

УДК 336.64

T.V.Pogodina, D.V. Bagaev

FINANCIAL RISK-MANAGEMENT IN DIGITALIZATION ERA

The article discusses new opportunities that open up for specialists in the field of financial risk management in the era of digitalization. The authors analyze modern technologies, the inclusion of which in the financial risk management system makes it possible to increase its efficiency. The theoretical significance of the study is to identify the prospects and benefits of using big data, cloud computing, neural networks and machine learning in identifying and predicting financial risks in the service sector. Of practical interest is the determination of opportunities to improve the financial stability of enterprises due to the availability of more accurate and complete information that affects financial risks.

Keywords: finance, risk management, services, big data, machine learning, digitalization.

Т.В. Погодина¹, Д.В.Багаев²**ФИНАНСОВЫЙ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

В статье рассматриваются новые возможности, открывающиеся перед специалистами в сфере финансового риск-менеджмента в эпоху цифровизации. Авторы анализируют современные технологии, включение которых в систему управления финансовыми рисками позволяет повысить её эффективность. Теоретическая значимость исследования состоит в выявлении перспектив и преимуществ использования больших данных, облачных вычислений, нейронных сетей и машинного обучения при выявлении и прогнозировании финансовых рисков в сфере услуг. Практический интерес представляет определение возможностей повышения финансовой устойчивости предприятий за счёт наличия более точной и полной информации, влияющей на финансовые риски.

Ключевые слова: финансы, риск-менеджмент, сфера услуг, большие данные, машинное обучение, цифровизация.

DOI: 10.36807/2411-7269-2023-2-33-42-45

Риск-менеджмент в последние годы становится всё более востребованным атрибутом успешного бизнеса и всё более актуальной темой научных исследований в различных сферах экономической деятельности. Волна финансовых кризисов, потрясших реальный и финансовый мир, нанесла серьёзный ущерб всем участникам экономических отношений. Некоторые исследователи сосредоточились на изучении последствий пандемии, чтобы разработать систему раннего предупреждения финансовых кризисов и управления финансовыми рисками. В период пандемии стремительно увеличился уровень цифровизации как в отношении предоставления услуг, так и в отношении их оплаты. Финансовые эксперты и учёные всё больше заинтересованы в расширении возможностей предотвращения и контроля финансовых рисков, связанных с цифровизацией услуг, на основе передовых технологий, таких как большие данные, облачные вычисления, машинное обучение и нейронные сети. Этому процессу способствует также ускорение внедрения искусственного интеллекта в системы предотвращения финансовых рисков и платформы управления ими.

Согласно сложившимся в рамках современных научных школ подходам, риск определяется как вероятность возникновения негативных последствий под действием ряда факторов или в результате неопределённости [7], или как отклонение события от ожидаемого значения [1]. Сфера услуг больше, чем производственная сфера, подвержена действию факторов риска в силу своей специфики, которая включает невозможность хранения произведённых услуг или переноса их в другое местоположение, неравномерность спроса и непостоянство качества [6]. В случае управления коммерческой организацией

¹ Погодина Т.В., профессор департамента финансового и инвестиционного менеджмента, доктор экономических наук, профессор; ФГОБУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации"

Pogodina T.V., Professor of the Department of Financial and Investment Management, Doctor of Economics, Professor; FGOBU VO "Financial University under the Government of the Russian Federation"

E-mail: liubarskaya@mail.ru

² Багаев Д.В., аспирант, АНО ВО "Российский новый университет"

Bagaev D.V., Postgraduate; ANO VO "Russian New University"

E-mail: daniil00@bk.ru

риск включает в себя все потенциальные результаты, которые могут нанести ущерб бизнесу. Управление финансовыми рисками для предприятий сферы услуг, как и любых других, включает выявление, прогнозирование и оценку финансовых рисков, а также поиск процедур, позволяющих избежать или минимизировать их влияние.

На основе проведённого обзора литературы [3], [4], [5], [8] было выявлено, что фундаментальные вопросы современных исследований в области управления финансовыми рисками связаны со скоростью внедрения информационных технологий. Эти вопросы охватывают разработку криптовалюты, онлайн-транзакции, краудфандинг, торговлю на различных платформах и услуги мобильного банкинга. Тысячи гигабайт данных генерируются транзакциями на различных сайтах, связанных с реализацией услуг. Наиболее важным фактором, который следует учитывать в этой ситуации, является то, как обрабатываются такие огромные объёмы информации, поскольку они содержат конфиденциальные личные и финансовые данные, которые при неправильном обращении могут попасть в чужие руки и иметь катастрофические последствия для многих предприятий сферы услуг и их клиентов.

Экспертное мнение гласит, что легче предотвратить возникновение болезни, чем потом пытаться её излечить. Это утверждение справедливо как для живого организма, так и для финансовой системы. Тем не менее, большинство существующих инструментов управления финансовыми рисками направлены на устранение уже возникших проблем. Гусев А.В., Гаврилов Д.В., Корсаков И.Н., Серова Л.М., Новицкий Р.Э., Кузнецова Т.Ю. в своём исследовании рассмотрели перспективы использования методов машинного обучения для предсказания сердечно-сосудистых заболеваний [2].

В рамках поставленной цели последовательное выполнение шагов по формированию дата-сета для исследования, проведению оценки рисков развития сердечно-сосудистых заболеваний для данного дата-сета и созданию модели расчёта рисков сердечно-сосудистых заболеваний для данного дата-сета с использованием методов машинного обучения позволило сделать вывод о повышении точности прогнозов развития сердечно-сосудистых заболеваний и создании основы для их ранней профилактики. Аналогичный подход применим и для своевременного выявления риска возникновения финансовых кризисов, являющихся проявлениями крайне высокой степени финансового риска. Всё это говорит о необходимости продолжения исследований по изучению механизмов возникновения риска и внедрения новых технологий, разрабатываемых на основе передовых знаний и методов в различных сферах.

Предприятия сферы услуг имеют множество источников риска, включая внешние и внутренние. К внешним факторам риска относятся политическая, экономическая и экологическая ситуации в стране и регионе. К внутренним факторам риска относятся применяемые технологии и оборудование, а также информационный, кадровый и финансовый потенциал предприятия. Таким образом, на положение предприятия на рынке и его финансовое состояние могут влиять отношение и предпочтения потребителей, изменения в законодательстве и политике, а также проблемы с трудовыми ресурсами.

Финансовый риск определяется как негативные последствия сочетания внешних и внутренних факторов, выражающиеся в изменении процентных ставок и цен, спроса и предложения, в снижении готовности финансовых институтов вложить деньги в бизнес и способности самого предприятия удовлетворить потребности в притоке денежных средств от операций по продаже продукции или услуг.

Традиционные инструменты управления финансовыми рисками включают финансовые резервы, страхование, кредитные линии и систему финансового менеджмента компании. Риском можно управлять, либо снижая вероятность неблагоприятного события, либо уменьшая воздействие в случае возникновения неблагоприятного события. Одной из концепций, которая особенно полезна для понимания необходимости управления рисками в сфере услуг, является финансовая устойчивость. Рядом исследователей [10], [12] финансовая устойчивость определяется как способность бизнеса с течением времени либо избегать финансовых трудностей в условиях волатильности доходов и затрат, изменения предпочтений потребителей и поведения конкурентов, либо восстанавливаться после любых возникающих проблем. Если эта способность остаётся высокой с течением времени, то бизнес устойчив. Таким образом, финансовую устойчивость предприятия можно кратко определить, как способность противостоять неблагоприятным финансовым потрясениям и восстанавливаться после них. Для того чтобы успешно управлять финансовыми рисками, необходимо их прогнозировать и определять потенциальное влияние каждого из негативных факторов на их возникновение. В эпоху цифровизации происходит стремительное расширение возможностей системы управления финансовыми рисками за счёт включения в них новых элементов, таких как большие данные, облачные вычисле-

ния, нейронные сети, машинное обучение (Рис. 1).



Рис. 1 – Включение в системы управления финансовыми рисками инновационных элементов (составлено авторами)

Большие данные относятся к информации, которую компьютер может быстро получать, хранить и анализировать. Системы больших данных повысили эффективность обработки, обмена и хранения информационных массивов. Например, в таких системах все финансовые и другие сопутствующие данные предприятий сферы услуг и их клиентов можно просматривать одновременно. Применение инструментов анализа больших данных для управления финансовыми рисками повышает точность и объективность оценки риска и раннего предупреждения. Методы множественного дискриминантного анализа позволяют эффективно оценивать финансовый риск. Недостаток таких методов заключается в том, что они слишком сильно зависят от накопленных данных за предыдущие периоды, требуют значительного объёма актуальных фактических данных в качестве базы для расчётов и имеют ограниченные динамические возможности раннего предсказания кризисных ситуаций [9]. Данные могут собираться и обрабатываться с использованием методов генетического алгоритма, нейронной сети и анализа основных компонентов, а затем разрабатывается модель возникновения и изменения рисков.

Существенной гарантией устойчивого развития предприятий сферы услуг в современных условиях является прогнозирование финансовых рисков. Исследователи всё чаще используют методы машинного обучения в своём стремлении выявлять и устранять системные риски, используя огромные объёмы данных, собранных на финансовых рынках и в финансовых системах. На точность финансовых прогнозов, являющихся частью системы управления финансовыми рисками, большое значение оказывает качество подготовленной предприятиями финансовой отчётности. Качество оценки параметров и анализа рисков значительно выиграло от постоянного прогресса и зрелости технологии машинного обучения. При моделировании рисков сначала создаются шкалы управления финансовыми рисками предприятия, которые полностью отражают многочисленные угрозы, представляемые через множество элементов. Машинное обучение всё чаще используется как метод превращения рисков неопределённости в набор контролируемых рисков факторов. Логически и экономически целесообразно использовать методы машинного обучения для уменьшения неопределённости.

Норма прибыли и уровень риска учитываются как индивидуальными, так и институциональными инвесторами при принятии инвестиционных решений. Толерантность к финансовому риску играет существенную роль при выборе финансовых активов и размещении средств на финансовых рынках. В результате этот элемент необходим для оптимизации портфеля инвесторов и личного финансового планирования. Чтобы поставщики финансовых услуг предлагали правильные услуги своим клиентам, крайне важно установить толерантность человека к финансовым рискам. Предельная неопределённость, которую можно вынести при принятии финансового решения, называется толерантностью к финансовому риску [11].

Аналитика больших данных обычно связана с облачными вычислениями. Анализ больших наборов данных в режиме реального времени требует развёртывания платформы для распределения работы на множество компьютеров. Понимание алгоритмов машинного обучения в контексте больших данных имеет решающее значение для развития нации, бизнеса и общества. Обработка сегодняшних огромных объёмов данных требует использования нейронных сетей и машинного обучения. Машинное обучение преодолевает ограничения, налагаемые человеческим фактором, эффективно обрабатывает данные с помощью метода дерева решений, оптимизирует операции с данными и на основе текущих значений регрессии делает прогнозы. Но на самом деле существует множество проблем, которые нельзя решить простыми линейными проекциями априорных значений. Например, сложные взаимодействия между различными параметрами могут затруднить прогнозирование объёмов продаж услуг, цен на акции предприятий и частоты выходов

оборудования из строя. Часто возможно использование одних и тех же типов моделей для классификации и регрессии.

Для эффективного управления финансовыми рисками аналитики и финансовые менеджеры полагаются на прозрачные информационные механизмы. Большие данные позволяют моделировать поведение потребителей услуг, объединяя преимущества облачных вычислений и информационных технологий. Хотя эта идея не является абсолютно новой, дополнительные исследования позволяют получать более точные прогнозы и, при использовании значительного объёма данных, помогают предсказать риск и предотвратить значительные убытки для предприятия. Использование этой стратегии подходит как для малого, так и для крупного бизнеса. Таким образом, развитие информационных технологий и искусственного интеллекта в эпоху цифровизации позволяет специалистам более эффективно управлять финансовыми рисками как за счёт предупреждения возникновения кризисных ситуаций, так и за счёт моделирования путей выхода из них.

Список использованных источников

1. 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.
2. Гусев А.В., Гаврилов Д.В., Корсаков И.Н., Серова Л.М., Новицкий Р.Э., Кузнецова Т.Ю. Перспективы использования методов машинного обучения для предсказания сердечно-сосудистых заболеваний // Врач и информационные технологии. – 2019. – № 3. – С. 41-47.
3. Кириллюк И.Л. Модельные риски в финансовой сфере в условиях использования искусственного интеллекта и машинного обучения. Russian Journal of Economics and Law. – 2022. – Т. 16. – № 1. – С. 40-50.
4. 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.
5. Петровская А.В. Оценка рисков организации в системе финансового менеджмента // Science Time. – 2016. – № 2(26). – С. 465-470.
6. Пилявский В.П., Любарская М.А., Шаптала А.В. Роль цифровой трансформации в развитии предприятий сферы услуг на современном этапе // Экономический вектор. – 2020. – № 2(21). – С. 73-77.
7. Юдин А.В. Оценки риска потери конкурентоспособности высокотехнологичных спутниковых сервисов // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 2299-2316.
8. Chen H., Zhao X. Green financial risk management based on intelligence service. Journal of Cleaner Production. – 2022. – Vol. 364. – P. 132-139.
9. Jing A. The technology and digital financial risk management model using intelligent data processing. Optic. – 2023. – Vol. 273. – P. 170-174.
10. Murugan M.S., Sree K.T., Marappan R. Large-scale data-driven financial risk management & analysis using machine learning strategies. – 2023. – Vol. 4. – P. 100-107.
11. Shibani A., Hasan D., Saaifan J., Sabboubbeh H., Eltaip M., Saidani M., Gherbal N. Financial risk management in the construction projects. Journal of King Saud University – Engineering Science. – 2022. – Vol. 5. – P. 12-26.
12. Wolf S.A. Financial risk and resiliency on US dairy farms: Measures, thresholds, and management implications. Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol. 106. – Iss. 6. – P. 3301-3311.