

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

## STANDARDIZATION, CERTIFICATION AND QUALITY MANAGEMENT

ISSN 1995-2732 (Print), 2412-9003 (Online)

УДК 658.562

DOI: 10.18503/1995-2732-2021-19-4-82-90



### ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ

Солдатов В.Г., Вавилин Я.А., Манкевич И.Г.

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрена актуальная проблема внедрения риск-ориентированного мышления на промышленных предприятиях. Риск-ориентированное мышление позволяет существенно повысить результативность системы менеджмента качества (СМК) предприятия и обеспечить предотвращение неблагоприятных последствий. Любые инновации на первоначальных этапах сталкиваются с сопротивлением персонала. В первую очередь это связано с психологическими аспектами и не пониманием выгод от конструктивных изменений. Не стало исключением и внедрение риск-ориентированного мышления. Несмотря на широкое распространение сертифицированных систем менеджмента качества риск-ориентированное мышление на предприятиях остается формальным, что не позволяет в полной мере реализовать весь потенциал СМК. Статья посвящена решению трех проблем, возникающих при внедрении риск-ориентированного мышления: отсутствие культуры менеджмента риска; формальный подход к внедрению методов; затянувшийся процесс перехода к повсеместному применению цифровых технологий. Авторами предлагается структурированный подход к поэтапному «мягкому» переходу на риск-ориентированное мышление. Отражены ключевые проблемы и намечены возможные пути их решения. Предлагаемые решения базируются на широко известных методах системного анализа и процессного подхода. Рассмотрены и проанализированы следующие основные этапы внедрения риск-ориентированного мышления: создание условий для формирования культуры риск-ориентированного мышления; переход от формального внедрения к риск-ориентированному мышлению; переход к повсеместному применению цифровых технологий. Предложенный подход может быть основой для начала формирования культуры работы с рисками (возможностями) предприятия. В зависимости от специфики среды организации этапы могут претерпевать изменения. Авторы открыты к конструктивному диалогу и критике.

**Ключевые слова:** риск-ориентированное мышление, качество, метод, система, лидерство.

© Солдатов В.Г., Вавилин Я.А., Манкевич И.Г., 2021

#### Для цитирования

Солдатов В.Г., Вавилин Я.А., Манкевич И.Г. Проблемы и пути внедрения риск-ориентированного мышления // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2021. Т.19. №4. С. 82–90. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2021-19-4-82-90>



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

## PROBLEMS AND WAYS OF INTRODUCING RISK-BASED THINKING

Soldatov V.G., Vavilin Ya.A., Mankevich I.G.

Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia

**Abstract.** The paper describes a currently important issue of introducing risk-based thinking at industrial enterprises. Risk-based thinking can significantly increase effectiveness of the quality management system (QMS) of the enterprise and ensure the prevention of adverse consequences. At initial stages any innovations encounter resistance of the staff. First of all, this is due to psychological aspects and a lack of understanding of benefits from helpful changes. Introducing risk-based thinking is not an exception. Despite a widespread use of certified quality management systems, risk-based thinking at enterprises remains formal, which does not allow realizing completely a full potential of QMS. The paper is devoted to solving three problems that arise, when introducing risk-based thinking: a lack of risk management culture; a formal approach to introducing methods; and a lingering process of the transition to a common use of digital technologies. The authors suggest a structured approach to a gradual "soft" transition to risk-based thinking. The key problems are stated and possible ways of their solution are outlined. The suggested solutions are based on well-known methods of a system analysis and a process approach. The authors studied and analyzed the following main stages of introducing risk-based thinking: creating conditions for forming risk-based thinking culture; the transition from a formal introduction to risk-based thinking; the transition to a common use of digital technologies. The suggested approach can be the basis used to begin forming culture of dealing with risks (opportunities) of the enterprise. Depending on special features of the organization's environment, the stages may undergo changes. The authors are open to constructive dialogue and criticism.

**Keywords:** risk-based thinking, quality, method, system, leadership.

### For citation

Soldatov V.G., Vavilin Ya.A., Mankevich I.G. Problems and Ways of Introducing Risk-Based Thinking. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2021, vol. 19, no. 4, pp. 82–90. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2021-19-4-82-90>

### Введение

Риск-ориентированное мышление на предприятии, с внедрением стандартов ИСО серии 9000 версии 2015 года [17], является неотъемлемой частью системы менеджмента качества и необходимым условием для ее сертификации.

Риск-менеджмент подразумевает под собой отдельную технологию, внедрение которой должно быть обеспечено разработанными инструкциями и иными локальными нормативными актами.

Ключевую роль в формировании мышления и ценностей играет принцип менеджмента качества «лидерство», который должен реализовываться, начиная с высшего руководства. Это должно прослеживаться во всех решениях и направлениях развития организации. Истинный лидер не только ставит задачи, но и сам активно участвует в выявлении и реализации путей их решения. Одной из задач лидера является формирование у персонала отношения к риск-ориентированному мышлению как к обязательной производственной технологии, выполнение которой обеспечит предприятию реальные выгоды в виде прямых доходов за счет снижения издержек или косвенные – за счет по-

вышения имиджа предприятия и его конкурентоспособности на рынке.

Как правило, руководитель организации при принятии решения о внедрении новой технологии производства или управления (в самом широком понятии, в том числе и риск-ориентированное мышление) руководствуется двумя понятиями: она принесет прибыль; она требуется в рамках законодательства [1–5]. Согласно концепции менеджмента качества если любая технология или методология, предлагаемая в рамках обеспечения качества, способна принести прибыль (либо посредством уменьшения издержек на процессы, либо за счет увеличения спроса), то такая технология должна быть внедрена.

Достижение поставленных предприятием целей в области качества за счет улучшения результативности и эффективности его процессов условно можно рассматривать на двух уровнях:

1. Качественные небольшие улучшения за счет постепенного внедрения выбранной методологии в течение относительно длительного периода времени (философия KAIZEN). Наиболее характерен для стран с развитой экономикой и высокой культурой производства. Точечное улучшение

отдельных процессов на основе глубокого анализа состояния производства с учетом рисков и возможностей организации.

2. Внедрение прорывной технологии в сравнительно небольшой период (KAIRYO). Наиболее характерен для стран с развивающейся экономикой, когда приоритетные направления улучшения выявляются спонтанно и все средства направляются на внедрение одной прорывной технологии.

Внедрение методов менеджмента качества, будь то TQM, бережливое производство, реинжиниринг бизнес-процессов, риск-менеджмент и пр., относится к улучшениям первого типа. Часто руководство предприятия рассчитывает прежде всего на улучшение второго типа в целях максимизации прибыли в кратчайшие сроки. Именно поэтому и остановились исследования в области риск-менеджмента на перечислении и применении некоторых методик оценки и инструментов анализа рисков, которые были указаны в соответствующих стандартах. Положения стандартов в области менеджмента риска носят рекомендательный характер, поэтому руководство организации находится в состоянии выбора, какую из предложенных методик использовать эффективнее в конкретной области деятельности. Однако для подтверждения соответствия системы качества организации требованиям стандарта ИСО серии 9000 версии 2015 года необходимо иметь внедренную систему анализа и оценки рисков [5–7, 12].

В связи с этим для оценки и анализа рисков на абсолютном большинстве средних и крупных российских промышленных предприятий применяется FMEA-анализ и его вариации или применение матриц значимости. Переход к технологии Качество 4.0 способствует полной интеграции различных систем менеджмента в общую цифровую платформу управления организацией и в этом случае становятся обязательными к исполнению требования по оценке риска, так как в эту платформу войдут такие системы менеджмента, как охрана труда и промышленная безопасность [14].

Выполнение принципов менеджмента качества (принятие решений, основанное на свидетельствах и лидерство) является неотъемлемой частью СМК и ключевыми аспектами для внедрения риск-ориентированного мышления. Нормативной базой являются стандарты ИСО серии 31000. В них даются основные понятия в предметной области (риск, неопределенность, менеджмент риска) и методы выполнения требований.

## Методы исследований

Множество возможных подходов к определению риска, принятых в различных сферах (финансовые риски – наиболее развитая область; производственные; системные; техногенные), объединяет понятие неопределенности – потенциального отклонения от ожидаемого результата. Оно может иметь положительный (в этом случае стоит говорить о выявлении потенциальных возможностей организации) или отрицательный эффект (риск). Рекомендуемые методы для внедрения представлены в стандарте ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска [6–9, 20].

Эффективное внедрение риск-ориентированного мышления возможно только при комплексном процессном подходе, то есть необходимо выделить последовательность операций и ответственных лиц за внедрение. Процессный подход (цикл Plan-Do-Check (Study)-Act), доказавший эффективность при разработке и описании деятельности в области качества, применим и к рискам. Очевидным является различие в уровне подготовки кадров в организациях и вовлеченности (заинтересованности) их во внедрении инноваций. Для этого необходимо выделить уровни совершенствования процессов риск менеджмента, а следовательно, и применяемые методы [10–15].

## Результаты исследования

### *Создание условий для формирования культуры риск-ориентированного мышления*

Внедрение риск-ориентированного мышления в организации необходимо начинать с постановки задач на высшем уровне руководства. После формирования стратегических целей необходимо донести их до исполнителей, провести обучение и оценить потенциальные выгоды от проведения анализа. Применение методов оценивания риска связано с формированием межфункциональных экспертных групп, которые способны объективно и целостно определить все составляющие исследуемого объекта (процесса, изделия). Такая работа необходима для формирования понимания и вовлеченности сотрудников (исполнителей) – залога успешного функционирования процесса. При этом будут реализовываться важные принципы менеджмента качества: лидерство и взаимодействие работников.

Возможно выделить три направления развития работ по внедрению риск-ориентированного мышления (табл. 1). Работы расположены в рекомендованном порядке их внедрения.

*Переход от формального внедрения  
к риск-ориентированному мышлению*

В общем случае процесс менеджмента рисков следует рассматривать как последовательность процессов (табл. 2). Работа с рисками должна проводиться на постоянной основе в рамках цикла PDC(S)A. Результативность и эффективность внедрения риск-ориентированного мышления заключается в снижении уровня (количества) выявленных потенциальных неопределенностей и их влияния.

В стандарте ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» предлагаемые методы обработки риска разделены по этапам и уровню сложности [18–22]. В этой связи целесообразно рекомендовать внедрять методы на основе анализа общего состояния процессов системы менеджмента качества по трехуровневой шкале: определенность (начальный), результативность (продвинутый) и эффективность (максимальный). Выбор методов обработки риска в зависимости от уровня совершенства процессов организации представлен в табл. 3 [16].

Таблица 1. Направления развития риск-ориентированного мышления  
Table 1. Directions for the development of risk-based thinking

| Направленность | Содержание работ  | Особенности  |
|----------------|---|--|
| Продукция      | Определение рисков, связанных с конструкцией продукции и технологией ее производства  | При реализации такого подхода предполагается исключить из рассмотрения риски, связанные с менеджментом и самим производственным процессом. Рассматривается только процесс разработки и содержание конструкторской и технологической документации.<br>Требует незначительных финансовых затрат и формирование экспертной группы из небольшого количества сотрудников.<br>Характерно на начальных этапах перехода к учету рисков |
| Организация    | Определение рисков для организации в целом, то есть анализ процессов производства и менеджмента, независимо от вида продукции | При реализации такого подхода предполагается исключить из рассмотрения риски, связанные с выпускаемой продукцией.<br>Требует больших финансовых затрат по сравнению с предыдущим, формирование экспертной группы из большого количества сотрудников  |
| Комплексный    | Определение рисков, связанных как с продукцией, так и с организацией производства   | Наиболее ресурсоемкий. Характерен для организаций, полностью вовлеченных в изучение рисков. В итоге позволяет всесторонне оценить риски организации  |

Таблица 2. Последовательность этапов по внедрению риск-ориентированного мышления  
Table 2. The sequence of stages for the introduction of risk-based thinking

| Наименование этапа               | Содержание работ  | Особенности   |
|----------------------------------|---|---|
| Определение области исследования | Проводятся работы по определению области исследования риска с учетом специфики условий производства и характеристик продукции | Является начальным этапом работ и позволяет установить границу исследования. При слишком «широких» границах возможны ошибки первого рода (риск производителя) – избыток информации приведет к нерациональному распределению ресурсов, увеличению сроков проведения анализа и увеличению издержек производства. При слишком «узком» анализе возможны ошибки второго рода (риск потребителя) – повышается вероятность не выявления возможного риска |
| Обработка риска                  | Включает в себя работы по идентификации, анализу и сравнительной оценке риска   | Является основным этапом реализации риск-менеджмента и характеризуется использованием конкретных методов в соответствии с рекомендациями стандартов   |
| Отчетность                       | Формирование отчетов о результатах работы, выделение направлений для улучшения  | Результаты анализа должны становиться основой для формирования стратегии постоянного улучшения, основанной на свидетельствах.<br>Устанавливаются конкретные ответственные за проведение предупреждающих (корректирующих) мероприятий и срок их реализации   |

Таблица 3. Выбор методов обработки риска в зависимости от уровня совершенства процессов организации  
Table 3. The choice of risk treatment methods depending on the level of excellence of the organization's processes

| Наименование уровня | Уровень необходимых данных | Опыт специалиста | Затраты усилий  |
|---------------------|----------------------------|------------------|-----------------|
| Определенность      | Низкий/любой               | Низкий           | Низкие/средние  |
| Результативность    | Средний/высокий            | Средний/высокий  | Средние/высокие |
| Эффективность       | Высокий                    | Высокий          | Высокие         |

Например, при нахождении процессов на начальном этапе (определенность) внедрения методов риск-менеджмента может быть применен следующий набор инструментов, гарантирующий минимально допустимый уровень оценки: мозговой штурм, контрольные списки, диаграмма Исикавы, метод «галстук-бабочка» и регистрация риска.

Другим направлением развития риск-ориентированного мышления на предприятиях становится разработка реестров рисков. Назначение реестра рисков:

1) является планом действий, так как в нем кроме идентификации опасностей и оценки риска определены необходимые мероприятия по его снижению, сроки их внедрения и ответственные за выполнение;

2) является основой для обмена информацией руководства с персоналом и другими заинтересованными лицами, поскольку содержит перечень текущих проблем организации, связанных с рисками, и сведения о том, как, кто и когда этими проблемами управляет.

Согласно рекомендациям стандарта [21, 22] реестр рисков организации является формой ведения записей об идентифицированных опасных событиях, оценке соответствующего им риска, способах и сроках его обработки. Однако здесь кроется одна деталь: если создавать реестры рисков под каждый процесс организации, что характерно для дедуктивных исследований, то образуется большая база данных с перечислением рисков и их источников (вплоть до указания конкретной единицы оборудования). Это все приводит к росту затрат времени проведения анализа и повышению общей трудоемкости процесса, что может поставить под сомнение эффективность проводимого анализа рисков. В данном случае актуальным является применение IT-технологий и автоматизации.

Очевидно, что конкретные риски процессов могут иметь одни обобщенные источники. Поэтому есть смысл создавать не реестр рисков, а реестр их обобщенных источников, которые могут быть использованы не только в рамках конкретного процесса, а охватывать целые области

деятельности организаций, тем самым унифицируя применение технологий риск-менеджмента.

*Переход к повсеместному применению цифровых технологий*

Цифровизация производства (Индустрия 4.0) позволяет обеспечить ускоренный обмен информацией и сократить бюрократические издержки.

Целесообразно выделить две составляющие:

1) перемещение документооборота и работы экспертных групп в виртуальное пространство (вслед за цифровыми двойниками продукции);

2) использование информационных мощностей для проведения обработки bigdata, что способствует более точному прогнозированию.

Проведение собраний экспертных групп, особенно в современных условиях распространения болезней (пример, 2020/2021 года COVID-19), вполне может быть перенесено в цифровую среду с организацией параллельного доступа к информации. Удаленная работа специалиста в области менеджмента качества, технологии производства становится объективной реальностью.

*Пример реализации предложенного подхода*

Предлагаемые пути решения выделенных проблем были реализованы в рамках сотрудничества с предприятием, производящим подъемные платформы для лиц с ограниченными возможностями. Для анализа была представлена подъемная платформа БК450, являющаяся основной в линейке продукции предприятия.

На основе представленного выше подхода была сформирована программа улучшений деятельности в области формирования риск-ориентированного мышления в рамках предприятия (табл. 4).

Итогом проделанной работы является вовлечение в процесс риск-ориентированного мышления персонала не только службы качества, но и прочих структур. Обучение персонала по вопросам применения методов работы с рисками и система материального поощрения позволила обеспечить более полное выявление потенциальных рисков и поиск путей их устранения. Выбор методов обработки риска проводился с учетом их сложности и возможности получения высоких результатов.

Таблица 4. Мероприятия по улучшению деятельности в области риск-менеджмента  
 Table 4. Measures taken to improve risk management activities

| Наименование мероприятия   | Выполняемые работы   |
|--|--|
| Оценка общего состояния процесса риск-менеджмента в организации  | Формирование экспертной группы.<br>Сбор и анализ информации.<br>Итоговая оценка организации  |
| <i>Создание условий для формирования культуры риск-ориентированного мышления</i>   |  |
| Обучение персонала   | Обучение высшего руководства и руководителей профильных служб  |
|  | Обучение персонала   |
| Программа стимулирования   | Разработка мер стимулирования за внесение предложений по улучшению деятельности организации или выпускаемой продукции  |
|  | Проведение тематических встреч с целью разъяснения важности оценки риска   |
| Создание экспертных групп  | Формирование межфункциональных групп. Реализация комплексного подхода  |
| <i>Переход от формального внедрения к риск-ориентированному мышлению (на этом этапе важно показать персоналу получаемые выгоды от применения методов риск менеджмента)</i> |  |
| Определение области исследования   | Установление границ определения риска с учетом специфики продукции и производства  |
| Обработка риска  | Выполнение комплекса мер по обработке риска.<br>Выбор методов анализа с учетом уровня облученности персонала и развития культуры работы с рисками  |
| Отчетность   | Формирование формы отчетности по итогам анализа. Разработка программы корректирующих (предупреждающих) действий. Наглядное представление выгод от сокращения опасностей в рамках подразделения и предприятия |
| Стимулирование   | Программа материального и нематериального поощрения экспертных групп   |
| <i>Переход к повсеместному применению цифровых технологий</i>  |  |
| Модернизация оборудования  | Закупка нового высокоточного оборудования и средств цифровизации   |

В результате проведенных работ (описанных в табл. 4) снижение количества рекламации по модели подъемной платформы БК 450 составило 75%. Общий экономический эффект от совершенствования деятельности в области риск-менеджмента составил 15,3% от объема выручки.

### Обсуждение

Предлагаемые авторами мероприятия по внедрению риск-ориентированного мышления в организации разумеется не могут претендовать на абсолютную правильность и безальтернативность. Важно оценивать уровень ресурсообеспеченности в рамках конкретного производства и степень внедрения СМК и иных систем менеджмента.

Формальное выполнение поставленных целей и задач в области менеджмента риска, естественно, приведет к получению сертификата на систему менеджмента качества, но не к реализации всего потенциала, который может быть достиг-

нут. Это краткосрочно обеспечит организации некоторое уменьшение затрат, связанных с исправлением возникающих несоответствий за счет «предугадывания» (а не анализа) общих событий, но расходы на содержание системы менеджмента риска перекроют выгоды от ее работы.

Доступность информации, осведомленность исполнителей о целях работы и постоянное обучение являются путем воспитания культуры производства и менеджмента, в том числе менеджмента риска. Последовательность выполнения работ и лидерство (приверженность) руководителя способны обеспечить устойчивое развитие организации во всех сферах.

### Заключение и выводы

Неправильно рассматривать риск-ориентированное мышление как лекарство от всех болезней. Оно, в первую очередь, средство диагностики, выявления критических элементов продукции (производства), позволяющее своевременно при-

нять «лекарство». Как известно из теории производства, ошибка, выявленная на стадии конструкторского проекта изделия стоит условно 10 единиц, на стадии подготовки технологии производства – 100 единиц, на стадии производства – 1000 единиц.

В связи с нарастающим мировым кризисом и необходимостью общей экономии исследования в области применения методик оценки и анализа рисков и их эффективности сегодня обретают новую актуальность для всего мирового сообщества. Авторами сделана попытка предложить подход к поэтапному внедрению методов риск-менеджмента, начиная с постановки стратегических целей и обучения персонала, с постепенным внедрением более сложных и трудоемких методов. Такой подход способен обеспечить совершенствование навыков сотрудников и их вовлеченность в процесс анализа.

Проведение работ по выявлению и оценке рисков способствует обнаружению возможностей организации. Происходит решение стратегической задачи – сокращение неопределенности за счет более глубокого изучения «среды организации» посредством устранения рисков и более полного использования возможностей.

Авторы считают, что данная статья может стать основой для научной дискуссии по вопросу поиска причин низкой эффективности внедрения риск-ориентированного мышления и методов их устранения. Она может стать началом цикла статей, направленных на поиск путей улучшения деятельности в области обеспечения безопасности продукции. «Только в споре рождается истина» (Сократ).

#### Список литературы

- Бардина Т.Н., Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Управление рисками процессов системы менеджмента качества // *Дневник науки*. 2019. № 1(25). С. 14.
- Hayashi Y., Kamei K. Risk management. In *Science of societal safety: living at times of risks and disasters*; Abe S., Ozawa M., Kawata Y.; Springer, Singapore, 2019, vol. 2, pp. 121–128. DOI: 10.1007/978-981-13-2775-9\_11
- Oshikoya T.W. Risk management. In *Frontier capital markets and investment banking: principles and practice from Nigeria*; Routledge, England, 2019, pp. 80–90.
- Manzo C., Cochino E., Merchant L., & Mazzaglia G. Risk Management. In B. Strom, S. Kimmel, & S. Hennessy (a cura di), *Pharmacoepidemiology 6th Edition*. John Wiley & Sons, 2019, pp. 581–616.
- Buganova K., Simickova J. Risk management in traditional and agile project management In 13th International scientific conference on sustainable, modern and safe transport (Transcom 2019) Novy Smokovec, Slovakia, may 29–31, 2019; Bujnak J., Guagliano M., 2019, pp. 986–993. DOI: 10.1016/j.trpro.2019.07.138
- Kartashova O.I., Molchanova O.V., Turgueva A. Insurance Risks Management Methodology. *Journal of risk and financial management* 2018, vol. 11. DOI: 10.3390/jrfm11040075
- Jenkins I.S. Risk and Safety Management. *Adventure tourism and outdoor activities management: a 21st century toolkit*, 2019, pp. 77–90.
- Romanskaya A., Berdnikov A. Project Risk Management Methodology. In *Integrated computer technologies in mechanical engineering: synergetic engineering*, 2020, pp. 427–436. DOI: 10.1007/978-3-030-37618-5\_36
- Gatti S. Project Characteristics, Risk Analysis, and Risk Management. In *Project finance in theory and practice: designing, structuring, and financing private and public projects*, 3rd edition, 2018, pp. 63–103. DOI: 10.1016/B978-0-12-811401-8.00003-9
- Meyer T., Reniers G., Cozzani V. Introduction to risk management (RM). In *Risk management and education*, 2019, pp.1–14. DOI: 10.1515/9783110344578-001
- Цакаев А.Х., Саидов З.А. Трансформации в методологии менеджмента риска и их влияние на стандарты управления качеством // *Вестник Чеченского государственного университета*. 2019. №4. С. 7–14.
- Mishura L.G., Vasilyeva Yu.V., Abduraimova N.O. Technologies of risk assessment at the stages of the risk management process. *Modern economy success*, 2020, vol. 5, pp. 68–72.
- Solovyov V.P., Pereskokova T.A. Process and risk-oriented thinking of employees. *Economics in Industry*, 2020, vol. 13, pp. 206–217.
- Solovyov V.P., Pereskokova T.A. Commitment to quality and risk-oriented thinking of employees is the basis of the modern economy. *Sciences of Europe*, 2019, vol. 45–5, pp. 8–16.
- Chernov V.B. Risk analysis of an integrated investment project. *Risk Management*, 2018, vol. 3, pp. 56–64.
- Chistokletov N., Vavilin Y. Safety management system of machine-building production, *Engineering Review*. 2018, vol. 38, pp. 226–231.
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ, 2020. 32 с.
- ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. М.: Стандартинформ, 2020. 20 с.
- ГОСТ Р 51897-2011/ Руководство ИСО 73:2009. Менеджмент риска. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2020. 16 с.
- ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска. М.: Стандартинформ, 2020. 86 с.
- ГОСТ Р 51901.21-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2020. 12 с.

22. ГОСТ Р 51901.23-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска. М.: Стандартинформ, 2020. 30 с.

### References

- Bardina T.N., Makarova L.V., Tarasov R.V. Managing risks of processes of the quality management system. *Dnevnik nauki* [Journal of Science], 2019, no. 1 (25), p. 14. (In Russ.)
- Hayashi Y., Kamei K. Risk management. Science of societal safety: living at times of risks and disasters. Edited by Abe S., Ozawa M., Kawata Y.; Springer, Singapore, 2019; vol. 2, pp. 121–128. DOI: 10.1007/978-981-13-2775-9\_11
- Oshikoya T.W. Risk management. Frontier capital markets and investment banking: principles and practice from Nigeria. Routledge, England, 2019, pp. 80–90.
- Manzo C., Cochino E., Merchant L., Mazzaglia G. Risk management. Edited by B. Strom, S. Kimmel, S. Hennessy. *Pharmacoepidemiology*, 6th Edition, John Wiley & Sons, 2019, pp. 581–616.
- Buganova K., Simickova J. Risk management in traditional and agile project management. 13th International Scientific Conference on Sustainable, Modern and Safe Transport (Transcom 2019). Novy Smokovec, Slovakia, May 29–31, 2019; Bujnak J., Guagliano M., 2019, pp. 986–993. DOI: 10.1016/j.trpro.2019.07.138
- Kartashova O.I., Molchanova O.V., Turgaeva A. Insurance risks management methodology. *Journal of Risk and Financial Management*, 2018, vol. 11. DOI: 10.3390/jrfm11040075
- Jenkins I.S. Risk and safety management. Adventure tourism and outdoor activities management: a 21st century toolkit, 2019, pp. 77–90.
- Romanskaya A., Berdnikov A. Project risk management methodology. Integrated computer technologies in mechanical engineering: synergetic engineering, 2020, pp. 427–436. DOI: 10.1007/978-3-030-37618-5\_36
- Gatti S. Project characteristics, risk analysis, and risk management. Project Finance in Theory and Practice: Designing, Structuring, and Financing Private and Public Projects, 3rd edition, 2018, pp. 63–103. DOI: 10.1016/B978-0-12-811401-8.00003-9
- Meyer T., Reniers G., Cozzani V. Introduction to risk management (RM). *Risk Management and Education*, 2019, pp.1–14. DOI: 10.1515/9783110344578-001
- Tsakaev A.Kh., Saidov Z.A. Transformations in risk management methodology and their impact on quality management standards. *Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Chechen State University], 2019, no. 4, pp. 7–14. (In Russ.)
- Mishura L.G., Vasilyeva Yu.V., Abduraimova N.O. Technologies of risk assessment at the stages of the risk management process. *Modern Economy Success*, 2020, vol. 5, pp. 68–72. (In Russ.)
- Soloviev V.P., Pereskokova T.A. Process and risk-oriented thinking of employees. *Russian Journal of Industrial Economics*, 2020, vol. 13, pp. 206–217. (In Russ.)
- Solovyov V.P.; Pereskokova T.A. Commitment to quality and risk-oriented thinking of employees is the basis of the modern economy. *Sciences of Europe*, 2019, vol. 45–5, pp. 8–16.
- Chernov V.B. Risk analysis of an integrated investment project. *Risk Management*, 2018, vol. 3, pp. 56–64.
- Chistokletov N., Vavilin Y., Safety management system of machine-building production. *Engineering Review*, 2018, vol. 38, pp. 226–231.
- ISO 9001:2015 *Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya* [Quality management systems - Requirements]. Moscow: Standartinform, 2020, 32 p. (In Russ.)
- ISO 31000:2018 *Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo* [Risk management – Guidelines]. Moscow: Standartinform, 2020, 20 p. (In Russ.)
- ISO Guide 73:2009 *Menedzhment riska. Terminy i opredeleniya* [Risk management – Vocabulary]. Moscow: Standartinform, 2020, 16 p. (In Russ.)
- GOST R 58771-2019 *Menedzhment riska. Tekhnologii otsenki riska* [Risk management. Risk assessment technologies]. Moscow: Standartinform, 2020, 86 p. (In Russ.)
- GOST R 51901.21-2012 *Menedzhment riska. Reestr riska. Obshchie polozheniya* [Risk management. Risk register. General]. Moscow: Standartinform, 2020, 12 p. (In Russ.)
- GOST R 51901.23-2012 *Menedzhment riska. Reestr riska. Rukovodstvo po otsenke riska opasnykh sobyitij dlya vklucheniya v reestr riska* [Risk management. Risk register. Guide on assessment of hazards risk for inclusion in risk register]. Moscow: Standartinform, 2020, 30 p. (In Russ.)

Поступила 20.08.2021; принята к публикации 08.09.2021; опубликована 24.12.2021  
Submitted 20/08/2021; revised 08/09/2021; published 24/12/2021



**Солдатов Валерий Геннадьевич** – кандидат технических наук, доцент, декан механико-технологического факультета, Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.  
Email: soldat-tu@bk.ru. ORCID 0000-0001-6318-5522

**Вавилин Ярослав Александрович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.  
Email: vavilin@bk.ru. ORCID 0000-0002-7339-1730

**Манкевич Игорь Геннадьевич** – старший преподаватель кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.  
Email: mankevich05@mail.ru

**Valery G. Soldatov** – PhD (Eng.), Associate Professor, Dean of the Mechanics and Technology Faculty, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia.  
Email: soldat-tu@bk.ru. ORCID 0000-0001-6318-5522

**Yaroslav A. Vavilin** – PhD (Eng.), Associate Professor, Department of Quality Management, Standardization and Metrology, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia.  
Email: vavilin@bk.ru. ORCID 0000-0002-7339-1730

**Igor G. Mankevich** – Senior Lecturer, Department of Quality Management, Standardization and Metrology, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia.  
Email: mankevich05@mail.ru