

УДК 332

DOI 10.52452/18115942_2024_2_47

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

© 2024 г.

М.С. Оборин

Оборин Матвей Сергеевич, д.э.н.; профессор кафедры экономического анализа и статистики
Пермского института (филиала) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова;
профессор кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории
Пермского государственного национального исследовательского университета;
профессор кафедры менеджмента
Пермского государственного аграрно-технологического университета им. ак. Д.Н. Прянишникова
recreachin@rambler.ru

*Статья поступила в редакцию 16.04.2024**Статья принята к публикации 15.04.2024*

Управление рисками позволяет компании принимать более взвешенные решения в условиях экономической нестабильности, связанной с технологическими изменениями, что обуславливает актуальность рассматриваемой темы. В ходе исследования определено, что при оптимизации управленческих функций с точки зрения рисков внедрения цифровых технологий у бизнес-структур появляется множество преимуществ, связанных с ускорением темпов трансформационных процессов и обеспечением устойчивого развития. В работе выделены центральные направления управления рисками при внедрении цифровых технологических решений. *Цель статьи:* разработка рекомендаций по управлению рисками для компаний, функционирующих в современных экономических условиях, с учетом внедрения современных технологических решений, а также анализ возможностей применения цифровой технологии блокчейн в управлении корпоративными рисками и разработка модели минимизации рисков в части поставок товаров для предприятий промышленности. *Методы:* теоретический анализ публикаций по проблемам внедрения современных цифровых технологий в управление предприятиями на основе синтеза и обобщения. *Задачи исследования:* 1) представить направления влияния процесса внедрения цифровых технологий на систему управления рисками; 2) определить риски участников рынка, возникающие при внедрении цифровых технологий; 3) рассмотреть условия, связанные с цифровыми технологиями, провоцирующие возникновение риска. *Результаты:* анализ системы управления рисками на предприятиях промышленности при обеспечении поставок позволил разработать модель на основе использования современной цифровой технологии блокчейн, включающую операционный риск-менеджмент, управление рисками законности и подлинности транзакции, управление возможностью того, что заемщик окажется не в состоянии погасить задолженность, и управление рисками возникновения чрезвычайной ситуации. Обосновано, что данная технология управления рисками, которые должны учитываться в планировании и прогнозировании деятельности компании, позволит предприятиям формировать соответствующие системы управления рисками поставок.

Ключевые слова: цифровые технологии, управление рисками, киберриски, риски корпораций, блокчейн, смарт-контракт.

Введение

Процессы цифровизации активно внедряются в процессы управления и производства, меняя традиционные подходы и методы регулирования ключевых функций субъектов бизнеса. В этих условиях происходит усиление взаимосвязи киберрисков на различных системных уровнях с учетом чувствительности рисков в условиях, благоприятных для увеличения массива данных, ускорения высокотехнологичности [1–3]. Это, в свою очередь, увеличивает риск возрастания несанкционированных попыток использования конфиденциальной информации, притом что потребительские запросы склонны к изменениям и росту.

Понятие «цифровые технологии» вариативно. Согласно ФЗ от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред.

от 14.07.2022) «Об информации, информацион-ных технологиях и о защите информации» под цифровыми технологиями понимаются процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

В современной интерпретации цифровые технологии представляют продукцию, созданную с помощью компьютерной техники и связанного с ней программного обеспечения.

В настоящее время население претерпевает период изменений мирового масштаба. Будущее представляется таким образом, что в каждой сфере жизнедеятельности человека непременно будут присутствовать достижения современных технологических решений. Внедрение цифро-

вых технологий в экономику способствует решению общемировых и социальных проблем благодаря упрощенной системе взаимодействия между государством, свободным социумом и сферой деловой активности, повышению качества социальных услуг, рабочей продуктивности, формированию совершенных условий и перспектив для предпринимательской деятельности и развитию профессиональных компетенций [4, 5].

Внедрение современных технологий может принести как положительные результаты, к примеру в социальной среде, так и отрицательные последствия в форме различных рисков. В связи с этим активная цифровизация экономики обусловила необходимость исследования влияния современных технологических решений и инноваций на трансформацию традиционных систем и методов управления экономическими процессами с учетом рисков, уровень которых допустим и обоснован.

Далее следует рассмотреть категории, связанные с цифровыми технологиями, провоцирующие возникновение риска.

1. Преступная активность в виртуальном пространстве. При данной категории риск проявляется в незаконном использовании информационно-телекоммуникационных технологий, нарушении конфиденциальности, целостности компьютерных данных или систем. Киберпреступники не признают физические или географические границы, что осложняет процесс их идентификации даже путем использования современных технологий [6, 7].

2. Повышение уровня безработицы. Развитие цифровых технологий способствует замене человеческого капитала уровня подготовки выпускников средних и специальных учебных заведений в разных сферах деятельности. Современные роботы способны заменить человека во многих производственных процессах, притом что наборы аппаратных средств и периферийных устройств выполняют функции сотрудников по делопроизводству [8].

3. Усиливающаяся зависимость от налаженного и скоростного Интернета, при котором риск связан с перебоями в работе ИТ-инфраструктуры, обуславливающими прекращение запуска разных систем на всех уровнях.

4. Снижение темпов развития сферы образования. Риск, связанный с необходимостью адаптации программы обучения к современным изменениям на трудовом рынке, гибким кадровым устройством, возможностью непрерывного обучения и развития соответствующих компетенций в процессе трудовой деятельности [9].

5. Риск цифрового дисбаланса, выраженный в ограничении возможностей социальной группы из-за неравномерного доступа к компьютерам, по половым и возрастным характеристикам, различии в систематическом использовании информационных технологий и уровне образования.

6. Монополизация цифровых технологий, негативно влияющая на уровень конкуренции. Рыночная модель, при которой аналогичную продукцию предлагают лишь несколько производителей, развитая на информационном рынке [10].

Исходя из этого, можно отметить, что внедрение цифровых технологий, помимо очевидных преимуществ, сопряжено с различными рисками технического и социального характера [11]. Повсеместное внедрение цифровых технологий в разные сферы деятельности, автоматизация производства и информационные технологии окажут кардинальное влияние на внешнюю среду, гражданское общество и в целом на развитие государства. Именно поэтому необходимо грамотно управлять рисками при внедрении инноваций. Задействовав риск-менеджмент, компании могут эффективно использовать ресурсы внутренней и внешней среды, при убежденности в соответствующем уровне управления рисками разного характера в контексте процесса внедрения организацией цифровых технологий.

Управление рисками – это некая структура, представленная комплексом текущих процессов и механизмов, непосредственно связанных со сбором, анализом и передачей новой информации о рисках и принятием решений стратегического характера в системе управления. Процесс, основанный на принятии и реализации управленческих решений, которые ориентированы на минимизацию появления негативных результатов, занимает центральное место в мировой финансовой системе, функционировании системы рыночных отношений по обеспечению аккумуляции и перераспределения финансовых ресурсов между странами и регионами [12].

Специалисты подчеркивают, что компании, оперирующие крупными, динамичными и фрагментарными организационными структурами, производственно-бытовыми системами, должны придерживаться подхода, основанного на обобщении имеющихся методов, ориентированного на управление знаниями в соответствии с поступающими в них потребностями с целью противостояния рискам разного уровня. В связи с этим предлагается механизм управления рисками, включающего следующие этапы: подготовка, реагирование и восстановление.



Рис. 1. Динамика развития передовых производственных технологий в РФ в 2020–2023 гг., ед. (составлено по данным Росстата)

1. Этап подготовки предполагает реализацию ряда мер профилактического характера, направленных на выявление и исключение источника, провоцирующего неполадки и неправильную работу, либо сводящих к минимуму их негативное влияние. Также на подготовительном этапе реализуются стратегические меры, включающие действия по сокращению расходов, разработке системы планирования, ориентированной на адаптацию планов в соответствии с изменяющимися условиями в рамках развития цифровых технологий.

2. На этапе реагирования реализуются меры, обусловленные развитием рисков, по сохранности активов предприятия и подготовке к заключительному этапу.

3. На завершающем этапе восстановления реализуются меры по восстановлению системы в работоспособное состояние через разработку новых бизнес-процессов, анализ устаревшей малоэффективной системы и реализацию новых перспектив.

От эффективности функции управления рисками непосредственно зависит результативность плана, связанного с внедрением цифровых технологий в рамках достижения целей ее цифровых инициатив [13]. Экспертами были выявлены характеристики, помогающие принимать наиболее взвешенные решения в ходе цифровой трансформации, что значительно повышает шансы на успех в своей деятельности [14]:

1. Полноценная деятельность организации в процессе цифровой трансформации;

2. Своевременное содействие организации в принятии мер по возникшим и потенциальным угрозам в текущий период деятельности;

3. Сотрудничество с субъектами, ответственными в части реализации обособленной группы задач, связанных с цифровой трансформацией;

4. Профессиональное развитие и наем специалистов, соответствующих темпам развития организации;

5. Синхронизация и коммуникация с целью создания общего представления о рисках [15].

Методы

Использован системно-структурный подход, комплексный подход; моделирование социально-экономических процессов.

Результаты и их обсуждение

Развитие передовых производственных технологий в России показывает стабильный рост (рис. 1).

По сравнению с 2020 годом рост показали все технологические инновации, общее количество возросло на 37%. Интересна динамика инновационной активности в регионах, которые имеют различный научно-технический, образовательный, кадровый потенциал, а также промышленную инфраструктуру (рис. 2).

Лидирующие позиции по данному показателю занимают Центральный, Северо-Западный и Приволжский федеральные округа. Внедрение полученных инновационных решений связано с производственными, финансовыми, кадровыми и иными видами рисков. Формирование эффективной системы по управлению рисками сегодня является ключевым фактором обеспечения устойчивости промышленных предприятий. Весь комплекс стратегических и операционных программ компаний должен включать стратегию управления рисками.

Сегодняшний мир конкуренции и постоянного движения отличается неопределённостью внешней среды, что оказывает прямое влияние на рост рисков в компаниях, что, в свою оче-

редь, объективирует вопрос управления рисками и разработку модели по их предотвращению. На фоне четвертой промышленной революции отдельный вклад несет усложнение управления бизнес-процессами, а также создание новых инструментов, интегрирующих управление рисками между различными бизнес-подразделениями [16].

Одной из эффективных технологий экономической деятельности, осуществляемой с помощью электронных сетей, в части системы управления и контроля деятельности компании является технология блокчейн. Данная технология направлена на управление рисками, позволяет снизить финансовые риски компании, создает прозрачную и адаптивную структуру управления.

Выделим особенности научно-теоретических подходов к использованию блокчейна в управлении предприятием [17–20]:

- компромиссная основа, выраженная в том, что при проведении транзакций требуется динамическое взаимодействие лиц, контролирующей систему распределенного реестра данных, гарантирующих надежность реализуемых операций;
- положительное влияние на максимальную прозрачность и безопасность сделки, а также добросовестное соблюдение договорных обязательств между партнерами, в том числе управление распознаванием и доступом клиентов, защиту данных и управление потоком товаров, данных и финансов;
- четкость алгоритма разработки и реализации отраслевых стратегий.

Таким образом, можно реализовать высокий потенциал технологии блокчейн в управлении предприятием, притом что использование данной технологии предполагается не только в регулировании рисков и процессов, определяющих формирование информационных, материальных и финансовых потоков, бухгалтерском и финансовом учете, но и в разработке корпоративной стратегии [20].

Использование особой системы управления базами данных с более широкими возможностями, такой как цифровая технология блокчейн, характеризуется эффективностью в рамках корпоративного управления и играет значимую роль в части управления потоком товаров, данных и финансов и в системе управления рисками.

Для выявления степени рисков внедрения цифровых технологий рассмотрим компании, снабжающие химической продукцией и оборудованием промышленность. Ключевой задачей данной группы субъектов является создание конкурентоспособных производств, функцио-

нирующих на современных инновационных технологиях, укрепление позиций на внутреннем и внешнем рынке.

Бизнес-процессы в данной сфере деятельности классифицируются следующим образом:

- основные процессы, в результате которых осуществляется производственный цикл и получение прибыли организации;
- обеспечивающие процессы способствуют развитию всех остальных бизнес-процессов;
- управленческие процессы включают весь комплекс функций на уровне каждого бизнес-процесса;
- процессы развития направлены на улучшение качественных характеристик выпускаемой продукции и обновление устаревших производственных фондов.

В ходе продажи продукции реализуются следующие последовательные этапы:

1. Расширение клиентской базы, при котором специалисты по продвижению товаров и услуг компаний занимаются поиском потенциальных заказчиков и сохранением имеющихся клиентов. Взаимодействие с потенциальными клиентами осуществляется через телефонный разговор и, при заинтересованности стороннего лица, продолжается уже непосредственно при встрече [21];

2. Производственный этап основан на обновленных рыночных данных и потребностях заказчиков, закрепленных в клиентской базе. После согласования с клиентом всех текущих вопросов запускается процесс производства;

3. Этап заключения договорного соглашения. При формировании клиентского заказа с заказчиком подписывается контракт. При отсутствии необходимой продукции в розничной продаже заказ формируется на стадии ожидания, далее по приходе заказанного товара клиент оповещается о прибытии и либо самостоятельно, либо через доставку получает заказанный товар [22];

4. На этапе хранения готовой продукции она сортируется по видам на складах, ответственность за которую несут заведующие складом;

5. Реализация. Оптовые поставщики могут заказать доставку на конкретный адрес или забрать товар со склада самостоятельно. Для розничной продажи продукция со склада может быть распределена по магазинам предприятия.

Основные и вспомогательные бизнес-процессы характеризуются рядом недостатков, включая повышенную нагрузку на управляющий персонал, отсутствие единой информационной и клиентской базы. Клиентская база многих компаний содержится на различных носителях, от бумаги до файлов Excel, часто от-

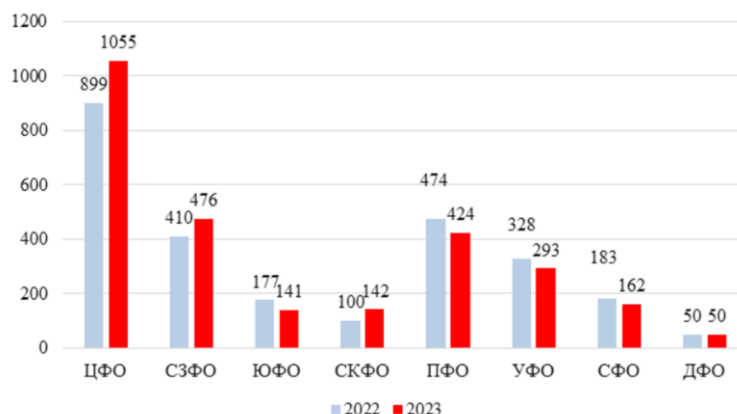


Рис. 2. Динамика развития передовых производственных технологий в федеральных округах РФ в 2022–2023 гг., ед. (составлено по данным Росстата)

существуют общие базы, содержащие полный перечень клиентов, что приводит к дополнительным временным затратам на поиск клиентских данных, формирование отчетов в ручном формате и прочим недочетам.

Принимая во внимание перечисленные недостатки, можно внедрить CRM-системы – современную цифровую технологию по управлению отношениями с клиентами [23].

Внедрение CRM-системы предполагает возникновение производственных, управленческих, социальных и финансовых рисков. Производственные и управленческие риски при внедрении данной цифровой технологии включают:

- повышение текучести профессиональных кадров возрасте 45–59 лет;
- замедление в части принятия решений, что предопределяет новая модель поведения персонала.

Повышается уровень и следующих финансовых рисков:

- риск сложности при анализе продуктивности внедрения CRM-системы;
- риск повышения издержек на социальную поддержку на этапе внедрения в связи с необходимостью изменения бизнес-процессов.

Социальные риски, связанные с внедрением данной цифровой технологии, включают:

- риск обострения психологического климата, царящего в рабочем коллективе;
- риск формирования оппозиционных настроений в коллективе ввиду недостаточного осознания характера перемен.

Чтобы сократить потенциальные риски, связанные с внедрением современной цифровой технологии CRM-системы, компания должна реализовать следующие направления [24, 25]:

1. Воспользоваться практическим опытом, который принес положительные эффекты, других компаний, функционирующих на основе данной технологии;

2. Ознакомить сотрудников с текущими изменениями, вызванными внедрением данной технологии;

3. Провести анализ расходов, требуемых для запуска данной программы;

4. Реализовать обучающие курсы для сотрудников в направлении получения опыта пользования системой CRM.

Другой группой мер является развитие информационного пространства. Это связано с тем, что у большинства компаний только 60% рабочего пространства по управлению компьютеризировано. Каждое отдельное подразделение со своими соответствующими компетенциями и назначениями работает со своим личным персональным компьютером и отдельной базой данных и документов, не зависящих друг от друга. При необходимости управления документацией подразделения пользуются ручной распечаткой данных. Целесообразным решением станет внедрение электронного документооборота, позволяющего оптимизировать информационные процессы.

Система процессов по обработке документов в электронном виде отличается следующими преимуществами [26, 27]:

1. Скорость и упрощенность процесса внесения изменений в документацию;
2. Формирование документа в текстовом и мультимедийном формате;
3. Быстрота передачи данных одновременно нескольким адресатам;
4. Высокий уровень защищенности информации;
5. Экономия бумаги.

При внедрении технологии электронного документооборота возможно развитие следующей группы рисков административного и технологического характера [28, 29].

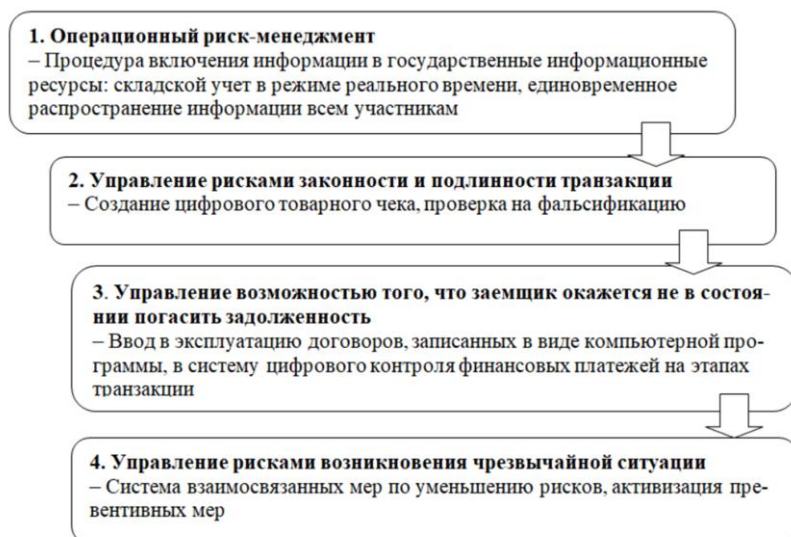


Рис. 3. Модель управления корпоративными рисками на основе блокчейна (составлено и дополнено автором на основе [18])

Административные риски при внедрении электронного документооборота включают [30, 31]:

- низкий уровень мотивации персонала;
- повышение продуктивных единиц учета труда для сотрудников.

Организационные риски внедрения данной современной технологии предполагают развитие следующих рисков:

- недостаточное внимание к планированию;
- отсутствие четко сформулированных *целей* и задач проекта;
- отсутствие согласованности в действиях при производстве работ.

Технологические риски, связанные с внедрением электронного документооборота, включают:

- неготовность информационного оборудования, имеющегося в организации;
- отсутствие технических норм и цифровых регламентов на различных уровнях управления.

Минимизация рисков, связанных с внедрением данной технологии, предполагает реализацию следующих направлений [32, 33]:

1. Активизация направлений, связанных с вовлечением сотрудников в новый процесс;
2. Оценка пригодности инфраструктуры компании, модернизация и совершенствование инфраструктурного оборудования;
3. Реализация обучающих курсов для сотрудников в направлении получения опыта пользования электронным документооборотом.

На основе анализа и классификации бизнес-рисков нами была разработана модель управления корпоративными рисками (рис. 3).

Модель управления рисками субъектов бизнеса на основе блокчейна, по мнению О.В. Комаровой, В.А. Хворых, должна включать следующие блоки [18].

1. Операционный риск-менеджмент возникает из-за затрат в части взаимодействия субъектов или внешних причин нарушения договорных обязательств. Данный этап предполагает единовременное распространение информации всем участникам транзакции и складской учет в режиме реального времени, управление системой организации доступа к товарам на складах, что обеспечивает надежность поставок и сокращение расходов по нарушению договора [31]. Все сделки отражаются в онлайн-режиме с соответствующей записью и включают все данные по договору за весь срок его реализации. Для получения максимального эффекта целесообразно совместить технологию системы управления базами данных с концепцией сети передачи данных между устройствами, что формирует синхронизацию финансового и товарного учета, а также мониторинг складских запасов в текущий период.

2. На втором этапе технология блокчейн используется для подтверждения подлинности и законности транзакций и упорядочения записей о сделках, с сохранением первоначальных условий. Реализация данного механизма продиктована процессом кодирования информации, обеспечивающего подлинность сделки по товару, и цифровой подписи, гарантирующих подлинность сделки субъектов договора.

3. Управление возможностью того, что заемщик окажется не в состоянии погасить задолженность. Наиболее слабым звеном исполнения договорных обязательств является сокращение всех сумм, которые бизнесу должны заплатить другие лица, путем отслеживания платежей, произведенных и причитающихся по конкретной сделке [30]. Ввод в эксплуатацию

договоров, записанных в виде компьютерной программы, позволяет показать достоверное время условий сделки и платежей, что обеспечивает прямой контроль над текущими договорами со сложной системой сервиса для перевода платежных единиц. Блокчейн позволяет собирать информацию о конкретных транзакциях во время исполнения договорных обязательств, притом что все субъекты контракта обладают единой информацией о сделке и реализации ее последовательных этапов, что в целом минимизирует риски беспринципного поведения [26]. Кроме того, данная технология позволяет учитывать все закрытые контракты благодаря формированию процессов автоматизации исполнения договорных обязательств, исключая возможность принятия ошибочных решений. Таким образом, обеспечивается исполнение договорных обязательств и надежность взаимодействия участников контракта, и, следовательно, сокращение финансовых рисков и затрат.

4. Управление рисками возникновения чрезвычайной ситуации с использованием технологии цифрового блокчейна основано на уведомлении участников договора о потенциальных проблемах в поставке товаров и формировании системы своевременного прогнозирования и предупредительного мониторинга, что в целом позволяет повысить эффективность системы управления рисками и контроля.

Заключение

Таким образом, для эффективного управления рисками компании необходимо организовать деятельность в соответствии с цифровой стратегией. Внедрение и системная реализация данного документа предусматривает постоянную работу с персоналом по развитию навыков организации рабочего пространства в цифровой среде, включая безопасность. Уровень развития цифровых навыков в компаниях предполагает необходимость развития функций по управлению рисками.

Анализ потенциала современной цифровой технологии блокчейн в системе управления и контроля деятельности компании на теоретическом уровне показал большие практические возможности данного инструмента в экономической деятельности, основанной на цифровых технологиях, включая оперативность действий, превентивный характер управления расчетно-платежной дисциплиной, рисками возникновения чрезвычайной ситуации. Необходимо отметить ограничительные факторы, связанные с внедрением данной технологии, а именно:

- проблемы, связанные с активацией киберпреступности, снижающие уровень безопасности в компании;
- повышение уровня расходов для развития данной технологии;
- рост затрат, связанный с необходимостью формирования образовательных курсов для сотрудников и адаптации бизнес-процессов;
- непрерывный процесс количественно-качественных изменений и преобразований в системе корпоративного управления в части реализации цифровой трансформации бизнес-процессов.

В целом использование инструментов блокчейна можно считать перспективным направлением с точки зрения повышения эффективности систем управления и контроля деятельности компаний, однако при этом необходима разработка инструментов и механизмов внедрения непосредственно для корпоративных структур.

Список литературы

1. Бром А.Е., Терентьева З.С. Использование технологии блокчейн в управлении жизненным циклом продукции // Вестник ВУиТ. 2018. № 1. С. 118–124.
2. Веретенников А.В. BigData: анализ больших данных // Молодой ученый. 2017. № 32 (166). С. 9–12.
3. Yukhno A.S. Perspective of blockchain technology application in corporate governance: Recent trends // Upravlencheskie nauki = Management Sciences in Russia. 2021. 11 (2). P. 57–72.
4. Батракова Л.Г. Развитие цифрового управления в регионах // Социально-политические исследования. 2019. № 2. С. 45–60.
5. Ворошин Е.А., Колесников А.М., Кваша Н.В., Малевская-Малевич Е.Д. Особенности учёта неопределённости и риска в экономическом анализе инновационных проектов // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2022. № 3. С. 24–32.
6. Курганова Н.В., Филин М.А., Черняев Д.С. и др. Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства // International Journal of Open Information Technologies. 2019. № 5. С. 105–115.
7. Смотрицкая И.И., Черных С.И., Шувалов С.С. Стратегические риски государственного управления в условиях цифровой экономики // Проблемы анализа риска. 2019. № 6. С. 38–49.
8. Тебякин А.А., Шевченко М.В. Управление рисками реализации государственных программ Российской Федерации: теоретические подходы к решению проблемы // Экономическая безопасность. 2020. Т. 3. № 1. С. 31–40.
9. Матвеев В.В., Тарасов В.А. Государственное регулирование и поддержка цифровой экономики в России // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 4 (38). С. 185–193.

10. Гусев А.В., Гаврилов Д.В., Корсаков И.Н. и др. Перспективы использования методов машинного обучения для предсказания сердечно-сосудистых заболеваний // *Врач и информационные технологии*. 2019. № 3. С. 41–47.
11. Старожук Е.А., Яковлева М.В. Проблемы внедрения виртуальных испытаний радиоэлектронной промышленной продукции на этапе проектирования // *Экономика и предпринимательство*. 2019. № 9. С. 1172–1177.
12. Иванов О.Б., Бухвальд Е.М. Риск-ориентированное управление в системе публичной власти в России // *ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика*. 2021. № 4. С. 25–42.
13. Жамьянова С.В. Стратегическое управление финансовыми рисками // *Актуальные проблемы авиации и космонавтики: Сб. материалов XIII Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. Т. 3. Красноярск, 2017*. С. 356–358.
14. Murugan M.S., Sree K.T., Marappan R. Large-scale data-driven financial risk management & analysis using machine learning strategies // *Measurement: Sensors*. 2023. Vol. 27.
15. Водошнянова Т.П., Равино А.В., Захаренко О.А. Метод анализа иерархий как инструмент управления рисками внешнеэкономической деятельности предприятия // *Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление*. 2019. № 2 (226). С. 36–42.
16. Сазонов А.А., Васильева И.А., Михайлова Л.В. Исследование механизмов управления отечественными промышленными предприятиями в условиях новой технологической концепции // *Вестник МГОУ. Серия: Экономика*. 2020. № 1. С. 74–81.
17. Гриценко Г.М., Черняков М.К., Чернякова М.М. и др. Сущность и экономическое содержание рисков сельского хозяйства в условиях цифровизации // *Вестник евразийской науки*. 2020. Т. 12. № 6. С. 11–14.
18. Комарова О.В., Хворых В.А. Возможности применения технологии блок-чейн в корпоративном управлении // *Архонт*. 2022. № 5 (32). С. 63–69.
19. Росщупкина П.А. Блокчейн в корпоративном управлении // *Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество*. 2020. № 3. С. 84–92.
20. Хотулев А.С. Цифровой разрыв как глобальное явление и вызов для России // *Россия и современный мир*. 2022. № 1. С. 45–62.
21. Культин Н.Б., Культин Д.Н., Бауэр Р.В. Применение технологии машинного обучения для анализа вероятности выигрыша тендера на выполнение проекта // *Труды ИСП РАН*. 2020. Т. 32. Вып. 2. С. 29–36.
22. Поникарова А.С. Некоторые аспекты реализации цифровых технологий в организации и управлении инновационным развитием компании // *Экономика и предпринимательство*. 2020. № 8 (121). С. 1011–1015.
23. Imran M., Salisu I., Aslam H.D. et al. Resource and information access for SME sustainability in the era of IR 4.0: the mediating and moderating roles of innovation capability and management commitment // *Processes*. 2019. 7 (4). P. 211.
24. Ленчук Е.Б., Власкин Г.А. Формирование цифровой экономики в России: проблемы, риски, перспективы // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2018. № 5. С. 9–21.
25. Gebauer H., Fleisch E., Lamprecht C., Wortmann F. Growth paths for overcoming the digitalization paradox // *Bus. Horiz.* 2020. Vol. 63. № 3. P. 313–323.
26. Шабалкина А.А. Необходимость внедрения ERP-системы на российских предприятиях // *Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки»*. 2018. № 3 (19). С. 498–501.
27. Leng J., Ruan G., Jiang P. et al. Blockchain-empowered sustainable manufacturing and product lifecycle management in Industry 4.0: a survey // *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2020. Vol. 132. Art. number 110112.
28. Митрович С. Рынок «больших данных» и их инструментов: тенденции и перспективы в России // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2018. Т. 9. № 1. С. 74–85.
29. Пилявский В.П., Любарская М.А., Шапгала А.В. Роль цифровой трансформации в развитии предприятий сферы услуг на современном этапе // *Экономический вектор*. 2020. № 2 (21). С. 73–77.
30. Пономарев К.С., Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Цифровой двойник производства – средство цифровизации деятельности организации // *Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении*. 2019. № 2. С. 11–17.
31. Mei Yang, Ming K. Lim, Yingchi Qu et al. Supply chain risk management with machine learning technology: A literature review and future research directions // *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 175.
32. Юдин А.В. Оценка риска потери конкурентоспособности высокотехнологичных спутниковых сервисов // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Т. 10. № 4. С. 2299–2316.
33. Jing A. The technology and digital financial risk management model using intelligent data processing // *Optic*. 2023. Vol. 273. P. 170–174.
34. Мамедьяров З.А. Ускорение цифровизации на фоне пандемии: мировой опыт и Россия // *Контурь глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2021. Т. 14. № 4. С. 92–108.

RISK MANAGEMENT IN THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

M.S. Oborin

Perm Institute (Branch) of the Plekhanov Russian University of Economics
Perm State National Research University
Perm State Agrarian and Technological University named after ak.D.N.Pryanishnikov

The relevance of this topic is due to the fact that risk management allows companies to make more informed decisions in conditions of economic instability associated with technological changes. During the study, it was determined that when

optimizing management functions in terms of risks associated with the introduction of digital technologies, business structures have many advantages associated with accelerating the pace of transformation processes and ensuring sustainable development. The paper highlights the central areas of risk management in the implementation of digital technological solutions. The purpose of the article: to develop recommendations on risk management for companies operating in modern economic conditions, taking into account the introduction of modern technological solutions, as well as to analyze the possibilities of using digital blockchain technology in corporate risk management and to develop a model for minimizing risks in terms of supplies of goods for industrial enterprises. Methods: theoretical analysis of publications on the problems of introducing modern digital technologies into enterprise management based on synthesis and generalization. Research objectives: 1) to present the directions of the impact of the process of introducing digital technologies on the risk management system; 2) to identify the risks of market participants arising from the introduction of digital technologies; 3) to consider the conditions associated with digital technologies that provoke the occurrence of risk. Results: the analysis of the risk management system at industrial enterprises in ensuring supplies allowed us to develop a model based on the use of modern digital blockchain technology, including operational risk management, risk management of legality and authenticity of the transaction, management of the possibility that the borrower will not be able to repay the debt and risk management of an emergency situation. The study proves that this risk management technology, which should be taken into account in the planning and forecasting of the company's activities, will allow enterprises to form appropriate supply risk management systems.

Keywords: digital technologies, risk management, cyber risks, corporate risks, blockchain, smart contract.