one of the main indicators of the effectiveness of innovative activities of business entities. In this regard, the relevance of forming a comprehensive toolkit of methods for analyzing and assessing R&D costs is substantiated. The authors propose to identify, record, group and apply methods for analyzing and assessing R&D costs according to the following criteria: degree of novelty, accuracy of determining R&D costs, stage of R&D analysis, level of formalization, time factor. It is proposed to create a single IT platform, the use of which will speed up and increase the accuracy of R&D cost assessment procedures due to the database and experience accumulated on the platform.

Key words: research, development and technological work; financing of research and development; classifier of methods for analyzing and assessing R&D costs.

References

- [1] Science, Innovation and Technology. Federal State Statistics Service. [Electronic resource]. Available at: rosstat.gov.ru/statistics/science
- [2] Federal Law "On Science and State Scientific and Technical Policy" dated 23.08.1996 No. 127-FZ. [Electronic resource]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/
- [3] Civil Code of the Russian Federation (CC RF) dated 30.11.1994 No. 51-FZ. [Electronic resource]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
- [4] Dalekin, P.I., Guseva, I.B. (2015). [Classification of methods for analysis and evaluation of R & D projects of scientific and industrial enterprises]. *Organizator proizvodstva* [Organizer of production]. No. 4 (67). pp. 102-108. (In Russ).
- [5] Glebov, V.V. (2007). [Innovations in mechanical engineering]. *N.Novgorod: NGTU* [N.Novgorod: NNSTU]. 230 p. (In Russ).
- [6] Pavlova, E.A., Muratova, L.I. (2018). [Modern methodological approaches to assessing the costs of R&D]. [Electronic resource]. Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42220>
- [7] Sitnikov, D.S., Guseva, I.B. (2022). [Possibilities of Using an Integrated Approach in a High-Tech Environment When Choosing Methods for Calculating R&D Costs]. *Aktual'nye voprosy jekonomiki, menedzhmenta i innovacij* [Current Issues in Economics, Management and Innovation]. pp. 55-57. (In Russ).
- [8] Order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation dated 03.10.2023 No. 3746 "On Approval of the Methodology for Conducting Scientific and Technical Assessment of Complex Projects". [Electronic resource]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311020037>.
- [9] Yampurin, N.P. (2021). [Analysis of the Performance of Research and Development]. *Nauchno-tehnicheskij i proizvodstvennyj zhurnal «Kuznechno-shtampovoe proizvodstvo. Obrabotka metallov davleniem»* [Scientific, technical and production journal "Forging and stamping production. Metal forming"]. No. 8. pp. 41-48. (In Russ).
- [10] Moiseeva, E.G., Karvasovskaya, E.A. (2022). [Improving the efficiency of R & D at defense industry enterprises]. *Social'no-jekonomicheskie i tehnicheskie problemy oboronno-promyshlennogo kompleksa: istorija, real'nost', innovacii* [Socio-economic and technical problems of the defense industry complex: history, reality, innovation]. pp. 64-72. (In Russ).

НАШИ АВТОРЫ

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Митяков Сергей Николаевич – директор Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, д-р физ.-мат. наук, профессор; snmit@mail.ru

Ладынин Андрей Иванович – доцент кафедры информатики Института кибербезопасности и цифровых технологий, МИРЭА – Российский технологический университет, канд. экон. наук; доцент; andrey.ladynin@hotmail.com

Корнилов Дмитрий Анатольевич – профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, д-р экон. наук, профессор; kornilov-d@yandex.ru

Корнилова Елена Валерьевна – доцент кафедры «Экономика предприятий и организаций» Института экономики и предпринимательства, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, канд. экон. наук, доцент; ekornilova89@mail.ru

Ершова Мария Игоревна – инженер-конструктор, АО «ОКБМ Африкантов», канд. экон. наук; m.aria.1@mail.ru

Юрлов Феликс Федорович – профессор кафедры «Цифровая экономика» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева; д-р техн. наук, профессор; ffyurlov@gmail.com

Лапаев Дмитрий Николаевич – заместитель директора по научной работе Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, д-р экон. наук, профессор; dnlapaev@mail.ru

ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

Тюкавкин Николай Михайлович – заведующий кафедрой экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, д-р экон. наук, профессор; tnm-samara@mail.ru

Виноградов Никита Вадимович – аспирант кафедры «Экономика предприятия», Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина; nikvin2000@yandex.ru

Гарина Екатерина Петровна – доцент кафедры «Экономика предприятия», Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, д-р экон. наук, доцент; e.p.garina@mail.ru

Кузнецов Виктор Павлович – заведующий кафедрой «Экономика предприятия», Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, д-р экон. наук, профессор; kuzneczov_vp@mail.ru

Титова Наталья Анатольевна – доцент кафедры «Управление инновационной деятельностью» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, канд. экон. наук, доцент; natata0710@mail.ru

Фролова Марина Михайловна – доцент кафедры «Управление инновационной деятельностью» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, канд. экон. наук, доцент; fmm13@yandex.ru

Охезина Галина Михайловна – доцент кафедры «Управление инновационной деятельностью» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, канд. экон. наук, доцент; gohezina@mail.ru

Гусева Ирина Борисовна – профессор кафедры «Экономика и гуманитарные дисциплины», Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева, д-р экон. наук, профессор; iran_guseva@mail.ru

Моисеева Елена Геннадьевна – заведующая кафедрой «Экономика и гуманитарные дисциплины», Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева, канд. экон. наук, доцент; eium@apingu.edu.ru

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**NIZHNY NOVGOROD STATE TECHNICAL UNIVERSITY
n.a. R.E. ALEKSEEV**

DEVELOPMENT AND SECURITY

№ 2

Nizhny Novgorod 2025

Development and Security / NNSTU n. a. R.E. Alekseev. – Nizhny Novgorod, 2025. № 2 (26). – 120 p.

ISSN: 2713-2633

The journal is issued 4 times a year

Editor-in-Chief S.N. Mityakov, Doctor of Sciences, Professor, N. Novgorod

Assistant editors:

Gorodetsky Andrey Evgenievich, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Silvestrov Sergey Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Shiryaev Mikhail Vissarionovich, Doctor of Economics, Sochi

Executive Secretary

Frolova Marina Michailovna, Candidate of Economics, N. Novgorod

Members of the Editorial Board:

Gorbunova Maria Lavrovna, Doctor of Economics, Associate Professor, N. Novgorod

Grinberg Ruslan Semenovich, Corr. RAS, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Zakharov Pavel Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod

Kazantsev Sergey Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, Novosibirsk

Kshakevich Kazimezh, Doctor of Economics, Professor, Poznan, Poland

Lapaev Dmitry Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod

Mironova Olga Alekseevna, Doctor of Economics, Professor, Yoshkar-Ola

Mityakov Evgeny Sergeevich, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Morozova Galina Alekseevna, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod

Pavlenko Yuri Grigorievich, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Starovoitov Vladimir Gavrilovich, Doctor of Economics, Moscow

Trofimov Oleg Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod

Khorev Alexander Ivanovich, Doctor of Economics, Professor, Voronezh

Tsvetkov Valery Anatolievich Corr. RAS, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Founder and publisher: federal state budgetary educational
institution of higher education «Nizhny Novgorod State

Technical University n.a. R.E. Alekseev»

(603155, Nizhny Novgorod Region, Nizhny Novgorod, Minin St., 24)

Electronic version of the journal: <https://ds.nntu.ru>

Certificate of registration at the Federal Supervision Service in the field
of communications, information technologies and mass communications
of the periodical printed edition # ФС77-81687 dated August 06, 2021

© Nizhny Novgorod State Technical University
n.a. R.E. Alekseev, 2025

CONTENTS

BASICS OF ECONOMIC SECURITY	4
Mityakov S. N. Synergy of sustainable development, economic security and innovative transformations.....	4
Ladynin A.I. Methodology concept in economics evolution: from philosophical understanding to operationalism.....	17
Kornilov D.A., Kornilova E.V. The role of leading indicators in diagnostics of various types of crises	33
Ershova M.I., Yurlov F.F. Integration of interdisciplinary approaches to enhance the economic security of the nuclear industry.....	49
Lapaev D.N. System of methods of multicriterial and multi-projection choice in economics.....	58
INNOVATIVE AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT	70
Tyukavkin N.M. On the issues of developing technological sovereignty of the industrial sector of Russia.....	70
Vinogradov N.V., Garina E.P., Kuznetsov V.P. Current state and prospects for development of the industrial complex: mechanisms of economic stability and state support.....	81
Titova N.A., Frolova M.M., Okhezina G.M. Analysis of the factors influencing the effectiveness of innovation activity in the region	92
Guseva I.B., Moiseeva E.G. Development of a comprehensive toolkit of methods for analyzing and estimating R&D costs.....	104
AUTHORS	115

РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

№ 2

Научный редактор Д.Н. Лапаев
Редактор В.И. Казакова

Редакция:

603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 28а
Тел. +7(831) 436-01-55 e-mail: ds@nntu.ru

Свободная цена

Подписано в печать 16.06.2025. Дата выхода в свет 23.06.2025
Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 7,5. Тираж 100 экз. Заказ

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
Типография НГТУ
Адрес университета и типографии:
603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24