

Раздел 1 МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

Section 1 MODELS, SYSTEMS, NETWORKS IN ECONOMICS AND MANAGEMENT

УДК 338.012; 338.14; 338.24.021.8
doi: 10.21685/2227-8486-2024-1-1

МЕХАНИЗМ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ МАКРОСИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**А. В. Быстров¹, Е. А. Сачков²,
А. В. Брыкин³, А. Г. Радайкин⁴**

^{1, 2} Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия

³ Научно-производственное объединение «Техномаш»

имени С. А. Афанасьева, Москва, Россия

⁴ Нижегородский институт управления – филиал Российской академии
народного хозяйства и государственной службы при Президенте
Российской Федерации, Нижний Новгород, Россия

¹ bistrov-sun@mail.ru, ² diesel_sam@list.ru, ³ brka@mail.ru, ⁴ aspirant1358@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* В условиях беспрецедентно усиливающейся глобальной конкуренции возможности прорывных инноваций и достижения научно-технического прогресса напрямую влияют на уровень экономического развития и экономическую безопасность такой макросистемы, как государство. Проведенное исследование направлено на пересмотр и научное обоснование новой концепции экономической безопасности, основанной на принципах оптимальности в процессе ее обеспечения, и необходимых для этого современных инструментов и методов. *Материалы и методы.* Методологическую основу исследования составили системный подход, теория экономико-технологического развития, теория формирования и развития технологических систем и принцип оптимальности Беллмана. *Результаты.* Изложен инновационный подход к формированию механизма научно-технологического обеспечения экономической безопасности на основе применения инструментов динамической оптимизации технологического развития промышленного сектора экономики. Предложены инновационные инструменты стимулирования развития и цифровые технологии их бесшовного внедрения в систему обеспечения экономической безопасности. *Выводы.* Проведенное исследование показало, что для ускоренного внедрения

© Быстров А. В., Сачков Е. А., Брыкин А. В., Радайкин А. Г., 2024. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

современных технологий и стимулирования технологического развития промышленного сектора необходимо совершенствование механизмов координации научно-технической политики и политики в области обеспечения экономической безопасности, для чего разработан метод координации процессов динамической оптимизации технологического развития промышленного сектора на основе цифровых платформ.

Ключевые слова: экономическая безопасность, индустриальная макросистема, динамическая оптимизация, цифровые технологии, технологическое развитие, отставание, технологические лидеры

Для цитирования: Быстров А. В., Сачков Е. А., Брыкин А. В., Радайкин А. Г. Механизм научно-технологического обеспечения экономической безопасности индустриальных макросистем на основе инновационных инструментов динамической оптимизации технологического развития // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2024. № 1. С. 5–20. doi: 10.21685/2227-8486-2024-1-1

THE MECHANISM OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROVISION OF ECONOMIC SECURITY OF INDUSTRIAL MACROSYSTEMS BASED ON INNOVATIVE TOOLS FOR DYNAMIC OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

A.V. Bystrov¹, E.A. Sachkov², A.V. Brykin³, A.G. Radaykin⁴

^{1, 2} Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

³ Scientific and production association "Technomash"
named after S.A. Afanasyev, Moscow, Russia

⁴ Nizhny Novgorod Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Nizhny Novgorod, Russia

¹ bistrov-sun@mail.ru, ² diesel_sam@list.ru, ³ brka@mail.ru, ⁴ aspirant1358@yandex.ru

Abstract. *Background.* In the context of unprecedented increasing global competition, the possibilities of breakthrough innovations and scientific and technological progress directly affect the level of economic development and economic security of such macro-systems as the state. The conducted research is aimed at revising and scientifically substantiating a new concept of economic security based on the principles of optimality in the process of ensuring it, and the modern tools and methods necessary for this. *Materials and methods.* The methodological basis of the study was a systematic approach, the theory of economic and technological development, the theory of formation and development of technological systems and the Bellman optimality principle. *Results.* The article presents an innovative approach to the formation of a mechanism for scientific and technological provision of economic security based on the use of tools for dynamic optimization of technological development of the industrial sector of the economy. Innovative tools for stimulating development and digital technology for their seamless implementation into the economic security system are proposed. *Conclusions.* The conducted research has shown that in order to accelerate the introduction of modern technologies and stimulate the technological development of the industrial sector, it is necessary to improve the mechanisms for coordinating scientific and technical policy and policy in the field of economic security, for which a method for coordinating the processes of dynamic optimization of technological development of the industrial sector based on digital platforms has been developed.

Keywords: economic security, industrial macro system, dynamic optimization, digital technologies, technological development, lagging, technological leaders

For citation: Bystrov A.V., Sachkov E.A., Brykin A.V., Radaykin A.G. The mechanism of scientific and technological provision of economic security of industrial macrosystems based on innovative tools for dynamic optimization of technological development. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve* = *Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2024;(1):5–20. (In Russ.). doi: 10.21685/2227-8486-2024-1-1

Введение

В последние десятилетия на уровень экономического развития государств и их экономическую безопасность существенное влияние оказали достижения научно-технического прогресса, прошедшие трансформацию через несколько технологических укладов развития общества. Обусловленная этим зависимость уровней развития общества и экономического суверенитета от технологического развития становится все более очевидной и претендует на роль важнейшей составляющей системы обеспечения национальной безопасности.

Сложившаяся международная обстановка и неравномерность мирового индустриального развития характеризуются серьезнейшими угрозами для национальных экономик таких государств, как Россия, исходящими от альянса технологически развитых государств во главе со странами Запада. В связи с этим в условиях беспрецедентно усиливающейся глобальной конкуренции и специфики внешнего окружения экономическая безопасность России в долгосрочной перспективе определяется уровнем индустриального развития относительно конкурирующих государств, динамикой его роста, способной ликвидировать отставание, и последующим достижением технологического лидерства [1, 2].

Для обеспечения технологического лидерства любому государству необходимо обладать конкурентными преимуществами, в основе которых лежат используемые передовые технологии [3]. Уже сформировавшиеся государства – технологические лидеры, используя имеющиеся конкурентные преимущества, проводят агрессивную политику технологической изоляции России и других развивающихся стран [4], стараясь сделать их лишь рынком для своих высокотехнологичных транснациональных корпораций. Заинтересованы в развитии только низкотехнологичной промышленности в менее развитых государствах, преследуют цель продвижения собственных высоких технологий на мировых рынках [3].

Такие государства отличаются интенсивностью проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и направляют в огромных объемах государственное финансирование отечественным отраслям экономики, нацеленное на укрепление своего лидирующего технологического, экономического и геополитического положения [5], чего нельзя сказать о России. Динамика валовых внутренних расходов на НИОКР свидетельствует о серьезном отставании от технологически развитых государств по данному показателю (рис. 1).

В таких условиях развитие технологий в менее развитых государствах требует эффективного государственного управления в области стимулирования технологического развития предприятий промышленного сектора экономики [6] и значительных инвестиций [7].

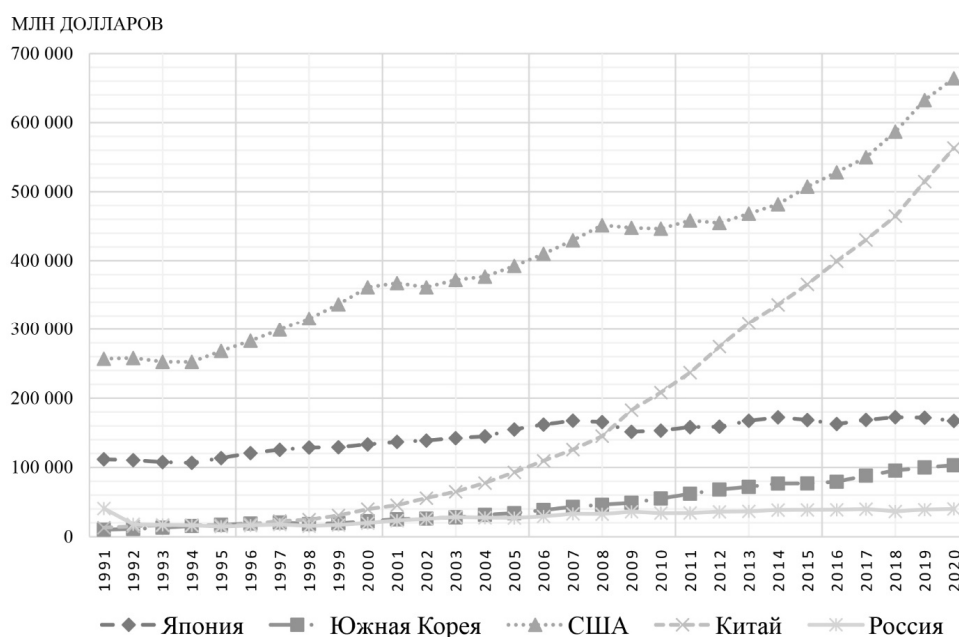


Рис. 1. Динамика валовых внутренних расходов на НИОКР России и технологически развитых государств (составлено авторами по данным OECD¹)

Одной из важнейших причин систематического отставания России от технологически передовых стран является отсутствие корректного с точки зрения науки обоснования механизма научно-технологического обеспечения собственной экономической безопасности и оптимизации процессов технологического развития. Используемые инструменты и методы оказываются малоэффективны, затратны и при этом не обладают возможностями для нейтрализации угроз национальной экономике.

Цель исследования заключается в разработке современного механизма научно-технологического обеспечения экономической безопасности макроуровня на основе цифровых технологий, инструментов и методов.

Материалы и методы

Государство как индустриальная макросистема

В качестве индустриальной макросистемы с точки зрения системного подхода на макроуровне может рассматриваться такая сложная многоэлементная экономическая структура, как государство [8], в частности его научно-производственный комплекс, как совокупность организаций, осуществляющих научную, научно-техническую, инновационную деятельность, экспериментальные разработки, производство, испытания, подготовку кадров в соответствии с государственными приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации [9], институты развития. Государству как экономической системе присущи все описанные выше свойства индустриальной макросистемы:

¹ Gross domestic spending on R&D // OECD. URL: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата обращения: 26.04.2023).

- 1) целостность (как единство государственной власти, территориальная целостность, суверенитет [10]);
- 2) многоэлементность (территория, население, власть, ресурсы);
- 3) наличие устойчивых связей между составляющими элементами (системообразующие, вертикальные, горизонтальные, контрольные [11]);
- 4) направленность на реализацию процессов собственного промышленного и научно-технологического развития (одним из важнейших стратегических приоритетов государственной политики является научно-технологическое развитие [2]).

Таким образом, с учетом сформулированного выше определения понятия *индустриальной макросистемы* государство вполне можно отнести к такому роду макросистем.

Как было указано выше, направленность на реализацию процессов собственного промышленного и научно-технологического развития обуславливает государство как индустриальную макросистему. Данный тезис нашел отражение в Стратегии научно-технологического развития [2]. Так, первенство в исследованиях и разработках, высокий темп освоения новых знаний и создания инновационной продукции определены нормативным актом в качестве ключевых факторов, определяющих конкурентоспособность национальных экономик и эффективность национальных стратегий безопасности. При этом необходимым и определяющим элементом деятельности государства является организационно-экономический механизм научно-технологического обеспечения индустриального развития, используемый в процессе управления исследованиями и разработками, внедрением инноваций, воплощенным в новые продукты и технологии для реализации промышленного и научно-технологического развития.

Для формулирования понятия «организационно-экономический механизм научно-технологического обеспечения индустриального развития макросистемы» предлагается воспользоваться выводами Б. А. Райзберга [12] и определить его как совокупность организационных структур, определенных форм и методов управления промышленным и научно-технологическим развитием, правовых форм, с помощью которых исполняются экономические законы.

Изменение способа координации научно-технической политики и политики обеспечения экономической безопасности

Для защиты национальной экономики России от доминирования наиболее технологически развитых государств России актуально использовать опыт таких стран и повышать эффективность государственного управления в области использования имеющихся достижений и конкурентных преимуществ и развития передовых технологий с учетом долгосрочных тенденций мирового развития [1, 10, 13]. Для этого необходимо изменить способ координации научно-технической политики и политики обеспечения экономической безопасности. Реконфигурация механизма обеспечения экономической безопасности, основанного на технологическом развитии с темпами, необходимыми для того, чтобы успевать за изменениями в мире и технологической промышленной политикой наиболее технологически развитых государств, – перспективное направление трансформации действующей системы обеспечения экономической безопасности России¹.

¹ Под «системой обеспечения экономической безопасности» в данном случае понимается совокупность осуществляющих реализацию государственной политики в сфере обеспечения экономической безопасности органов государственной власти и органов местного самоуправления и находящихся в их распоряжении инструментов и методов.

Чтобы догнать высокотехнологичные государства и не отставать от них, России необходимо отказаться от попыток использования внутренних инвестиций в НИОКР для победы в международной конкурентной борьбе и попытках кого-то превзойти только для того, чтобы заработать на международной арене политические очки, и перейти к целенаправленному использованию научно-технической политики для обеспечения прежде всего своей экономической безопасности, что в перспективе отзовется снижением геополитической уязвимости в сочетании с улучшением экономического роста и стабильности [4]. Конкретные предложения по совершенствованию государственного управления и системы обеспечения экономической безопасности, основанной на технологическом развитии, в частности применение наилучших методов государственного стимулирования технологического развития, способны решить задачи ускоренного внедрения современных технологий, поставленные в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г. [14].

*Существующие инструменты стимулирования
индустриального развития и их недостатки*

Российская система развития технологий, НИОКР и инноваций¹ на сегодняшний день, с одной стороны, зависит от государственного финансирования исследований, от научно-исследовательских институтов, проявляющих наибольшую изобретательскую активность (89,6 % всех патентных заявок, 86,4 % полученных и 75,4 % поддерживаемых патентов) и результативность (2,4 патентные заявки на 100 исследователей) [15] как исполнителей исследований и от компаний в плане финансирования развития и инноваций, а с другой – от нечеткого набора целей, принципов управления и малоэффективных инструментов стимулирования экономической активности. В связи с этим в ряде секторов экономики отмечается низкая результативность инновационных решений [16].

До недавнего времени предполагалось, что главным инструментом стимулирования экономической активности в приоритетных отраслях экономики должны были стать институты развития. Однако оценка их эффективности выражается лишь динамикой количественных показателей, таких как объем производства продукции, прибыль и другие, характеризующие результаты деятельности предприятия. Наряду с количественными показателями эффективности для определения оптимального управления требуются показатели качественных изменений проектов [17]. Так, зарубежные институты развития, в отличие от российских, одним из основных целевых ориентиров ставят именно мировое технологическое лидерство [18], что, в свою очередь, создает угрозу экономической безопасности России [14] и других, наименее технологически развитых государств.

Только несколько действующих в России институтов развития могут измерить косвенные результаты своего вклада в валовый внутренний продукт (ВВП) от поддержанных инвестиционных проектов [18]. При этом затраты

¹ Под «системой развития технологий, НИОКР и инноваций» в данном случае понимается совокупность осуществляющих реализацию научно-технической политики органов государственной власти и органов местного самоуправления и находящихся в их распоряжении инструментов и методов.

государства на НИОКР по социально-экономическим целям в России, по данным Росстата, в 2020 г. составили 1176,53 млрд руб. [19]. Однако отсутствие требований к критериям определения наиболее эффективных инвестиционных проектов с точки зрения технологического развития всего государства [20], в которые инвестируются финансовые ресурсы института развития, а также дублирование функций в целях и функциях институтов развития [18] при использовании этого инструмента не привели к желаемому результату. Наиболее распространенные подходы к оценке инвестпроектов в настоящее время сводятся лишь к оценкам прибыли и сроку окупаемости проекта и не позволяют оценить влияние проекта на технологическое развитие государства в целом ни на краткосрочную, ни на долгосрочную перспективу. Отсутствие такого инструмента в быстроменяющихся условиях глобальной конкуренции ставит под угрозу экономическую безопасность государства. Для решения этой проблемы государству необходим инструмент не только оценки эффективности, но и прогнозирования развития инвестиционных проектов в динамике [21, 22].

Перспективные инструменты стимулирования индустриального развития

Для исправления сложившейся ситуации логично предложить:

- 1) новые критерии отбора инвестпроектов;
- 2) новые методы оценки их эффективности, способные повышать уровень индустриального развития на макроуровне;
- 3) новый метод государственного стимулирования технологического развития предприятий, позволяющий в отличие от существующего конкурсного метода стимулирования технологического развития решать задачу оптимизации технологического развития государства в целом, а не отдельных предприятий;
- 4) новый способ внедрения этих инструментов в механизм обеспечения экономической безопасности.

Доказано, что повысить качество технологической среды одновременно на уровне отдельных промышленных предприятий и на уровне всего государства позволяет использование метода динамической оптимизации технологического развития [23], заключающегося в формировании шагов последовательного развития инвестиционных проектов на горизонте нескольких десятков лет, определении стратегии развития инвестиционного проекта, при которой предшествующие шаги создают максимальный эффект для последующего, на основе оценки именно конечных состояний этих проектов экономическому уровню технологий¹ (ЭУТ). Таким образом реализуется принцип динамической оптимальности Беллмана². При этом обосновано, что повышение ЭУТ отдельных предприятий и отраслей обеспечивает рост ЭУТ экономической системы государства в целом [24]. Учитывая физический смысл

¹ Под «экономическим уровнем технологий» в данном случае понимается количественный показатель качества экономико-технологических систем. Предназначен для решения задачи оценки потенциала развития. ЭУТ следует трактовать как характеристику обобщенного (экономико-технологического) качества способа производства. ЭУТ характеризует обобщенное (или экономико-технологическое) качество как отдельной технологии, так и их совокупности, представляющей на макроуровне обобщенный способ производства [25].

² Ричард Эрнест Беллман (англ. *Richard Ernest Bellman*) – американский математик, один из ведущих специалистов в области математики и вычислительной техники.

показателя ЭУТ, можно говорить об учете качественных изменений в процессе индустриального развития. При этом задача динамической оптимизации индустриального развития предусматривает стремление к максимизации значений ЭУТ в процессе инвестиционной деятельности отдельных предприятий, отраслей и государства в целом.

Результат оценки эффективности такого подхода был получен в процессе экспериментальной проверки вероятностно-имитационным методом. Инвестиционные проекты, отобранные по показателю ЭУТ, оказались эффективнее ближайших конкурентов, отобранных по наиболее распространенному показателю Net present value (NPV) с точки зрения прибыльности и создаваемой добавленной стоимости. Прибыльность инвестиционных проектов увеличилась в 2,14 раза, созданная добавленная стоимость – в 1,7 раза [23].

Цифровые технологии для стимулирования индустриального развития

Большинство действующих в России институтов развития не используют в своей деятельности перспективные инструменты высокотехнологичной и инновационной составляющих российской экономики, поэтому для применения метода динамической оптимизации технологического развития в целях обеспечения экономической безопасности государства необходимо внедрение современных цифровых технологий, способных обеспечить высочайший уровень эффективности взаимодействия всех участников процесса технологического развития на различных уровнях [26, 27], начиная с отдельных предприятий и заканчивая всем промышленным сектором экономики государства. Подходящим для этого способом повышения эффективности взаимодействия большого количества участников на различных уровнях является применение на макро- (промышленный сектор экономики) и мезоуровне (отраслевой уровень) цифровых платформ как инструментов алгоритмизации в единой информационной среде взаимоотношений предприятий промышленности [28], институтов развития и уполномоченного органа государственной власти по обеспечению экономической безопасности (рис. 2).

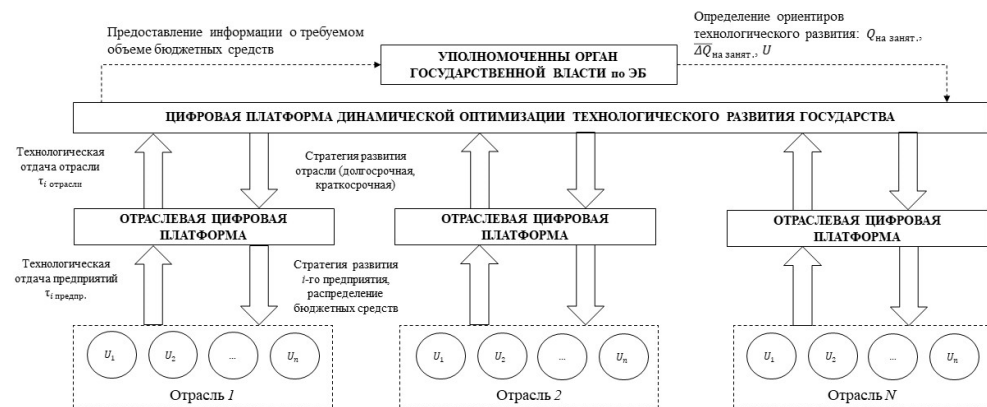


Рис. 2. Метод координации процессов динамической оптимизации индустриального развития научно-производственного комплекса на основе цифровых платформ:

$Q_{\text{на занят.}}$ – объем ВВП на одного занятого в экономике i -года;

$\Delta Q_{\text{на занят.}}$ – среднее значение постоянного прироста ВВП на одного занятого в экономике (макроконстанта развития);
 U – экономический уровень технологии (составлено авторами)

Сущность управления процессом динамической оптимизации промышленного развития на основе цифровых платформ заключается в создании и систематизации цифровых информационных потоков о текущем ЭУТ предприятий и отраслей в единой информационной среде. Это позволит на уровне уполномоченного органа государственной власти по обеспечению экономической безопасности и института развития обосновать приоритетность инвестиционных проектов с точки зрения технологического развития всего государства, а не отдельно взятого предприятия или отрасли, так как ряд важных отраслей экономики характеризуется слабыми конкурентными преимуществами перед другими отраслями [22], определить объем необходимых инвестиций, а также направления и способы стимулирования технологического развития предприятий и отраслей.

Основные задачи, которые должны решаться посредством совокупности таких цифровых платформ:

1) предоставление ИТ-сервисов и информации для принятия решений о поддержке и стимулировании отдельных предприятий отрасли и отраслей в целом;

2) оптимизация объемов и стратегий поддержки и стимулирования отдельных предприятий и отраслей в целом.

Алгоритм работы цифровой платформы на уровне предприятий решает задачи отбора предприятий отрасли, исчерпавших потенциал технологического развития рационалистического типа, определения параметров и стратегий эвристического развития таких предприятий, поиска инновационных производственных технологий, способных принципиально изменить элементы структуры технологических операций или саму структуру технологических операций и, как следствие, существующий тип технологического развития.

Результаты и обсуждение

Результатом решения этих задач должна являться реализация программно-целевого цифрового метода государственного стимулирования технологического развития предприятий, позволяющего в отличие от существующего конкурсного метода стимулирования технологического развития решать задачу оптимизации технологического развития государства в целом, а не отдельных объектов.

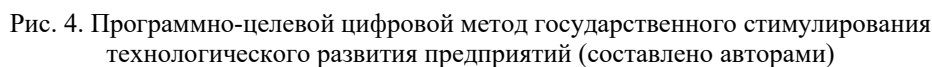
Этапы реализации программно-целевого цифрового метода государственного стимулирования технологического развития предприятий с использованием цифровой платформы должны включать:

1) определение уровня технологического развития предприятий и отраслей на основе показателя ЭУТ;

2) классификацию предприятий (отраслей) по определенному уровню технологического развития, необходимую для принятия институтом развития решений о стимулировании развития конкретных предприятий и отраслей в целом;

3) разработку оптимальных стратегий рационалистического развития стимулируемых предприятий (отраслей);

4) алгоритм принятия решений о последовательности и приоритетности инвестирования предприятий (отраслей) рационалистического типа развития;



Исследование показало, что совершенствование сложившейся системы обеспечения экономической безопасности должно идти по трем направлениям:

- Важнейшим показателем, а главное инструментом наращивания потенциала экономической безопасности государства при этом является характеристика качества человеко-машинных систем – «экономический уровень технологии», наращивание которой создает условия для динамической оптимизации технологического развития всего государства.

Список литературы

1. О Министерстве экономического развития Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 5 июня 2008 г. № 437 : [ред. от 4 августа 2021 г.] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77491/e218008433151139e61b192421cb9c8936c26462 (дата обращения: 08.09.2023).
2. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации : указ Президента Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 642 : [ред. от 15.03.2021] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967 (дата обращения: 08.09.2023).
3. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М. : Альпина Паблишер, 2018. 716 с.
4. Семенов Е. В. Государственная научно-технологическая политика в современной России: замысел и реализации // Управление наукой: теория и практика. 2019. Т. 1, № 1. С. 51–71.
5. Гладков И. С. Противостояние протекционизма и фритредерства в международной торговле // Журнал экономических исследований. 2019. Т. 5, № 2. С. 65–70.
6. Долженкова А. В. Инвестиционная стратегия России в условиях высокой финансовой неустойчивости // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (г. Москва, 30 марта 2017 г.). 2017. С. 191–196.
7. Сачков Е. А. Малые космические аппараты и институты развития отрасли // Экономика и предпринимательство. 2019. № 4. С. 582–589.
8. Коновалов В. К. Понятие «государство» в ракурсе системного подхода // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. 2010. № 6. С. 81–92.
9. О статусе наукограда Российской Федерации : федер. закон от 7 апреля 1999 г. № 70-ФЗ : [принят Государственной Думой 18 декабря 1998 г. ; одобрен Советом Федерации 27 января 1999 г.] // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/180307/paragraph/9414:0> (дата обращения: 08.09.2023).
10. Казакова Н. А. Современные экономические исследования, направленные на стимулирование технологического роста России // Россия: тенденции и перспективы развития : материалы XIX Национальной науч. конф. с междунар. участием (г. Москва, 18–19 декабря 2019 г.). М. : ИНИОН РАН, 2020. С. 442–444.
11. Рассказов Л. П. Теория государства и права : учебник. 3-е изд. М. : РИОР, 2010. 464 с. (Высшее образование).
12. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь. М. : ИНФРА-М, 1996. 496 с.
13. Юсим В. Н. Макроконстанты развития и экономическая безопасность страны // Вестник Московского университета МВД России. 2017. № 3. С. 294–300.
14. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года : указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629 (дата обращения: 08.09.2023).
15. Кузнецов В. И. Анализ результатов научно-технической деятельности в России сквозь призму патентной активности // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2010. № 5. С. 89–95.
16. Дли М. И. Метод повышения эффективности промышленных предприятий – участников образовательно-производственных кластеров // Ученые записки Российской академии предпринимательства. 2018. Т. 17, № 14. С. 64–72.
17. Заенчковский А. Э. Инструменты оценки экономической эффективности территориальных промышленных комплексов // Глобальный научный потенциал. 2018. № 7. С. 57–60.

18. Рыкова И. Н. Оценка эффективности деятельности российских и зарубежных институтов развития : научный доклад. М. : Научно-исследовательский финансовый институт, 2016. 204 с.
19. Наука и инновации // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (дата обращения: 05.11.2023).
20. Ильина И. Е. Анализ эффективности расходов на исследования и разработки в рамках государственных программ // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2. С. 130–131.
21. Барнева О. В. Роль динамических методов оценки эффективности инвестиционных проектов в современных условиях: их достоинства и недостатки // Проблемы и перспективы управления экономикой и маркетингом в организации. 2010. № 10. С. 10–11.
22. Полтарыхин А. Л. Инвестиционная активность как материальная основа инновационного процесса // Гражданское общество и правовое государство. 2013. Т. 1. С. 170–172.
23. Сюбаева А. Ю. Механизм динамической оптимизации технологического развития промышленного предприятия : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М., 2018. 134 с.
24. Животовская А. Г. Организационно-экономический механизм развития промышленного сектора экономики: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М., 2020. 161 с.
25. Юсим В. Н. Экономический уровень технологии – показатель качества социально-экономических систем // Креативная экономика. 2009. № 9. С. 52–58.
26. Сачков Е. А. Задачи обеспечения экономической безопасности предприятий в условиях цифровой экономики // Проблемы и перспективы развития промышленности России : материалы Второй Междунар. науч.-практ. конф. «Предприятия в условиях цифровой экономики: риски и перспективы» (г. Москва, 29 ноября 2017 г.). М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2018. С. 307–312.
27. Волков В. И. Внедрение проектного управления в практику разработки и реализации государственных программ // Самоуправление. 2020. № 5. С. 188–192.
28. Гелисханов И. З. Цифровая платформа как институт экономики нового технологического поколения // Ломоносов – 2018 : материалы Междунар. молодежного науч. форума. М. : МАКС Пресс, 2018.
29. Зорина А. Ю. Стратегически ориентированный метод оценки технологических проектов // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8. С. 25–31.
30. Gross domestic spending on R&D // OECD. URL: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата обращения: 26.04.2023).
31. Юсим В. Н. Направления развития системы экономической безопасности государства // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф. «Экономика промышленности в условиях ограничений» (г. Москва, 24 ноября 2020 г.). М. : КноРус, 2021. С. 365–367.
32. Костин А. В. Инструменты макроориентированного планирования технологического развития интегрированных промышленных структур: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М., 2018. 145 с.
33. Быстров А. В. Стратегический потенциал промышленных метавселенных в условиях мобилизационной экономики // Стратегирование: теория и практика. 2022. Т. 2, № 3. С. 377–389.

References

1. On the Ministry of Economic Development of the Russian Federation : Resolution of the Government of the Russian Federation dated June 5, 2008 No. 437 : [ed. dated August 4, 2021]. *Konsul'tantPlyus* = *ConsultantPlus*. (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77491/e218008433151139e61b192421cb9c8936c26462 (accessed 08.09.2023).

2. On the Strategy of scientific and technological development of the Russian Federation : Decree of the President of the Russian Federation dated December 01, 2016 No. 642 : [ed. from 03/15/2021]. *Konsul'tantPlyus = ConsultantPlus*. (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967 (accessed 08.09.2023).
3. Porter M. *Konkurentnoe preimushchestvo. Kak dostich' vysokogo rezul'tata i obespechit' ego ustoychivost' = Competitive advantage. How to achieve a high result and ensure its sustainability*. Moscow: Al'pina Publisher, 2018:716. (In Russ.)
4. Semenov E.V. State scientific and technological policy in modern Russia: conception and implementation. *Upravlenie naukoy: teoriya i praktika = Management of science: theory and practice*. 2019;1(1):51–71. (In Russ.)
5. Gladkov I.S. Confrontation of protectionism and free trade in international trade. *Zhur-nal ekonomicheskikh issledovaniy = Journal of Economic Research*. 2019;5(2):65–70. (In Russ.)
6. Dolzhenkova A.V. Investment strategy of Russia in conditions of high financial instability. *Problemy i perspektivy razvitiya promyshlennosti Rossii: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Moskva, 30 marta 2017 g.) = Problems and prospects of industrial development in Russia : collection of materials of the International Scientific and Practical Conference (Moscow, March 30, 2017)*. 2017:191–196. (In Russ.)
7. Sachkov E.A. Small spacecraft and institutes of industry development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and entrepreneurship*. 2019;(4):582–589. (In Russ.)
8. Konovalov V.K. The concept of "state" from the perspective of a systematic approach. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 11: Pravo = Bulletin of the Moscow University. Episode 11: Law*. 2010;(6):81–92. (In Russ.)
9. On the status of the science city of the Russian Federation : feder. Law No. 70-FZ of April 7, 1999 : [adopted by the State Duma on December 18, 1998 ; approved by the Federation Council on January 27, 1999]. *Garant*. (In Russ.). Available at: <http://ivo.garant.ru/#/document/180307/paragraph/9414:0> (accessed 08.09.2023).
10. Kazakova N.A. Modern economic research aimed at stimulating technological growth in Russia. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya: materialy XIX Natsional'noy nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem (g. Moskva, 18–19 dekabrya 2019 g.) = Russia: trends and prospects of development : materials of the XIX National Scientific Conference with International participation (Moscow, December 18–19, 2019)*. Moscow: INION RAN, 2020:442–444. (In Russ.)
11. Rasskazov L.P. *Teoriya gosudarstva i prava: uchebnik. 3-e izd. = Theory of state and law : textbook. 3rd ed.* Moscow: RIOR, 2010:464. (In Russ.)
12. Rayzberg B.A. *Sovremennyy ekonomicheskiy slovar' = Modern economic dictionary*. Moscow: INFRA-M, 1996:496. (In Russ.)
13. Yusim V.N. Macro-constants of development and economic security of the country. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii = Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2017;(3):294–300. (In Russ.)
14. On the Strategy of Economic security of the Russian Federation for the period up to 2030 : Decree of the President of the Russian Federation dated May 13, 2017 No. 208. *Konsul'tantPlyus = ConsultantPlus*. (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629 (accessed 08.09.2023).
15. Kuznetsov V.I. Analysis of the results of scientific and technical activities in Russia through the prism of patent activity. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO = Economics, statistics and computer science. Bulletin of the UMO*. 2010;(5):89–95. (In Russ.)
16. Dli M.I. Method of increasing the efficiency of industrial enterprises participating in educational and production clusters. *Uchenye zapiski Rossiyskoy akademii predprinimatel'stva = Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship*. 2018;17(14):64–72. (In Russ.)

17. Zaenchkovskiy A.E. Tools for assessing the economic efficiency of territorial industrial complexes. *Global'nyy nauchnyy potentsial = Global scientific potential*. 2018;(7): 57–60. (In Russ.)
18. Rykova I.N. *Otsenka effektivnosti deyatel'nosti rossiyskikh i zarubezhnykh institutov razvitiya: nauchnyy doklad = Evaluation of the effectiveness of Russian and foreign development institutes : scientific report*. Moscow: Nauchno-issledovatel'skiy finansovyy institut, 2016:204. (In Russ.)
19. Science and Innovation. *Rosstat*. (In Russ.). Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (accessed 05.11.2023).
20. Il'ina I.E. Analysis of the effectiveness of research and development expenditures within the framework of state programs. *Problemy prognozirovaniya = Problems of forecasting*. 2018;(2):130–131. (In Russ.)
21. Barneva O.V. The role of dynamic methods for evaluating the effectiveness of investment projects in modern conditions: their advantages and disadvantages. *Problemy i perspektivy upravleniya ekonomikoy i marketingom v organizatsii = Problems and prospects of economic and marketing management in the organization*. 2010;(10):10–11. (In Russ.)
22. Poltarykhin A.L. Investment activity as the material basis of the innovation process. *Grazhdanskoe obshchestvo i pravovoe gosudarstvo = Civil society and the rule of law*. 2013;1:170–172. (In Russ.)
23. Syubaeva A.Yu. *The mechanism of dynamic optimization of technological development of an industrial enterprise*. PhD dissertation: 08.00.05. Moscow, 2018:134. (In Russ.)
24. Zhivotovskaya A.G. *Organizational and economic mechanism of development of the industrial sector of the economy*. PhD dissertation: 08.00.05. Moscow, 2020:161. (In Russ.)
25. Yusim V.N. The economic level of technology is an indicator of the quality of socio-economic systems. *Kreativnaya ekonomika = Creative economics*. 2009;(9):52–58. (In Russ.)
26. Sachkov E.A. Tasks of ensuring economic security of enterprises in the digital economy. *Problemy i perspektivy razvitiya promyshlennosti Rossii: materialy Vtoroy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Predpriyatiya v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki: riski i perspektivy» (g. Moskva, 29 noyabrya 2017 g.) = Problems and prospects of industrial development in Russia : materials of the Second International Scientific and Practical Conference "Enterprises in the digital economy: risks and prospects" (Moscow, November 29, 2017)*. Moscow: REU im. G.V. Plekhanova, 2018:307–312. (In Russ.)
27. Volkov V.I. Introduction of project management into the practice of developing and implementing state programs. *Samoupravlenie = Self-government*. 2020;(5):188–192. (In Russ.)
28. Geliskhanov I.Z. Digital platform as an institute of economics of a new technological generation. *Lomonosov – 2018: materialy Mezhdunar. molodezhnogo nauch. foruma = Lomonosov – 2018 : proceedings of the International conf. youth science*. Moscow: MAKS Press, 2018. (In Russ.)
29. Zorina A.Yu. Strategically oriented method for evaluating technological projects. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and entrepreneurship*. 2017;(8):25–31. (In Russ.)
30. Gross domestic spending on R&D. *OECD*. Available at: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (accessed 26.04.2023).
31. Yusim V.N. Directions of development of the system of economic security of the state. *Problemy i perspektivy razvitiya promyshlennosti Rossii: sb. materialov VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Ekonomika promyshlennosti v usloviyakh ogranicheniy» (g. Moskva, 24 noyabrya 2020 g.) = Problems and prospects of development of industry in Russia : collection of materials of the VIII International Scientific and Practical Conference "Economics of industry in Russia conditions of restrictions" (Moscow, November 24, 2020)*. Moscow: KnoRus, 2021:365–367. (In Russ.)

32. Kostin A.V. *Tools for macro-oriented planning of technological development of integrated industrial structures*. PhD dissertation: 08.00.05. Moscow, 2018:145. (In Russ.)
33. Bystrov A.V. The strategic potential of industrial metaverses in the conditions of a mobilization economy. *Strategirovanie: teoriya i praktika = Strategizing: theory and practice*. 2022;2(3):377–389. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Андрей Владимирович Быстров

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономики
промышленности,
Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова
(Россия, г. Москва, Стремянный
переулок, 36)
E-mail: bistrov-sun@mail.ru

Andrey V. Bystrov

Doctor of technical sciences,
professor, head of the sub-department
of industrial economics,
Plekhanov Russian University
of Economics
(36 Stremyanny lane, Moscow, Russia)

Евгений Анатольевич Сачков

соискатель кафедры экономики
промышленности,
Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова
(Россия, г. Москва, Стремянный
переулок, 36)
E-mail: diesel_sam@list.ru

Evgeniy A. Sachkov

Applicant of the sub-department
of industrial economics,
Plekhanov Russian University
of Economics
(36 Stremyanny lane, Moscow, Russia)

Арсений Валерьевич Брыкин

доктор экономических наук, доцент,
первый заместитель генерального
директора по науке и технологиям,
Научно-производственное объединение
«Техномаш» имени С. А. Афанасьева
(Россия, г. Москва,
3-й проезд Марьиной Рощи, 40)
E-mail: brka@mail.ru

Arseniy V. Brykin

Doctor of economical sciences, associate
professor, first deputy director general
for science and technology,
Scientific and production association
"Technomash" named after S.A. Afanasyev
(40 3rd passage of Marinyo Roshchi,
Moscow, Russia)

Александр Геннадьевич Радайкин

аспирант кафедры экономики
и обеспечения экономической
безопасности,
Нижегородский институт управления –
филиал Российской академии народного
хозяйства и государственной
службы при Президенте
Российской Федерации
(Россия, г. Нижний Новгород,
просп. Гагарина, 46)
E-mail: aspirant1358@yandex.ru

Aleksandr G. Radaykin

Postgraduate student of the sub-department
of economics and economic security,
Nizhny Novgorod Institute of Management –
Branch of the Russian Presidential
Academy of National Economy
and Public Administration
(46 Gagarina avenue, Nizhny Novgorod,
Russia)

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /
The authors declare no conflicts of interests.**

Поступила в редакцию/Received 07.03.2024

Поступила после рецензирования/Revised 19.04.2024

Принята к публикации/Accepted 11.05.2024