



Научно-исследовательский журнал «**Russian Economic Bulletin / Российский экономический вестник**»

<https://dgpu-journals.ru>

2025, Том 8, № 1 / 2025, Vol. 8, Iss. 1 <https://dgpu-journals.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

УДК 330.3+332.1

Концептуальный подход и инструменты определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции

¹Девятков А.В.,

¹Ерыгин Ю.В.,

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Аннотация: в современном мире нет ни одного государства, способного развивать исследования и разработки по всем без исключения направлениям. Важным из условий реализации эффективной государственной научно-технической политики является концентрация на приоритетных направлениях развития научного потенциала, финансовых, материальных и иных ресурсов. Под приоритетными направлениями развития понимаются основные области исследований и разработок, реализация которых должна обеспечить значительный вклад в социальное, научно-техническое и промышленное развитие страны и повышение за счёт этого эффективности и устойчивости национальной экономики. В каждом из приоритетных направлений развития необходимо выделить более конкретные прикладные направления развития. В данной работе предлагается концептуальный подход и методику к определению уровня участия международных партнёров в реализации отдельных бизнес-процессов высокотехнологичных проектах. **Цель:** разработать методологию оценки уровня международной кооперации в высокотехнологичных проектах, которая позволила бы эффективно управлять участием иностранных партнёров в отдельных бизнес-процессах и оптимизировать распределение ресурсов. **Методы:** при написании работы использовались такие методы, как системный анализ, сравнительный анализ, статистические методы обработки данных, а также метод экспертных оценок. Особое внимание уделялось изучению существующих моделей управления международными проектами и практического опыта ведущих мировых компаний.

Результаты: разработана методика оценки уровня участия международных партнёров в реализации высокотехнологичных проектов, основанная на комплексном анализе различных параметров. Методика включает в себя набор критериев и индикаторов, позволяющих количественно оценивать уровень кооперации и выявлять потенциал для её усиления.

Вывод: По итогам проведённого исследования были сформулированы рекомендации по совершенствованию механизмов управления международной кооперацией в высокотехнологичных проектах. Предложенная методика может служить основой для принятия управленческих решений, направленных на увеличение эффективности использования международных ресурсов.

Ключевые слова: международная кооперация, инновационное высокотехнологичное производство, высокотехнологическая продукция, бизнес-процессы

Для цитирования: Девятков А.В., Ерыгин Ю.В. Концептуальный подход и инструменты определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции // Russian Economic Bulletin. 2025. Том 8. № 1. С. 146 – 152.

Поступила в редакцию: 11 ноября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 8 января 2025 г.; Принята к публикации: 25 февраля 2025 г.

Conceptual approach and tools for determining the level of international cooperation in the production of high-tech products

¹ Devyatkov A.V.,

¹ Erygin Yu.V.,

¹ Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

Abstract: in the modern world there is not a single state capable of developing research and development in all areas without exception. An important condition for the implementation of an effective state scientific and technical policy is concentration on priority areas for the development of scientific potential, financial, material and other resources. Priority areas of development are understood as the main areas of research and development, the implementation of which should provide a significant contribution to the social, scientific, technical and industrial development of the country and thereby increase the efficiency and sustainability of the national economy. In each of the priority areas of development, it is necessary to highlight more specific applied areas of development. This paper proposes a conceptual approach and methodology for determining the level of participation of international partners in the implementation of individual business processes in high-tech projects. **Objective:** to develop a methodology for assessing the level of international cooperation in high-tech projects, which would effectively manage the participation of foreign partners in individual business processes and optimize resource allocation. **Methods:** when writing the work, methods such as system analysis, comparative analysis, statistical methods of data processing, as well as the method of expert assessments were used. Particular attention was paid to the study of existing models of international project management and practical experience of the world's leading companies

Results: a methodology has been developed for assessing the level of participation of international partners in the implementation of high-tech projects, based on a comprehensive analysis of various parameters. The methodology includes a set of criteria and indicators that make it possible to quantify the level of cooperation and identify the potential for its strengthening.

Conclusion: based on the results of the study, recommendations were formulated for improving the mechanisms for managing international cooperation in high-tech projects. The proposed methodology can serve as a basis for making management decisions aimed at increasing the efficiency of using international resources.

Keywords: international cooperation, innovative high-tech production, high-tech products, business processes

For citation: Devyatkov A.V., Erygin Yu.V. Conceptual approach and tools for determining the level of international cooperation in the production of high-tech products. Russian Economic Bulletin. 2025. 8 (1). P. 146 – 152.

The article was submitted: November 11, 2024; Approved after reviewing: January 8, 2025; Accepted for publication: February 25, 2025.

Введение

Одной из основных проблем в развитии приоритетных направлений развития технологий в России является недостаток инвестиций в исследования и разработки новых технологий. Современные технологии в высокотехнологичном производстве требуют больших объемов финансирования для их создания, тестирования и коммерциализации [1].

Другой проблемой является недостаток кадров с высоким уровнем компетенций. Из страны уезжают опытные специалисты за рубеж в поисках

лучших возможностей для работы и развития. Это приводит к потере компетенций, которые необходимы для развития высокотехнологичного производства в стране [2, 3].

Еще одной проблемой развитий технологий в России является инерция в экономике и бюрократическая система. Бюрократические процессы и неэффективное управление могут замедлить принятие решений и внедрение новых технологий. Всё это затрудняет научно-техническое и промышленное развитие страны [4, 5].

Также необходимо отметить, что при создании замкнутого цикла производство высокотехнологичного продукта, возникает изоляция страны от мирового рынка, что неизбежно приводит к увеличению сроков создания высокотехнологичного продукта, так к увеличению затрат по созданию его производства без обеспечения окупаемости данного продукта. Замкнутость на внутренний рынок не способствует конкуренции, и как следствие приводит к снижению мотивации для научно-технического развития страны.

Учёт вышеперечисленных проблем встаёт требует решения вопроса об определении вариантов направления дальнейшего развития приоритетных технологий, в частности, необходимо: либо разработка технологии происходит собственным научно-техническим и промышленным потенциалом страны, либо какую-то часть технологий передать международным партнёрам, тем самым обеспечивая расширение рынка сбыта и освобождение ресурсов государства на развитие других технологических направлений. В итоге передача технологий влечёт за собой как ускорения процесса выхода на рынок высокотехнологичной продукции, так и уменьшение инвестиционных издержек по разработке и созданию инновационных технологий. Но при этом необходимо понимать, что в этом случае государство теряет определённую часть производства, которая могла быть реализована на его территории и обеспечила создание дополнительной добавленной стоимости с загруженностью трудового населения. Поэтому такое решение требует оценки экономической эффективности решения, то есть необходимо понять каким образом передача технологий будет компенсирована за счёт расширения рынка сбыта, и самое важное. При этом такое решение не должно отразиться на экономической безопасности государства и его обороноподготовленности.

Для решения указанных проблем, авторами были разработаны концептуальный подход и методика определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции.

Материалы и методы исследований

Концептуальный подход к определению уровня международной кооперации при производстве вы-

сокотехнологичной продукции основывается на системном анализе и оценке потенциала технологий для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития, а также экономической безопасности государства.

Данный подход основывается на следующих концептуальных положениях, определяющих возможность передачи технологий [6, 7]:

- стратегическая значимость. Передаваемые технологии не должны влиять на экономическую и оборонную безопасность, но в тоже время должны обеспечивать конкурентное преимущество;

- рыночный потенциал. Передаваемые технологии должны способствовать расширению рынка сбыта и увеличению рыночного потенциала компании;

- техническая сложность. Уровень кадрового, производственного и научно-технического потенциала принимаемой страны должен соответствовать технических сложности передаваемых технологий;

- интеллектуальная собственность. Передаваемые технологии должны быть охраняемые и обладать правовой защитой, чтобы исключить возможность копирования или использования их конкурентами без разрешения;

- технико-экономическая эффективность. Передаваемые технологии должны обеспечивать экономическую эффективность и достижение поставленных целей национальных проектов;

- риск. Передаваемые технологии влекут за собой определенный уровень коммерческих рисков, которые могут быть связаны с непредсказуемыми факторами;

- временность. В случае необходимости передачи бизнес-процессов, реализуемых на основе критических технологий, необходимо обеспечить их разработку, внедрении и возврат для производства внутри страны.

Предлагаемый концептуальный подход к определению уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции, позволяет систематически анализировать и выбирать наиболее важные технологии для инвестирования и развития. Основные этапы методики представлены на рис. 1.

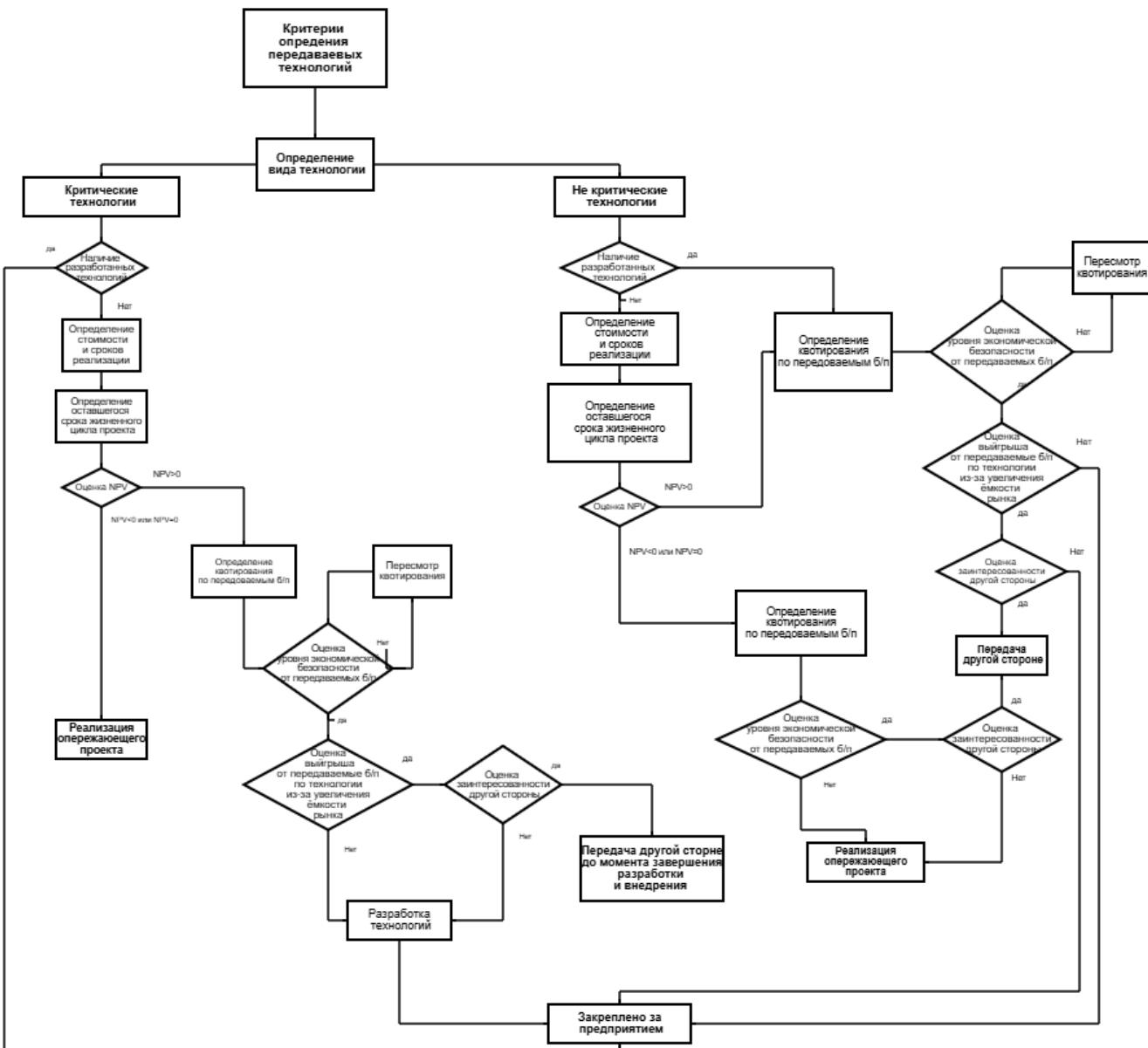


Рис. 1. Этапы методики определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции.

Fig. 1. Stages of the methodology for determining the level of international cooperation in the production of high-tech products.

Таким образом на первом этапе необходимо определить тип технологий относительно которых принимается решение об их передачи передать международным партнёрам. В качестве основных типов предлагаются:

- Критические технологии;
- Некритические технологии.

К критическим технологиям относятся: технологии, имеющие важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства. Критические технологии связаны с развитием наиболее перспективных направлений научных исследований (в

первую очередь фундаментальных), высокотехнологичных отраслей промышленности, требуют значительных затрат интеллектуального труда и различного рода ресурсов.

К некритическим технологиям относятся: технологии, не имеющие важное социально-экономические значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства [8].

Рассмотрим этапы методики позволяющие определить технологии передаваемых бизнес-процессов в высокотехнологичном производстве применительно критическим технологиям. В

первую очередь проверяем их на предмет наличия соответствующих разработок в стране.

Если результат проверки будет положительный, технологии к соответствующие бизнес-процессы остаются в стране и закрепляются за предприятиями, осуществляющими высокотехнологичное производство.

При отрицательном результате проверки необходимо по рассматриваемым технологиям определить сроки, стоимость их создания и внедрения, а также определить оставшейся срок жизненного цикла их использования. Далее проводим оценку эффективности инвестиций в данную разработку. При этом может быть использован показатель NPV, показывающий величину денежных средств, которую ожидаем получить от реализации проекта после того, как денежные потоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты [9].

Если показатель NPV будет отрицательный, либо равен нулю, то необходимо будет переходить на реализацию опережающего проекта.

В случае, когда показатель NPV будет положительный, то данные технологии до момента их внедрения рассматриваются на предмет передачи бизнес-процессов международным партнёрам. О перед этим необходимо провести процедуру определения квот по данным технологиям, которая обеспечивает как экономическую, так и государственную безопасность реализации проекта, а также обеспечивает заинтересованность международных партнёров не только в реализации бизнес-процессов, но и в приобретении высокотехнологической продукции, реализуемой в рамках данного проекта [10].

Квоты оценивают на предмет обеспечение государственной и экономической безопасности страны рамках реализации проекта.

В случае несоответствии установленных квот, рассматриваемые технологии проходят этапы разработки с закреплением за отечественным предприятием высокотехнологического производства для их внедрения.

При положительном результате проводим оценку выигрыша от передаваемым бизнес-процессам по технологии из-за увеличения ёмкости рынка.

В случае, когда оценка выигрыша имеет отрицательный результат, то рассматриваемые технологии проходят этапы разработки с закреплением за отечественным предприятием высокотехнологического производства для их внедрения.

При принятии решения о передачи бизнес-процессов, проводим оценку на предмет заинтересованности другой стороны (международных партнёров).

Итогом оценки заинтересованности другой стороны, при положительном результате будет передача бизнес-процессов международным партнёрам до момента завершения разработки и внедрения.

При отрицательном результате оценки заинтересованности требований сторон, рассматриваемые технологии проходят этапы разработки с закреплением за отечественным предприятием высокотехнологического производства для их внедрения.

После анализа критических технологий переходим к анализу некритических технологий. Проведение анализа начинается, как и в случае с критическими технологиями, с проверки их на предмет наличия соответствующих разработок в стране.

В случае положительного результата оценки наличия разработанных технологий, необходимо провести процедуру определения квот по передаваемым бизнес-процессам, которая обеспечивает как экономическую, так и государственную безопасность реализации проекта. Затем проводится оценка заинтересованности международных партнёров не только в реализации бизнес-процессов, но и в приобретении высокотехнологической продукции, реализуемой в рамках данного проекта.

Этапы проводимой оценки аналогичны этапам, осуществляемым при исследовании критических технологий.

В случае несоответствии установленных квот, рассматриваемые технологии проходят этапы разработки с закреплением за предприятием высокотехнологического производства для их внедрения.

При соответствии с установленными требованиями, проводим оценку выигрыша от передаваемым бизнес-процессам по технологии из-за увеличения ёмкости рынка.

Далее проводим оценку выигрыша от передаваемым бизнес-процессов вследствие увеличения ёмкости рынка и оценку заинтересованности другой стороны (международных партнёров).

Итоговые результаты оценок будут рассматриваться аналогично, как и при исследовании критических технологий.

В случае с отсутствием необходимых технологий, необходимо по рассматриваемым технологиям определить сроки, стоимость их реализации, а также определить оставшейся срок жизненного цикла исследуемого проекта бизнес-процессов. Далее проводим оценку эффективности инвестиций по данной разработке. При этом может быть использован также показатель NPV, характеризует величину денежных средств, которую ожидаем получить от реализации проекта после того, как

денежные потоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты.

При оценке некритических технологий с положительным показателем NPV, также проводим оценку на предмет соответствие принятым квотам. Описание соответствующих этапов рассмотрено выше.

В случае, когда показатель NPV является отрицательным, либо равен нулю, проводим такой же анализ, как при исследовании критических технологий на предмет передачи бизнес-процессов международным партнёрам, но перед этим необходимо провести процедуру определения квот поенным технологиям, которая обеспечивает как экономическую, так и государственную безопасность реализации проекта. При этом должен обеспечиваться заинтересованность международных партнёров не только в реализации бизнес-процессов, но и в приобретении высокотехнологической продукции, реализуемой в рамках данного проекта [10].

При несоблюдении квот, рассматриваемые технологии закрепляются за отечественным предприятием высокотехнологического производства.

При соответствии установленным квотам, проводим оценку на предмет заинтересованности другой стороны (международных партнёров).

При отрицательном результате оценки заинтересованности, возникает необходимость переходить уже на реализацию опережающего проекта, а при положительном результате будет осуществляться передача бизнес-процессов международным партнёрам.

Использование предлагаемой методики определения уровня участия международных партнёров отдельных бизнес-процессов в высокотехнологичных производстве необходимо осуществлять с учетом особенностей стратегии развития государства, макроэкономики и тенденций мировой политики. Важно учитывать как обеспечение экономической, государственной безопасности при реализации проекта, так и наличие заинтересованности международных партнёров не только в реализации бизнес-процессов, но и в приобретении высокотехнологической продукции, реализуемой в рамках данного проекта.

Кроме того, оценка критериев в предложенной методике должна быть основана на надежных и актуальных данных фактически результатом экспертиз. При этом необходимость проводить периодическую ревизию выбранных критериев для

обеспечения их актуальности и соответствия стратегическим целям государства.

Результаты и обсуждения

На основании проведённых исследований был разработан концептуальный подход и методика для оценки уровня участия международных партнёров в реализации отдельных бизнес-процессов высокотехнологичных проектов.

Предложенный подход имеет ряд преимуществ перед традиционными методами оценки международной кооперации. Во-первых, он позволяет учесть специфику каждого отдельного проекта, что делает оценку более точной и релевантной. Во-вторых, использование системы критериев и индикаторов обеспечивает возможность количественной оценки уровня кооперации, что облегчает принятие управлеченческих решений.

Таким образом, предлагаемый подход представляет собой важный шаг вперёд в развитии методов управления международной кооперацией в высокотехнологичных проектах и может стать полезным инструментом для государственных органов и частных компаний, занимающихся разработкой и реализацией инновационных проектов.

Выходы

В ходе выполнения данной работы были рассмотрены концептуальный подход и методика к определению уровня участия международных партнёров отдельных бизнес-процессов в высокотехнологичных проектах, исследованы основные проблемы в России, связанные определением технологий по передаваемым бизнес-процессам. Рассмотрены концептуальные положения определения передаваемых технологий. Разработаны и предложены этапы методики определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции.

Использование предложенной методики определения уровня международной кооперации при производстве высокотехнологичной продукции является важным и необходимым шагом для обеспечения эффективного развития и конкурентоспособности страны на мировом рынке.

Также предложенный концептуальный подход и методика определения уровня участия международных партнёров в реализации отдельных бизнес-процессов в высокотехнологичных проектах способствуют расширению рынка сбыта и увеличению рыночного потенциала компаний, что отвечает стратегическим направлениям развития высокотехнологичного производства.

Список источников

1. Борисов С.А., Смирнов Ю.И. Критические технологии в производстве: сущность и проблемы развития // Экономическая стратегия и перспективы развития общества. 2013. № 1. С. 99 – 108.
2. Гущин В.И., Потапов В.А. Проблемы развития и имплементации критических технологий в промышленности // Научные труды МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2014. Т. 12. № 6. С. 132 – 142.
3. Иванов С.В., Куликов А.Н. Контроль и управление критическими технологиями в производстве // Техническая кибернетика. 2015. Т. 57. № 5. С. 57 – 66.
4. Ковалёв А.А., Шинкаренко О.Б., Зенков А.В. Оценка устойчивости критических технологий в производственных системах // Вестник Самарского государственного технического университета. 2016. Т. 22. № 2. С. 263 – 271.
5. Лебедев В.С., Свитов Д.З., Смирнов Д.А. Критические технологии в производстве: проблемы и перспективы // Инновационное развитие экономики. 2019. Т. 24. № 1. С. 36 – 47.
6. Морозов Ю.А., Попов А.В., Родионова А.Л. Анализ критических технологий в производственной деятельности // Системный анализ и информационные технологии. 2012. Т. 19. № 3. С. 125 – 132.
7. Петрова Е.А., Нечаева А.В. Критические технологии и их значение для экономического роста // Интеграция экономики. 2018. Т. 27. № 1. С. 61 – 72.
8. Пятышев А.Ю., Чирков В.А. Критические технологии: состояние и перспективы развития // Наука и технологии. 2021. Т. 20. № 3. С. 40 – 47.
9. Рогов К.Г., Кривошапов М.С., Грабовской А.В. Критические технологии и их роль в современной экономике // Управление развитием сложных систем. 2020. Т. 38. № 4. С. 105 – 113.
10. Соколов В.В., Супрун А.И. Критические технологии: понятие и тенденции развития // Проблемы прогнозирования. 2017. Т. 43. № 6. С. 61 – 70.

References

1. Borisov S.A., Smirnov Yu.I. Critical technologies in production: essence and problems of development. Economic strategy and prospects for the development of society. 2013. No. 1. P. 99 – 108.
2. Gushchin V.I., Potapov V.A. Problems of development and implementation of critical technologies in industry. Scientific works of Bauman Moscow State Technical University. 2014. Vol. 12. No. 6. P. 132 – 142.
3. Ivanov S.V., Kulikov A.N. Control and management of critical technologies in production. Technical cybernetics. 2015. Vol. 57. No. 5. P. 57 – 66.
4. Kovalev A.A., Shinkarenko O.B., Zenkov A.V. Assessment of the sustainability of critical technologies in production systems. Bulletin of Samara State Technical University. 2016. Vol. 22. No. 2. P. 263 – 271.
5. Lebedev V.S., Svitov D.Z., Smirnov D.A. Critical technologies in production: problems and prospects. Innovative development of the economy. 2019. Vol. 24. No. 1. P. 36 – 47.
6. Morozov Yu.A., Popov A.V., Rodionova A.L. Analysis of critical technologies in production activities. Systems analysis and information technology. 2012. Vol. 19. No. 3. P. 125 – 132.
7. Petrova E.A., Nечаева A.V. Critical technologies and their importance for economic growth. Integration of the economy. 2018. Vol. 27. No. 1. P. 61 – 72.
8. Pyatyshev A.Yu., Chirkov V.A. Critical technologies: status and development prospects. Science and technology. 2021. Vol. 20. No. 3. P. 40 – 47.
9. Rogov K.G., Krivoshapov M.S., Grabovskoy A.V. Critical technologies and their role in the modern economy. Managing the development of complex systems. 2020. Vol. 38. No. 4. P. 105 – 113.
10. Sokolov V.V., Suprun A.I. Critical technologies: concept and development trends. Problems of forecasting. 2017. Vol. 43. No. 6. P. 61 – 70.

Информация об авторах

Девятков А.В., аспирант, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. Красноярский рабочий, 31, dav009@bk.ru

Ерыгин Ю.В., доктор экономических наук, профессор, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. Красноярский рабочий, 31, yuri_erygin@mail.ru