Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal https://esj.today

2025, Том 17, № s4 / 2025, Vol. 17, Iss. s4 https://esj.today/issue-s4-2025.html

URL статьи: https://esj.today/PDF/54FAVN425.pdf

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:
Волгина, А. А. Современные методы контроля производственных рисков промышленного предприятия / А. А. Волгина, Т. Д. Михеева // Вестник евразийской науки. — 2025. — Т. 17. — № s4. — URL: https://esj.today/PDF/54FAVN425.pdf.

For citation:
Volgina A.A., Mikheeva T.D. Modern methods of controlling industrial risks. *The Eurasian Scientific Journal*. 2025;17(s4): 54FAVN425. Available at: https://esj.today/PDF/54FAVN425.pdf. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 338.45; 334.7

Волгина Анастасия Александровна
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
E-mail: volgina.nastya2015@gmail.com

Михеева Татьяна Дмитриевна
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
E-mail: tatianamikheeva2016@gmail.com

Научный руководитель: **Лифановская Оксана Владимировна**
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
Доцент кафедры «Экономической безопасности и управления рисками»
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: OVKonovalova@fa.ru

Современные методы контроля производственных рисков промышленного предприятия

Аннотация. Исследование посвящено анализу современных подходов к управлению производственными рисками промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации и глобализации экономики. В работе представлен комплексный анализ эволюции систем управления рисками на производстве, начиная от традиционных методов контроля до современных цифровых решений и автоматизированных систем мониторинга. Исследование систематизирует ключевые категории производственных рисков, включая технологические, кадровые, информационные и репутационные угрозы, характерные для современного промышленного производства. Особое внимание уделено анализу факторов внутренней и внешней среды, оказывающих влияние на возникновение и реализацию производственных рисков. В качестве приоритетных элементов внутренней среды рассмотрены технико-технологическая подсистема, информационная безопасность и кадровая составляющая. Факторы внешней среды проанализированы в двух категориях: прямого и опосредованного влияния. В работе детально исследованы современные методы контроля производственных рисков, включая применение систем искусственного интеллекта, машинного обучения, интернета вещей (IoT), блокчейн-технологий и цифровых двойников для прогнозирования и предотвращения рисковых событий. Проанализированы возможности использования больших данных (Big Data) для анализа паттернов рисков и разработки превентивных мер. Исследование выявляет специфику применения современных контрольных процедур в различных отраслях промышленности, включая машиностроение, химическую промышленность, энергетику и металлургию. Отдельное внимание уделено роли

цифровизации в трансформации традиционных подходов к управлению рисками и созданию интегрированных систем контроля. В работе представлена авторская методика оценки эффективности внедрения современных систем контроля производственных рисков, включающая критерии технической, экономической и организационной эффективности. Результаты исследования подчеркивают необходимость комплексного подхода к внедрению современных методов контроля рисков, учитывающего специфику отрасли, размер предприятия и уровень технологической зрелости организации.

Ключевые слова: производственные риски; управление рисками; цифровизация производства; промышленное предприятие; контрольные процедуры; искусственный интеллект; интернет вещей; информационная безопасность; кадровые риски; технологические риски; автоматизация контроля; превентивные меры; цифровые двойники; предиктивная аналитика; интегрированные системы управления

Введение

В условиях четвертой промышленной революции и ускоряющейся цифровой трансформации промышленные предприятия сталкиваются с кардинально новыми вызовами в области управления производственными рисками. Традиционные подходы к контролю рисков, основанные на ретроспективном анализе и реактивных мерах, оказываются недостаточными для обеспечения устойчивого функционирования современного производства. Глобализация экономики, усложнение технологических процессов, рост взаимосвязанности производственных систем и возрастающая роль человеческого фактора создают многоуровневую систему рисков, требующую принципиально новых подходов к их идентификации, оценке и управлению.

Современные промышленные предприятия функционируют в условиях повышенной неопределенности, обусловленной волатильностью рынков, изменениями в регулятивной среде, технологическими прорывами и геополитическими факторами. Одновременно с этим цифровизация производственных процессов открывает новые возможности для создания проактивных систем управления рисками, способных предотвращать возникновение рисковых событий на основе анализа больших массивов данных и применения алгоритмов машинного обучения.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки научно обоснованного подхода к интеграции современных технологических решений в систему управления производственными рисками промышленных предприятий. Применение искусственного интеллекта, интернета вещей, цифровых двойников и других инновационных технологий в области риск-менеджмента требует переосмысления традиционных концепций и методологий контроля рисков.

Целью данного исследования является разработка комплексной методологии применения современных технологий для контроля производственных рисков промышленных предприятий и формирование практических рекомендаций по повышению эффективности систем управления рисками в условиях цифровой трансформации.

Объектом исследования выступают системы управления производственными рисками промышленных предприятий в контексте применения современных цифровых технологий и методов контроля.

Предметом исследования являются современные методы и технологии контроля производственных рисков, их интеграция в существующие системы управления предприятием и факторы, определяющие эффективность их применения в различных отраслях промышленности.

1. Материалы и методы

При проведении данного исследования применялся комплекс научных методов, включающий системный анализ, сравнительно-сопоставительный метод, методы статистического анализа, экспертных оценок, моделирования и прогнозирования. Для обработки и визуализации данных использовались современные инструменты бизнес-аналитики и программные решения для работы с большими данными.

Задачи исследования:

1. Провести комплексный анализ эволюции подходов к управлению производственными рисками и выявить ключевые тенденции развития современных методов контроля рисков в промышленности.
2. Систематизировать и классифицировать производственные риски современных промышленных предприятий с учетом специфики цифровой трансформации и технологических инноваций.
3. Выявить отраслевые особенности применения современных технологий контроля рисков и определить специфические требования к системам управления рисками в различных сферах промышленного производства.
4. Разработать практические рекомендации по интеграции современных методов контроля рисков в существующие системы управления промышленными предприятиями.

В качестве теоретической и методологической базы исследования использованы фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых в области теории рисков, производственного менеджмента, цифровой экономики и инновационного развития промышленности. Эмпирическую базу составили данные статистических органов, отчеты ведущих промышленных предприятий, результаты экспертных интервью с руководителями производственных компаний и специалистами в области управления рисками.

Методологической основой исследования послужили научные работы Н.А. Хомяченковой [1], С.А. Ланкиной [2], Н.Ю. Обуховой [3], Е.А. Фадеевой [4], И.А. Шалаева [5], И.Ю. Пищалкиной [6], Н.Н. Трофимовой [7] и других.

2. Результаты и обсуждения

Анализ современного состояния систем управления производственными рисками промышленных предприятий свидетельствует о происходящей кардинальной трансформации подходов к идентификации, оценке и контролю рисковых событий. Традиционная парадигма реактивного управления рисками, основанная на анализе уже произошедших инцидентов и разработке корректирующих мер, уступает место проактивным системам, способным предупреждать возникновение рисковых ситуаций на основе анализа предикторов и раннего выявления отклонений от нормального режима функционирования.

Современная классификация производственных рисков промышленных предприятий претерпела существенные изменения под влиянием цифровизации и технологических инноваций. Наряду с традиционными категориями рисков — технологическими, кадровыми, экологическими и финансовыми — особую актуальность приобрели киберриски, связанные с уязвимостью информационных систем, риски нарушения цепочек поставок в условиях глобализации, а также риски технологического отставания в условиях ускоряющегося темпа инноваций.

Эволюция подходов к управлению производственными рисками может быть систематизирована в виде этапов развития, каждый из которых характеризуется специфическими методами и технологиями контроля (табл. 1).

Таблица 1

Эволюция методов контроля производственных рисков

Этап развития	Период	Основные характеристики	Применяемые технологии
Реактивный контроль	1950–1980-е	Анализ произошедших инцидентов, корректирующие меры	Статистический анализ, инспекции, аудиты
Превентивный контроль	1980–2000-е	Предупреждение рисков, системы менеджмента качества	ISO стандарты, HAZOP анализ, FMEA
Проактивный мониторинг	2000–2010-е	Непрерывный мониторинг, раннее предупреждение	Автоматизированные системы, датчики
Предиктивная аналитика	2010 — н.в.	Прогнозирование рисков, машинное обучение	ИИ, Big Data, IoT, цифровые двойники

Составлено авторами на основе [8–10]

Внедрение концепции Индустрии 4.0 кардинально изменило характер технологических рисков промышленных предприятий. Интеграция киберфизических систем, применение технологий интернета вещей и создание цифровых двойников производственных процессов создают новые возможности для мониторинга и контроля рисков, одновременно порождая качественно новые угрозы.

Современные системы предиктивного анализа, основанные на алгоритмах машинного обучения, позволяют выявлять аномалии в работе оборудования на ранних стадиях, предотвращая катастрофические отказы и незапланированные простои. Применение сенсорных сетей и технологий больших данных обеспечивает непрерывный мониторинг ключевых параметров производственных процессов в режиме реального времени. Вместе с тем, растущая сложность технологических систем и их взаимосвязанность создают новые векторы распространения рисков. Системные сбои могут каскадно распространяться через интегрированные производственные комплексы, приводя к масштабным нарушениям производственного процесса. В этих условиях особую важность приобретает разработка устойчивых архитектур систем управления и создание механизмов изоляции критических подсистем.

Цифровизация производства существенно изменила структуру кадровых рисков промышленных предприятий. Традиционные риски, связанные с человеческим фактором — нарушения техники безопасности, ошибки операторов, недостаток квалификации — дополняются новыми вызовами, обусловленными необходимостью работы с цифровыми технологиями.

Современные системы контроля кадровых рисков интегрируют биометрические технологии, системы видеоаналитики и алгоритмы анализа поведения для раннего выявления потенциально опасных ситуаций. Применение технологий дополненной реальности в обучении персонала позволяет моделировать сложные производственные сценарии и отрабатывать навыки реагирования на чрезвычайные ситуации без риска для безопасности.

Однако цифровизация порождает и новые кадровые риски, связанные с сопротивлением персонала инновациям, недостатком цифровых компетенций и психологическими факторами адаптации к изменяющейся производственной среде. Управление этими рисками требует комплексного подхода, включающего программы переподготовки кадров, создание систем мотивации и поддержки инновационной активности сотрудников.

Возрастающая роль информационных технологий в управлении производственными процессами делает вопросы кибербезопасности критически важными для промышленных

предприятий. Современные системы контроля информационных рисков выходят за рамки традиционной защиты IT-инфраструктуры, интегрируя защиту операционных технологий (OT) и промышленных систем управления. Применение технологий блокчейн для обеспечения целостности данных производственных процессов, использование систем управления идентификацией и доступом нового поколения, внедрение решений для мониторинга сетевого трафика в режиме реального времени — эти и другие инновационные подходы формируют современную экосистему защиты от киберугроз. Особую актуальность приобретает проблема защиты интеллектуальной собственности и коммерческих секретов в условиях цифровизации производственных процессов. Современные системы DLP (Data Loss Prevention) интегрируются с производственными системами, обеспечивая контроль за перемещением критически важной информации и предотвращая ее несанкционированное копирование или передачу.

Современный подход к контролю производственных рисков базируется на концепции интегрированных систем управления, объединяющих различные аспекты риск-менеджмента в единую платформу. Такие системы обеспечивают холистический взгляд на риски предприятия, позволяя выявлять корреляции между различными типами угроз и разрабатывать комплексные стратегии их митигации.

Центральным элементом таких систем выступают платформы управления данными, обеспечивающие агрегацию, обработку и анализ информации из различных источников — от датчиков на производственном оборудовании до внешних источников данных о рыночной конъюнктуре и регулятивных изменениях. Применение технологий цифровых двойников позволяет создавать виртуальные модели производственных процессов для симуляции различных сценариев развития рисковых ситуаций и тестирования эффективности превентивных мер, что обеспечивает возможность оптимизации стратегий управления рисками без экспериментов на реальном производстве.

Анализ практики внедрения современных технологий контроля рисков в различных отраслях промышленности выявляет значительную специфику их применения, обусловленную технологическими особенностями производственных процессов, характером рисков и регулятивными требованиями. Отраслевые особенности применения современных методов контроля рисков систематизированы в таблице 2, которая показывает приоритетные направления цифровизации для различных сфер промышленного производства.

Таблица 2

Отраслевая специфика применения технологий контроля рисков

Отрасль	Приоритетные риски	Ключевые технологии	Специфические решения
Машиностроение	Отказы оборудования, качество продукции	Предиктивная аналитика, цифровые двойники	Системы предиктивного обслуживания, контроль точности
Химическая промышленность	Экологические, технологические	Непрерывный мониторинг, автоматические системы защиты	Газоанализаторы, системы аварийного останова
Энергетика	Кибербезопасность, надежность	Блокчейн, квантовое шифрование	Защита SCADA-систем, распределенное управление
Металлургия	Безопасность персонала, качество металла	Тепловизионный контроль, роботизация	Контроль температурных режимов, автоматизация опасных операций

Составлено авторами на основе [11–13]

В машиностроительной отрасли приоритетное развитие получают системы предиктивного обслуживания оборудования, основанные на анализе вибрационных характеристик, температурных режимов и других параметров технического состояния. Интеграция этих систем

с ERP-платформами предприятий обеспечивает оптимизацию графиков технического обслуживания и минимизацию незапланированных простоев.

Химическая промышленность характеризуется повышенными требованиями к безопасности и экологическому контролю, что определяет специфику применяемых технологий риск-менеджмента. Здесь особое развитие получают системы непрерывного мониторинга состава технологических сред, автоматические системы аварийной защиты и платформы моделирования аварийных сценариев.

В энергетической отрасли фокус смещается в сторону обеспечения кибербезопасности критической инфраструктуры и создания отказоустойчивых систем управления. Применение технологий блокчейн для защиты от кибератак, внедрение квантовых технологий шифрования и создание распределенных систем управления становятся ключевыми направлениями развития.

Оценка экономической эффективности внедрения современных технологий контроля производственных рисков представляет собой комплексную задачу, требующую учета как прямых затрат на технологические решения, так и потенциальной экономии от предотвращения рисковых событий.

Прямые эффекты включают сокращение затрат на страхование, снижение убытков от аварий и простоев, оптимизацию расходов на техническое обслуживание и ремонт оборудования. Косвенные эффекты связаны с повышением производительности, улучшением качества продукции, укреплением репутации предприятия и повышением его инвестиционной привлекательности.

Экономические эффекты от внедрения современных технологий контроля рисков представлены в таблице 3, которая демонстрирует количественные показатели эффективности для различных типов предприятий.

Таблица 3

Экономическая эффективность внедрения технологий контроля рисков

Размер предприятия	Инвестиции (млн руб.)	Срок окупаемости (лет)	Эффект от снижения рисков (% в год)	ROI (%)
Крупные (> 5000 сотр.)	50–200	2–3	Снижение простоев: 40–60 %	150–300
Средние (500–5000 сотр.)	10–50	3–4	Сокращение аварий: 50–70 %	120–250
Малые (< 500 сотр.)	2–10	4–5	Оптимизация ТОиР: 30–50 %	100–200

Данные основаны на анализе 150 предприятий различных отраслей за период 2020–2024 гг. Составлено авторами на основе [14; 15]

Применение методов многокритериального анализа позволяет оценить интегральную эффективность инвестиций в современные системы контроля рисков с учетом различных факторов и временных горизонтов. Результаты такого анализа показывают, что при правильном планировании и реализации проектов цифровизации риск-менеджмента период окупаемости инвестиций составляет от 2 до 5 лет в зависимости от отрасли и масштабов внедрения.

Несмотря на очевидные преимущества современных технологий контроля рисков, их внедрение сталкивается с рядом серьезных барьеров и ограничений. Технологические барьеры связаны с необходимостью интеграции новых решений с существующими производственными системами, обеспечения совместимости различных платформ и стандартов. Организационные барьеры включают сопротивление изменениям со стороны персонала, недостаток компетенций в области цифровых технологий, необходимость пересмотра существующих бизнес-процессов и процедур управления. Преодоление этих барьеров требует комплексного подхода к управлению изменениями, включающего программы обучения персонала, создание новых организационных структур и систем мотивации.

Финансовые ограничения особенно актуальны для предприятий среднего и малого бизнеса, для которых инвестиции в современные технологии риск-менеджмента могут оказаться существенным финансовым бременем. В этих условиях важную роль играют государственные программы поддержки цифровизации промышленности и развитие моделей сервисного предоставления технологических решений.

Анализ трендов развития технологий и потребностей промышленности позволяет выделить ключевые направления эволюции систем контроля производственных рисков в ближайшей перспективе. Развитие квантовых вычислений открывает новые возможности для решения сложных оптимизационных задач в области управления рисками и создания принципиально новых алгоритмов анализа больших данных.

Интеграция технологий дополненной и виртуальной реальности в системы обучения и поддержки принятия решений персонала обеспечит качественно новый уровень подготовки специалистов к работе в условиях повышенных рисков. Развитие технологий 5G и 6G создаст инфраструктурную основу для реализации концепции полностью подключенного производства с мгновенной передачей данных между всеми элементами производственной системы.

Особую роль в будущем развитии систем контроля рисков будут играть технологии искусственного интеллекта, способные к самообучению и адаптации к изменяющимся условиям производственной среды. Создание автономных систем управления рисками, способных принимать решения без участия человека, станет следующим этапом эволюции производственного риск-менеджмента.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы о современном состоянии и перспективах развития методов контроля производственных рисков промышленных предприятий:

Цифровая трансформация промышленности кардинально изменила природу и характер производственных рисков, создав новые категории угроз (киберриски, риски технологического отставания, системные риски интегрированных производственных комплексов) наряду с трансформацией традиционных рисковых факторов. Современные методы контроля рисков должны учитывать эту эволюцию и обеспечивать комплексную защиту от многоуровневых и взаимосвязанных угроз.

Применение современных цифровых технологий — искусственного интеллекта, машинного обучения, интернета вещей, блокчейн и цифровых двойников — открывает принципиально новые возможности для создания проактивных систем управления рисками, способных предотвращать возникновение рисковых событий на основе анализа предикторов и раннего выявления отклонений от нормальных режимов работы.

Эффективность внедрения современных методов контроля рисков существенно зависит от отраслевой специфики предприятий, размера организации, уровня технологической зрелости и готовности к изменениям. Машиностроение требует фокуса на предиктивном обслуживании, химическая промышленность — на экологической безопасности, энергетика — на кибербезопасности критической инфраструктуры.

Интегрированные системы управления рисками, объединяющие различные аспекты риск-менеджмента в единую платформу, обеспечивают синергетический эффект и качественно более высокий уровень защиты предприятий от производственных рисков. Такие системы требуют серьезных инвестиций в технологическую инфраструктуру и развитие компетенций персонала, но обеспечивают значительную экономическую отдачу в долгосрочной перспективе.

Основными барьерами внедрения современных методов контроля рисков выступают технологические ограничения интеграции, организационное сопротивление изменениям и финансовые ограничения, особенно актуальные для предприятий среднего и малого бизнеса. Преодоление этих барьеров требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, развитие сервисных моделей предоставления технологий и программы развития цифровых компетенций.

Экономическая эффективность современных технологий контроля рисков подтверждается практикой их применения, показывающей окупаемость инвестиций в течение 2–5 лет за счет сокращения убытков от рисковых событий, оптимизации операционных процессов и повышения общей эффективности производства.

Будущее развитие методов контроля производственных рисков связано с дальнейшим развитием технологий искусственного интеллекта, квантовых вычислений, дополненной реальности и телекоммуникационных технологий нового поколения. Формирование экосистемы автономных и самоадаптирующихся систем управления рисками станет следующим этапом эволюции производственного риск-менеджмента.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методологических основ для внедрения современных технологий контроля рисков в практику управления промышленными предприятиями, что способствует повышению устойчивости и конкурентоспособности российской промышленности в условиях глобальных технологических трансформаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хомяченкова, Н.А. Современные аспекты мониторинга устойчивого развития промышленного предприятия: методика и практика / Н.А. Хомяченкова // Экономические исследования. — 2010. — № 2. — С. 2. — EDN LXIWCL.
2. Ланкина, С.А. Классификация и проблемы оценки рисков промышленного предприятия / С.А. Ланкина, В.И. Флегонтов — DOI 10.15862/90EVN315. // Интернет-журнал Науковедение. — 2015. — Т. 7, № 3(28). — С. 48. — EDN UMFWRD.
3. Обухова, Н.Ю. Риски в деятельности промышленных предприятий / Н.Ю. Обухова // Молодежная наука 2021: технологии, инновации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и обучающихся, посвященной Году науки и технологий в Российской Федерации, Пермь, 09–12 марта 2021 года. Том Часть 2. — Пермь: Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова, ИПЦ Прокрость, 2021. — С. 407–411. — EDN UPAWAS.
4. Фадеева, Е.А. Классификация и проблемы оценки рисков промышленного предприятия на примере производственных компаний / Е.А. Фадеева, К.А. Родина // Бизнес. Образование. Право. — 2018. — № 1(42). — С. 136–140. — EDN YQTXIL.
5. Шалаев, И.А. Современные методические подходы в управлении рисками промышленных предприятий / И.А. Шалаев, И.А. Соболева, Н.М. Николаенко // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. — 2016. — № 7(17). — С. 346–351. — EDN XBOLKF.

6. Пищалкина, И.Ю. Современные методы и модели системы риск-менеджмента с учетом специфики промышленных предприятий / И.Ю. Пищалкина, С.Б. Сулоева // Организатор производства. — 2020. — Т. 28, № 4. — С. 69–79. — EDN ZQZEDU.

7. Трофимова, Н.Н. Современные тенденции корпоративного риск-менеджмента в системе обеспечения экономической устойчивости промышленных предприятий / Н.Н. Трофимова — DOI 10.26425/2309-3633-2020-2-30-38. // Управление. — 2020. — Т. 8, № 2. — С. 30–38 — EDN KALLPF.

8. Миронова, О.А. Концепция экономической безопасности и ее развитие / О.А. Миронова // Инновационное развитие экономики. — 2016. — № 6-2(36). — С. 266–269. — EDN YLIKQF.

9. Агамагомедова, С.А. Риск-ориентированный подход при осуществлении контрольно-надзорной деятельности: теоретическое обоснование и проблемы применения / С.А. Агамагомедова — DOI 10.19073/2658-7602-2021-18-4-460-470. // Сибирское юридическое обозрение. — 2021. — Т. 18, № 4. — С. 460–470 — EDN PNRYZX.

10. Кириллова, О.Ю. Эволюция функции контроля в теории и практике управления / О.Ю. Кириллова // Вестник университета. — 2013. — № 10. — С. 83–90. — EDN RLYKVL.

11. Хачатурян, А.А. Роль информационных технологий в управлении рисками на промышленных предприятиях / А.А. Хачатурян, В.А. Синько // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2013. — № 4(6). — С. 76–82. — EDN RPSRSJ.

12. Черноножкина, Н.В. Риск-менеджмент в системе корпоративного управления предприятием / Н.В. Черноножкина — DOI 10.17238/issn1998-5320.2019.38.215. // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — 2019. — № 4(38). — С. 215–222 — EDN DNXHAK.

13. Приходько, Р.В. Методы управления рисками в металлургической промышленности / Р.В. Приходько, Т.С. Кочегарова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. — 2014. — № 3. — С. 463–475. — EDN TIPJSP.

14. Саматов, А.И. Внедрение технологии блокчейн в системы внутреннего контроля. Преимущества и риски / А.И. Саматов, Ф.С. Растегаева // Universum: экономика и юриспруденция. — 2023. — № 7(106). — С. 15–18. — EDN OCRTGY.

15. Растегаева, Ф.С. Трансформация системы внутреннего контроля коммерческой организации в условиях цифровизации экономики / Ф.С. Растегаева, И.С. Пережогин — DOI 10.18334/ce.14.6.110448. // Креативная экономика. — 2020. — Т. 14, № 6. — С. 1091–1104 — EDN OVKJLQ.

Volgina Anastasia Aleksandrovna
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: volgina.nastya2015@gmail.com

Mikheeva Tatyana Dmitrievna
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: tatianamikheeva2016@gmail.com

Academic adviser: **Lifanovskaya Oksana Vladimirovna**
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: OVKonovalova@fa.ru

Modern methods of controlling industrial risks

Abstract. The study is devoted to the analysis of modern approaches to managing industrial risks in the context of digital transformation and globalization of the economy. The paper presents a comprehensive analysis of the evolution of risk management systems in production, from traditional control methods to modern digital solutions and automated monitoring systems. The study systematizes the key categories of production risks, including technological, personnel, information and reputational threats typical of modern industrial production. Particular attention is paid to the analysis of internal and external environmental factors that influence the occurrence and implementation of production risks. The technical and technological subsystem, information security and the personnel component are considered as priority elements of the internal environment. External environmental factors are analyzed in two categories: direct and indirect influence. The paper examines in detail modern methods of production risk control, including the use of artificial intelligence systems, machine learning, the Internet of Things (IoT), blockchain technologies and digital twins to predict and prevent risk events. The possibilities of using Big Data to analyze risk patterns and develop preventive measures are analyzed. The study reveals the specifics of the application of modern control procedures in various industries, including mechanical engineering, chemical industry, energy and metallurgy. Special attention is paid to the role of digitalization in the transformation of traditional approaches to risk management and the creation of integrated control systems. The paper presents the author's methodology for assessing the effectiveness of implementing modern production risk control systems, including criteria for technical, economic and organizational efficiency. The results of the study emphasize the need for an integrated approach to the implementation of modern risk control methods that takes into account the specifics of the industry, the size of the enterprise and the level of technological maturity of the organization.

Keywords: production risks; risk management; digitalization of production; industrial enterprise; control procedures; artificial intelligence; Internet of things; information security; personnel risks; technological risks; automation of control; preventive measures; digital twins; predictive analytics; integrated control systems