

УДК 005.334

DOI: 10.34670/AR.2026.37.42.072

Интегрированная модель оценки рисков производственного предприятия

Росляков Альберт Олегович

Аспирант,
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, Российская Федерация, Казань, Кремлёвская, 18;
e-mail: albertkaratecr7@gmail.com

Хайруллина Альбина Джавдатовна

Доцент,
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, Российская Федерация, Казань, Кремлёвская, 18;
e-mail: halbi@mail.ru

Аннотация

Актуальность исследования обусловлена возрастающей динамичностью и неопределенностью внешней среды, в которой функционируют современные производственные предприятия. Цифровая трансформация, глобальные цепочки поставок, волатильность рынков и ужесточение регуляторных требований многократно усложняют риск-ландшафт, делая традиционные методы оценки недостаточно гибкими и комплексными. Основная цель работы заключается в системном анализе существующих теоретико-методологических подходов к определению и оценке рисков производственного предприятия и на этой основе разработке интегрированной модели оценки, позволяющей учесть взаимовлияние разнородных факторов. Рассматриваемые проблемы включают терминологическую неоднозначность в области риск-менеджмента, фрагментарность применяемых оценочных методик и недостаточную адаптацию классических финансовых моделей к специфике производственных систем. Используемые методы исследования: системный анализ, сравнительный анализ научной литературы, синтез, логическое моделирование. Выводы статьи состоят в том, что предложенная интегрированная модель, сочетающая количественные и качественные методы в рамках единого диагностического цикла, позволяет повысить релевантность и оперативность управленческих решений в области риск-менеджмента на производственных предприятиях.

Для цитирования в научных исследованиях

Росляков А.О., Хайруллина А.Д. Интегрированная модель оценки рисков производственного предприятия // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 5А. С. 669-681. DOI: 10.34670/AR.2026.37.42.072

Ключевые слова

Риск-менеджмент, производственные риски, оценка рисков, интегрированная модель, неопределенность, методы оценки, управление предприятием, системный анализ, диагностический цикл.

Введение

Современная экономическая реальность характеризуется высокой степенью турбулентности, что ставит перед производственными предприятиями комплекс сложных вызовов, трансформируя саму парадигму управления. Так, в Обзоре финансовой стабильности от Банка России прямо указывается на влияние глобальных рисков на российскую экономику и финансовый сектор в условиях санкций и ограничений на движение капитала. Согласно данным глобального обзора PwC, в 2025 году 91% руководителей промышленных компаний отметили увеличение количества и комплексности рисков по сравнению с предыдущим периодом. Цифровая трансформация, ускорившаяся под влиянием пандемии, также создала новые уязвимости: по отчетам IBM Security, в 2025 году на обрабатывающую промышленность пришлось 33,4% всех кибератак, что на 8% больше, чем годом ранее. Кроме того, ужесточение регуляторных требований, например, в рамках ESG-повестки, по оценкам McKinsey, требует от компаний дополнительных инвестиций на сумму до 15-20% от годового бюджета на модернизацию для соответствия новым стандартам. В этих условиях эффективный риск-менеджмент перестает быть вспомогательной функцией и становится стратегическим императивом, определяющим не только устойчивость, но и конкурентные преимущества компании. Однако сама концепция «риска» трактуется в научной литературе далеко не однозначно, что создает методологические трудности на этапе его идентификации и оценки.

Так, в своем исследовании М.В. Лобов определяют риск как потенциальную возможность отклонения фактических результатов деятельности от запланированных вследствие влияния внутренних и внешних факторов неопределенности [Любов, 2022, с. 336].

Более узкий, но отличающийся высокой операциональной ценностью подход предлагает В.А. Ахмедулин. Под «операциональной ценностью» здесь понимается пригодность определения для непосредственного практического применения в управленческих процедурах: измерения, количественной оценки и разработки конкретных мероприятий по снижению риска. Автор рассматривает риск исключительно в негативном ключе как функцию двух измеримых переменных — вероятности наступления неблагоприятного события и масштаба его последствий для достижения целей предприятия [Ахмедулин, Ахметов, 2023, с. 46]. Такая конкретизация позволяет менеджменту предприятия перейти от теоретических рассуждений к расчёту приемлемых уровней риска, расстановке приоритетов и планированию ресурсов для их минимизации.

Другой, интегрированный, взгляд демонстрирует в своей работе П.Р. Демидов, который настаивает на дуалистической природе риска, утверждая, что это «не только угроза потерь, но и потенциальный источник возможностей для развития, требующий взвешенного подхода к оценке». Подобная поливариантность определений закономерно проецируется и на классификацию видов рисков [Данилова, 2021, с. 32].

Если Л.Г. Данилова в своей классификации делает акцент на источнике возникновения, выделяя чистые и спекулятивные риски [Данилова, 2021, с. 32], то Н.В. Панасенко структурирует их по функциональному признаку, обособляя операционные, финансовые и стратегические риски [Панасенко, 2022, с. 794]. Т.Ю. Шемякина же предлагает более детализированную структуру, специфичную именно для производственной сферы, выделяя технологические, риски цепочки поставок, риски производственного брака и риски обеспечения безопасности [Шемякина, 2023, с. 79].

Раскрывая позицию Л.Г. Даниловой, важно отметить, что в основе классификации лежит

характер возможного исхода. Чистые (стандартные) риски подразумевают возможность наступления лишь двух событий: неблагоприятного (ущерб, убыток) или нейтрального (отсутствие ущерба). При этом возможность получения выгоды изначально исключена. Так, типичными примерами для производственного предприятия являются риски пожара, кражи имущества, аварии на производстве, которые несут в себе исключительно негативные последствия. В противоположность этому, спекулятивные (предпринимательские) риски характеризуются тремя возможными исходами: негативным (убыток), нейтральным (отсутствие и убытка, и прибыли) и позитивным (прибыль). К этой категории автор относит риски, неотъемлемо связанные с предпринимательской деятельностью: коммерческие (связанные с реализацией продукции), финансовые (инвестиционные, валютные) и инновационные. Данный подход ценен своей универсальностью, однако для практического риск-менеджмента на производстве он может оказаться излишне общим, не позволяя детализировать источники угроз в рамках операционной деятельности.

В отличие от них, подход Н.В. Панасенко, основанный на функциональном признаке, предлагает более прикладное структурирование, привязанное к ключевым функциям предприятия. В рамках предложенной классификации по функциональному признаку, операционные риски выступают как обобщающая категория для угроз, связанных со сбоями в основных и вспомогательных бизнес-процессах. К ним, в частности, относятся: производственные риски (сбои в циклах, поломки оборудования); риски логистики и цепочки поставок; кадровые и исполнительские риски (ошибки персонала). Финансовые риски охватывают угрозы, связанные с финансовыми потоками и ресурсами компании: риски ликвидности, колебания процентных ставок, курсов валют и цен на сырье. Стратегические риски связаны с некорректными решениями на высшем уровне управления, приводящими к потере конкурентных преимуществ, ошибочным инвестициям или неадекватной реакции на изменения во внешней среде. Такая классификация удобна для распределения зон ответственности внутри предприятия, однако она может недооценивать сквозной, межфункциональный характер многих рисков, например, когда технологический сбой (операционный риск) приводит к серьезным финансовым потерям и подрыву стратегических позиций.

Наиболее релевантной для целей нашего исследования представляется классификация Т.Ю. Шемякиной, которая углубляется в специфику производственной системы. Автор выделяет технологические риски, понимая под ними угрозы, связанные непосредственно с применяемыми производственными процессами, их надежностью, сложностью и соответствием современным требованиям, включая риски остановки производства, несоблюдения технологических регламентов и технологического отставания. Риски цепочки поставок акцентируют внимание на уязвимостях внешней логистической сети предприятия — от срывов поставок сырья и комплектующих со стороны контрагентов до проблем с транспортировкой и таможенным оформлением. Особый интерес представляет выделение рисков производственного брака, которые фокусируются на внутренних факторах, ведущих к снижению качества продукции и, как следствие, прямым убыткам и репутационному ущербу. Наконец, риски обеспечения безопасности включают в себя не только традиционную охрану труда и промышленную безопасность, но и кибербезопасность производственных систем (ICS/SCADA), что особенно актуально в эпоху Индустрии 4.0. Этот подход ценится своей предметностью, однако, как и функциональный, он может не в полной мере отражать системные взаимосвязи между выделенными категориями, когда, например, риск в цепочке поставок

(непоставка критического компонента) напрямую провоцирует реализацию технологического риска (остановка конвейера).

Все рассмотренные риски можно представить на рисунке 1.

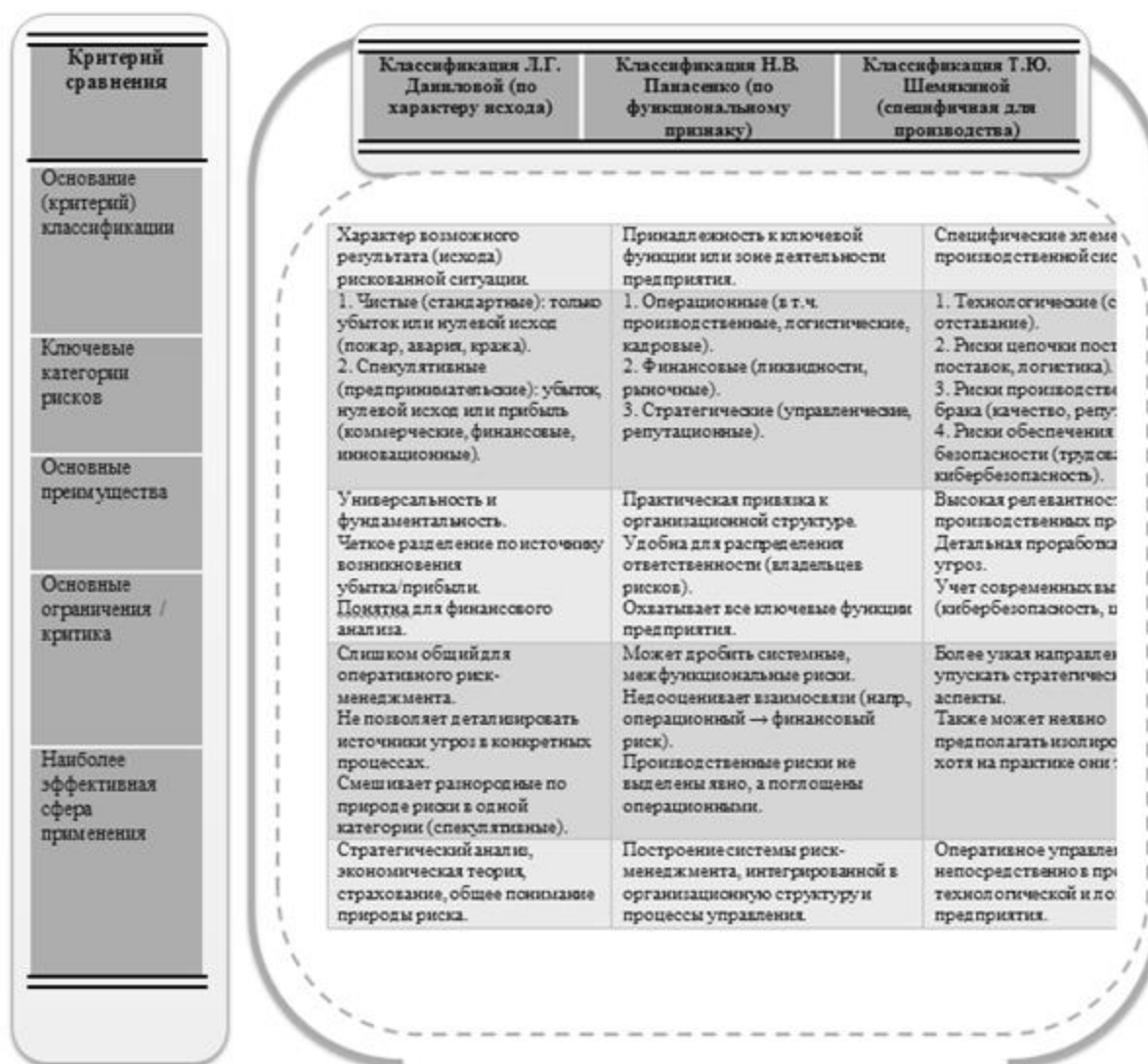


Рисунок 1 – Классификация рисков

Не менее важным представляется анализ подходов к пониманию категории «оценки риска». Для Т.В. Ходеевой это, прежде всего, процесс количественного и/или качественного определения величины риска на основе анализа необходимой информации [Ходеева, 2017, с.25]. При этом Л.Г. Горина акцентирует внимание на сравнительном аспекте, определяя оценку как «процедуру соотнесения выявленного риска с критериями его приемлемости для предприятия» [Горина, Фрезе, Данилина, 2015, с. 442].

Современный взгляд, отражающий динамичность среды, представлен в работе Д.М. Синева, который рассматривает оценку рисков как непрерывный мониторинговый процесс, направленный на выявление изменений в риск-профиле предприятия в режиме, близком к реальному времени [Синев, 2009, с. 27].

Несмотря на обилие теоретических разработок, на практике многие производственные

предприятия сталкиваются с проблемой фрагментарности применяемых методов оценки, когда финансовые, операционные и стратегические риски анализируются изолированно, без учета их системных взаимосвязей. Данное противоречие между комплексностью теоретических представлений о риске и разрозненностью практических инструментов его оценки и определяет проблемное поле настоящего исследования, целью которого является не только систематизация существующих подходов, но и разработка целостной, интегрированной модели, адекватной вызовам современной производственной деятельности.

Материалы и методы исследования

Методологическую основу данного исследования составил системный подход, позволивший рассмотреть производственное предприятие как сложную, открытую систему, подверженную влиянию многообразных факторов риска. В качестве материалов исследования выступили научные публикации в ведущих российских и международных рецензируемых журналах, посвященные проблемам риск-менеджмента и оценки рисков, что обеспечило релевантность анализируемых концепций.

Для достижения поставленной цели был применен комплекс взаимодополняющих методов.

Метод сравнительного анализа был использован для выявления общих и специфических черт в различных теоретических подходах к определению сущности риска, его классификации и оценки. Это позволило идентифицировать ключевые дискуссионные точки и методологические лакуны в исследуемой области. Метод синтеза обеспечил интеграцию разрозненных элементов существующих теорий и практик в единую концептуальную рамку, которая стала фундаментом для разработки авторской модели. Метод моделирования выступил в качестве основного инструмента конструирования самой интегрированной модели оценки рисков производственного предприятия, определяя ее структуру, элементы и взаимосвязи между ними.

Важным аспектом методологии являлся принцип интеграции, который подразумевает последовательное сочетание количественных и качественных методов оценки, что позволило предложить модель, свободную от перекосов в сторону исключительно формализованных или исключительно экспертных подходов. Анализ применяемых на производственных предприятиях методик, таких как FMEA-анализ, анализ «Что-если», статистические методы и сценарный анализ, показал, что каждая из них эффективна в своей узкой области, но не дает целостной картины.

Следовательно, в рамках данного исследования был применен критический анализ ограничений этих методов, что стало отправной точкой для разработки более комплексного решения. Все это в совокупности создало комплексную методологическую базу, обеспечивающую достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов.

Результаты исследования

Проведенный анализ позволил выявить, что современный риск-ландшафт производственного предприятия характеризуется высокой степенью интерконнективности [Шемякина, 2023], когда риски из различных категорий не существуют изолированно, а образуют сложные причинно-следственные цепи. Например, технологический риск (выход из строя оборудования) порождает операционный риск (срыв графика производства), который, в

свою очередь, трансформируется в финансовый риск (штрафы за недопоставку, потеря выручки) и репутационный риск (потеря доверия клиентов).

Классические же методы оценки, как правило, направлены на анализ рисков в рамках заранее заданных, жестких категорий, упуская из виду эти системные связи. На основе этого вывода автором статьи была разработана интегрированная модель оценки рисков, ядром которой является не линейный алгоритм, а непрерывный диагностический цикл, состоящий из четырех взаимосвязанных фаз: контекстуализации, идентификации и агрегации, многокритериальной оценки и динамического мониторинга.

Содержательная характеристика каждой фазы предложенного диагностического цикла с указанием решаемых задач, применяемого инструментария и итоговых результатов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика фаз интегрированной модели оценки рисков производственного предприятия

Фаза диагностического цикла	Ключевые задачи	Инструменты и методы	Результат этапа
1. Контекстуализация	Определение границ системы анализа, целей предприятия, ключевых стейкхолдеров. Анализ внешней макроэкономической, отраслевой и регуляторной среды.	PEST-анализ, анализ стейкхолдеров, SWOT-анализ, стратегические сессии с топ-менеджментом.	Система координат для оценки: стратегические приоритеты, критерии приемлемости рисков, весовые коэффициенты для параметров оценки.
2. Идентификация и агрегация	Выявление полного спектра рисков без их жесткой первоначальной классификации. Анализ взаимосвязей и группировка рисков в кластеры.	Картография бизнес-процессов, интервью с экспертами, мозговые штурмы, Матрица взаимовлияния рисков.	Карта взаимосвязанных рисков, сформированные кластеры рисков, выявление системообразующих (ключевых) рисков.
3. Многокритериальная оценка	Комплексная оценка каждого кластера рисков по системе взаимодополняющих параметров.	Экспертные опросы, статистический анализ, расчет Индекса риска по кластеру (ИРК).	Ранжированный перечень кластеров рисков по значению ИРК, профиль риска с детализацией по каждому параметру (Р, I, V, С).
4. Динамический мониторинг	Непрерывное отслеживание изменения риск-профиля и прогнозирование его динамики.	Система Ключевых индикаторов риска (КИР), дашборды, регрессионный анализ, методы машинного обучения для прогнозирования.	Оперативные сигналы об изменении уровня рисков, прогнозная аналитика, основа для проактивных управленческих решений.

Как следует из данных таблицы 1, ключевым отличием модели является следующее.

Фаза контекстуализации предполагает определение не только внутренних целей и стратегии предприятия, но и анализ макроэкономического, отраслевого и регуляторного контекстов, в котором оно функционирует, что позволяет задать систему координат для последующей оценки, делая ее релевантной конкретной ситуации.

На фазе идентификации и агрегации предлагается отказаться от жесткого разграничения рисков по типам на начальном этапе. Вместо этого используется метод картографии стейкхолдеров и процессов [Freeman, 1984, p. 3-54], при котором выявляются все критические

точки взаимодействия предприятия с внешней и внутренней средой.

Далее, с помощью специально разработанной матрицы взаимовлияния [Freeman, 1984, p. 3-54], риски агрегируются в кластеры на основе силы и характера их связей, а не формальной принадлежности, что позволяет выявить системообразующие риски, оказывающие максимальное влияние на всю совокупность.

Ключевым элементом модели является фаза многокритериальной оценки. В отличие от традиционного подхода, часто оперирующего одним показателем (например, величиной VaR – Value at Risk), предлагается использовать систему взаимодополняющих индикаторов. Для каждого кластера рисков рассчитывается или оценивается экспертным путем комплексный показатель, включающий в себя классическую вероятность и влияние, а также два новых параметра: «скорость нарастания угрозы» (Velocity) и «степень связанности с другими рисками» (Connectivity). Введение параметра Velocity позволяет дифференцировать, например, риск постепенного морального износа оборудования и риск внезапной аварии, требующие разных управленческих реакций. Параметр Connectivity количественно отражает системную значимость риска, показывая, сколько и каких других рисков может быть активизировано при его реализации.

Для количественного определения параметров Velocity (V) и Connectivity (C) предлагается использовать следующие формулы.

Нами предлагается использовать параметр Velocity (V_k), отражающий скорость нарастания негативных последствий для k -го риска, может быть оценен через временной лаг между событием и полной реализацией ущерба:

$$V_k = 1 / t_k, \quad (1)$$

где t_k — среднее время (в днях или часах) от момента возникновения неблагоприятного события до момента наступления максимального ущерба. Чем меньше значение t_k , тем выше скорость нарастания угрозы и, следовательно, выше значение V_k , что требует более оперативных мер реагирования.

Также нами предлагается использовать параметр Connectivity (C_k), характеризующий степень влияния k -го риска на другие риски в системе, рассчитывается как сумма сил его связей с другими n рисками в модели:

$$C_k = \sum_{i=1}^n w_{ki}, \quad (2)$$

где w_{ki} — весовой коэффициент силы влияния k -го риска на i -й риск, определяемый экспертным путем или на основе статистики инцидентов по шкале от 0 (отсутствие связи) до 1 (максимальная связь). Риск с высоким значением $C_k > C_{\text{ср}}$ является системообразующим и должен быть объектом пристального внимания.

Таким образом, для расчета итогового индекса риска по кластеру (далее – ИРК) предлагается использовать взвешенную сумму этих четырех параметров, где весовые коэффициенты определяются для каждого предприятия индивидуально на фазе контекстуализации:

$$ИРК = w_1 \times P + w_2 \times I + w_3 \times V + w_4 \times C, \quad (3)$$

где P – Вероятность, I – Impact (влияние), V – Velocity (скорость), C – Connectivity

(связанность); w_1-w_4 – весовые коэффициенты.

В заключительной фазе (динамический мониторинг) авторами статьи предлагается создание системы ключевых индикаторов риска (КИР), которые могут отслеживаться в режиме, близком к реальному времени. Это позволяет не просто констатировать факт изменения уровня риска, а прогнозировать его динамику, используя методы регрессионного анализа и машинного обучения для выявления скрытых зависимостей между различными операционными и финансовыми показателями и индексами ИРК.

Для верификации практической применимости предложенной интегрированной модели была смоделирована ситуация ее апробация на примере производственного предприятия в сфере энергетического машиностроения и монтажа – ООО «Камспецэнерго» (Общество с ограниченной ответственностью «Волга-Спецгидроэнергомонтаж» – «Камспецэнерго»). Выбор объекта обусловлен наличием характерных для отрасли вызовов: критический физический и моральный износ оборудования гидроэнергетических объектов (близкий к 100%), острый дефицит новых поставок и необходимость выбора стратегии между полной заменой активов и программой капитально-восстановительных ремонтов (КВР) для продления срока службы на 15-20 лет при существенно меньших затратах.

Апробация проводилась в соответствии с предложенным диагностическим циклом (Таблица 1).

1. В рамках стратегических сессий с руководством были определены ключевые цели на среднесрочную перспективу: сохранение доли рынка за счет выполнения обязательств по действующим контрактам на КВР и освоение новых рынков сервисного обслуживания. С помощью PEST-анализа был выявлен макроэкономический и регуляторный контекст, ключевым фактором которого стал дефицит новых турбин и генераторов отечественного производства, что повысило весовой коэффициент параметра Velocity (V) в формуле (3), так как задержки в ремонтах стали критическими для заказчиков.

2. Методом картографии основных бизнес-процессов (проектирование КВР, закупка комплектующих, монтажные работы на объекте) и интервью с руководителями подразделений был выявлен широкий спектр рисков. С помощью матрицы взаимовлияния эти риски были агрегированы в три ключевых кластера:

- кластер «Надежность цепочки поставок»: риски срыва поставок специфичных комплектующих от единственного поставщика, роста цен на материалы, таможенных задержек для импортных компонентов.
- кластер «Технологическая и кадровая готовность»: риски ошибок в проектной документации для уникальных работ КВР, нехватки квалифицированных монтажников, поломки специализированного оборудования на площадке.
- кластер «Финансовой устойчивости контракта»: риски несоблюдения графика работ подрядчиком, изменения валютных курсов для импортных закупок, задержек платежей от заказчика.

3. Для каждого кластера силами экспертов предприятия (руководитель проекта, главный инженер, начальник ОКС, финансовый директор) были оценены все четыре параметра модели. Наиболее показательной стала оценка для кластера «Надежность цепочки поставок»:

Вероятность (P) – оценена как высокая (0.8) ввиду зависимости от монопоставщиков.

Влияние (I) – оценено как критическое (1.0), так как срыв поставок парализует все работы.

Скорость (V) – рассчитана по формуле (1) как высокая ($V=0.5$, где $t_k = 2$ дня), поскольку задержка в поставке критической детали останавливает работы на всей площадке практически

мгновенно.

Связанность (С) – рассчитана по формуле (2) как максимальная ($C=2.7$ при $C_{\text{ср}}=1.5$). Данный риск оказывает сильное влияние на риски простоя бригад (кадровый) и штрафов за срыв сроков (финансовый).

Итоговый ИРК для данного кластера, рассчитанный по формуле (3) с определенными на фазе контекстуализации весами, оказался наивысшим, что обозначило его как приоритетный для управления.

Для перевода полученных оценок в плоскость управленческих решений может быть дана приблизительная стоимостная оценка потенциального ущерба от реализации системообразующего риска срыва цепочки поставок. При среднем объеме контракта на капитально-восстановительный ремонт гидроагрегата в 50 млн руб. задержка выполнения работ на 10 суток из-за отсутствия критического компонента способна привести к штрафным санкциям в размере до 0,5 млн руб. (исходя из 0.1% от цены контракта за день просрочки), а также к прямым убыткам от простоя монтажных бригад и специализированной техники, оцениваемым в 1,2 млн руб. в сутки. Таким образом, совокупный вероятный ущерб за 10-дневный срок может составить порядка 12,5 млн руб. Применение разработанной модели позволило своевременно идентифицировать данный риск как приоритетный и количественно обосновать необходимость превентивных мер – диверсификации поставщиков и формирование страхового запаса. Совокупные затраты на реализацию этих мер оцениваются в 3,5 млн руб. единовременно. Сопоставление потенциально предотвращенного ущерба (12,5 млн руб.) с затратами на предупреждающие мероприятия (3,5 млн руб.) демонстрирует высокую ожидаемую экономическую эффективность внедрения предложенного подхода – более чем трёхкратную отдачу на вложенные в систему риск-менеджмента средства.

4. Для отслеживания ключевого риска срыва поставок были внедрены КИР: «уровень запасов критических комплектующих (в днях)», «статус подтверждения заказа от ключевого поставщика», «индекс цен на сырье». Данные индикаторы были выведены на операционный дашборд, что позволило службе снабжения и руководству в режиме, близком к реальному времени, отслеживать состояние угрозы и принимать проактивные меры (например, инициирование поиска альтернативных поставщиков при падении уровня запасов ниже порогового значения).

Результаты апробации подтвердили работоспособность модели. Она позволила не просто перечислить риски, а выявить системообразующий – риск срыва цепочки поставок – и количественно обосновать его приоритет за счет высоких значений параметров V и С, которые в традиционных подходах часто остаются неучтенными. На основе этой оценки руководством ООО «Камспецэнерго» может быть принято решение о диверсификации поставщиков и формировании стратегического запаса по ключевым позициям, что является прямым практическим результатом применения предложенной методики.

Обсуждение результатов исследования

Разработанная интегрированная модель оценки рисков на производственном предприятии, безусловно, не является отказом от классических методик, а представляет собой их синтез в рамках новой, более адекватной современным условиям парадигмы. Ее ключевое преимущество перед традиционными подходами, подробно описанными в работах [Данилова, 2021; Кочанжи, 2018; Шемякина, 2023], заключается в способности улавливать нелинейные взаимосвязи между

разнородными рисками, что особенно критично в условиях цифровой трансформации производств, где границы между физическими и киберрисками становятся все более размытыми. Введение таких параметров, как *Velocity* и *Connectivity*, находит свое концептуальное обоснование в работах Л.Н. Гориной [Горина, Фрезе, Данилина, 2015], говорящей о необходимости непрерывного мониторинга, и А.М. Анисимова [Анисимова, Волкова, Кочанжи, 2025], подчеркивающего динамическую природу риска.

Можно предположить, что внедрение данной модели потребует от предприятий определенных инвестиций в развитие систем сбора данных и повышение квалификации сотрудников службы риск-менеджмента, что является ее определенным ограничением. Вместе с тем, уже на этапе апробации ориентировочный стоимостной анализ продемонстрировал, что потенциальный предотвращенный ущерб только по одному кластеру может достигать 12,5 млн руб., в то время как затраты на превентивные меры оцениваются в 3,5 млн руб. Следовательно, потенциальный выигрыш в виде предотвращения системных кризисов и повышения обоснованности стратегических решений перевешивает эти затраты.

Важным аспектом для обсуждения является также универсальность модели. Проведенное исследование показало, что, будучи концептуально целостной, модель допускает адаптацию под специфику различных отраслей промышленности. Например, для предприятий химической промышленности весовой коэффициент параметра «*Impact*» может быть изначально выше в силу потенциальной катастрофичности последствий, а для предприятий высокотехнологического сектора наибольший вес может иметь параметр «*Velocity*».

Таким образом, модель не является жестким стандартом, а представляет собой гибкую структуру, требующую наполнения конкретным содержанием в зависимости от контекста применения. Сравнение предложенного подхода с методологией COSO ERM или стандартом ISO 31000 показывает, что он не противоречит их общим принципам, а развивает и детализирует их применительно к решению конкретной проблемы фрагментации оценки на производственных предприятиях, предлагая новые, более тонкие инструменты для работы со сложностью и взаимосвязанностью современных рисков.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило исходную гипотезу о наличии существенного разрыва между комплексным теоретическим пониманием природы риска и фрагментарным, зачастую изолированным характером применяемых на практике методов его оценки на производственных предприятиях.

Обзор подходов к определению понятий «риск», «виды рисков» и «оценка рисков» позволила выявить ключевые методологические проблемы, сдерживающие повышение эффективности риск-менеджмента.

В качестве решения была предложена авторская интегрированная модель оценки, основанная на принципах системности, непрерывности и учета взаимовлияния рисков. Ее принципиальными отличиями являются: отказ от жесткой первоначальной классификации в пользу последующей агрегации рисков в кластеры на основе анализа их взаимосвязей; введение в оценочный аппарат дополнительных динамических параметров (*Velocity* и *Connectivity*); и организация всего процесса как непрерывного диагностического цикла, поддерживаемого системой динамического мониторинга.

Практическая значимость результатов заключается в том, что внедрение данной модели

позволит менеджменту производственных предприятий перейти от реактивного к проактивному управлению рисками, получая более полную и релевантную картину угроз и возможностей. Это создает основу для повышения не только устойчивости, но и стратегической гибкости бизнеса в условиях растущей неопределенности.

Перспективы дальнейших исследований видятся в расширенной апробации предложенной модели на базе нескольких промышленных предприятий с целью получения фактических данных о предотвращенном экономическом ущербе и уточнения методик определения весовых коэффициентов для различных параметров оценки, а также в разработке специализированного программного обеспечения, автоматизирующего процесс кластеризации рисков и расчета интегральных индексов.

Библиография

1. Анисимова А.М., Волкова М.А., Кочанжи И.Д. Оценка двойственной природы отдельных видов предпринимательских рисков // *Право и государство: теория и практика*. 2025. № 2. С. 362-366. DOI: 10.47643/1815-1337_2025_2_362.
2. Ахмедуллин В.А., Ахметов Р.Р. Проблема определения понятия риск // *Теория и практика современной науки*. 2023. № 1(91). С. 46-52.
3. Горина Л.Н., Фрезе Т.Ю., Данилина Н.Е. Исследование методов оценки риска для проведения идентификации, анализа и сравнительной оценки риска // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2015. Т. 17. № 6-2. С. 441-448.
4. Данилова Л.Г. Подходы к пониманию и классификации рисков // *Наука и знание: актуальные проблемы устойчивого экономического развития и обеспечения безопасности регионов России в условиях вызовов времени: Материалы XXIII международной научно-практической конференции. Новороссийск, 15-16 апреля 2021 года / Под общей редакцией Л.А. Демидовой, Т.А. Куткович. Том Часть 1. Новороссийск: Московский гуманитарно-экономический институт Новороссийский филиал, 2021. С. 30-34.*
5. Кочанжи И.Д. Некоторые причины возникновения рисков и их разграничение по критериям // *Современные тенденции в управлении*. 2018. № 1. С. 21-27.
6. Любов М.В. Внутренний контроль и система управления рисками в системе корпоративного управления // *Социальные и экономические системы*. 2022. № 6-6(35). С. 335-344.
7. Панасенко Н.В. Классификация операционных и юридических рисков, их влияние на деятельность организации // *Экономика и управление*. 2022. Т. 28. № 8. С. 794-801. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-8-794-801.
8. Синев Д.М. Методы оценки риска: общие принципы // *Вестник Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова*. 2009. № 4(28). С. 26-31.
9. Ходеева Т.В. От понятия риска к оценке и управлению страховыми рисками // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2017. № 11-2. С. 23-26.
10. Шемякина Т.Ю. Проблемы управления рисками цепочки поставок // *Проблемы анализа риска*. 2023. Т. 20. № 4. С. 78-86. DOI: 10.32686/1812-5220-2023-20-4-78-86.
11. Bell G.G., Deng S. Beyond clusters: How regional geographic signature affects firm value and risk // *Canadian Journal of Administrative Sciences*. 2013. № 30 (2). P. 71-85.
12. Freeman R.E. *Strategic Management*. Marshfield: Pitman Publishing, 1984. P. 3-54.

An Integrated Model for Risk Assessment of a Manufacturing Enterprise

Al'bert O. Roslyakov

Postgraduate Student,
Kazan (Volga Region) Federal University,
420008, 18, Kremlyovskaya str., Kazan, Russian Federation;
e-mail: albertkaratecr7@gmail.com

Al'bina D. Khairullina

Associate Professor,
Kazan (Volga Region) Federal University,
420008, 18, Kremlyovskaya str., Kazan, Russian Federation;
e-mail: halbi@mail.ru

Abstract

The relevance of the research is conditioned by the increasing dynamism and uncertainty of the external environment in which modern manufacturing enterprises operate. Digital transformation, global supply chains, market volatility, and the tightening of regulatory requirements multiply the complexity of the risk landscape, making traditional assessment methods insufficiently flexible and comprehensive. The main objective of the work is to systematically analyze the existing theoretical and methodological approaches to defining and assessing the risks of a manufacturing enterprise and, on this basis, to develop an integrated assessment model that allows taking into account the mutual influence of heterogeneous factors. The problems considered include terminological ambiguity in the field of risk management, the fragmentary nature of the applied assessment methodologies, and the insufficient adaptation of classical financial models to the specifics of production systems. Research methods used: system analysis, comparative analysis of scientific literature, synthesis, logical modeling. The conclusions of the article consist in the fact that the proposed integrated model, combining quantitative and qualitative methods within a single diagnostic cycle, makes it possible to increase the relevance and efficiency of management decisions in the field of risk management at manufacturing enterprises.

For citation

Roslyakov A.O., Khairullina A.D. (2026) Integrirovannaya model' otsenki riskov proizvodstvennogo predpriyatiya [An Integrated Model for Risk Assessment of a Manufacturing Enterprise]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (5A), pp. 669-681. DOI: 10.34670/AR.2026.37.42.072

Keywords

Risk management, production risks, risk assessment, integrated model, uncertainty, assessment methods, enterprise management, system analysis, diagnostic cycle.

References

1. Akhmedulin, V. A., & Akhmetov, R. R. (2023). Problema opredeleniya ponyatiya risk [The problem of defining the concept of risk]. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki*, (1), 46-52.
2. Anisimova, A. M., Volkova, M. A., & Kochanzhi, I. D. (2025). Otsenka dvoystvennoy prirody otдел'nykh vidov predprinimatel'skikh riskov [Assessment of the dual nature of certain types of entrepreneurial risks]. *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika*, (2), 362-366. https://doi.org/10.47643/1815-1337_2025_2_362
3. Bell, G. G., & Deng, S. (2013). Beyond clusters: How regional geographic signature affects firm value and risk. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 30(2), 71-85.
4. Danilova, L. G. (2021). Podkhody k ponimaniyu i klassifikatsii riskov [Approaches to understanding and classification of risks]. In L. A. Demidova & T. A. Kutkovich (Eds.), *Nauka i znaniye: aktual'nyye problemy ustoychivogo ekonomicheskogo razvitiya i obespecheniya bezopasnosti regionov Rossii v usloviyakh vyzovov vremeni* (Vol. 1, pp. 30-34). Moscow: Gumanitarno-ekonomicheskii institut Novorossiyskiy filial.

-
5. Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management*. Pitman Publishing.
 6. Gorina, L. N., Freze, T. Yu., & Danilina, N. E. (2015). Issledovaniye metodov otsenki riska dlya provedeniya identifikatsii, analiza i sravnitel'noy otsenki riska [Research of risk assessment methods for risk identification, analysis and comparative assessment]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*, 17(6-2), 441-448.
 7. Khodeyeva, T. V. (2017). Ot ponyatiya riska k otsenke i upravleniyu strakhovymi riskami [From the concept of risk to the assessment and management of insurance risks]. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk*, (11-2), 23-26.
 8. Kochanzhi, I. D. (2018). Nekotoryye prichiny vozniknoveniya riskov i ikh razgranicheniye po kriteriyam [Some causes of risks and their differentiation by criteria]. *Sovremennyye tendentsii v upravlenii*, (1), 21-27.
 9. Lyubov, M. V. (2022). Vnutrenniy kontrol' i sistema upravleniya riskami v sisteme korporativnogo upravleniya [Internal control and risk management system in the corporate governance system]. *Sotsial'nyye i ekonomicheskiye sistemy*, (6-6), 335-344.
 10. Panasenko, N. V. (2022). Klassifikatsiya operatsionnykh i yuridicheskikh riskov, ikh vliyaniye na deyatelnost' organizatsii [Classification of operational and legal risks, their impact on the organization's activities]. *Ekonomika i upravleniye*, 28(8), 794-801. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-8-794-801>
 11. Shemyakina, T. Yu. (2023). Problemy upravleniya riskami tsepochnykh postavok [Problems of supply chain risk management]. *Problemy analiza riska*, 20(4), 78-86. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-4-78-86>
 12. Sinev, D. M. (2009). Metody otsenki riska: obshchiye printsipy [Risk assessment methods: general principles]. *Vestnik Rossiyskoy ekonomicheskoy akademii im. G.V. Plekhanova*, (4), 26-31.