

УДК 658.5

Соловьев С.В., студент-магистрант
Череповецкий государственный университет

Solovyov S.V., Master's Student
Cherepovets State University

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ»)

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL SAFETY AND OPERATIONAL RISKS (ON THE EXAMPLE OF «SEVERSTAL»)

В современных условиях развития промышленности вопрос обеспечения безопасности производственной деятельности и минимизации рисков жизнедеятельности приобретает особую актуальность. Информационные технологии играют ключевую роль в совершенствовании систем управления рисками, позволяя интегрировать сбор данных, мониторинг состояния оборудования и предиктивную аналитику в единое цифровое пространство [6].

Особый интерес представляет анализ опыта ПАО «Северсталь» - одного из крупнейших металлургических предприятий России. Компания активно внедряет цифровые технологии для обеспечения надежности оборудования и снижения рисков жизнедеятельности персонала.

Целью статьи является рассмотрение практик применения информационных технологий в управлении рисками жизнедеятельности на примере ПАО «Северсталь», а также разработка авторских рекомендаций по дальнейшему развитию цифровых инструментов, в частности с помощью дашбордирования.

В научной литературе под риском жизнедеятельности понимается вероятность возникновения неблагоприятных событий, связанных с условиями труда, техническими сбоями, авариями и другими факторами, влияющими на здоровье и безопасность человека. Система управления рисками жизнедеятельности направлена на выявление, оценку, предупреждение и минимизацию последствий таких событий [1]. На промышленных предприятиях основное внимание уделяется рискам, связанным с безопасностью персонала, надежностью оборудования и технологическими процессами.

Этапы управления рисками включают в себя: идентификацию, анализ и оценку, разработку мер реагирования, а также постоянный мониторинг. Современные подходы к управлению рисками основаны на использовании информационных технологий, которые обеспечивают сбор данных в режиме реального времени, их обработку и анализ с применением цифровых моделей и алгоритмов машинного обучения.

Цифровизация играет важную роль в современном управлении рисками на предприятии. Она позволяет не только фиксировать факты аварий, но и прогнозировать вероятность их возникновения, что существенно повышает устойчивость производства [7].

На примере деятельности отечественного вертикально-интегрированного металлургического холдинга, ПАО «Северсталь», можно оценить особенности ключевых рисков производства.

ПАО «Северсталь» - ведущая российская компания металлургической отрасли, включающая Череповецкий металлургический комбинат и ряд других предприятий. Производственные процессы характеризуются высокой энергоемкостью, непрерывным циклом работы и сложной технологической структурой. Это обуславливает необходимость постоянного контроля за состоянием оборудования и условий труда [8].

Основные риски жизнедеятельности на предприятии связаны с отказами агрегатов, нарушением технологических режимов, человеческим фактором и воздействием опасных производственных факторов. Компания уделяет особое внимание вопросам промышленной безопасности и управления рисками [3]:

- сформирована корпоративная политика в области управления рисками и внутреннего контроля,
- внедрена система производственной безопасности, основанная на принципах предиктивного анализа и цифрового мониторинга.

В ПАО «Северсталь» активно внедряются цифровые технологии, обеспечивающие комплексное управление надежностью оборудования и безопасностью производственных процессов. Одним из ключевых решений является ПО «Мониторинг и диагностика», которое представляет из себя информационную систему мониторинга надежности (ИСМД). Эта система объединяет данные от различных источников: датчиков, систем автоматизации и производственных отчетов в единую платформу, позволяя анализировать состояние оборудования и прогнозировать отказы. ИСМД используется для принятия решений о проведении технического обслуживания, что позволяет сократить количество внеплановых ремонтов и повысить коэффициент готовности оборудования [9].

Другим примером реализации информационных технологий в целях обеспечения безопасности жизнедеятельности выступает ПО «Надежность». Это система диагностики состояния оборудования, позволяющих проводить предиктивное обслуживание на основе анализа параметров вибрации, температуры и других показателей [10]. В рамках проекта по цифровизации технического обслуживания была создана собственная система диагностики, обеспечивающая сбор и анализ больших данных с применением алгоритмов искусственного интеллекта. Такие решения позволяют не только снизить вероятность аварий, но и повысить безопасность персонала, исключая нахождение людей в потенциально опасных зонах.

В 2017 году компания внедрила цифровую модель для предотвращения отказов на стане 2000 Череповецкого металлургического комбината. Модель анализирует поток технологических данных, выявляет отклонения от нормативных параметров и формирует предупреждения для операторов. Это позволило значительно снизить вероятность аварийных ситуаций и повысить стабильность производственного процесса. Подобные примеры иллюстрируют важность интеграции информационных технологий в систему управления рисками жизнедеятельности [11].

Внедрение цифровых систем мониторинга и диагностики на предприятиях ПАО «Северсталь» позволило достичь существенных результатов. Количество внеплановых остановок оборудования сократилось (до 5%), сократилось время принятия решения по действиям в предаварийных ситуациях (до 50%), повысилась предсказуемость технологических процессов, улучшились показатели безопасности труда. Цифровые технологии обеспечили переход от реактивного к проактивному управлению рисками, что особенно важно для предприятий с непрерывным циклом производства. Кроме того, использование единой информационной среды повысило прозрачность процессов и ускорило принятие управленческих решений [5].

Несмотря на очевидные преимущества, цифровизация управления рисками сопровождается рядом вызовов. К ним относятся необходимость интеграции новых решений со старыми системами, недостаточная готовность персонала к работе с цифровыми инструментами, а также вопросы кибербезопасности. Кроме того, важно обеспечить корректность и полноту данных, поступающих от производственных систем. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего обучение персонала, разработку единых стандартов и повышение уровня цифровой культуры в организации [4].

По мнению автора, одним из перспективных направлений развития информационных технологий в управлении рисками является дашбордирование. Это создание интерактивных визуальных панелей, отражающих клю-

ческие показатели состояния оборудования и производственной безопасности. Дашборды позволяют объединять данные из различных источников, обеспечивая наглядное представление динамики рисков и эффективности мероприятий по их снижению. В контексте ПАО «Северсталь» дашбордирование может стать важным элементом предиктивного обслуживания, интегрированным с системами диагностики и ИСМД. Применение дашбордов позволяет руководителям и инженерам оперативно отслеживать состояние оборудования, прогнозировать вероятность возникновения инцидентов и принимать решения в реальном времени.

Кроме того, визуализация данных способствует повышению прозрачности процессов и улучшению взаимодействия между подразделениями. Рекомендуются развитие корпоративной системы дашбордирования, включающей показатели надежности, производственной безопасности и эффективности технического обслуживания [2].

Таким образом, применение информационных технологий в управлении рисками жизнедеятельности на производстве является важнейшим фактором повышения безопасности и устойчивости работы предприятия. Опыт ПАО «Северсталь» демонстрирует, что цифровизация позволяет эффективно выявлять и предупреждать риски, оптимизировать техническое обслуживание и повышать производственную дисциплину. Дальнейшее развитие системы управления рисками следует связывать с интеграцией дашбордирования, искусственного интеллекта и предиктивной аналитики. Это обеспечит более высокий уровень промышленной безопасности и снизит вероятность критических ситуаций в условиях сложных производственных процессов.

Список литературы

1. Голубев С. В. Информационные технологии в управлении производственным риском // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2013. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-upravlenii-proizvodstvennym-riskom> (дата обращения: 25.10.2025).
2. Иванова Г.В. Аналитические онлайн табло ("дашборды") как эффективный инструмент принятия управленческих решений // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiticheskie-onlayn-tablo-dashbordy-kak-effektivnyy-instrument-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy> (дата обращения: 25.10.2025).
3. Кириллова Н. В. Управление производственными рисками в металлургии // Финансы: теория и практика. 2007. №1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvodstvennymi-riskami-v-metallurgii> (дата обращения: 25.10.2025).

4. Кулаков В. С. Проблемы и перспективы внедрения цифровой трансформации и инноваций в российских компаниях // Журнал прикладных исследований. 2025. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-vnedreniya-tsifrovoy-transformatsii-i-innovatsiy-v-rossiyskih-kompaniyah> (дата обращения: 25.10.2025).

5. Осминкин Я. В. Цифровизация «Северстали»: раннее выявление и устранение неисправностей / Я. В. Осминкин // Хабр. — 2024. — 18 дек. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/severstal/articles/867690> (дата обращения: 25.10.2025).

6. Порфирьев Б. Н. Информационные технологии: источник рисков или инструмент управления рисками общественного развития // Проблемы анализа риска. 2004. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-istochnik-riskov-ili-instrument-upravleniya-riskami-obschestvennogo-razvitiya> (дата обращения: 25.10.2025).

7. Хачатурян А. А. Роль информационных технологий в управлении рисками на промышленных предприятиях // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. №4 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-informatsionnyh-tehnologiy-v-upravlenii-riskami-na-promyshlennyh-predpriyatiyah> (дата обращения: 25.10.2025).

8. Цысов А. С. Функциональные зоны рисков предприятий металлургической промышленности // Вестник Академии знаний. 2020. №2 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-zony-riskov-predpriyatiy-metallurgicheskoy-promyshlennosti> (дата обращения: 25.10.2025).

9. Платформа ИСМД. ПАО «Северсталь». — Режим доступа: <https://it.severstal.com/products/po-nadezhnost/ismd/> (дата обращения: 25.10.2025).

10. Программное обеспечение по надежности. ПАО «Северсталь». — Режим доступа: <https://it.severstal.com/products/po-nadezhnost/> (дата обращения: 25.10.2025).

11. Северсталь внедрила цифровую модель для предотвращения отказов на стане 2000. ПАО «Северсталь». — Режим доступа: <https://severstal.com/rus/media/archive/2017-10-12-severstal-vnedrila-tsifrovuyu-model-dlya-predotvrashcheniya-otkazov-na-stane-2000/> (дата обращения: 25.10.2025).

References

1. Golubev S.V. Information Technologies in Industrial Risk Management // Izvestiya Tula State University. Economic and Legal Sciences. 2013. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-upravlenii-proizvodstvennym-riskom> (accessed: 25.10.2025).
2. Ivanova G.V. Analytical Online Boards (“Dashboards”) as an Effective Tool for Managerial Decision-Making // Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics. 2024. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiticheskie-onlayn-tablo-dashbordy-kak-effektivnyy-instrument-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy> (accessed: 25.10.2025).
3. Kirillova N.V. Industrial Risk Management in Metallurgy // Finance: Theory and Practice. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvodstvennymi-riskami-v-metallurgii> (accessed: 25.10.2025).
4. Kulakov V.S. Problems and Prospects of Digital Transformation and Innovation Implementation in Russian Companies // Journal of Applied Research. 2025. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-vnedreniya-tsifrovoy-transformatsii-i-innovatsiy-v-rossiyskih-kompaniyah> (accessed: 25.10.2025).
5. Osminkin Y.V. Digitalization of Severstal: Early Detection and Elimination of Malfunctions / Y.V. Osminkin // Habr. — 2024. — Dec. 18. — URL: <https://habr.com/ru/companies/severstal/articles/867690> (accessed: 25.10.2025).
6. Porfiryev B.N. Information Technologies: Source of Risks or Tool for Managing Risks of Social Development // Problems of Risk Analysis. 2004. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-istochnik-riskov-ili-instrument-upravleniya-riskami-obschestvennogo-razvitiya> (accessed: 25.10.2025).
7. Khachaturyan A.A. The Role of Information Technologies in Risk Management at Industrial Enterprises // Bulletin of Moscow University named after S.Yu. Witte. Series 1: Economics and Management. 2013. №4 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-informatsionnyh-tehnologiy-v-upravlenii-riskami-na-promyshlennyh-predpriyatiyah> (accessed: 25.10.2025).
8. Tsysov A.S. Functional Risk Zones of Enterprises in the Metallurgical Industry // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020. №2 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-zony-riskov-predpriyatiy-metallurgicheskoy-promyshlennosti> (accessed: 25.10.2025).
9. ISMD Platform. PJSC Severstal. — URL: <https://it.severstal.com/products/po-nadezhnost/ismd/> (accessed: 25.10.2025).
10. Reliability Software. PJSC Severstal. — URL: <https://it.severstal.com/products/po-nadezhnost/> (accessed: 25.10.2025).
11. Severstal Implemented a Digital Model to Prevent Failures at Mill 2000. PJSC Severstal. — URL: <https://severstal.com/rus/media/archive/2017-10->

12-severstal-vnedrila-tsifrovuyu-model-dlya-predotvrashcheniya-otkazov-na-stane-2000/ (accessed: 25.10.2025).