

Научная статья

УДК 504.61; 624.058; 628.517

<https://elibrary.ru/earqbl>

<http://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-2-336-347>



Анализ и управление рисками в российских и международных стандартах безопасности

Е.Э. Смирнова

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье проводится анализ аспектов безопасности, изложенных в национальных стандартах. Рассматриваемая нормативная документация отвечает на вопрос, как достигнуть допустимого уровня риска. Приведены основные понятия оценки риска. Отмечаются позитивные изменения государственных стандартов в области безопасности. В законодательстве РФ по вопросам экологии нет единого кодекса: существуют федеральные законы, кодексы по отдельным сферам окружающей среды, а также подзаконные акты, правовые акты субъектов РФ. Среди основных законов, связанных с нормированием экологической безопасности в строительстве, следует назвать Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Однако в нем регламентируется лидерство работодателя, а не его ответственность. В рамках совершенствования экологического аудита и менеджмента использование определенных штрафов и наказаний выглядит достаточно естественно. Главная же цель международного стандарта ISO 14001:2015 состоит не в том, чтобы указать на необходимость для руководителей обладать лидерскими качествами как основным фактором обеспечения экологической безопасности, а в том, чтобы сформировать ответственное отношение к экосистеме, природным ресурсам как важнейшему активу хозяйственной деятельности. Проблема в том, что аналитики риска не могут руководствоваться стандартами в полной мере из-за их несогласованности с универсальным международным стандартом ISO 31000:2018. Следует разработать подход к оценке рисков, описывающий взаимодействие различных сценариев, что обеспечит повышенный эколого-экономический эффект.

Ключевые слова: государственный стандарт, оценка риска, экологическая безопасность, ISO 31000:2018, ISO 14001:2015

Для цитирования: Смирнова Е.Э. Анализ и управление рисками в российских и международных стандартах безопасности // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2023. Т. 13. № 2. С. 336–347. <https://elibrary.ru/earqbl>. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-2-336-347>.

Original article

Risk analysis and management according to Russian and international safety standards

Elena E. Smirnova

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Saint Petersburg, Russia

Abstract. The paper analyzes the safety aspects outlined in national standards. The considered normative documentation answers the question of how to achieve acceptable risk levels. The basic concepts of risk assessment are presented. Positive changes in Russian safety standards are noted. There is no unified code in the legislation of the Russian Federation on environmental issues: there are federal laws, codes on certain environmental areas, as well as bylaws and legal acts of the subjects of the Russian Federation. Federal Law No. 7 “On Environmental Protection” should be mentioned among the main laws related to the regulation of environmental safety in construction. However, this law regulates

© Смирнова Е.Э., 2023

336

ISSN 2227-2917

(print)

ISSN 2500-154X

(online)

Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость
Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate

Том 13 № 2 2023

с. 336–347

Vol. 13 No. 2 2023

pp. 336–347

the employer's leadership rather than their responsibility. The use of certain fines and penalties seems quite reasonable within the framework of improving environmental audit and management. At the same time, the international standard ISO 14001:2015 is aimed at forming a responsible attitude toward the ecosystem and natural resources as the most important asset of economic activity, rather than at specifying the need for managers to demonstrate leadership qualities as the main factor of environmental safety. As a result, risk analysts cannot be fully guided by the standards because they are not aligned with the universal international standard ISO 31000:2018, which creates a significant problem. An approach to risk assessment that describes the interaction of different scenarios should be developed, which will provide an increased ecological and economic effect.

Keywords: state standard, risk analysis, environmental safety, ISO 31000:2018, ISO 14001:2015

For citation: Smirnova E.E. Risk analysis and management according to Russian and international safety standards. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost' = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2023;13(2):336-347. (In Russ.). <https://elibrary.ru/earqbl>. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-2-336-347>.

ВВЕДЕНИЕ

Стандартизация процесса управления рисками играет важную роль в минимизации рисков для повышения эффективности экономической (хозяйственной) деятельности. Своевременная идентификация риска способствует защите стратегий менеджмента от критических значений риска как с позиций интересов предприятия, так и государства [1, 2].

Считается, что под понятием риска как отрицательного влияния неопределенности на цели имеется в виду риск как вероятность наступления некоего события, которое в случае наступления может принести организации ущерб [3–5].

В этой связи стремление обеспечить стандартную процедуру и стандартный критерий для определения и измерения качества анализа рисков, а также способствовать принятию решений по управлению рисками позволило определить необходимые процессы и процедуры (выявление контекста, участие заинтересованных сторон, идентификация и оценка рисков, принятие решений и управление рисками) для введения международных стандартов ISO 31000:2009¹ и ISO 14001:2015² в их русских версиях.

Ряд ученых отмечает преимущества этих

стандартов, которые были пересмотрены и опубликованы в новой редакции³ и снабжены руководством по применению⁴ [6]. В индустриально развитых странах весь жизненный цикл организации, любая деятельность по принятию решений на разных уровнях регулируются данными стандартами. Специалисты отмечают, что в России риск-ориентированный подход, как правило, не внедряется различными государственными структурами, а остается делом лишь частной инициативы.

Хотя есть примеры положительной практики в лице деятельности Росимущества, Министерства Экономического Развития и некоторых других государственных ведомств, требования, например, ГОСТ Р ИСО 31000-2018⁵ довольно часто противоречат международной нормативной базе в сфере менеджмента риска. Так, в последней версии ГОСТ Р ИСО 31000-2018 был исключен принцип неотделимости риск-менеджмента от процесса принятия решений, как и положение о неопределенности – исключительном предмете управления риском; было опущено определение остаточного риска, требующего соответствующих мероприятий для уменьшения его вероятности [7].

¹ISO 31000:2009 Управление риском: руководящие указания // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/ru/standard/43170.html> (25.10.2022).

²ISO 14001:2015 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (25.10.2022)

³ISO 31000:2018 Управление риском: руководящие указания // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/standard/65694.html> (25.10.2022).

⁴ISO 14002:2019 Системы экологического менеджмента. Руководство по использованию ISO 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в рамках экологической тематической области. Часть 1. Общие положения // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/ru/standard/70138.html> (11.10.2022).

⁵ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» // Кодекс.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125?ysclid=lf110sh06x354600363> (01.10.2022).

При сравнении основного природоохранного документа – Федерального закона «Об охране окружающей среды»⁶ и стандарта ISO 14001:2015, связанного с экологическими проблемами в компаниях с малыми и высокими рисками, становится очевидным, что обычные оперативные природоохранные мероприятия не могут привести к снижению производственных затрат и выходу компаний на международный уровень экономии средств и ресурсов [8]. Эффективностью обладают лишь промежуточные значения, добиваясь которых работодатели должны планировать и совершенствовать достигнутые показатели, чтобы улучшить состояния природно-технических систем. Стандарт подразумевает, что по своему определению экологический менеджмент может быть основан только на принципах безотходного производства (сокращения отходов и ничем не ограниченного потребления ресурсов), постоянной реализации более строгих экологических норм для уменьшения негативного воздействия компаний на окружающую среду. Он не имеет конечного результата, с точки зрения процесса обеспечения безопасности окружающей среды, т.е. ориентируясь на концепцию непрерывного улучшения, ISO 14001 сертифицирует наличие у организаций стратегического подхода (перспективно в плане обеспечения фирмам конкурентных преимуществ, сбалансированной стоимости активов и снижения страховых издержек гражданской ответственности) к разрешению экологических проблем. Таким образом разные по энергоэффективности и условиям экологической безопасности предприятия могут использовать ISO 14001 для улучшения состояния окружающей среды [9–11].

Актуальность темы исследования заключается в том, что стандарты ISO 31000:2018 и ISO 14001:2015 вместе с ISO Guide 73:2009⁷, содержащим ключевые термины рискологии, выгодно отличаются, например, от модели COSO «Управление рисками организации»⁸ [7]. Стандарт IEC 31010:2019 «Техника оценки риска»⁹ дополняет ISO 31000 подробной информацией относительно оценки рисков, а также описанием преимуществ и недостатков

различных методов при сравнении вариантов и возможностей управления рисками.

С учетом сказанного выше, автор поставил цель проанализировать российские национальные стандарты по аспектам безопасности на предмет их соответствия ISO 31000:2018 и ISO 14001:2015. Из цели вытекают следующие задачи:

- 1) выяснить конкретные преимущества ISO-стандартов;
- 2) определить, насколько они терминологически корректны;
- 3) каков диапазон применения по идентификации риска;
- 4) могут ли они использоваться для оценки любого типа рисков.

МЕТОДЫ

В своей методологии автор следовал понятию «риск», представленного в стандарте ISO 31000:2018 и ISO 14001:2015. Необходимо отметить, что под термином «безопасность» имеется в виду «отсутствие недопустимого риска». От того как определяют ключевое понятие «риск», зависит степень потенциального вреда здоровью людей, их имуществу или окружающей среде. Идентификация потенциального источника опасности также важна для последующей минимизации риска и оценки риска, оставшегося после принятых защитных мер, что очень важно для минимизации возможного эколого-экономического ущерба [12].

Методика исследования опирается также на понятие риска стандарта COSO ERM:2017 «Управление рисками организации». Данный документ не дает собственного определения «риска» и опирается на концепцию риска, разработанную *PricewaterhouseCoopers*. В ней «риск» понимается как негативный аспект неопределенного события (набора факторов), приход которого для фирмы может обернуться ущербом и/или выгодой. Последующая идентификация риска дает информацию о его порогах (организация пойдет на риск, если он ниже уровня воздействия; если выше, то он будет неприемлем).

Согласно ISO 31000:2018, риском является неопределенность, влияющая негативно и/или

⁶Об охране окружающей среде: федер. закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ (в последней ред. от 26.03.2022 г.) // Garant.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/77322728> (07.06.2022).

⁷ISO Guide 73:2009 Управление рисками: словарь // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/standard/44651.html> (21.01.2023).

⁸COSO ERM:2017 Управление рисками организации. Интеграция со стратегией и эффективностью деятельности: краткое изложение // COSO. Комитет организаций-спонсоров Комиссии Трудяя [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coso.org/Shared%20Documents/2017-COSO-ERM-Integrating-with-Strategy-and-Performance-Executive-Summary.pdf> (07.03.2023).

⁹IEC 31010:2019 Управление рисками методы оценки рисков // ISO. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. (URL: <https://www.iso.org/standard/72140.html> (01.03.2023)).

позитивно на цели. ISO 31000:2018 определяет процессы риск-менеджмента как процедуры, практики и действия, направленные на осуществление коммуникации, консультирования, определение текущей ситуации во внешней и внутренней среде организации. Очевидно если не полное тождество формулировок *PricewaterhouseCoopers* и ISO 31000:2018, то их смысловая близость. При этом разработчики ISO 31000:2018 считают, что термин «риск» может быть охарактеризован как источники угроз (hazards), потенциальные события (events), последствия (consequences), а также вероятности событий и/или последствий (likelihood). Анализ рисков включает подробное рассмотрение неопределенностей, источников риска, последствий, вероятности, событий, сценариев, средств контроля и их эффективности.

Методика исследования также строится на том, что понимание риска согласно с ISO 41001:2015 служит основой для обоснования принципов экологической безопасности хозяйственной деятельности и создания универсальной модели для (1) идентификации и (2) оценки рисков, (3) планирования и (4) реализации запланированных мер по предотвращению рисков. Предметный анализ предполагает следующий вопрос, как соотносятся понятия риска, неопределенности, управления риском, представленные в международных стандартах ISO 31000:2018 и ISO 41001:2015, с аспектами и требованиями безопасности, сформулированными в конкретных российских ГОСТах об управлении рисками.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Специфика нормативной базы по экологической безопасности в РФ. В законодательстве РФ по экологии нет единого кодекса. Оно представлено Федеральными законами, кодексами по отдельным сферам окружающей среды, а также подзаконными актами, правовыми актами субъектов РФ. Среди основных законов, связанных с нормированием экологической безопасности в строительстве, следует назвать Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (в последней ред. от 26.03.2022 г.) от 10.01.2002 N 7-ФЗ с многочисленными поправками.

Проблема риск-менеджмента в отечественных стандартах: Прежний российский ГОСТ Р ИСО 31000-2009 и действующий ГОСТ Р ИСО 31000-2018, разработанные на основе ISO 31000, оцениваются как полезные документы. В них понятие риска определяется в соответствии с ISO 31000 и служит для прояснения менеджмента любых типов риска: как

влияния неопределенности на цели. Риск описывается формулой

$$\text{Риск} = \text{Вероятность} \times \text{Тяжесть события}, (1)$$

где *Тяжесть события* – значительность последствий; стохастические условия реализации решения; подверженность возможности потерять неблагоприятные или благоприятные обстоятельства; шанс или ситуация ожидаемых потерь или достижения цели; интенсивность, размер и т.д. того, что ценят люди (жизни, окружающей среды, денег и т. д.). Потери и выгоды, например, выраженные в деньгах или числе погибших, являются способами определения серьезности последствий. При этом здесь речь идет о рисках как в действительности неопределенности (условий недостатка информации) на поставленные цели. Следует отметить, что приведенная формула не является полной. Вероятность не охватывает все аспекты проблемы экологического менеджмента. Чтобы объяснить это, нам нужно сначала ввести два общих способа интерпретации вероятности: классическую интерпретацию относительной частоты и субъективную байесовскую интерпретацию.

Согласно классической парадигме относительной частоты вероятность интерпретируется как нечто повторяющееся бесконечное число раз. Событие происходит, если анализируемая ситуация гипотетически «повторялась». Следовательно, оценки риска могут быть более или менее точными по сравнению с лежащим в основе истинным риском. В этом случае неопределенности в оценках могут быть очень большими и их трудно выразить.

С точки зрения байесовской перспективы, вероятность представляется как мера неопределенности событий и последствий, рассматриваемая аналитиком риска и основанная на доступной исходной информации. В этом случае вероятность – это субъективная мера неопределенности, зависящая от доступного ее знания. Эталоном является некий стандарт, назначенный оценщиком риска, но при этом нет ссылки на правильную или истинную вероятность. Назначенные вероятности зависят от конкретных базовых знаний и могут давать неверные прогнозы.

Рассмотрим риск экологических последствий, связанных с работой морской нефтяной установки, где руководитель отдела обеспокоен износом некоторого критического оборудования. Регламент технического обслуживания гарантирует, что износ не вызовет проблем с безопасностью. Скажем, речь идет о специальной программе обслуживания для предотвращения подобного рода проблем.

Итак, каков же риск от утечки нефти, который в нашем случае вызван инцидентом, связанным с эксплуатацией оборудования. На основании справочной информации (исторических данных) о надлежащем техническом регламенте вероятность утечки, например, составляет 2%. Понятно, что этот показатель никоим образом не отражает обеспокоенность руководства работой установки.

Расчеты нацелены на то, чтобы программа технического обслуживания была эффективной, но они упускают из виду следующее. Со временем добыча нефти может потребовать изменения условий эксплуатации. Проблемы с содержанием H_2S и CO_2 , образованием накипи, увеличением бактерий, эмульсиями и прочими факторами риска должны быть разрешены (к примеру, путем добавления соответствующих химикатов и добавок).

Все эти факторы вызывают повышенную вероятность коррозии и других негативных условий, которые могут вызвать утечки. Однако за заданием соблюдать критерий в 2% скрывается важный элемент неопределенности. При анализе риска выполняется целый ряд подобных назначений вероятностей. Тем самым скрытые неопределенности могут где-то привести к неожиданным последствиям. Неизвестно, где произойдет неприемлемая тяжесть событий, но, безусловно, такие события могут случиться.

В нашем случае указанные стандарты обеспечивают управление рисковыми событиями и дают возможность значительно повысить шансы организациям на успешное завершение проектов и экономический эффект. В них также указывается, что ГОСТ Р ИСО 31000-2018 может применяться к любой деятельности, включая процесс принятия решений на всех уровнях управления. С другой стороны, документ носит рекомендательный характер, совершенно не обязателен для исполнения. Все это не позволяет принять обоснованные решения по функционированию экологически безопасных природно-техногенных комплексов.

Рассмотрим отечественный ГОСТ Р 51898-2002 «Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты»¹⁰, в котором даются руководящие принципы включения аспектов безопасности в разнообразные кодексы, стандарты и руководства (например, в ГОСТ Р 22.0.01-2016 «Безопасность в чрезвычайных

ситуациях»¹¹ и т.д.).

В указанном документе используются термины «безопасность», «риск», «опасность», «событие, вызывающее ущерб». Рациональное принятие решений требует четкого и количественного способа выражения риска, чтобы его можно было должным образом проанализировать вместе со всеми другими затратами и выгодами в процессе принятия решений.

Это говорит о том, что риск как фоновое значение всегда присутствует в хозяйственной деятельности, и, следовательно, остается только выбирать между рисками [13–15].

Под «риском» понимается сочетание вероятности нанесения ущерба и степени его тяжести (т.е. физического повреждения или другого вреда окружающей среде или здоровью людей). Соответственно, под безопасностью имеется в виду любой приемлемый риск возникновения события, приводящего к ущербу.

На рис. 1 представлен процесс минимизации риска, согласно ГОСТ Р 51898-2002.

Обращает на себя внимание основной недостаток данного государственного стандарта. В блок-схеме понятие «неопределенность» вообще не упомянуто, хотя само по себе понятие «риск» включает в себя представление как неопределенности, так и возможных убытков или ущерба. Из этого анализа, казалось бы, вытекает следующая формула определения риска:

$$R = U + C, \quad (2)$$

где U означает неопределенность, C – ущерб.

Однако в стандарте, как уже было указано, о неопределенности ничего не говорится. Согласно данному государственному стандарту, формула риска имеет вид

$$R = P \times C, \quad (3)$$

где P – вероятность, C – ущерб.

Действительно, в ряде ведомственных стандартах риск предлагается рассчитывать как произведение вероятности аварии на объекте и потерь, понесенных окружающей природной средой непосредственно вследствие техногенного происшествия; ущерб же трактуется как денежная форма причинения негативного техногенного воздействия и его последствий на конкретную экосистему (например, «Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности

¹⁰ГОСТ Р 51898-2002 Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты от 05.06.2002 г. (ред. от 01.08.2018) // [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030314> (01.03.2023).

¹¹ГОСТ Р 22.0.01-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения от 01.06.2017 г. // [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136692?ysclid=i9vovx664g999742542> (07.03.2023).

нефтебаз и автозаправочных станций»¹², «Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объек-

тов»¹³, «Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба»¹⁴ и т.д.

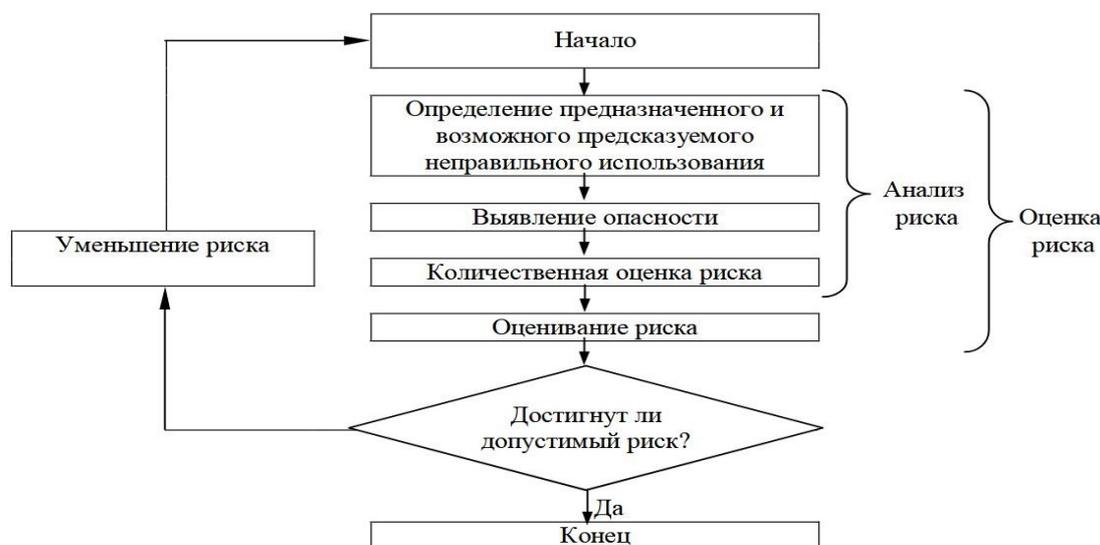


Рис. 1. Процесс минимизации риска, согласно ГОСТ Р 51898-2002
Fig. 1. Risk minimization process, according to GOST R 51898-2002

Следует еще раз отметить, что риск указывает на событие, которое может случиться или не случиться. Но если оно наступает, возможны три исхода: негативный (потери, ущерб, проигрыш), нулевой (нет ни потерь, ни выгод), позитивный (выгоды, прибыль, выигрыш).

Ясно, что если непрестанно избегать риска, то невозможно принять решение об обеспечении безопасности окружающей среды от техногенного воздействия. Так называемая, «безрисковая» зона, предшествующая «дереву событий» есть, собственно говоря, лишь некоторое допущение, инициирующее дальнейший процесс выигрыша или проигрыша. Как уже говорилось, фоновое значение риска присуще всей природно-технической системе, поскольку «безрисковое» состояние также определено относительно риска, т.е. опасность и ущерб заложены в любое отношение к природной среде, потенциально присутствуют в неопределенной степени. Поэтому ряд авторов количественную характеристику риска

сопоставляет с неопределенностью [16, 17].

Неопределенность отсылает ко многим возможным исходам, ничего не говоря об их вероятности. Риск же – к ситуации с конечным числом исходов, значения частоты вероятности которых известны. Риски можно страховать. Неопределенность же не страхуема. Тем не менее, быстрый техногенный прогресс связан именно с неопределенностью. Скажем, согласно закону больших чисел, случайная величина получает значения среднего математического ожидания и служит для оценки вероятности больших отклонений, т.е. при большом числе случайных величин достоверно известно, что их среднее арифметическое как случайная величина бесконечно мало отличается от неслучайной нормальной величины значения ее среднего математического ожидания. Другими словами, действие совокупности случайных факторов дает результат, который почти не зависит от случая. Здесь имеет место известное приближение расчетов вероятных величин к константе [18, 19].

¹²«Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций» от 21.12.1999 г. // [Электронный ресурс]. URL: http://snipov.net/c_4654_snip_59538.htm (07.03.2023).

¹³«Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов» от 15.03.2000 г. // [Электронный ресурс]. URL: <https://mognovse.ru/uow-vremennie-rekomendacii-po-ocenke-ekologicheskoy-opasnosti.html> (07.03.2023).

¹⁴«Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба» от 09.03.1999 г. [Электронный ресурс]. URL: https://e-ecolog.ru/docs/aqKhftDjtua_tjsE22Mq9?ysclid=lf1q165x51996814360 (07.03.2023).

¹⁵ГОСТ Р 14.09-2005 Экологический менеджмент. Руководство по оценке риска в области экологического менеджмента // [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200077552> (21.01.2022).

Но возникает проблема: если в рисковом решении не будет фактора случайности, случайных параметров, случайной цепи событий, то как быть с альтернативностью и стохастичностью?

Если критерии рискового решения будут основаны на достижении поставленной задачи, не будут противоречить нормативным актам, следовать современным научно-техническим требованиям, направлены на борьбу с риском потерь и рисковыми последствиями, то такого рода стремление не проиграть превратит риск в спускаемые сверху директивы. Произойдет фактическая девальвация риска.

В последнем случае не может быть и речи о результативности и конкурентоспособности в хозяйственной деятельности. Напротив, в ситуации риска на первый план выходит корреляция вероятных потерь и значимости конечного результата и выигрыша.

Анализируя многочисленные определения риска, следующие ключевые определения можно назвать основными чертами ситуации риска. В ней:

1) должны быть альтернативные решения, так как у нас нет точного знания последствий антропогенного вмешательства в природу и нет точного соответствия между задуманным и осуществляемым из-за подверженности ошибкам (здесь необходимо отметить, что риск-менеджер имеет дело с выбором: а) более надежный и приемлемый, но меньший успех или б) ожидаемый с меньшей уверенностью и сомнением, но больший выигрыш; очевидно, что больший успех как некая провокация достичь невозможной цели говорит о нежелании вообще устранить неопределенность из практики);

2) при расчете риска на основе обработки данных проявляется заинтересованность в будущей большой выгоде, успех которой маловероятен и крайне неопределен, и, напротив, в случае малого, но гарантированного успеха побуждения принимать рисковые решения у индивида не возникает.

3) реализуется стохастический характер события или действия, определяющий один из возможных исходов осуществления решения;

4) после принятия решения развитие рисков ситуации должно привести к возникновению потерь или получению дополнительных преимуществ и выгод.

Риск не может быть понят вне двумерной комбинации (1) событий и (2) последствий этих событий, а также связанных с ними (3) неопределенностей, что согласуется со смыслом стандарта ISO 31000:2018. Но указанный

аспект оценки риска отсутствует в стандарте ГОСТ Р 51898-2002.

Концепция приемлемого риска. Одна из сложнейших областей риск-менеджмента – концепция приемлемого риска, с одной стороны, не имеет детального описания в ISO 31000:2018, с другой стороны, в российском ГОСТ Р 51898-2002 она получила контекстуальное разъяснение: какой риск считать приемлемым следует определять после сравнительной оценки рисков. Это можно объяснить тем, что данный государственный стандарт не столько требует от специалиста в области риск-менеджмента рассматривать управление риском в рамках общей системы управления и стратегического планирования, сколько правильно идентифицировать и предлагать меры реагирования на отдельные риски. В ситуации принятия важных управленческих решений решающее значение приобретает человеческий фактор. Персональные предпочтения риск менеджеров (одни склонны к риску, другие – нет) должны нивелироваться посредством внедрения современных инструментов имитационного моделирования на основе облачных цифровых платформ. Качественные и количественные методы в сфере риск-ориентированного планирования ориентируются не на фиксированные основные параметры, а на их распределение и перечни наиболее критичных рисков, что сказывается на выборе методов по их управлению, а также оценке принятых ключевых решений.

Напротив, единый регламент управления рисками, единая шкала оценки (единая методология) процессов по рискам должны быть заменены множеством подходов к принятию решений и реализации деятельности организации, т.е. разными критериями оценки, методологиями, инструментами анализа, классификаторами рисков. Они должны использоваться в рамках принятия различных решений или осуществления деятельности организации. После выявления и оценки ключевых рисков ситуаций на основе модели распределения доходов и расходов компании могут разрабатываться мероприятия по их нивелированию для включения их в блок-схему алгоритма действий на будущий период. В случае если уровень исходных рисков неприемлем, их анализ потребует пересмотра стратегии и целевых показателей компании.

Следующие недостатки присущи стандарту ГОСТ Р 51898-2002. Формула «риск – это сочетание вероятности и последствий» вводит в заблуждение относительно оценки риска в случае единственного сценария развития событий. В рамках вероятностно-

математической модели значимость риска, а, следовательно, ущерба, можно определить на основе теории вероятности (с характеристиками случайного ущерба: математическим ожиданием в качестве среднего ущерба и дисперсии в качестве показателя разброса значений). К тому же анализ рисков систематизирует имеющиеся знания и неопределенности (!) относительно явлений, систем и видов деятельности, которые изучаются.

Иначе говоря, поскольку решения принимаются в рамках недостаточной информации, на основе случайных параметров и процесса развития ситуации, неизбежности альтернативности варианта действий, важно добиться идентификации вероятности наступления события, интенсивности его воздействия на эко-

систему, возможности выявления/контроля. Очевидно, что вероятностно-математическая модель определяется алгоритмом, с помощью которого она была создана. Математическое моделирование помогает соблюсти соответствие заданным требованиям, избежать непредвиденных ошибок и оптимизировать производительность системы. Если говорить об оценке экологического риска, разработанной в ГОСТ Р 14.09-2005 «Экологический менеджмент...»¹⁵, то она требует развития сценарного подхода [20].

Риск определяется здесь ссылкой на ГОСТ Р 51898-2002, т.е. как «вероятность, умноженная на последствия». Итеративный процесс минимизации риска (рис. 2) идентичен, приведенному на рис. 1.

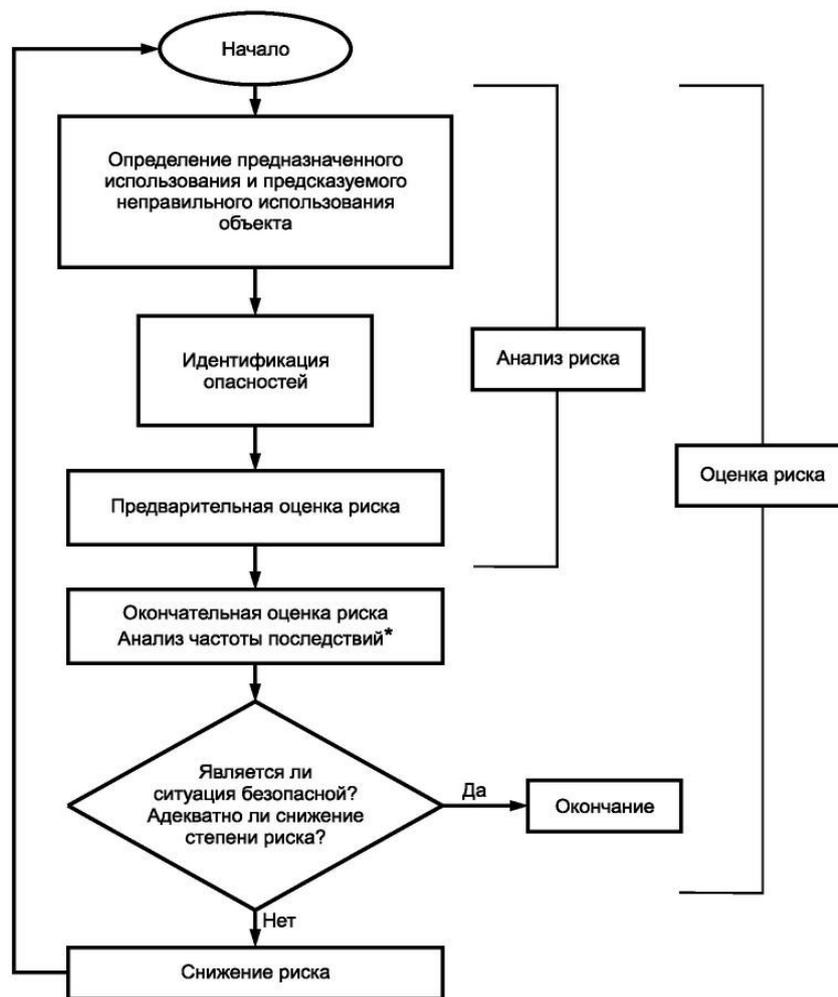


Рис. 2. Итеративный процесс минимизации экологического риска, согласно ГОСТ Р 14.09:2005
Fig. 2. Iterative process of minimizing environmental risk, according to GOST R 14.09:2005

Хотя акцент в стандарте сделан на интерактивность процесса минимизации риска,

чтобы подчеркнуть направленность на эффективность управления рисками (выделение

¹⁵ГОСТ Р 14.09-2005 Экологический менеджмент. Руководство по оценке риска в области экологического менеджмента // [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200077552> (21.01.2022).

необходимых ресурсов, назначение ответственных лиц, наделение их необходимыми полномочиями), тем не менее, ограниченная методика понимания рисков терминологии не позволит предприятиям (в частности, в жилищном фонде) полностью реализовать коммуникативную суть данного стандарта.

Причина недоработки заключается в том, что неопределенность относится как к событию, так и к последствиям его возникновения (что зафиксировано в ISO 31000:2018, но не упомянуто в ГОСТ Р 14.09-2005).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом можно сделать вывод, что исследование подтвердило исходную гипотезу о преимуществе международного стандарта ISO 31000:2018 и недостаточной проработанности ряда российских национальных стандартов по безопасности (ГОСТ Р 51898-2002 и ГОСТ Р 14.09-2005). Проведенный анализ позволяет выявить основные их недостатки:

1) главная цель риск-менеджмента, провозглашенная в ISO 31000:2018, т.е. создание, развитие и защита ценностей организации (фирмы), не может быть полностью реализована в российских государственных стандартах;

2) действующий ГОСТ Р 51898-2002 не дает конкретных ответов, как обеспечить надлежащую и адекватную количественную оценку рисков и выявить их допустимый уровень и возможный ущерб;

3) концепция безопасности, прописанная в стандарте ГОСТ Р 14.09-2005, слишком абстрактна и неадекватна для оценки экологического риска (во многих случаях риски несопоставимы линейно, поэтому какой риск считать допустимым, остается неясным);

4) нельзя говорить о риске как о приемлемом вне сочетания с затратами и выгодами, которые сопутствуют этому риску. Процедура измерения неопределенности, или вычисление приемлемого риска, предполагает сценарный подход, о котором в рассматриваемых госстандартах ничего не говорится;

5) стандарт ISO 14001:2015, является документом устойчивой направленности с целью поддержать долгосрочную жизнеспособность бизнеса. Он не имеет конечного результата, с точки зрения процесса обеспечения безопасности окружающей среды, т.е. ориентируясь на концепцию непрерывного улучшения. Обычные оперативные природоохранные мероприятия, прописанные в российских стандартах, не могут привести к снижению производственных затрат и выходу компаний на международный уровень экономии средств и ресурсов;

6) согласно ISO 14001, эффективностью обладают лишь промежуточные значения, добиваясь которых, работодатели должны планировать и совершенствовать достигнутые показатели, чтобы улучшить состояние природно-технических систем.

Российские стандарты через систему предельных показателей не могут регулировать разные по энергоэффективности и условиям экологической безопасности предприятия для достижения устойчивого состояния окружающей среды.

Преимущества международных стандартов ISO 31000:2018 и ISO 14001:2015 заключаются:

1) в разработке единой стратегии ресурсосберегающего производства и принципов принятия эффективных и экологически безопасных решений;

2) они максимально терминологически корректны и представлены в действующих российских стандартах (напр., ГОСТ Р ИСО 31000-2018, ГОСТ Р ИСО 14001-2015);

3) данные стандарты имеют универсальный диапазон применения по идентификации рисков;

4) они применимы для оценки любого типа рисков как с положительными, так и отрицательными последствиями. Все это обеспечивает максимальный эколого-экономический эффект.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Crispin G. The essence of risk identification in project risk management: An overview // International Journal of Science and Research. 2020. Vol. 9. Iss. 2. P. 1553–1557. <https://doi.org/10.21275/SR20215023033>.
2. Gallop D., Willy C., Bischoff J. How to catch a black swan: Measuring the benefits of the premortem technique for risk identification // Journal of Enterprise Transformation. 2016. Vol. 6. Iss. 2. P. 87–106. <https://doi.org/10.1080/19488289.2016.1240118>.
3. Rausand M., Haugen S. Risk assessment: The-

ory, methods, and applications. London: Wiley, 2020. 784 p.

4. Matuszak-Flejszman A., Paliwoda B. Influence of the Implemented Management Systems on Risk-Based Thinking in Organizations – A Review. In: Proceedings of the 36th International Business Information Management Association (IBIMA). Cordoba: IBIMA, 2022. P. 6644–6651.

5. de Melo F.J. C, de Medeiros D.D. Applying interpretive structural modeling to analyze the fundamental concepts of the management excellence

model guided by the risk-based thinking of ISO 9001:2015 // *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*. 2020. Vol. 27. P. 742–772.

<https://doi.org/10.1080/10807039.2020.1752144>.

6. Link S., Naveh E. Standardization and discretion does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? // *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2016. Vol. 53. Iss. 4. P. 508–519. <https://doi.org/10.1109/TEM.2006.883704>.

7. Кушнин Б.А., Фурта С.Д., Лякин А.Ю., Голембиовская Д.С., Журавлев М.А. Сравнение версий национального стандарта Российской Федерации «Менеджмент риска. Принципы и руководство» (ГОСТ Р ИСО 31000-2019 и ГОСТ Р ИСО 31000-2010) с учетом первоисточников // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2022. Т. 13. № 2. С. 134–150. EDN: IDRNNK. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-2-134-150>.

8. Смирнова О.П., Вавилова М.А. Особенности внедрения системы экологического менеджмента в промышленности // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2022. Т. 39. № 1. С. 303–308. EDN: FQREAV. <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2022-1-39-303-308>.

9. Шпаков А.С., Бурдонов А.Е. Основные проблемы на пути внедрения экологического менеджмента в Российской Федерации // *Экономика и экологический менеджмент*. 2019. № 1. С. 154–162.

10. Гаджиев Н.Г., Коноваленко С.А., Трофимов М.Н., Гаджиев А.Н. Роль и значение экологической безопасности в системе обеспечения экономической безопасности государства // *Юг России: экология, развитие*. 2021. Т. 16. № 3. С. 200–214. EDN: URGMOB. <https://doi.org/18470/1992-1098-2021-3-200-214>.

11. Новикова Е. В. Эколого-правовое регулирование на этапе развития зеленой экономики в России // *Экологическое право*. 2020. № 4. С. 9–16. EDN: FUBAMJ. <https://doi.org/10.18572/1812-3775-2020-4-9-16>.

12. Smirnova E. Environmental risk analysis in construction under uncertainty. In: *Reconstruction and restoration of architectural heritage*. In: S. Sementsov, A. Leontyev, S. Huerta, I. Menéndez Pidal de

Nava (eds.). London: CRC Press, 2020. P. 222–227. <https://doi.org/10.1201/9781003129097-47>.

13. Larionov A., Nezhnikova E., Smirnova E. Risk assessment models to improve environmental safety in the field of the economy and organization of construction: A case study of Russia // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 24. P. 13539. <https://doi.org/10.3390/su132413539>.

14. Andersen T.J., Young P.C. Strategic risk leadership: Engaging a world of risk, uncertainty, and the unknown. Abingdon: Routledge, 2020. 164 p.

15. Jones A. Risk, opportunity, uncertainty and other random models. Abingdon, Oxon: Routledge, 2019. 316 p.

16. Smirnova E., Mamedov S., Shkarovskiy A. Improving the environmental safety risk assessment in construction using statistical analysis methods // *Rocznik Ochrona Srodowiska*. 2022. Vol. 24. p. 110–128. <https://doi.org/10.54740/ros.2022.009>.

17. Furr N., Furr S.H. The upside of uncertainty: A guide to finding possibility in the unknown. La Vergne: Harvard Business Review Press, 2022. 321 p.

18. Пашкевич М.А., Быкова М.В. Исследование возможности повышения точности измерений при установлении уровня загрязнения почв нефтепродуктами // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. 2022. № 4. С. 67–86. EDN: WXSTEN. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2022_4_0_67_19. Хохряков А. В., Рыбников П. А., Цейтлин Е. М., Коновалов И. В. Использование интегрального показателя экологического риска для обоснования природоохранных решений в условиях неопределенности на примере накопителей жидких промышленных отходов // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. 2021. Т. 11. № 1. С. 71–89. EDN: PLGTNY. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2021_111_0_71.

20. Smirnova E. Monte Carlo simulation of environmental risks of technogenic impact. In: E. Rybnov, P. Akimov, M. Khalvashi, E. Vardanyan (eds.). *Contemporary problems of architecture and construction*. London: CRC Press, 2021. P. 355–360. <https://doi.org/10.1201/9781003176428-69>.

REFERENCES

1. Crispin G. The essence of risk identification in project risk management: An overview. *International Journal of Science and Research*. 2020;9(2):1553-1557. <https://doi.org/10.21275/SR20215023033>.

2. Gallop D., Willy C., Bischoff J. How to catch a black swan: Measuring the benefits of the pre-mortem technique for risk identification. *Journal of Enterprise Transformation*. 2016;6(2):87-106. <https://doi.org/10.1080/19488289.2016.1240118>.

3. Rausand M., Haugen S. Risk assessment: Theory, methods, and applications. London: Wiley;

2020. 784 p.

4. Matuszak-Flejszman A., Paliwoda B. Influence of the Implemented Management Systems on Risk-Based Thinking in Organizations – A Review. In: *Proceedings of the 36th International Business Information Management Association (IBIMA)*. Cordoba: IBIMA; 2022. p. 6644-6651.

5. de Melo F.J. C, de Medeiros D.D. Applying interpretive structural modeling to analyze the fundamental concepts of the management excellence model guided by the risk-based thinking of ISO 9001:2015. *Human and Ecological Risk Assess-*

- ment: *An International Journal*. 2020;27:742-772. <https://doi.org/10.1080/10807039.2020.1752144>.
6. Link S., Naveh E. Standardization and discretion does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2016;53(4):508-519. <https://doi.org/10.1109/TEM.2006.883704>.
7. Kushnin B.A., Furta S.D., Lyakin A.Y., Golembiovskaya D.S., Zhuravlev M.A. Comparison of russian national standard "Risk management. Principles and guidelines" Releases (GOST R ISO 31000:2019 and GOST R ISO 31000:2010), taking into account primary sources. *Strategicheskie resheniya i riskmenedzhment = Strategic Decisions and Risk Management*. 2022;13(2):134-150. (In Russ.). EDN: IDRNNK. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-2-134-150>.
8. Smirnova O.P., Vavilova M.A.2. Features of the implementation of the environmental management system in industry. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya*. 2022;39:303-308. (In Russ.). EDN: FQREAV. <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2022-1-39-303-308>.
9. Burdonov A.E., Shpakov A.S. The main problems on the way of introduction of environmental management in the Russian Federation. *Ekonomika i ekologicheskii menedzhment = Economics and Environmental Management*. 2019;1:154-162. (In Russ.). <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-1-154-162>.
10. Gadzhiev N.G., Konovalenko S.A., Trofimov M.N., Gadzhiev A.N. The role and significance of environmental safety in the system of ensuring the state's economic security. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie = South of Russia: ecology, development*. 2021;16(3):200-214. (In Russ.). EDN: URGMOB. <https://doi.org/18470/1992-1098-2021-3-200-214>.
11. Novikova E.V. The Environmental and legal regulation on the green economy development stage in Russia. *Ekologicheskoe pravo*. 2020;4:9-16. (In Russ.). EDN: FUBAMJ. <https://doi.org/10.18572/1812-3775-2020-4-9-16>.
12. Smirnova E. Environmental risk analysis in construction under uncertainty. In: Reconstruction and restoration of architectural heritage. S. Sementsov, A. Leontyev, S. Huerta, I. Menéndez Pidal de Nava (eds.). London: CRC Press; 2020. p. 222–227. <https://doi.org/10.1201/9781003129097-47>.
13. Larionov A., Nezhnikova E., Smirnova E. Risk assessment models to improve environmental safety in the field of the economy and organization of construction: A case study of Russia. *Sustainability*. 2021;13(24):13539. <https://doi.org/10.3390/su132413539>.
14. Andersen T.J., Young P.C. Strategic risk leadership: Engaging a world of risk, uncertainty, and the unknown. Abingdon: Routledge; 2020. 164 p.
15. Jones A. Risk, opportunity, uncertainty and other random models. Abingdon, Oxon: Routledge; 2019. 316 p.
16. Smirnova E., Mamedov S., Shkarovskiy A. Improving the environmental safety risk assessment in construction using statistical analysis methods. *Rocznik Ochrona Srodowiska*. 2022;24:110-128. <https://doi.org/10.54740/ros.2022.009>.
17. Furr N., Furr S.H. The upside of uncertainty: A guide to finding possibility in the unknown. La Vergne: Harvard Business Review Press; 2022. 321 p.
18. Pashkevich M.A., Bykova M.V. Improvability of measurement accuracy in determining the level of soil contamination with petroleum products. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) = Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal)*. 2022;4:67-86. (In Russ.). EDN: WXCTEH. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2022_4_0_67
19. Khokhryakov I.V., Rybnikov P.A., Tseytlin E.M., Konovalov I.V. Integrated environmental risk index in justification of nature-oriented decision-making under uncertainty: a case-study of liquid industrial storage. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) = Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal)*. 2021;11-1:71-89. (In Russ.). EDN: PLGTNY. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2021_11_0_71.
20. Smirnova E. Monte Carlo simulation of environmental risks of technogenic impact. In: E. Rybnov, P. Akimov, M. Khalvashi, E. Vardanyan (eds.). Contemporary problems of architecture and construction. London: CRC Press, 2021. P. 355–360. <https://doi.org/10.1201/9781003176428-69>.

Информация об авторе

Смирнова Елена Эдуардовна,

к.т.н., доцент, доцент
кафедры техносферной безопасности,
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный
университет,
190005, г. Санкт-Петербург,
2-я Красноармейская ул., 4, Россия,
e-mail: esmirnovae@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9860-9230>

Information about the author

Elena E. Smirnova,

Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor,
Associate Professor of the Department
of Technosphere Security,
Saint Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering,
4 Vt. Krasnoarmejskaja St., Saint Petersburg
190005, Russia,
e-mail: esmirnovae@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9860-9230>

Вклад автора

Автор провел исследование, подготовил рукопись к печати и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 20.02.2023.
Одобрена после рецензирования 17.03.2023.
Принята к публикации 21.03.2023.

Contribution of the author

Author has conducted the study, prepared the manuscript for publication and bears the responsibility for plagiarism.

Conflict of interests

The author declares no conflict of interests regarding the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved by the author.

Information about the article

The article was submitted 20.02.2023.
Approved after reviewing 17.03.2023.
Accepted for publication 21.03.2023.