

УДК 33

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2022-19-6-34-49>ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2022

Фасетно-иерархический подход к классификации климатических рисков в контексте экономической деятельности предприятия

Михеев П.Н.,
Русское общество управления
рисками,
119602, Россия, г. Москва,
Никулинская ул., д. 27/129

Аннотация

В статье представлен фасетно-иерархический подход к классификации климатических рисков в контексте экономической деятельности предприятия. Актуальность климатической тематики обусловлена беспрецедентными темпами глобального потепления в предыдущие десятилетия и усилением климатического воздействия на экономику не только на макроэкономическом уровне, но и на уровне отдельных организаций. Одной из ключевых задач для предприятия становится создание такой системы классификации рисков, которая позволит не только идентифицировать и агрегировать информацию о факторах рисков, связанных с изменением климата, но и обеспечить быстрое оперативное реагирование на имеющиеся и вновь возникающие опасности. Цель данной работы — исследование возможностей использования фасетно-иерархического метода классификации климатических рисков в приложении к управлению рисками экономической деятельности предприятия. Структура классификатора строится исходя из принципа интеграции всех видов деятельности, представленной в виде четырех основных подсистем: объектной, процессной, проектной и средовой. Важным дополнением фасетного подхода является иерархическая структура каждого фасета. Иерархия подчиненных признаков выстраивается внутри каждого фасета и позволяет учесть, с одной стороны, многосторонний характер климатического воздействия, с другой — специфические особенности экономической структуры предприятия. Предложенный метод можно модифицировать в зависимости от конкретных практических задач и интегрировать в общую систему управления рисками организации. Полученная с использованием результатов классификации, логически обоснованного учета и оценки рисков информация может способствовать принятию результативных управленческих решений и увеличению стоимости компании.

Ключевые слова: климатический риск; классификация; предприятие; экономическая деятельность; фасеты; иерархия; системная экономическая теория; методика.

Для цитирования: Михеев П.Н. Фасетно-иерархический подход к классификации климатических рисков в контексте экономической деятельности предприятия // Проблемы анализа риска. 2022. Т. 19. № 6. С. 34—49, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2022-19-6-34-49>

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Facet-Hierarchical Approach to the Classification of Climate Risks in the Context of the Economic Activity of the Enterprise

Petr N. Mikheev,

Russian Risk Management Society,
Nikulinskaya str., 27/129,
Moscow, 119602, Russia

Abstract

The article presents a facet-hierarchical approach to the classification of climate risks in the context of the economic activity of an enterprise. The relevance of climate issues is due to the unprecedented pace of global warming in previous decades and the increased climate impact on the economy, not only at the macroeconomic level, but also at the level of individual organizations. An important task for the enterprise is to create such a risk classification system that will allow not only to identify and aggregate information about the risks associated with climate change in the context of economic activity, but also to ensure a rapid operative response to existing and emerging hazards. The purpose of this work is to study the possibilities of using the facet-hierarchical method of climate risk classification in application to risk management in the context of the economic activity of an enterprise. The structure of the classifier is built on the basis of the principle of integration of the enterprise activity, presented in the form of four main subsystems: object, process, design and environment. An important addition to the facet approach is the hierarchical structure of each facet. The hierarchy of subordinate features is built within each facet and allows taking into account, on the one hand, the multilateral nature of the climate impact, on the other hand, the complexity of the economic structure of the enterprise. The proposed method can be modified depending on specific practical tasks and integrated into the overall risk management system of the organization. The information obtained based on logically proven accounting, classification and risk assessment can contribute to the adoption of effective management decisions and increase the value of the company.

Keywords: climate risk; classification; enterprise; economic activity; facets; hierarchy; system economic theory; methodology.

For citation: Mikheev P.N. Facet-hierarchical approach to the classification of climate risks in the context of the economic activity of the enterprise // Issues of Risk Analysis. 2022;19(6):34-49, (In Russ.), <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2022-19-6-34-49>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Проблема классификации климатических рисков

2. Фасетно-иерархический подход

3. Структура классификатора и особенности фасетов

Заключение

Литература

Введение

Одной из важнейших задач, с которыми сталкиваются российские предприятия, является правильная организация и внедрение системы управления рисками. Процедуры идентификации и оценки рисков, разработки мероприятий по управлению рисками, а также своевременного оповещения об опасностях и возможных последствиях, встроенные в бизнес-процессы организации, являются одним из важнейших инструментов повышения эффективности и результативности работы предприятия независимо от области его деятельности. Сложность указанной задачи связана с неопределенностью, обусловленной, с одной стороны, недостатком знаний, с другой — хаотическим поведением самой окружающей действительности. В условиях кризиса современной глобальной финансовой системы и ужесточения конкуренции, с внедрением новых информационных технологий, ухудшением экологической обстановки риски становятся многофакторными, появляются новые виды рисков и зависимостей.

Беспрецедентные темпы глобального потепления в предыдущие десятилетия (самого сильного потепления за последние 7 тыс. лет [1]) и связанные с ним риски определяют актуальность климатической тематики не только на международном и государственном уровнях, но и на уровне отдельных предприятий. Формируются новые представления об успешности и устойчивости бизнеса, в которых большое значение имеют ESG-факторы (англ. Environmental, Social, and Corporate Governance) (экологические, климатические, социального развития и корпоративного управления). В Российской Федерации данные тенденции находят отражение в требованиях законодательства¹, нормативных правовых актов государственных органов власти²

и регуляторов, в частности — Центрального банка Российской Федерации (Банк России)³, в которых большое внимание уделяется вопросам устойчивого развития и влияния климатических факторов на экономическую деятельность предприятий, а также воздействию предприятий на окружающую среду и климат. Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)⁴ утвержден единый подход к организации и проведению оценки климатических рисков, акцентирующий внимание на выявлении опасных климатических факторов, в том числе для предприятия, его подверженности этим факторам и уязвимости к ним. «В определение уязвимости рекомендуется включать установление чувствительности (работоспособности) объекта воздействия при наличии климатического фактора различной интенсивности и продолжительности и анализ способности объекта воздействия реагировать (адаптироваться) в отношении этого фактора». При оценке климатических рисков финансово-хозяйственной деятельности рекомендуется использовать критические значения гидрометеорологических показателей, актуализированные по результатам прикладных научных исследований. Разработанные Методические рекомендации направлены на формирование отраслевых, региональных и корпоративных планов адаптации к изменениям климата с ориентацией на предложенный перечень показателей. Важная роль в механизме контроля правоприменительной практики данного документа отводится Департаменту конкуренции, энергоэффективности и экологии Минэкономразвития России.

На фоне повышенного внимания государственных и регулирующих органов к вопросам изменения климата, а также развития ответственного инвестирования возрастает запрос на информацию о дея-

¹ Федеральный закон Российской Федерации от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» // Собрание законодательства РФ. 05.07.2021. № 27 (ч. I). Ст. 5124.

² Приказ Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267 «Об утверждении Методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата». URL: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minekonomrazvitiya-Rossii-ot-13.05.2021-N-267> (Дата обращения: 25.08.2022); Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 № 3052-р. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. URL: <https://docs.cntd.ru/document/726639341> (Дата обращения: 25.08.2022); Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.02.2022 № 133 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021—2030 годы». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202140015> (Дата обращения: 25.08.2022).

³ Информационное письмо Банка России от 16.12.2021 № ИН-06-28/96 «О рекомендациях по учету советом директоров публичного акционерного общества ESG-факторов, а также вопросов устойчивого развития». URL: <http://www.cbr.ru/crosscut/lawacts/file/5757>. (Дата обращения: 25.08.2022); Информационное письмо Банка России от 15.07.2020 № ИН-06-28/111 «О рекомендациях по реализации принципов ответственного инвестирования». URL: <http://www.cbr.ru/crosscut/lawacts/file/5757> (Дата обращения: 25.08.2022).

⁴ Приказ Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267 «Об утверждении Методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата». URL: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minekonomrazvitiya-Rossii-ot-13.05.2021-N-267> (Дата обращения: 25.08.2022).

тельности компаний с учетом климатических факторов и на ее независимую оценку на основе анализа раскрываемой ими информации. Банк России рекомендует «участникам российского финансового рынка развивать компетенции по выявлению, оценке и управлению климатическими рисками, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Раскрытие информации, связанной с устойчивым развитием (в том числе по учету климатических рисков), также повысит осведомленность потенциальных инвесторов о возможностях, связанных с устойчивым финансированием и ответственным инвестированием»⁵. На повестке дня принятие новых Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) (англ. International Financial Reporting Standards, IFRS) в области раскрытия финансовой информации, связанной с устойчивым развитием (проект стандарта IFRS S1) и климатом (проект стандарта IFRS S2).

В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой методики классификации климатических рисков в экономической деятельности предприятия. Одним из возможных подходов к решению данной проблемы является фасетно-иерархический подход, позволяющий учесть, с одной стороны, многосторонний характер климатического воздействия, с другой — специфические особенности экономической структуры предприятия. Классификатор строится исходя из принципа интеграции всей деятельности предприятия, представленной в виде четырех основных подсистем: объектной, процессной, проектной и средовой. Фасетная структура обеспечивает гибкость классификатора — возможность как его самостоятельного функционирования, так и встраивания в имеющуюся систему управления рисками организации. Важным дополнением является иерархия подчиненных признаков, которая выстраивается внутри каждого фасета и позволяет учесть многофакторность рисков компании. Полученная на основе классификации, логически обоснованного учета и оценки рисков информация может способствовать принятию результативных управленческих решений и увеличению стоимости компании.

⁵ Влияние климатических рисков и устойчивое развитие финансового сектора Российской Федерации. Доклад для общественных консультаций. М.: Банк России, 2020, 35 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/108263/Consultation_Paper_200608.pdf (Дата обращения: 25.08.2022).

1. Проблема классификации климатических рисков

Под классификацией рисков понимается «группировка рисков по определенным признакам, используемым для структурирования их множества» [2]. Как отмечается в работе А.А. Быкова и Б.Н. Порфирьева, «основная цель классификации — выделение конкретных рисков, а каждый из конкретных рисков, измеряемый частотой возникновения и размером неблагоприятных последствий (ущерба), описывается его стандартными характеристиками: опасность, связанная с риском, подверженность риску, уязвимость (чувствительность к риску), а также другими дополнительными параметрами (характеристиками), такими как: взаимодействие с другими рисками, степень однородности риска, степень прогнозируемости и др.» [3].

Существуют различные подходы к классификации климатических рисков, результаты которых сильно разнятся в зависимости от цели, используемых критериев, объектов, сферы и масштабов климатического воздействия. Наиболее широкое распространение в прикладных и научных исследованиях получила концепция климатического риска, предложенная Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) (рис. 1).

Критериями для классификации в рамках данной концепции являются наиболее общие характеристики климатических рисков. Идентификация рисков проводится на основе экспертных суждений, исходя из повторяемости и масштабов опасных явлений, продолжительности климатического воздействия, подверженности и уязвимости к нему объектов — реципиентов риска. В качестве последних рассматриваются физические объекты (реки, озера, ледники, вечная мерзлота, уровень моря), биологические (экосистемы суши и моря, лесные массивы) и социально-экономические (производство, здоровье людей, экономика) системы. Глобальные (по масштабу действия) климатические риски определяются: окислением Мирового океана (уменьшением содержания кислорода, особенно в полужакрытых морях, лиманах); уменьшением биоразнообразия; снижением уровня продовольственной безопасности на фоне уменьшения биологической продуктивности, в первую очередь морских экосистем; ухудшением здоровья населения и увеличением количества смертей за счет

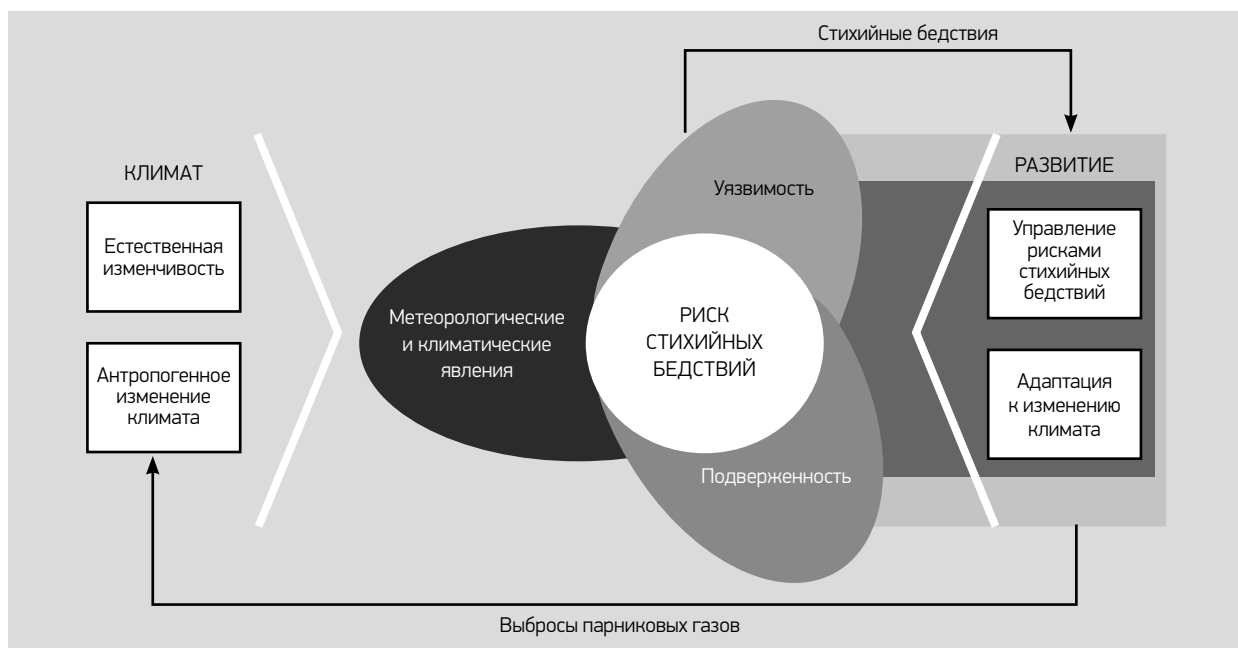


Рис. 1. Концепция климатического риска МГЭИК

Figure1. IPCC Climate Risk Concept

увеличения повторяемости экстремальных гидрометеорологических явлений; замедлением экономического роста, повышением уровня бедности и безработицы, прежде всего, в развивающихся странах и, как следствие, увеличением объема международной миграции населения [4].

В экономическом контексте нельзя не отметить подходы к идентификации климатических рисков, предложенные Исследовательской группой по «зеленым» финансам «Группы 20» (G20, Green Finance Study Group, GFSG). Типологическая модель строится с учетом возможности трансформации климатических рисков в бизнес-риски (включая операционные и репутационные), юридические (включая риск ответственности), кредитные и рыночные риски. Факторы риска со стороны природной среды делятся на две большие группы: 1) физические (включая климатические, геологические и экологические); 2) факторы переходного периода. Физические факторы риска могут носить как кратковременный (acute), так и долговременный (chronic) характер. Риски перехода к «зеленой» низкоуглеродной экономике ассоциируются с неопределенностями, обусловленными изменениями государственной поли-

тики, технологий, настроения инвесторов и моделей бизнеса [5].

В работах В.В. Верещагина и Т.Ю. Шемякиной приведены основные категории, области и описание ESG-рисков для различных категорий устойчивости, а также рассматривается процесс управления рисками устойчивости, поддерживающий цели организации на основе использования принципов корпоративного управления [19, 20].

Подробное описание физических рисков и рисков перехода к низкоуглеродной экономике на территории России дается в докладе Банка России⁶.

Несмотря на определенные успехи в решении проблемы определения климатических рисков на макроэкономическом уровне, на уровне предприятия вопросы, связанные с изменением климата, еще только ждут своего решения. Основные сложности обусловлены специфическими особенностями климатических рисков, что затрудняет их иден-

⁶ Влияние климатических рисков и устойчивое развитие финансового сектора Российской Федерации. Доклад для общественных консультаций. М.: Банк России, 2020, 35 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/108263/Consultation_Paper_200608.pdf (Дата обращения: 25.08.2022).

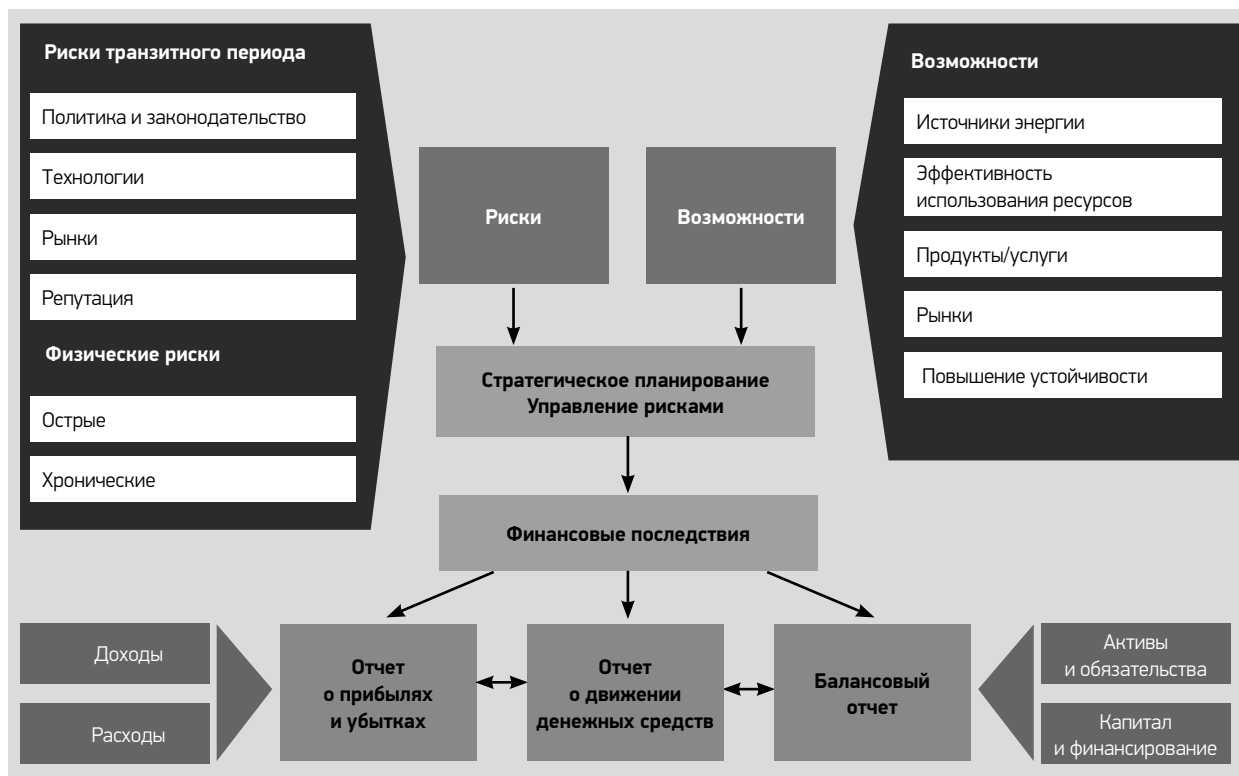


Рис. 2. Климатические риски: угрозы и возможности (по данным Рабочей группы по вопросам раскрытия финансовой информации, связанной с изменением климата)

Figure 2. Climate-Related Risks, Opportunities, and Financial Impact according to Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)

тификацию и внедрение в общую систему управления рисками организации. Как отмечается в работе А.А. Быкова, «когда успешно работающие компании стремятся хорошо управлять отдельными рисками, будущий успех будет принадлежать тем из них, кто внедряет метод управления рисками всего предприятия, охватывающий всю компанию» [6]. На повестке дня внедрение климатических рисков в общую систему управления рисками организации. Согласно концепции COSO ERM 2018, «включение рисков категории ESG (экологические, климатические, социального развития и корпоративного управления) в общую структуру, систему и процессы управления рисками компании имеет решающее значение для решения задач, с которыми сталкиваются организации (например, отсутствие информации, количественных критериев, организационная разобщенность и т.д.), и будет способствовать достижению стратегических це-

лей компании» [7]. Управление климатическими рисками должно стать неотъемлемой частью общей культуры ведения бизнеса наряду с другими основными бизнес-рисками компании. При этом важное значение имеет классификация климатических рисков, построенная с учетом специфики деятельности компании.

2. Фасетно-иерархический подход

Климатические риски в силу многостороннего характера своего воздействия являются одной из наиболее сложных категорий рисков, связанных с ведением хозяйственной деятельности. При разработке классификации климатических рисков необходимо, с одной стороны, учитывать многоаспектный характер климатического воздействия, а с другой — упорядочить и систематизировать основные сведения относительно существующих рисков и их внутренних зависимостей. Система классификации рисков

предприятия должна не только идентифицировать и агрегировать информацию о климате с учетом специфики экономической деятельности, но и обеспечить быстрое оперативное реагирование на имеющиеся опасности.

Одной из наиболее эффективных методологий решения задачи классификации рисков является фасетно-иерархический подход, впервые успешно апробированный на практике на примере крупной вертикально интегрированной компании для идентификации и классификации рисков, в том числе рисков, связанных с ESG-факторами [2]. Основными преимуществами данного подхода по сравнению с иерархичными методами являются:

- адаптивность, позволяющая изменять количественный и качественный состав признаков в зависимости от решаемых задач;
- простота в использовании, связанная с отсутствием разветвленных деревьев, имеющих место при иерархической классификации;
- возможность автоматизации процесса сбора и анализа информации, а также поиска необходимых данных.

Выбор фасетов определяется на основе следующих основных принципов:

- принцип непересекаемости и независимости фасетов (смысловое содержание одного фасета не должно повторяться в другом);

- принцип достаточности фасетов (в состав классификатора включаются фасеты и признаки, которые в совокупности охватывают всю организацию).

Фасетный подход позволяет оперировать сразу несколькими независимыми классификациями, осуществляемыми одновременно по различным основаниям. Принцип непересекаемости и независимости каждого фасета обеспечивает гибкость классификатора, позволяя в случае необходимости менять число и содержание фасетов, заменять старые на новые, дополнять функционирующую на предприятии систему управления рисками новой информацией, связанной с решением тех или иных практических задач. Важным дополнением фасетного подхода является иерархическая структура каждого фасета. Иерархия подчиненных признаков выстраивается внутри каждого фасета и позволяет учесть, с одной стороны, многосторонний характер климатического воздействия, с другой — сложность экономической структуры предприятия. Данный подход открывает новые возможности для индексирования, хранения и поиска многоцелевой информации, что особенно важно при работе с климатическими и экономическими рисками компании. Таксономию климатических рисков в контексте экономической деятельности компании можно представить в виде многомерной (по количеству фасетов) матрицы, трехмерная проекция которой, включающая три фасета («Объекты», «Бизнес-процессы» и «Климат»), представлена на рис. 3.

3. Структура классификатора и особенности фасетов

Структура классификатора строится исходя из принципа интеграции всей деятельности организации или, иными словами, управления рисками, охватывающего всю компанию [6]. В этом контексте весьма полезной может оказаться концепция «системности», предложенная Г.Б. Клейнером и получившая развитие в трудах Р.М. Качалова [8—10]. Следуя данной концепции, экономическое пространство предприятия как социально-экономическая система может быть структурировано в виде четырех основных подсистем: объектной, процессной, проектной и средовой. При этом, согласно

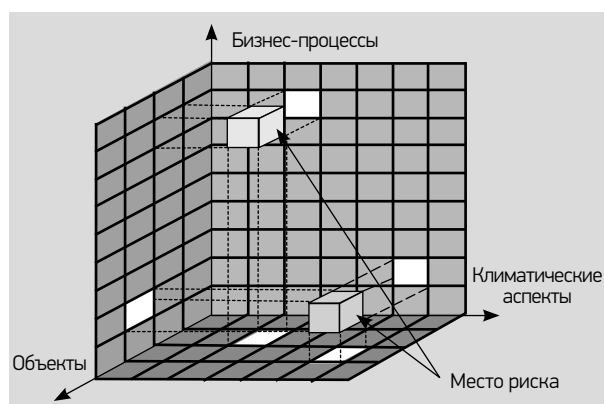


Рис. 3. Применение фасетно-иерархического подхода для классификации климатических рисков (трехмерная проекция)

Figure 3. Application of facet-hierarchical approach for climate risk classification (three-dimensional projection)

Г.Б. Клейнеру, «объектные системы имеют определенные границы и расположение в пространстве, но длительность их существования заранее не определена. Процессные системы не имеют пространственных ограничений, но ограничены во времени. Проектные системы, в свою очередь, локализованы и в пространстве, и во времени. Средовые системы не имеют ни определенных пространственных границ, ни ограничений во времени» [8]. Нарушение системной сбалансированности всех четырех подсистем может привести к потере стабильности и устойчивости предприятия.

Экономическая подсистема объектного типа (**фасет № 1**) может быть представлена в виде иерархии: материальные, нематериальные и финансовые активы предприятия (табл. 1). К материальным активам можно отнести земельные участки, на которых ведется производственная деятельность, здания, сооружения, основное оборудование и т. д., к нематериальным — правоустанавливающие документы, патенты, лицензии и т. д. Особую роль играют финансовые активы, которые характеризуют имущественные ценности предприятия в форме наличных денежных средств, денежных и финансовых инструментов, принадлежащих предприятию. К основным финансовым активам предприятия относятся денежные средства (например, расчетные, валютные счета), финансовые вложения (например, государственные и муниципальные ценные бумаги, вклады в уставные капиталы других организаций, денежные средства в кредитных организациях, предоставленные займы, страховые полисы), дебиторская задолженность (например, за поставленные товары и услуги), производные финансовые инструменты, в т. ч. фьючерсы, форварды, опционы, свопы.

Структура процессной подсистемы (**фасет № 2**) предприятия может быть представлена с помощью различных методов структурного анализа, организационно-функциональных схем или текстового описания процессов и функций, выполняемых на предприятии. В работе А.А. Долгой рассматриваются различные подходы к классификации бизнес-процессов предприятия [11]. Основой классификации в большинстве случаев служит классическая модель М. Портера, в соответствии с которой выделяются пять первичных и четыре вторичных действия

Таблица 1. Фасет № 1 «Объектная подсистема»

Table 1. Facet No. 1 "Object Subsystem"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
100			Объекты
	110		Материальные активы
		111	Земельные участки
		112	Здания и сооружения
		113	Инфраструктура
		114	Сырье
		115	Основное оборудование
		116	Готовая продукция
	130		Финансовые активы
		131	Наличность в кассе
		132	Ценные бумаги (акции, облигации)
		133	Страховые полисы
		134	Депозиты в банках
		135	Коммерческие кредиты
		136	Паи или долевые участия в других предприятиях
	140		Нематериальные активы
		141	Правоустанавливающие документы (например, право на пользование недрами)
		142	Товарные знаки
		143	Патенты
		144	Лицензии
		145	Программные продукты

(процесса), составляющих цепочку создания добавленной стоимости (англ. added value chain). К числу первичных процессов относятся: материально-техническое обеспечение деятельности компании; производственные процессы; материально-техническое обеспечение сбыта; маркетинг и продажи; обслуживание. Вторичными, или поддерживающими процессами являются: закупки; развитие технологий; управление персоналом; поддержание инфраструктуры. В докладе компании РwС акцентируется внимание на важности процессов управления как

одного из механизмов повышения эффективности бизнеса и взаимодействия с заинтересованными лицами. При этом подчеркивается уникальность бизнес-процессов каждой отдельно взятой организации [12]. В табл. 2 представлен один из возможных подходов структурирования бизнес-процессов организации.

Подсистема проектного типа (**фасет № 3**) объединяет совокупность реализуемых на предприятии проектов. Это могут быть инвестиционные (строительство новых объектов, реконструкция и ремонт зданий и сооружений, модернизация производственного комплекса и т. д.), инновационные (применение новых технологий), научно-исследовательские и другие проекты. Перечень некоторых из возможных для предприятия проектов приводится в табл. 3. В особую группу можно выделить климатические проекты. Федеральный

закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»⁷ определяет «климатический проект как комплекс мероприятий, обеспечивающих сокращение (предотвращение) выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов».

Например, ПАО «РусГидро»⁸ предложен механизм реализации климатических проектов, с помощью которого компании могут снижать углеродный след. В указанные мероприятия входят: покупка оффсетов (например, лесное хозяйство, природопользование и возобновляемая энергетика); корпоративные климатические инвестиции (например, снижение потребления энергии); зеленые кредиты, зеленые облигации и зеленые фонды; климатические технологии (например, технологии улавливания углерода, производство «зеленого» водорода, долговременное хранение «зеленой» энергии). Поддержка деятельности по реализации климатических проектов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Подсистемой средового типа (**фасет № 4**) служат социально-экономические, а также природные условия, в которых предприятие ведет деятельность. Репрезентативным примером среды могут служить «институт или система институтов (относительно устойчивых формальных и неформальных норм или правил, регулирующих принятие решений, деятельность и взаимодействие социально-экономических субъектов (физических и юридических лиц, организаций) и их групп)» [13]. Помимо институциональной среды в зависимости от характера выделяют конкурентную среду, которая, в свою очередь, разделяется на внешние и внутренние рынки (табл. 4). Значительная доля неопределенности, которую необходимо учитывать предприятиям при оценке риска, связана именно с поведением рынка. Экстремальные явления и изменения климата зачастую приводят к увеличению и без того

Таблица 2. Фасет № 2 «Процессная подсистема»

Table 2. Facet No. 2 "Process Subsystem"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
200			Бизнес-процессы
	210		Основные процессы (операционная деятельность)
		211	Материально-техническое обеспечение
		212	Логистика сырья
		213	Технологические операции, связанные с созданием добавочной стоимости
		214	Услуги или товары
		215	Логистика готовой продукции или услуги
		216	Реклама, послепродажный сервис
	220		Поддерживающие процессы
		221	Закупки
		222	Развитие технологий
		223	Управление персоналом
		224	Планирование и управление
		225	Поддержание инфраструктуры

⁷ Федеральный закон Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031> (Дата обращения: 25.08.2022).

⁸ Энергетика и промышленность России. В «РусГидро» разработали механизм реализации климатических проектов. 27 апреля 2022 г. URL: <https://www.eprussia.ru/news/base/2022/1066665.htm> (Дата обращения: 25.08.2022).

Таблица 3. Фасет № 3 «Проектная подсистема»

Table 3. Facet No. 3 "Design Subsystem"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
300			Подсистема проектного типа
	310		Инвестиционные проекты
		311	Капитальное строительство
		312	Приобретение технологий и оборудования
		313	Модернизация оборудования
		314	Ремонт
	320		Инновационные проекты
		321	Создание нового продукта (услуги)
		322	Новые технологии (в том числе информационные)
		323	Методы управления
		324	Источники сырья
		325	Новые внешние и внутренние рынки
	330		Климатические проекты
		331	Покупка оффсетов
		332	Климатические инвестиции
		333	Зеленые кредиты, зеленые облигации, зеленые финансовые инструменты
		334	Климатические технологии

высокой волатильности рынков. Новыми угрозами (благоприятными возможностями) для предприятия могут стать снижение (повышение) спроса на товары и услуги из-за изменения потребительских предпочтений, увеличение (снижение) производственных затрат в связи с изменением цен (например, на энергию), изменение требований к выпуску продукции (например, к переработке отходов), трансформация структуры и источников доходов, переоценка активов (например, запасов, ценных бумаг).

Подсистемы средового типа могут стать источником как своих специфических экономических рисков, так и рисков, связанных с изменением климата. Примером может служить вступление в силу

Таблица 4. Фасет № 4 «Средовая подсистема»

Table 4. Facet No. 4 "Contextual Subsystem"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
400			Подсистема средового типа
	410		Институциональная среда
		411	Организационная структура (например, обучающая организация)
		412	Корпоративная культура
		413	Взаимоотношения с другими организациями
		414	Ожидания и требования регуляторов
		415	Культурные особенности
	420		Конкурентная среда
		421	Внутренние рынки реализации продукции (услуг)
		422	Внешние рынки реализации продукции (услуг)
			Рынок труда (региональный или глобальный)
	430		Природная среда

новых регуляторных реформ и нормативных правовых актов, связанных с изменением климата. Так, Федеральным законом Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»⁹ предусматриваются формирование и реализация правового регулирования хозяйственной и других видов деятельности, которая сопровождается выбросами парниковых газов. Документ предполагает введение углеродной отчетности для предприятий, являющихся крупными эмитентами выбросов парниковых газов.

В фасете № 5 «Климат» представлена иерархическая структура климатических рисков (табл. 5). В зависимости от основных признаков и характера воздействия выделяются следующие основные классы и виды климатических рисков:

⁹ Федеральный закон Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» // Собрание законодательства РФ. 05.07.2021. № 27 (ч. I). Ст. 5124.

Таблица 5. Фасет № 5 «Климат»

Table 5. Facet No. 5 "Climate"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
500			Физические риски
	510		Риски экстремальных метеорологических явлений
		511	Гроза
		512	Туман
		513	Экстремально высокая температура воздуха
		514	Экстремально низкая температура воздуха
		515	Штормовой (ураганный) ветер
		516	Гололед, гололедица
	520		Медленные изменения климата
		521	Повышение уровня моря
		522	Вечная мерзлота (изменения многолетнемерзлых грунтов)
		523	Наводнения и паводки
		524	Дефицит водных ресурсов
		525	Лесные пожары
	530		Риски перехода к низкоуглеродной экономике
		531	Эмиссия парниковых газов
		532	Валовые глобальные выбросы
		533	Долгосрочная и краткосрочная стратегия (план) управления выбросами
		534	Правовые риски
		535	Международные стандарты (изменение и введение в действие новых стандартов)
	540		Правовые риски
		541	Международные нормативные правовые акты (изменение и введение в действие новых правил)
		542	Правовые и регуляторные реформы
		543	Изменения налогового законодательства
	550		Репутационные риски
	560		Риски инновационного развития
		561	Внедрение новых технологий
		562	Использование возобновляемых источников энергии
		563	Изменение бизнес-модели
	570		Ресурсы и капитальные затраты
		571	Запасы природного капитала
		572	Размещение капитала

1. Физические риски, связанные с экстремальными погодными явлениями и медленными климатическими изменениями. По своему проявлению климатические изменения значительно отличаются от экстремальных явлений и имеют крупномасштабные последствия. В качестве индикаторов климатических рисков используются климатические показатели. На практике каждое предприятие нуждается в собственном наборе климатических индикаторов, связанных со спецификой его деятельности. Как отмечается в работе Н.В. Кобышева, одним из основных опасных явлений для предприятий добывающей отрасли является гроза, при разработке торфяников — туман; для атомных электростанций приоритетными являются значения температуры воздуха, скорость и направление ветра, характеристики снежного покрова и т. д. [14]. Для энергетического сектора большой интерес представляют продолжительность отопительного периода, «дефицит тепла» и «дефицит холода» и т. д. [15]. В рамках Европейского проекта STARDEX¹⁰ предложены 57 индексов, характеризующих экстремальность климата, многие из которых могут использоваться предприятиями на практике. В работе П.Н. Михеева рассматриваются пространственно-временные особенности распределения климатических экстремумов на территории России и связанных с ними рисков для российских предприятий [16].

2. Риски перехода к низкоуглеродной экономике могут быть связаны с изменениями государственной политики, технологий, настроения инвесторов и моделей бизнеса [5]. В условиях переходного периода новыми угрозами (и одновременно возможностями) для предприятия могут стать новые требования законодательства, государственных органов власти, введение налогов и сборов на углеводородные выбросы и т. д. Переход к новым инновационным технологиям, продуктам и услугам расширяет спектр климатических рисков переходного периода. Ущерб компаниям могут нанести также репутационные риски, во многом связанные с гражданской

и общественной активностью на фоне широкого использования средств массовой информации и социальных сетей. Важным фактором являются и настроения инвесторов.

3. В некоторых исследованиях, например, Climate Tango: Principles for integrating physical and transition climate-risk assessment with sectoral examples, к категории климатических рисков относят риски природного капитала, которые в основном отражают истощение как возобновляемых, так и невозобновляемых ресурсов, на которые влияют факторы климатического риска [17].

Физические риски могут носить как кратковременный (acute), так и долговременный (chronic) характер (фасет № 6). По своему проявлению медленные климатические изменения значительно отличаются от экстремальных явлений и имеют крупномасштабные последствия. Так, например, криолитозоне России, где сосредоточено свыше 30% разведанных и более 90% потенциальных запасов углеводородного сырья, потепление климата грозит таянием вечной мерзлоты. По модельным расчетам, зона деградации вечной мерзлоты к 2030 г. охватит огромную (порядка нескольких млн кв. км) территорию [18, с. 44]. Под угрозой разрушения могут оказаться целые города, инфраструктура, нефте- и газопромыслы, нефте- и газопроводы. В долгосрочной перспективе подобного рода медленные климатические изменения могут нанести значительно больший экономический урон, чем экстремальные метеорологические явления.

«Оценка климатических рисков предполагает выявление опасных климатических факторов для объекта воздействия, его подверженности факторам

Таблица 6. Фасет № 6 «Продолжительность воздействия»

Table 6. Facet No. 6 "Duration of Exposure"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
600			Продолжительность воздействия
	610		Кратковременное воздействие
	620		Долговременное воздействие

¹⁰ Статистическая и региональная динамическая локализация экстремальных погодных явлений [Statistical and Regional dynamical Downscaling of Extremes]. URL: <https://crudata.uea.ac.uk/projects/stardex> (Дата обращения: 25.08.2022).

Таблица 7. Фасет № 7 «Оценка воздействия»

Table 7. Facet No. 7 "Impact Assessment"

Код			Классификационный признак
Категория	Класс	Вид	
700			Оценки климатического воздействия
	710		Уровень опасности
		711	Чрезвычайно опасный (катастрофический)
		712	Весьма опасный
		713	Опасный
		714	Умеренно опасный
	720		Подверженность
		721	Очень сильная (70% территории)
		722	Сильная (30—70% территории)
		723	Средняя (30% территории)
		724	Слабая (20% территории)
	730		Уязвимость объекта
		731	Да
		732	Нет

и уязвимости к ним»¹¹. По **фасету № 7** (табл. 7) производится учет уровня опасности, подверженности и уязвимости объекта воздействия, который следует проводить на основе Рекомендаций Минэкономразвития России. Весьма полезным инструментом, который может использоваться организациями всех видов и размеров не только для отчетности, но и для принятия эффективных бизнес-решений, является стандарт ISO 14091 «Адаптация к изменениям климата. Руководство по оценке уязвимостей, воздействия на окружающую среду и риска». Стандарт содержит руководящие указания по оценке уязвимости, воздействия и риска, описывает, как выявлять уязвимости организации, а также то, как разработать и внедрить оценку рисков в контексте изменения климата.

¹¹ Министерство экономического развития Российской Федерации. Приказ от 13.05.2021 № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/b3cc582c24e7367170b5605f1199c6a9/267_13052021.pdf (Дата обращения: 25.08.2022).

Предложенный подход к классификации климатических рисков в контексте экономической деятельности организации может модифицироваться в зависимости от специфики организации и решаемых практических задач.

Практические приложения классификатора

Начальным этапом классификации климатического риска является сбор информации. В качестве источников информации могут использоваться доклады, обзоры, бюллетени и иные материалы Росгидромета и его организаций; результаты фундаментальных и поисковых исследований, опубликованные в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, доклады международных организаций; Межгосударственный стандарт¹², регламентирующий макроклиматическое районирование земного шара (с точки зрения характеристик температуры и влажности воздуха); нормативные документы, разработанные для различных отраслей экономики, в которых приводятся климатические параметры; паспорта безопасности территории субъекта Российской Федерации и (или) муниципального образования, в том числе климатической безопасности.

Наименование риска должно содержать указание на событие, объект, последствия и причину. Важно отметить обязательное наличие причинно-следственной связи между событием и последствиями. При описании факторов климатического риска предприятия можно воспользоваться одним из методов, а именно: «сверху-вниз» или «снизу-вверх». В первом случае идентификация рисков может производиться исходя из указанных выше источников, включая прогностическую информацию, выпускаемую Гидрометцентром России, или предупреждения МЧС России. Пусть, например, в предстоящем летнем сезоне прогнозируются экстремально высокие температуры воздуха (код классификатора 513), которые могут сказаться на работе оборудования предприятия и спровоцировать риски прерывания технологических операций, направленных на создание добавочной стоимости. В соответствии с номерами кодов, проставленных в фасетах 1—7, классификационным признаком данного риска является

¹² Межгосударственный стандарт «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852592.htm> (Дата обращения: 25.08.2022).

код 115-213-300-413-513-610-731. При этом цифры 115 указывают, что в сфере влияния данного риска может оказаться основное оборудование компании, 213 — технологические операции, 413 — взаимоотношения с другими организациями. Код 610 указывает на кратковременный характер данного воздействия, 713 — на уязвимость предприятия к экстремально высокой температуре воздуха. При этом на каждый фасет отводится три позиции, причем в первой из трех указывается номер фасета. Наличие нулевых значений в данном случае в 3-м фасете (код 300) может означать отсутствие рисков, связанных с экстремально высокими температурами воздуха, для реализации проектов компании.

При использовании подхода «снизу-вверх» идентификация риска осуществляется на уровне каждого бизнес-процесса в отдельности, при этом структурное подразделение и ответственные работники, принимающие участие в анализе рисков, назначаются владельцами риска. Во внимание принимаются риски, при реализации которых предприятию может быть нанесен ущерб, превышающий допустимый уровень. Например, при проведении работ на буровых установках могут быть выявлены деградация многолетней мерзлоты и деформация грунта, указывающие на возможное возникновение аварии. При этом подверженной данному воздействию оказывается более половины территории, занимаемой предприятием. Данные обстоятельства, связанные с медленными изменениями климата, могут привести к серьезным для предприятия проблемам: от остановки производства до обрушения зданий и катастроф природной среды. На основании указанных сведений формулируется кодовое наименование риска: 110-210-310-430-522-620-722, в котором цифры 110 указывают на наличие возможной угрозы для материальных активов предприятия, 210 — операционной деятельности, 310 — инвестиционных проектов компании, 430 — состояния природной среды. Риски, связанные с вечной мерзлотой (код 522), носят долгосрочный характер (код 620) и распространяются на значительную часть территории, занимаемой компанией (код 722). Дополнением к указанному выше коду могут служить даты обнаружения риска, а также подразделение организации, идентифицировавшее риск.

Особого внимания требуют климатические риски перехода к низкоуглеродной экономике. В процессе энергетического перехода предприятия также

могут столкнуться с рисками снижения выручки, прибыли, перебоями в бизнес-процессах и ростом стоимости финансирования в связи с принимаемыми политическими мерами, технологическими изменениями и требованиями со стороны потребителей и инвесторов привести деятельность в соответствие с политикой, направленной на борьбу с изменениями климата. Переходные риски применимы к активам организаций, которые могут понести убытки вследствие отказа финансовых учреждений от кредитования бизнес-моделей, построенных без учета экономики низкоуглеродных выбросов. В кодовом наименовании таких рисков участвуют практически все из выше рассмотренных фасетов.

Предложенный классификатор, не являясь универсальным, может использоваться и как самостоятельная система, и в качестве дополнения к имеющейся на предприятии системе классификации рисков. Выработка унифицированного подхода, позволяющего обеспечить создание единого реестра данных о рисках в цифровом виде, приобретает особое значение в условиях цифровой экономики, развития и распространения автоматизированных систем управления производством.

Заключение

На фоне беспрецедентных темпов глобального потепления и его все возрастающего воздействия на экономику вопросы анализа и классификации климатических рисков в экономической деятельности предприятия приобретают особое значение. На повестке дня создание такой системы классификации рисков, которая позволит не только идентифицировать и агрегировать информацию о климатических рисках, но и обеспечить быстрое оперативное реагирование на имеющиеся опасности.

Одной из наиболее эффективных методологий решения задачи классификации рисков является фасетно-иерархический подход, позволяющий учесть не только многосторонний характер климатического воздействия, но и специфические особенности компании. При построении классификатора, основанного на принципе интегрированного управления рисками, экономическое пространство предприятия структурировано в виде четырех основных подсистем: объектной, процессной, проектной и средовой.

Центральное место в структуре классификатора занимают риски, связанные с изменением климата.

По источникам, факторам или причинам (природе) климатической опасности выделены следующие основные группы рисков: физические риски, обусловленные экстремальными погодными явлениями и медленными климатическими изменениями; риски перехода к «зеленой» низкоуглеродной экономике; риски природного капитала. Атрибутами рисков являются: опасность, связанная с климатом, подверженность и уязвимость к риску.

Предложенный классификатор, с использованием методов «сверху-вниз» или «снизу-вверх», позволяет вести учет климатических рисков в рамках деятельности предприятия, его основных подсистем с использованием соответствующего классификационного кода. К потенциальным основным преимуществам предложенного подхода относятся возможность автоматизации процессов сбора, обработки исходных данных, методов анализа рисков и составления отчетности.

Полученная на основе классификации и оценки рисков информация может способствовать принятию результативных управленческих решений и увеличению стоимости компании.

Литература [References]

1. Hantemirov R.M., Corona C., Guillet S. et al. Current Siberian heating is unprecedented during the past seven millennia. *Nat Commun* 13, 4968 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32629-x>
2. Пашковский Д.А., Быков А.А. Методические подходы и особенности построения фасетно-иерархической классификации рисков вертикально интегрированной компании // Газовая промышленность. 2021. № 11 (824). С. 104—117. [Pashkovsky D.A., Bykov A.A. Methodological approaches and specific features of facet-hierarchical risk classification for a vertically integrated company // *GAS Industry of Russia*. 2021;(11(824)):104-117, (In Russ.)]
3. Быков А.А., Порфирьев Б.Н. Об анализе риска, концепциях и классификации рисков // Проблемы анализа риска. 2006. Т. 3. № 4. С. 319—337. [Bykov A.A., Porfiriev B.N. Risk analysis, concepts and classification // *Issues of Risk Analysis*. 2006;3(4):319-337, (In Russ.)]
4. МГЭИК, 2014: Изменение климата, 2014 г.: Обобщающий доклад. С. 151. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr> (Дата обращения: 25.08.2022). [Climate Change 2014: Synthesis Report. IPCC, 2014. P. 151. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr>, (In Russ.) (Accessed: 25.08.2022)]
5. Рабочая группа по изучению вопросов «зеленого» финансирования «Большой двадцатки». Сводный доклад о «зеленом» финансировании. 2016. С. 35. URL: <http://g20.org/English/Documents/Current/201608> (Дата обращения: 25.08.2022). [G20 Green Finance Study Group. G20 Green Finance Synthesis Report. P. 35. URL: <http://g20.org/English/Documents/Current/201608>, (In Russ.) (Accessed: 25.08.2022)]
6. Быков А.А. О построении системы риск-менеджмента в рамках всего предприятия: уроки и выводы из практики ведущих компаний // Проблемы анализа риска. 2012. Т. 9. № 1. С. 4—7. [Bykov A.A. On building a risk management system throughout the enterprise: lessons and conclusions from the practice of leading companies // *Issues of Risk Analysis*. 2012;9(1):4-7, (In Russ.)]
7. Enterprise Risk Management. Applying enterprise risk management to environmental, social and governance-related risks. COSO, 2018. 120 p. URL: <https://www.coso.org/Documents/COSO-WBCSD-ESGERM-Guidance-Full.pdf> (Accessed: 25.08.2022).
8. Клейнер Г.Б. Системный ресурс экономики // Вопросы экономики. 2011. № 1. С. 89—100, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2011-1-89-100> [Kleiner G. System Resource of Economy // *Voprosy Ekonomiki*. 2011;(1):89-100, (In Russ.), <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2011-1-89-100>]
9. Клейнер Г.Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 4—28, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2013-6-4-28> [Kleiner G. System economics as a platform for development of modern economic theory // *Voprosy Ekonomiki*. 2013;(6):4-28, (In Russ.), <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2013-6-4-28>]
10. Концептуальное моделирование процессов управления экономическим риском на основе теории нечеткой логики [Текст]: коллективная монография / Под ред. Р.М. Качалова. М.: ЦЭМИ РАН, 2017. 113 с. [Conceptual Modeling of Risk Management Processes Based on the Fuzzy Logic Theory: Collective monograph / Under ed. R.M. Kachalov. Moscow, CEMI Russian Academy of Sciences, 2017. 113 p. (In Russ.)]
11. Долгая А.А. Классификация бизнес-процессов предприятия // Пищевая промышленность. 2012. № 2. С. 42—44. [Dolgaya A.A. Classification of enterprise business processes // *Food Industry*. 2012;(2):42-44, (In Russ.)]
12. Implementing Integrated Reporting PwC's practical guide for a new business language. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/publications/assets/pwc-ir-practical-guide.pdf> (Accessed: 25.08.2022).

13. Клейнер Г.Б., Качалов Р.М., Нагрудная Н.Б. Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории // Наука. Инновации. Образование. 2008. Т. 3. № 4. С. 9—39 [Kleiner G.B., Kachalov R.M., Breast N.B. Synthesis of cluster strategy based on system-integration theory // Science. Innovation. Education. 2008;3(4):9-39, (In Russ.)]
14. Руководство по специализированному обслуживанию экономики климатической информацией, продукцией и услугами / Под редакцией д-ра геогр. наук, профессора Н.В. Кобышевой. СПб., 2008. 336 с. [Guide to Specialized Economic Services with Climate Information, Products and Services / Edited by Dr. of geogr. sciences, professor N.V. Kobysheva. St. Petersburg, 2008. 336 p., (In Russ.)]
15. Катцов В.М., Хлебникова Е.И., Школьник И.М., Рудакова Ю.Л. Вероятностное сценарное прогнозирование регионального климата как основа разработки адаптационных программ в экономике Российской Федерации // Метеорология и гидрология. 2020. № 5. С. 46—58. [Kattsov V.M., Khlebnikova E.I., Shkolnik I.M., Rudakova Y.L. Probabilistic regional climate projecting as a basis for the development of adaptation programs for the economy of the Russian Federation // Meteorologiya i Gidrologiya. 2020;(5):46-58, (In Russ.)]
16. Михеев П.Н. Экстремальные метеорологические явления как факторы риска для объектов нефтегазовой отрасли // Проблемы анализа риска. 2021. Т. 18. № 6. С. 24—39, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-6-24-39> [Mikheev P.N. Extreme weather events as risk factors for oil and gas facilities // Issues of Risk Analysis. 2021;18(6):24-39 (In Russ.), <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-6-24-39>]
17. Climate Tango: Principles for integrating physical and transition climate-risk assessment with sectoral examples. URL: <https://reliefweb.int/report/world/climate-tango-principles-integrating-physical-and-transition-climate-risk-assessment> (Accessed: 25.08.2022).
18. Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделирования: оценочный отчет / Анисимов О.А., Инстанес А. и др. Greenpeace. Москва: Совет Гринпис. 2010. 43 с. ISBN 978-5-94442-029-9. [The main natural and socio-economic consequences of climate change in the areas of distribution of permafrost species: forecast based on the synthesis of observations and modeling: assessment report / Anisimov O. A., Instance A., et. al. Greenpeace. Moscow: Greenpeace Council. 2010. 43 p. ISBN 978-5-94442-029-9, (In Russ.)]
19. Верещагин В.В., Шемякина Т.Ю. Проблемы интеграции бизнес-процесса управления рисками устойчивости в корпоративное управление компании // Проблемы анализа риска. 2021. Т. 18. № 3. С. 66—76, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-3-66-76> [Vereshchagin V.V., Shemyakina T.Yu. Challenges of integration risk management of sustainability of business processes to corporate governance of the company // Issues of Risk Analysis. 2021;18(3):66-76, (In Russ.), <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-3-66-76>]
20. Верещагин В.В., Шемякина Т.Ю. Управление рисками в условиях применения технологий информационного моделирования строительных объектов: особенности и возможности // Проблемы анализа риска. 2020. Т. 17. № 3. С. 56—65, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2020-17-3-56-65> [Vereshchagin V.V., Shemyakina T.Yu. Risk management in the context of information modeling technologies for construction objects: features and opportunities // Issues of Risk Analysis. 2020;17(3):56-65, (In Russ.), <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2020-17-3-56-65>]

Сведения об авторе

Михеев Петр Николаевич: член Русского общества управления рисками, профессиональный риск-менеджер (Professional Risk Manager, PRM), дипломированный внутренний аудитор (Certified Internal Auditor, CIA)
 Количество публикаций: 12
 Область научных интересов: корпоративное управление, управление рисками и внутренний контроль, устойчивое развитие и вопросы изменения климата
 ResearcherID: AAE-9530-2021
 ORCID: 0000-0002-8640-1950
 Контактная информация:
 Адрес: 119602, г. Москва, Никулинская ул., д. 27/129
pmikheev@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 12.09.2022

Одобрена после рецензирования: 10.10.2022

Принята к публикации: 13.10.2022

Дата публикации: 29.12.2022

The article was submitted: 12.09.2022

Approved after reviewing: 10.10.2022

Accepted for publication: 13.10.2022

Date of publication: 29.12.2022