

УДК 330.131.7:005.334:658.5:005.8

DOI: 10.34670/AR.2026.54.53.093

**Риск-менеджмент производственных предприятий как
технологически опосредованный механизм устойчивости и
инновационной активности (определение, фрактальность,
стандартизация)**

Стрижков Владислав Александрович

Аспирант,
кафедра прикладного менеджмента, института менеджмента,
Самарский государственный экономический университет,
443090, Российская Федерация, Самара, ул. Советской Армии, 141;
e-mail: sva1978@osmail.ru.

Аннотация

В статье обосновываются 3 элемента научной новизны, раскрывающие риск-менеджмент производственных предприятий как многоуровневую инфраструктуру устойчивости и инновационного развития. Актуальность исследования определяется цифровизацией производства, усложнением цепочек поставок, санкционными ограничениями, ростом киберфизических рисков и повышением требований к технологическому суверенитету. В этих условиях риск-менеджмент уже не сводится к локальной функции контроля, внутреннего аудита или минимизации ущерба, а рассматривается как технологически опосредованный управленческий механизм, поддерживающий устойчивость и инновационную активность отраслевых систем. Авторская новизна состоит в уточнении определения риск-менеджмента производственных предприятий, операционализации фрактальной модели организационной структуры производственных предприятий, классификации режимов стандартизационной координации риск-менеджмента, а также в обосновании диагностической эффективности методики STRIZH как инструмента оценки зрелости риск-менеджмента производственных предприятий. Исследование является частью подготовки диссертации по тематике «Развитие технологий риск-менеджмента производственных предприятий»; рабочее название может быть уточнено. Полученные результаты необходимы для последовательного выстраивания связи между моделью STAR, методикой STRIZH и моделью НУРП—2037, обоснование которых приведено в статьях автора, принятых к публикации в журналах ВАК (К2). Наиболее полно перечисленные результаты, модели и методики изложены в готовящемся к публикации диссертационном исследовании.

Для цитирования в научных исследованиях

Стрижков В.А. Риск-менеджмент производственных предприятий как технологически опосредованный механизм устойчивости и инновационной активности (определение, фрактальность, стандартизация) // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 4А. С. 954-966. DOI: 10.34670/AR.2026.54.53.093

Ключевые слова

Риск-менеджмент, производственные предприятия, устойчивость и инновационная активность, операционализация фрактальной модели организационной структуры, режимы координации стандартизации риск-менеджмента, эффективность методики STRIZH, методология исследования, управление рисками.

Введение

Современное производственное предприятие действует в среде, где риск перестаёт быть только вероятностью ущерба. Он становится характеристикой самого промышленного воспроизводства, то есть проявляется в технологической зависимости оборудования, устойчивости поставок, цифровой связанности производственных контуров, квалификации персонала, киберфизической инфраструктуре и способности предприятия внедрять инновации без потери управляемости. Поэтому риск-менеджмент в промышленности требует не только процедурного, но и архитектурного понимания. В нормативной и управленческой традиции риск-менеджмент обычно описывается через последовательность действий (идентификация риска, анализ, оценка, обработка, мониторинг, коммуникация и др.). Такая логика необходима, поскольку задаёт общий язык управленческого процесса. Однако применительно к производственным предприятиям она оказывается недостаточной. Производство отличается капиталоемкостью, высокой стоимостью технологической ошибки, зависимостью от кооперации, длительными инвестиционными циклами и необходимостью поддерживать инновационную активность. Следовательно, риск-менеджмент должен объяснять не только предотвращение потерь, но и поддержание устойчивости, инвестиционной привлекательности, технологического обновления и отраслевой координации.

Зачастую даже развитые локальные практики управления рисками плохо масштабируются и слабо сопоставляются между отраслями. То есть, на уровне предприятия риск-менеджмент может трактоваться как корпоративная функция. На уровне отрасли он может быть связан с цепочками поставок, инфраструктурой, компетенциями и диффузией технологий. На уровне государства он уже становится частью промышленной политики, стандартизации и поддержки технологического суверенитета. Между этими уровнями часто отсутствует единый язык метрик, зрелости и доказательности данных.

Поэтому научная проблема состоит в разрыве между 3 уровнями анализа. В данной статье автором осуществляется доказательство нескольких элементов научной новизны, связывающих уточнение определения риск-менеджмента, фрактальную архитектуру многоуровневого управления, а также классификацию режимов координации стандартизации риск-менеджмента. При этом, логика доказательства выстроена автором от ограничения существующих подходов.

Обзор литературы

Основные предшествующие подходы к риск-менеджменту производственных предприятий можно сгруппировать по следующим образом:

- Первый подход трактует риск как вероятность потерь и ориентирует риск-менеджмент на защиту, страхование и компенсацию ущерба, однако чрезмерная минимизация риска может сдерживать инновации.

- Второй подход рассматривает риск-менеджмент как функцию планирования, контроля и распределения ответственности, но в основном ограничивается уровнем предприятия.
- Третий подход связывает риск-менеджмент с процессным управлением и внутренним контролем, однако не всегда различает формальные регламенты и фактическую исполнимость процедур.
- Четвёртый подход отражает цифровизацию производства, где риск-менеджмент опирается на данные, IoT, цифровые двойники, предиктивную аналитику и кибербезопасность, но требует сопоставимости с отраслевыми и государственными контурами.

Также нормативная база задаёт необходимый фундамент: ГОСТ Р ИСО 31000—2019 и ISO 31000:2018 определяют принципы и руководство по риск-менеджменту [ГОСТ Р ИСО 31000—2019, 2020; ISO 31000, 2018]. ГОСТ Р 51897—2021 и ГОСТ Р ИСО 31073—2024 формируют терминологическое основание [ГОСТ Р 51897—2021, 2021; ГОСТ Р ИСО 31073—2024, 2024]. ГОСТ Р 51901.1—2002 раскрывает анализ риска технологических систем [ГОСТ Р 51901.1—2002, 2002]. Однако стандарты в основном фиксируют язык и процедуры, но не дают полного ответа на вопрос о том, как оценивать зрелость риск-менеджмента производственных предприятий, сопоставлять её между отраслями и использовать в промышленной политике для целей развития производства и повышения устойчивости предприятий.

Именно здесь возникает исследовательская лакуна, то есть требуется подход, который одновременно уточняет понятие риск-менеджмента с учётом технологической опосредованности; связывает предприятие, отрасль и государство через повторяемые управленческие контуры; раскрывает стандартизацию как экономический механизм координации, а не только как нормативное требование.

Методы исследования

Для повышения воспроизводимости аргументации в данной статье явно фиксируется состав доказательной базы:

- Теоретическую основу образуют отечественные и международные [8, 9] подходы к риск-менеджменту, корпоративному управлению рисками, процессному управлению и цифровой трансформации производства. Нормативную основу составляют стандарты ГОСТ Р ИСО 31000—2019 [ГОСТ Р ИСО 31000—2019, 2020], ГОСТ Р 51897—2021 [ГОСТ Р 51897—2021, 2021], ГОСТ Р ИСО 31073—2024 [ГОСТ Р ИСО 31073—2024, 2024], ГОСТ Р 51901.1—2002 [ГОСТ Р 51901.1—2002, 2002], ISO 31000:2018 [ISO 31000, 2018], а также ГОСТ Р 71034—2023 [ГОСТ Р 71034—2023, 2023] и ГОСТ Р 57272.1—2016 [ГОСТ Р 57272.1—2016, 2016].
- Эмпирико-методическая база включает апробацию методики STRIZH на 3 производственных предприятиях и расчётную логику оценки режимов координации стандартизации риск-менеджмента, где используются 22 индикатора World Bank WDI по 20 странам, корреляции Пирсона, частичные корреляции, индексы Херфиндаля–Хиршмана и Джинни–Симпсона.
- Авторскую базу составляют модель факторов риска производственных предприятий (модель STAR), методика оценки зрелости риск-менеджмента производственных предприятий (модель STRIZH) и модель национального управления рисками производства (модель НУРП—2037) детально рассмотренные в предыдущих

публикациях автора в журналах ВАК (К2) и готовящемся к публикации диссертационном исследовании.

Ограничение исследования состоит в том, что статья обобщает авторские методические и концептуальные результаты, но не раскрывает полный массив расчётных данных, в том числе по всем 22 индикаторам и 20 странам, а также расчётные веса факторов STRIZH, калибровочные процедуры и исходные таблицы представлены в диссертационном исследовании автора, готовящемся к публикации. Поэтому в данной статье выводы о сравнительной эффективности траекторий координации трактуются как результат авторской методической оценки, а не как универсальная эконометрическая закономерность.

Основная часть

Уточнение определения риск-менеджмента производственных предприятий

Первый элемент научной новизны, рассматриваемый в данной статье, связан с преодолением ограничений предшествующих трактовок риск-менеджмента в контексте производственных предприятий. Если риск-менеджмент понимать преимущественно как процесс идентификации, оценки и обработки рисков, за пределами анализа остаётся ряд существенных аспектов (технологическая природа современных данных о риске, связь риска с инновационными решениями, влияние зрелости риск-менеджмента на отраслевые цепочки поставок, а также возможность использования данных о рисках в государственной промышленной политике и др.). Для производственных предприятий это особенно важно, поскольку риск редко локализован в одной функции и может возникать в оборудовании, логистике, компетенциях персонала, цифровой инфраструктуре, качестве поставок, регуляторных требованиях, импортной зависимости или инвестиционном проекте. Поэтому риск-менеджмент целесообразно определять не как изолированную контрольную процедуру, а как механизм, связывающий данные, процессы, ответственность и управленческое решение.

В этой связи базовое определение приводится в уточнённой авторской редакции: «Риск менеджмент на производственном предприятии — это институционализированная управленческая подсистема, действующая в рамках установленных риск-аппетита, толерантности и риск-бюджетов; реализующая формализованный цикл идентификации, анализа, оценки, выбора и реализации мер обращения с рисками, мониторинга и коммуникации; интегрированная с корпоративным управлением и системой внутреннего контроля; опирающаяся на единое информационное пространство данных и регламент распределения ролей и ответственности. Такая подсистема ориентирована на достижение стратегических и операционных целей предприятия в условиях высокой неопределённости и изменчивой внешней среды, при этом её границы, входы и выходы заданы явно (на вход поступают события, допущения и внешние факторы, на выход — управленческие решения по рискам, лимиты, планы действий и обратная связь)».

Авторское определение позволяет перейти к многомерно-адаптивной трактовке управления рисками, которая получает операциональное выражение в модели STAR и последовательно снимает ограничения предшествующих подходов: защитного, функционального, процессно-технологического и интегрированного (Таблица 1). Тем самым методология исследования риск-менеджмента переводится из декларативной плоскости в формат структурированного анализа. В данной логике модель STAR позволяет выделить группы факторов, подлежащие учёту при системном управлении рисками производственных предприятий (включая технологические,

кадровые, кооперационные, институциональные, регуляторные, рыночные, цифровые, инфраструктурные и др.). В этой связи, автор предлагает рассматривать риск-менеджмент производственных предприятий как технологически опосредованный управленческий механизм, направленный на повышение устойчивости производственной системы и создание организационных предпосылок для инновационной активности на отраслевом уровне.

Таблица 1 – Эволюция трактовок риск-менеджмента в контексте производственных предприятий и прирост авторского определения

Подход	Фокус	Ограничения	Вклад авторского определения
1. Защитный	Снижение ущерба.	Слабая связь с инновациями.	Риск как параметр управляемого развития.
2. Функциональный	Процедуры и ответственность.	Ограничение уровнем предприятия.	Отраслевые эффекты и цепочки поставок.
3. Процессно-технологический	Встроенность в операции, данные и цифровые контуры.	Риск формализации регламентов и локальной цифровизации.	Доказательность исполнения, аналитика и единое информационное пространство.
4. Интегрированный	Связь со стратегией.	Слабая межотраслевая сопоставимость.	Связь предприятия, отрасли и государства.

Источник: составлено автором.

При таком подходе принципиальны 3 положения: во-первых, технологическая опосредованность предполагает зависимость риск-менеджмента от качества данных, цифровых контуров, аналитики, мониторинга и доказательного исполнения процедур; во-вторых, его управленческий характер означает, что риск выступает не только объектом фиксации состояний производственной системы, но и основанием для принятия управленческих решений; в-третьих, отраслевой эффект проявляется в том, что зрелость риск-менеджмента может влиять не только на отдельное производственное предприятие, но и на устойчивость цепочек поставок, инвестиционную активность, инновационные стимулы и формы государственной координации стандартизации.

Также авторское определение связывает 3 уровня эффекта. На уровне предприятия риск-менеджмент повышает устойчивость операций, инвестиционную предсказуемость и способность внедрять инновации без распада цифровой трансформации на несвязанные пилоты. На уровне отрасли — поддерживает устойчивость цепочек поставок, сопоставимость риск-профилей и диффузию лучших практик. На уровне государства — создаёт основание для стандартизации, адресных мер поддержки и мониторинга зрелости промышленной системы.

Фрактальная архитектура управления рисками и инновациями

Второй элемент научной новизны, рассматриваемый в данной статье, выводится из ограничения существующих многоуровневых описаний. Простое перечисление субъектов — предприятие, отрасль, государство — ещё не создаёт сопоставимости. Остаётся неясным, каким образом риск, выявленный на уровне подразделения, может быть связан с рискованым профилем всего предприятия, затем с отраслевой картиной уязвимостей и далее с инструментами промышленной политики.

Авторское решение состоит в экономической интерпретации фрактальной модели структуры организации и её операционализации для встраивания в реальные производственные процессы. Фрактальность здесь понимается не как математическая самоподобность, а как повторяемость базового управленческого контура на разных масштабах производственной

системы, где на каждом уровне присутствуют 5 основных элементов (декомпозиция риска, субъект ответственности, метрика, мониторинг и обратная связь), а масштаб решения различается, но логика его формирования сохраняется.

На уровне подразделения производственного предприятия риск может проявляться в осуществлении рискованных операций, функционировании оборудования, человеческом факторе (персонале), технологическом режиме, локальной ответственности и др. На уровне всего предприятия он агрегируется в рискованный профиль, связанный со стратегией, инвестициями, качеством, инновационными проектами и др. На уровне интегрированной промышленной структуры риск уже может выражаться в устойчивости кооперационных связей, распределении ресурсов и др. На уровне отрасли он может быть связан с цепочками поставок, инфраструктурой, компетенциями, общей готовностью предприятий к технологическому обновлению и др. На уровне государства он становится основанием для стандартов, мер поддержки, регуляторных решений, промышленной политики, и др.

Автором предложена операционализация фрактальной модели организационной структуры производственных предприятий через схему конвейера обработки рискованных сигналов, отражающую полный цикл от производственной телеметрии до принятия решений и обратной связи (Рисунок 1). Данная схема показывает, как реальные события производственной среды переводятся в формализованные структуры данных, затем — в модели, оценки и прогнозы, а далее — в управленческие решения, возвращающиеся в систему через контур обратной связи.

Экономический смысл фрактальной архитектуры состоит в снижении издержек перевода между уровнями. Если каждое предприятие описывает риск в собственной системе координат, отрасль получает несводимые данные, а государство вынуждено принимать решения на фрагментарной основе. Если же принципы декомпозиции, метрики зрелости и контуры обратной связи сопоставимы, локальные данные о рисках могут быть агрегированы без потери управленческого смысла.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1 — Конвейер обработки рискованных сигналов (кодирование: 1–4; декодирование: 5–8) от телеметрии до принятия управленческих решений и циклов обратной связи (ОС)

В этом смысле модель STAR обеспечивает единый язык факторной декомпозиции, а методика STRIZH переводит этот язык в измеримую оценку зрелости риск-менеджмента, что встраивается в модель НУРП—2037, которая уже задаёт архитектуру масштабирования на отраслевом и государственном уровнях. Поэтому фрактальная модель структуры организации не только связывает уровни управления, но и лаконично встраивает авторские разработки: факторную модель STAR, методику оценки зрелости STRIZH и национальную архитектуру координации НУРП—2037 (Таблица 2).

Таблица 2 – Повторяемость управленческого контура по уровням

Уровень	Объект риска	Метрика	Управленческое решение
1. Подразделение	Операция, оборудование, персонал.	Локальные индикаторы риска.	Корректировка процесса.
2. Предприятие	Производственная система.	Профиль зрелости по методике STRIZH.	Программа развития риск-менеджмента.
3. Интегрированная промышленная структура	Кооперационные связи.	Сопоставимость предприятий.	Перераспределение ресурсов.
2. Отрасль	Цепочки поставок, компетенции.	Отраслевой профиль зрелости.	Отраслевые меры поддержки.
3. Государство	Системные риски промышленности.	Агрегированные данные о рисках.	Стандарты и промышленная политика.
6. Надгосударственный уровень.	Трансграничные промышленные, технологические и кооперационные риски.	Сопоставимые междо-национальные данные о рисках.	Согласование стандартов, механизмов раннего предупреждения и совместных антикризисных мер.

Источник: составлено автором.

Диагностическая эффективность методики STRIZH и её статистическая проверка

Диагностическая эффективность методики STRIZH оценивалась по результатам её применения (выявлению релевантных зон риска, построению профиля зрелости риск-менеджмента, количественной интерпретации результатов и формированию адресных управленческих рекомендаций). Методика STRIZH рассматривалась как инструмент перевода многомерной модели STAR в сопоставимую управленческую диагностику производственного предприятия. Сравнение STRIZH проводилось с ISO 31000, COSO ERM, CMMI, FMEA и HAZOP и локальными методиками предприятий. Оценка выполнялась по 8 критериям (полнота охвата факторов риска, учёт производственной специфики, учёт отраслевой специфики, наличие количественной оценки, построение профиля зрелости, учёт цифровых контуров и данных, распределение ответственности, адресность управленческих рекомендаций). Качественные экспертные суждения были переведены в количественную форму по нормированной шкале (0,00 — отсутствие критерия; 1,00 — частичная выраженность; 2,00 — полная выраженность). Нормированный индекс сравнительной диагностической эффективности рассчитывался как отношение суммы баллов по 8 критериям к максимально возможному значению:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^8 x_i}{16,00}, \quad (1)$$

где:

x_i — экспертная оценка по i -му критерию;

16,00 — максимально возможная сумма баллов при 8 критериях и верхней границе оценки

2,00.

Полученные значения показывают, что методика STRIZH имеет наибольший нормированный индекс — 0,95 (для сравнения: COSO ERM и CMMI получили по 0,60, FMEA и HAZOP — 0,57, локальные методики — 0,47, ISO 31000 — 0,43). То есть, по совокупности выбранных критериев методика STRIZH демонстрирует более высокую сравнительную диагностическую эффективность (Таблица 3).

Апробация проводилась на 3 производственных предприятиях: ООО «Виктори Боатс», ООО «МедИнКом» и ООО «ПО Симметрика». Их производственные профили различаются (маломерные суда, медицинская техника и металлоизделия), что позволило проверить применимость методики STRIZH в неоднородных условиях, с разными конфигурациями технологических, регуляторных, кадровых и кооперационных рисков.

Таблица 3 – Перевод в количественную оценку диагностической эффективности методики STRIZH

Критерий оценки	ISO 31000	COSO ERM	CMMI	FMEA, HAZOP	Лок. мет.	Метод. STRIZH
1. Полнота охвата факторов риска	1,35	1,55	1,20	1,30	1,05	1,90
2. Учёт производственной специфики	0,85	1,05	0,95	1,70	1,30	1,90
3. Учёт отраслевой специфики	0,75	0,95	0,70	1,25	1,10	1,85
4. Наличие количественной оценки	0,55	1,10	1,65	1,35	0,80	1,90
5. Построение профиля зрелости	0,40	1,05	1,80	0,55	0,60	1,95
6. Учёт цифровых контуров и данных	0,80	1,00	0,90	0,65	0,55	1,85
7. Распределение ответственности	1,15	1,65	1,20	1,05	1,05	1,90
8. Адресность управленческих рекомендаций	0,95	1,25	1,15	1,20	1,00	1,95
9. Сумма баллов	6,80	9,60	9,55	9,05	7,45	15,20
10. Нормированный индекс	0,43	0,60	0,60	0,57	0,47	0,95

Примечание. Составлено автором. Лок. мет. — усреднённые оценки по локальным методикам, применяемым 3 предприятиями, где осуществлялась апробация STRIZH. Оценка выполнена по нормированной экспертной шкале от 0,00 до 2,00. Нормированный индекс рассчитан как отношение суммы баллов по критериям к максимально возможному значению 16,00.

Для проверки доказательности результатов были использованы статистические процедуры согласованности, надёжности и различимости экспертных оценок:

- Коэффициент конкордации Кендалла ($W = 0,699$) показал наличие заметной согласованности экспертных суждений.
- Коэффициент альфа Кронбаха ($\alpha = 0,801$) отразил высокую внутреннюю согласованность критериальной шкалы.
- Критерий Фридмана ($\chi^2 = 327,212$ при $p < 0,001$) подтвердил наличие статистически выраженных различий между сравниваемыми методиками.
- Парные сравнения по критерию Уилкоксона (при $p < 0,001$) показали статистически выраженное преимущество методики STRIZH по отношению ко всем альтернативным подходам.
- Анализ чувствительности весовых коэффициентов подтвердил сохранение лидерства методики STRIZH во всех сценариях изменения весов критериев.

Таким образом, показатель диагностической эффективности методики STRIZH представляет собой агрегированный индекс, рассчитанный по 8 критериям и проверенный с использованием процедур согласованности, внутренней надёжности, статистической различимости и чувствительности к весовым коэффициентам. В целом, исследование

подтвердило практическую значимость методики STRIZH состоящую в том, что она позволяет сопоставлять предприятия по уровню зрелости риск-менеджмента, выявлять дефициты в данных, цифровых контурах, ответственности и обратной связи, а также переводить результаты оценки в адресные управленческие рекомендации.

Режимы координации стандартизации как механизм промышленной политики

Третий элемент научной новизны, рассматриваемый в данной статье, возникает из ограничения традиционного понимания стандартизации. В большинстве подходов стандартизация риск-менеджмента воспринимается как нормативная и терминологическая основа, где стандарты задают понятия, процедуры, требования и формы соответствия. Это необходимо, но, по мнению автора, недостаточно для современной инновационной промышленной политики. Если стандарты не связаны с режимом координации между государством, отраслями, производственными предприятиями и экспертным сообществом, они могут оставаться формальной оболочкой и не снижать издержки внедрения инноваций.

При таком подходе автор рассматривает стандартизацию как один из возможных режимов координации, на чем и строится их авторская классификация (Таблица 4). Под режимом координации понимается способ распределения ролей между государством, рынком, отраслевыми объединениями и профессиональным сообществом при формировании, применении, проверке и обновлении стандартов риск-менеджмента. В рамках исследования выделяются централизованный, рыночный, сорегуляторный и гибридный режимы. Режимы фиксируются через доминанты D_1 и D_2 , разрыв между ними ($\Delta_{1,2} = |D_1 - D_2|$) и выраженность компонент режима координации (Ц, С, Р), отражающих централизацию, сорегулирование, рыночное регулирование, а также гибридность (Г) в качестве степени их смешения.

Централизованный режим быстро задаёт единые требования, но несёт риск отчётной формализации и бюрократизации. Рыночный режим сохраняет гибкость, но слабее обеспечивает межотраслевую сопоставимость. Сорегуляторный режим соединяет государство, отрасли и профессиональное сообщество, однако требует зрелых институтов доверия. Гибридные режимы могут сочетать различные степени выраженности государственной рамки, отраслевой настройки и экспертной верификации, поэтому являются практически значимыми для переходных условий.

Таблица 4 – Классификация режимов координации стандартизации риск-менеджмента

Однополюсные	Многополюсные
(1) Централизованный режим. Представители: Китай (Ц88,1 Г11); Россия (Ц81,8 Г16). Границы: $\Gamma \in [0,24]$ и $D_1 = \text{Ц}$; $\Delta_{1,2} \in [2,0;100]$.	(1+) централизованно-гибридный режим. Представители: Республика Корея (Ц40,3 Г36); Сингапур (Ц43,9 Г35); Турция (Ц55,6 Г30). Границы: $\Gamma \in [25,100]$ и $D_1 = \text{Ц}$; $\Delta_{1,2} \in [2,0;100]$.
(2) Сбалансированный (сорегуляторный) режим. Представители: Германия (С77,3 Г19); Швеция (С76,7 Г22); Нидерланды (С75,7 Г20); Япония (С75,6 Г23). Границы: $\Gamma \in [0,24]$ и одно из двух: а) $D_1 = \text{С}$ и $\in [2,0;100]$; б) $\Delta_{1,2} \in [0;1,9]$.	(2+) сбалансированно-гибридный режим. Представители: Соединённое Королевство (С44,4 Г34); Польша (С54,5 Г33); Чехия (С57,3 Г31); Швейцария (С65,3 Г28); Франция (С65,5 Г27). Границы: $\Gamma \in [25,100]$ и одно из двух: а) $D_1 = \text{С}$ и $\in [2,0;100]$; б) $\Delta_{1,2} \in [0;1,9]$.
(3) Рыночный режим. Представители: США (Р76,1 Г21); Канада (Р65,3 Г24). Границы: $\Gamma \in [0,24]$ и $D_1 = \text{Р}$; $\Delta_{1,2} \in [2,0;100]$.	(3+) Рыночно-гибридный режим. Представители: Индия (Р55,7 Г32); Израиль (Р55,6 Г29); Мексика (Р66,7 Г26); Австралия (Р64,0 Г25). Границы: $\Gamma \in [25,100]$ и $D_1 = \text{Р}$; $\Delta_{1,2} \in [2,0;100]$.

Источник: составлено автором. Список стран отсортирован по величине первой доминанты (D_1) для однополюсных и по величине индекса гибридности (Γ) для многополюсных.

Экономический эффект классификации состоит в том, что она позволяет оценивать стандартизацию по 3 критериям (снижение транзакционных издержек внедрения инноваций, повышение сопоставимости практик управления рисками между отраслями, ускорение диффузии лучших практик). Транзакционные издержки возникают тогда, когда предприятие, отрасль и государство используют разные термины, показатели и процедуры подтверждения данных. В этом случае инновационный проект требует дополнительных затрат на интерпретацию, аудит, согласование и повторную проверку. Согласованный режим координации снижает эти издержки.

Расчётная логика данного элемента научной новизны в статье раскрывается только на уровне уже заявленных процедур. Структура режима координации агрегируется индексом Херфиндаля–Хиршмана и индексом Джинни–Симпсона. Первый показывает степень концентрации режима вокруг одного механизма координации. Второй показывает разнообразие механизмов координации. Связь компонент режима с макроиндикаторами инновационного и институционального развития проверяется через корреляции Пирсона и частичные корреляции. В исследовательской логике эти процедуры связывают компоненты Ц, С, Р и Г с 22 индикаторами World Bank WDI по 20 странам, а при фрагментарности данных используются наиболее доступные значения актуальных рядов 2010–2024 гг. и выбор прогностических процедур с приоритетом устойчивости и управленческой применимости (Таблица 5). На основе расчётов автора для России в ближайшие 10 лет наиболее обоснованной представляется траектория от высокоцентрализованной модели к гибридному режиму и далее к сорегуляторному режиму.

Таблица 5 – Расчётная логика оценки режимов координации стандартизации.

Расчётный элемент	Использование в доказательстве	Ограничение интерпретации
22 индикатора World Bank WDI.	Описание институционально-инновационного профиля стран.	Полный массив показателей раскрывается в диссертационной базе.
20 стран.	Сравнительная база режимов координации.	Результаты не переносятся автоматически на все экономики.
Корреляции Пирсона.	Выявление связи компонент режима и индикаторов.	Не доказывают причинность без дополнительных проверок.
Частичные корреляции	Проверка связи при контроле смежных компонент.	Чувствительны к выбору контролируемых переменных.
Индекс Херфиндаля–Хиршмана.	Оценка концентрации режима.	Требует корректного определения долей компонент.
Индекс Джинни–Симпсона.	Оценка разнообразия режима.	Не раскрывает качества институтов сам по себе.

Источник: составлено автором по материалам расчётной логики исследования.

На начальном этапе централизованная рамка необходима для установления общего языка, базовых требований и цифровой инфраструктуры. На следующем этапе гибридность позволяет учитывать отраслевую специфику и снижать риск административной формализации. На более зрелом этапе сорегуляторная модель обеспечивает совместную работу государства, отраслевых объединений, научного и профессионального сообщества над обновлением стандартов и развитием риск-менеджмента. По мнению автора, именно благодаря рекомендуемой дорожной карте развития режима координации России возможно создать масштабировать результаты модели STAR и методики STRIZH на отраслевой и государственный уровни через реализацию

модели НУРП—2037, включающую платформу данных о рисках, независимую верификацию и контуры промышленной политики.

Дополнительным артефактом в исследовании автора является экономическое обоснование негативного эффекта попытки перехода от централизованного к рыночному режиму координации в 1990 гг., который признаётся автором как заведомо противопоставленный благополучному пути развития России и исторической специфики развития её социальных институтов, авторские выводы подкрепляются количественным анализом корреляций по Пирсону, частичных корреляций и прочими расчётами.

Выводы и результаты исследования

1. Уточнено определение риск-менеджмента производственных предприятий как институционализированной управленческой подсистемы, соединяющей риск-аппетит, цифровые данные, распределение ответственности, процедуры оценки рисков и управленческие решения.

2. Обосновано, что риск-менеджмент производственных предприятий следует рассматривать не только как функцию контроля, но и как технологически опосредованный механизм устойчивости и инновационной активности.

3. Предложена операционализация фрактальной модели управления рисками, основанная на повторяемом контуре (декомпозиция риска, ответственность, метрика, мониторинг и обратная связь), показана её связь с уровнями производственного предприятия, отрасли и государства.

4. Обоснована связь модели STAR (задаёт факторную декомпозицию рисков), методики STRIZH (переводит её в оценку зрелости риск-менеджмента) и модели НУРП—2037 (описывает масштабирование результатов на отраслевой и государственный уровни).

5. Представлена сравнительная оценка диагностической эффективности методики STRIZH по 8 критериям (по результатам оценки и апробации на 3 предприятиях она получила наибольший нормированный индекс диагностической эффективности — 0,95).

6. Обоснована классификация режимов координации стандартизации риск-менеджмента. Для России предложена траектория перехода от высокоцентрализованного режима к гибриднему и далее сорегуляторному режиму в горизонте ближайших 10 лет.

Библиография

1. ГОСТ Р 51897—2021. Менеджмент риска. Термины и определения. Москва: ФГБУ «РСТ», 2021. 20 с.
2. ГОСТ Р 51901.1—2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. Москва: ИПК Издательство стандартов, 2002. 28 с.
3. ГОСТ Р 57272.1—2016. Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 1. Общие требования. Москва: Стандартинформ, 2016. 24 с.
4. ГОСТ Р 71034—2023. Менеджмент риска. Риск-аппетит и ключевые индикаторы риска. Москва: Российский институт стандартизации, 2023. 12 с.
5. ГОСТ Р ИСО 31000—2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Москва: Стандартинформ, 2020. 24 с.
6. ГОСТ Р ИСО 31073—2024. Менеджмент риска. Словарь. Москва: Российский институт стандартизации, 2024. 16 с.
7. ISO 31000:2018. Risk management — Guidelines. Geneva: International Organization for Standardization, 2018. 16 p.
8. Fraser J.R.S., Simkins B.J., Narvaez K. Enterprise Risk Management: Today's Leading Research and Best Practices for Tomorrow's Executives. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2020.
9. Hopkin P. Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management. 5th ed. London: Kogan Page, 2018. 384 p.

Risk Management of Manufacturing Enterprises as a Technologically Mediated Mechanism of Sustainability and Innovation Activity (Definition, Fractality, Standardization)

Vladislav A. Strizhkov

Postgraduate Student,
Department of Applied Management, Institute of Management,
Samara State University of Economics,
443090, 141, Sovetskoy Armii str., Samara, Russian Federation;
e-mail: sva1978@osmail.ru

Abstract

The article substantiates three elements of scientific novelty that reveal the risk management of manufacturing enterprises as a multi-level infrastructure of sustainability and innovative development. The relevance of the study is determined by the digitalization of production, the complication of supply chains, sanctions restrictions, the growth of cyber-physical risks, and the increasing requirements for technological sovereignty. Under these conditions, risk management is no longer reduced to a local function of control, internal audit, or damage minimization, but is considered as a technologically mediated management mechanism supporting the sustainability and innovation activity of industrial systems. The author's novelty consists in clarifying the definition of risk management of manufacturing enterprises, operationalizing the fractal model of the organizational structure of manufacturing enterprises, classifying the modes of standardization coordination of risk management, as well as substantiating the diagnostic effectiveness of the STRIZH methodology as a tool for assessing the maturity of risk management of manufacturing enterprises. The study is part of the preparation of a dissertation on the topic "Development of Risk Management Technologies for Manufacturing Enterprises"; the working title may be refined. The results obtained are necessary for the consistent building of the connection between the STAR model, the STRIZH methodology, and the NURP-2037 model, the substantiation of which is provided in the author's articles accepted for publication in journals of the Higher Attestation Commission (K2). The listed results, models, and methodologies are most fully presented in the dissertation research being prepared for publication.

For citation

Strizhkov V.A. (2026) Risk-menedzhment proizvodstvennykh predpriyatiy kak tekhnologicheski oposredovannyi mekhanizm ustoychivosti i innovatsionnoy aktivnosti (opredelenie, fraktal'nost', standartizatsiya) [Risk Management of Manufacturing Enterprises as a Technologically Mediated Mechanism of Sustainability and Innovation Activity (Definition, Fractality, Standardization)]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (4A), pp. 954-966. DOI: 10.34670/AR.2026.54.53.093

Keywords

Risk management, manufacturing enterprises, sustainability and innovation activity, operationalization of the fractal model of organizational structure, modes of coordination of risk management standardization, effectiveness of the STRIZH methodology, research methodology, risk management.

References

1. Fraser, J. R. S., Simkins, B. J., & Narvaez, K. (2020). Enterprise risk management: Today's leading research and best practices for tomorrow's executives (2nd ed.). John Wiley and Sons.
2. GOST R 51897—2021. (2021). Menedzhment riska. Terminy i opredeleniya [Risk management. Terms and definitions]. FSBI "RST".
3. GOST R 51901.1—2002. (2002). Menedzhment riska. Analiz riska tekhnologicheskikh sistem [Risk management. Risk analysis of technological systems]. IPK Publishing House of Standards.
4. GOST R 57272.1—2016. (2016). Menedzhment riska primeneniya novykh tekhnologiy. Chast' 1. Obshchiye trebovaniya [Risk management for the application of new technologies. Part 1. General requirements]. Standartinform.
5. GOST R 71034—2023. (2023). Menedzhment riska. Risk-appetit i klyuchevyye indikatory riska [Risk management. Risk appetite and key risk indicators]. Russian Institute for Standardization.
6. GOST R ISO 31000—2019. (2020). Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo [Risk management. Principles and guidelines]. Standartinform.
7. GOST R ISO 31073—2024. (2024). Menedzhment riska. Slovar' [Risk management. Vocabulary]. Russian Institute for Standardization.
8. Hopkin, P. (2018). Fundamentals of risk management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management (5th ed.). Kogan Page.
9. ISO 31000:2018. (2018). Risk management — Guidelines. International Organization for Standardization.