

УДК 338.3

EDN: NISCYR

Т.М. Крюкова<sup>1</sup>, А.В. Богатырев<sup>2</sup>, А.В. Набиев<sup>2</sup>

## УГРОЗЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<sup>1</sup>Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

*Нижний Новгород, Россия*

<sup>2</sup>Нижегородский институт управления – филиал ФГБОУ ВО  
«Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»

*Нижний Новгород, Россия*

Проведено исследование категории «технико-технологическая составляющая экономической безопасности промышленного предприятия». На основе анализа содержания нормативных актов сделан вывод о наличии ключевых угроз для технологического развития Российской Федерации. Подчеркнуто значение реиндустриализации экономики как направления обеспечения экономической безопасности. На основе анализа трудов отечественных ученых обоснованы направления реиндустриализации, которые непосредственно связаны с вопросами обеспечения технико-технологической составляющей экономической безопасности промышленного предприятия. Выявлено, что к составляющим, обеспечивающим технико-технологическую составляющую экономической безопасности промышленного предприятия, относятся показатели использования оборудования, показатели производственного процесса и их динамика. Рассмотрено сущностное содержание показателей, логически обоснована степень их влияния на уровень экономической безопасности промышленного предприятия. Сформулирован вывод о значении планирования и анализа показателей технико-технологической составляющей экономической безопасности промышленного предприятия в их взаимосвязи с показателями финансовой, информационной, инновационной, кадровой и экологической составляющих.

**Ключевые слова:** промышленность; промышленное производство; экономическая безопасность; индикаторы экономической безопасности; технологическое развитие промышленности; «умное производство»; показатели производственного процесса.

**Введение.** В 2023 г. Правительством Российской Федерации утверждена *Концепция технологического развития до 2030 года*. В документе, в

частности, выделены и всесторонне охарактеризованы ключевые угрозы для технологического развития Российской Федерации в период с 2023 по 2030 гг. Выделенные в Постановлении ключевые угрозы технологическому развитию относятся, прежде всего, к промышленному сектору экономики, являющемуся не только основой инновационного развития, но и системообразующим элементом всей экономики страны. Таким образом, имеется объективная необходимость всестороннего рассмотрения вопросов обеспечения экономической безопасности предприятий промышленного сектора экономики с позиций технико-технологического развития.

Актуализация данного направления на практике и в научной сфере связана, в том числе, с необходимостью ликвидации последствий процессов деиндустриализации экономики 1990-х гг.

**Исследование категории «технико-технологическая составляющая экономической безопасности промышленного предприятия».** С.Ю. Глазьев в докладе «Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов» отмечает: «Резкое повышение доли услуг в структуре ВВП интерпретируется как признак приближения России к уровню развитых стран с постиндустриальной экономикой. На самом деле этот структурный сдвиг стал следствием деиндустриализации экономики и гипертрофированного роста торгово-посреднической деятельности, а не опережающего развития образовательных, информационных и медицинских услуг, характерного для развитых стран» [2].

По мнению О.С. Сухарева, «деиндустриализация – это процесс, когда производство не просто сокращается или дает меньший выпуск, а когда оно становится более примитивным, теряет свой технологический уровень, разрушается производственная инфраструктура, сокращаются фонды, снижается уровень механизации и автоматизации, общий технологический уровень, сложность производственных операций, сокращается интеллектуальная основа производства» [9].

В настоящее время активно развивается идея реиндустриализации экономики. «Реиндустриализация – это экономическая политика, представляющая набор мероприятий более широкий, нежели в стандартных вариантах промышленной политики, направленная на плановое восстановление/создание/изменение индустриально-технологической основы экономической системы за счет мер макроэкономического, институционально-организационного, правового, структурно-инвестиционного характера, касающихся не только промышленных организаций как таковых, но и вспомогательной инфраструктуры, финансовой и банковской системы и др.» [9].

В рамках реиндустриализации как комплексного направления деятельности обозначаются следующие приоритеты.

1. Мероприятия, направленные на повышение уровня переработки сырья, в частности ресурсосберегающие и экологические проекты, реализация которых позволит повысить общую эффективность деятельности как добывающих, так и перерабатывающих секторов экономики.
2. Проекты инфраструктурного характера, связанные с оптимизацией логистических систем, в том числе на основе реализации концепций цифровизации и создания умных производств.
3. Стимулирование развития и внедрения методологии «Индустрия 4.0», прорывных и сквозных технологий, направленных на обеспечение развития экономики в долгосрочной перспективе.
4. Обеспечение устойчивого развития энергетического сектора экономики, основанное, в частности, на применении предикативной аналитики.
5. Обеспечение внедрения инновационных продуктов, результатов R&D, на основе создания экосистем, объединяющих научные центры, финансовые организации, промышленные предприятия.

По нашему мнению, ключевым тезисом реиндустриализации является следующий: для обеспечения развития отраслей экономики, прежде всего промышленности, в стратегической перспективе необходимо использовать прежде всего факторы интенсивного характера, то есть результаты научных исследований и разработок в области цифровизации, которые, в частности обеспечат технико-технологическую составляющую экономической безопасности промышленных предприятий.

Необходимым и обоснованным является тезис о том, что процессы реиндустриализации следует рассматривать с позиции их влияния на уровень экономической безопасности промышленного предприятия.

Непосредственно с экономической безопасностью промышленного предприятия связаны процессы ресурсосбережения, применения методологии «Индустрия 4.0» и предикативная аналитика, интеграция промышленности и научно-исследовательских организаций.

В частности, применение методологии «Индустрия 4.0» для промышленного предприятия может привести к следующим результатам:

- сокращение длительности производственного цикла, которое достигается за счет оптимизации работы оборудования в реальном времени;
- рост производительности труда, в том числе за счет сокращения длительности отдельных операций, что достигается через применение методов предикативной аналитики;
- сокращение времени простоев оборудования за счет реализации средств удаленного мониторинга и контроля, методов планирования цепочек поставок.

Указанные преимущества внедрения методологии «Индустрия 4.0» непосредственно связаны с оперативной (производственной) деятельностью промышленных предприятий. Именно на уровне производства пер-

воначально формируются показатели, отражающие уровень экономической безопасности производственной системы в целом. Первый уровень производственной системы, эффективность его деятельности, характеризуется набором показателей, значения которых формируются на основе параметров производственного процесса, от которых, в частности зависит объем выпуска продукции – показатель, который в исследованиях считается одним из ключевых в системе обеспечения экономической безопасности.

Специфика первого уровня производственной системы такова, что не достижение плановых показателей, например, по времени выпуска, вызывает риск изменения всего спектра показателей эффективности деятельности предприятия, в том числе и показателей экономической безопасности.

Таким образом, имеется объективная необходимость исследования показателей технико-технологической составляющей экономической безопасности промышленного предприятия, их роли в системе оценки уровня экономической безопасности всего предприятия.

Согласно работе [1], к компонентам технико-технологической составляющей экономической безопасности промышленного предприятия относятся: соответствие методологии «умного производства», показатели использования оборудования, показатели производственного процесса и их динамика. *Умное производство* – это широкий термин, применяемый для описания производства, в котором используется компьютеризированное производство или машины, подключенные к интернету [3].

Главным отличием умного производства от традиционного (массового) заключается в том, что его функционирование основано на использовании киберфизических систем и информационных технологий. В умном производстве все элементы объединяются в единую информационно-коммуникационную сеть, обеспечивающую непрерывность обмена данными, на основе которой достигается снижение затратной части производства, кастомизация производства, ускорение выпуска единицы продукции.

Умное производство также может трактоваться как *умная производственная система*, составными элементами которой являются *умные фабрики* и *умные заводы*. Обязательным для организации умного производства являются облачные технологии, обеспечение гибкости производства, создание условий для оперативного реагирования на изменение рыночной конъюнктуры. Главными преимуществами внедрения умного производства в работу промышленных предприятий являются следующие:

- существенное увеличение скорости производственного процесса;
- оптимизация запасов;
- новые возможности повышения качества промышленной продукции;
- снижение затрат на ремонты оборудования;

– энергоэффективность.

Указанные преимущества использования методологии «умное производство» непосредственно связаны с уровнем экономической безопасности промышленного предприятия (табл. 1).

*Таблица 1.*

**Взаимосвязь преимуществ внедрения «умного производства»  
и показателей экономической безопасности  
промышленного предприятия**

Преимущества внедрения «умного производства»	Технико-технологическая компонента экономической безопасности промышленного предприятия
Увеличение скорости производственного процесса	Обеспечение необходимых объемов реализации промышленной продукции
	Сокращение длительности цикла производства
	Возможность внедрения принципов гибкого производства
Оптимизация запасов	Высвобождение оборотных средств, «замороженных» в материальных запасах
	Повышение показателей использования складских площадей
	Оптимизация значений показателей оборачиваемости запасов
Повышение качества продукции	Оптимизация затрат на обеспечение качества продукции
	Повышение конкурентоспособности продукции
	Обеспечение лояльности потребителей
Снижение затрат на ремонты	Использование возможностей предикативной аналитики
	Оптимизация длительности ремонтного цикла
	Оптимизация показателей эффективности ремонтного хозяйства
Энергоэффективность	Оптимизация активов энергетического хозяйства
	Снижение энергоемкости производственной системы в целом
	Снижение уровня зависимости от внешних источников энергии

*Источник: составлено авторами*

Необходимо отметить, что значения указанных в табл. 1 показателей могут определяться как расчетным, так и аналитическим путем (на основании анализа статистических данных).

Не менее важной группой показателей экономической безопасности являются показатели использования оборудования. В работе [8] сформулирован следующий тезис: «для предприятий есть только один непоправимый риск – прекращение производства продукции. Этот фактор риска срабатывает в двух случаях: неудовлетворительное техническое перевооружение; несвоевременное обновление продукции». Первый случай подтверждает значимость мониторинга и оптимизации показателей использования оборудования промышленного предприятия. Необходимо учитывать, что показатели данной группы могут включать достаточно широкий спектр – от инвестиций в обновление оборудования до фонда рабочего времени. Учитывая данный факт, систематизируем в табл. 2 наиболее значимые показатели рассматриваемой группы.

Таблица 2.

**Взаимосвязь показателей использования оборудования  
и экономической безопасности промышленного предприятия**

Показатель использования оборудования	Технико-технологическая компонента экономической безопасности промышленного предприятия
Стоимостные	Балансовая стоимость оборудования
	Рыночная стоимость оборудования
	Начисленная амортизация
Инвестиционные	Срок окупаемости нового оборудования
	Капитальные затраты на новое оборудование
	Ожидаемый экономический эффект от внедрения нового оборудования
Гибкость производства	Число единиц универсального оборудования
	Число единиц узкоспециализированного оборудования
	Длительность процесса освоения выпуска новой продукции
Оптимизация производства	Длительность переналадки оборудования
	Исключение лишних операций
	Оптимизация отдельных операций по длительности
Управленческие	Выявление резервов оптимизации загрузки оборудования
	Качество оперативного планирования производства
	Число аварийных случаев на производственных участках

*Источник: составлено авторами*

Необходимо отметить, что представленные в табл. 2 показатели имеют двойственную природу – с одной стороны, они относятся к группе показателей использования оборудования, а значит отражают состояние технологического уровня производственной системы. С другой стороны, по мнению авторов, данные показатели имеют непосредственное отношение к экономической безопасности промышленного предприятия, поскольку оказывают влияние на результаты деятельности с позиции экономики и планирования, а также длительности производства продукции – параметр, который в современных условиях влияет на уровень конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

Другим важным аспектом, касающимся рассматриваемых показателей, является то, что большинство из них должны рассматриваться в динамике, поскольку только в этом случае их значение может трактоваться как «положительное» или «отрицательное» (например, балансовая или рыночная стоимость оборудования как показатель, влияющий на значение финансовых коэффициентов).

В табл. 3 представлены показатели производственного процесса, оказывающие влияние на уровень экономической безопасности промышленного предприятия.

*Таблица 3.*

**Взаимосвязь показателей производственного процесса  
и экономической безопасности промышленного предприятия**

Показатель производственного процесса	Технико-технологическая компонента экономической безопасности промышленного предприятия
Длительность производства продукции	Длительность отдельных операций
	Длительность изготовления партий изделий
	Полная длительность производственного цикла
Трудоемкость	Трудоемкость отдельных операций
	Трудоемкость изготовления партий изделий
	Трудоемкость обеспечивающих работ
Незавершенное производство	Величина заделов
	Коэффициент выхода годных
	Стоимость незавершенного производства

*Источник: составлено авторами*

**Вывод.** Если при рассмотрении показателей «умного производства» и показателей использования оборудования для оценки технико-технологической компоненты экономической безопасности промышленного предприятия было предложено пять групп, то для производственного

процесса предлагается использовать только три. Это обосновывается следующими положениями:

- в табл. 4 обозначены показатели узкого значения и сферы применения, связанные исключительно с технологическим процессом производства; их содержание и методы расчета хорошо известны и исследованы с позиции организации производства и производственного и операционного менеджмента, более того, их число весьма ограничено и маловариативно;
- при увеличении числа показателей по каждой группе неизбежны смысловые пересечения и дублирование показателей, поэтому, необходимо использовать принцип разумного ограничения;
- в каждом частном случае набор показателей может быть изменен, исходя из целевых установок оценки и анализа.

Следует учитывать, что предлагаемые показатели необходимо анализировать, а в дальнейшем планировать в следующих вариантах:

- формирование рекомендуемых значений показателей по виду экономической деятельности (в частности, по группе ведущих предприятий определенного сектора экономики);
- выявление влияния значения показателей на профильные показатели экономической безопасности промышленного предприятия;
- выявление зависимостей и взаимовлияния между группами показателей экономической безопасности промышленного предприятия.

© Крюкова Т.М., Богатырев А.В., Набиев А.В., 2024

### Библиографический список

- [1] Богатырев А.В., Бубнова О.Ю., Жуков М.С. Теоретические аспекты разработки показателей экономической безопасности промышленных предприятий // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 1. С. 4-8.
- [2] Глазьев С.Ю. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов: науч. докл. М.: НИР, 2007. [Электронный ресурс]. URL: <http://spkurdumov.ru/economy/razvitie-rossijskoj-ekonomiki/>
- [3] Голов Р.С., Мыльник А.В. Прикладные основы формирования киберфизических систем на высокотехнологичных промышленных предприятиях в условиях цифровой трансформации промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Т. 239. № 1. С. 291-306.
- [4] Концепция технологического развития до 2030 года – Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р - <http://government.ru/news/48570/>
- [5] Крюкова Т.М., Потанин П.А. Повышение экономической безопасности страны путем организации процесса управления разработкой и внедрением нововведений в современных рыночных условиях в организационных формах технопарков и технополисов // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Международной научно-

- практической конференции. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. 2015. С. 157-162.
- [6] Крюкова Т.М., Потанин П.А., Ахмитова Р.Ф. Экономическая безопасность и развитие региона на кластерной основе // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. 2015. С. 289-292.
- [7] Митяков С.Н. Методология мониторинга экономической безопасности / Развитие и безопасность. 2023. № 4 (20). С. 4-22.
- [8] Самочкин В.Н. Гибкое развитие предприятия и корпорации. – М.: Дело и сервис, 2014. – 320 с.
- [9] Сухарев О.С. Реиндустриализация экономики России и технологическое развитие // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. Т. 10. № 10 (247). С. 2-16.
- [10] Угрозы экономической безопасности и их предупреждение / В.В. Криворотов, А.В. Калина, Н. Д. Эриашвили [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Юнити-Дана, 2020.
- [11] Угрозы экономической безопасности и их предупреждение / И.С. Белик, В.И. Жигалов, А.В. Калина [и др.]. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Юнити-Дана, 2023.

**T.M. Kryukova<sup>1</sup>, A.V. Bogatyrev<sup>2</sup>, A.V. Nabiev<sup>2</sup>**

## **THREATS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION AND ASSESSMENT OF ECONOMIC SECURITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev  
*Nizhny Novgorod, Russia*

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod Institute of Management – branch of the Russian  
Presidential Academy of National Economy and Public Administration  
*Nizhny Novgorod, Russia*

**Abstract.** The study of the category of technical and technological component of the economic security of an industrial enterprise has been carried out. On the basis of analyzing the content of normative acts the conclusion about the presence of key threats to the technological development of the Russian Federation is formulated. The importance of re-industrialization of the economy as a direction of economic security is emphasized. Based on the analysis of the works of domestic scientists, the directions of re-industrialization, which are directly related to the issues of ensuring the technical and technological component of economic security of an industrial enterprise, are substantiated. It is revealed that the components that ensure the technical and technological component of the economic security of an industrial enterprise include equipment utilization

indicators, indicators of the production process and their dynamics. The essential content of indicators is considered, the degree of their influence on the level of economic security of an industrial enterprise is logically justified. The conclusion about the importance of planning and analysis of indicators of technical and technological component of economic security of industrial enterprise in their interrelation with indicators of financial, information, innovation, personnel and environmental components is formulated.

**Key words:** industry; industrial production; economic security; economic security indicators; technological development of industry; «smart production»; production process indicators.

### References

- [1.] Bogatyrev, A.V., Bubnova, O.Yu., Zhukov, M.S. (2024). [Theoretical aspects of the development of indicators of economic security of industrial enterprises]. *Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and management in mechanical engineering]. No. 1. pp. 4-8. (In Russ).
- [2.] Glazyev, S.Yu. (2007). [Development of the Russian economy in the context of global technological shifts]. *M.: NIR* [M.: NIR]. [Electronic resource]. Available at: <http://spkurdyumov.ru/economy/razvitie-rossijskoj-ekonomiki/>
- [3.] Golov, R.S., Mylnik, A.V. (2023). [Applied principles of the formation of cyber-physical systems at high-tech industrial enterprises in the context of digital transformation of industry]. *Nauchnye trudy Vol'nogo jekonomicheskogo obshhestva Rossii* [Scientific works of the Free Economic Society of Russia]. Vol. 239, No. 1. pp. 291-306. (In Russ).
- [4.] The concept of technological development until 2030 - Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated May 20, 2023 No. 1315-r. [Electronic resource]. Available at: <http://government.ru/news/48570/>
- [5.] Kryukova, T.M., Potanin, P.A. (2015). [Increasing the economic security of the country by organizing the process of managing the development and implementation of innovations in modern market conditions in the organizational forms of technology parks and technopolises]. *Nizhny Novgorod* [Nizhny Novgorod]. pp. 157-162. (In Russ).
- [6.] Kryukova, T.M., Potanin, P.A., Akhmitova, R.F. (2015). [Economic security and development of the region on a cluster basis]. *Nizhny Novgorod* [Nizhny Novgorod]. pp. 289-292. (In Russ).
- [7.] Mityakov, S.N. (2023). [Methodology of monitoring economic security]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and security]. No. 4 (20). pp. 4-22. (In Russ).
- [8.] Samochkin, V.N. (2014). [Flexible development of enterprise and corporation]. *M.: Delo i servis* [M.: Business and service]. 320 p. (In Russ).
- [9.] Sukharev, O.S. (2014). [Reindustrialization of the Russian economy and technological development]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. Vol. 10. No. 10 (247). pp. 2-16. (In Russ).
- [10.] Krivorotov, V.V., Kalina, A.V., Eriashvili, N.D. (2020). [Threats to economic security and their prevention]. *M.: Unity-Dan* [M.: Unity-Dan]. (In Russ).
- [11.] Kalina, A.V. (2023). [Threats to economic security and their prevention]. *M.: Unity-Dan* [M.: Unity-Dan]. 632 p. (In Russ).