

In addition, at the “Namangan Textile Enterprise,” along with the automated management system, intelligent sensors and digital data analysis software were also implemented. This system made it possible to reduce energy consumption by 8–10 %, decrease the share of defective products in production, and improve the efficiency of raw material utilization.

According to the research results, the introduction of digital technologies and automation elements not only improves the economic performance of enterprises but also strengthens labor discipline, enhances workers’ skills, and ensures the production of competitive products.

Thus, the automation and digitalization of production processes have proven in practice to be among the most important factors for increasing the efficiency of industrial enterprises.

At the *Namangan Textile Enterprise*, IoT devices were used to analyze the consumption of raw materials and energy resources. This enabled enterprise managers to allocate resources optimally and reduce costs. The research showed that the implementation of digital technologies in enterprises not only increases labor productivity but also contributes to the effective management of production processes and enhances competitiveness.

Based on these findings, practical recommendations should focus on optimizing production processes through digital transformation, effectively managing the workforce, and saving financial resources.

Thus, introducing innovative and digital technologies is an effective solution for increasing the economic efficiency of industrial enterprises. Automated control systems, digital monitoring, IoT, and data analysis tools help optimize production processes, improve labor efficiency, and reduce costs. At the same time, digital systems allow enterprise managers to monitor production indicators in real time and make effective decisions.

Based on this, the following recommendations are developed:

- 1 Implement digital management systems and automated monitoring systems in industrial enterprises.
- 2 Organize training programs to improve workforce management and support with digital technologies.
- 3 Optimize production processes using data analysis and monitoring tools.
- 4 Introduce innovative technologies to reduce costs and improve product quality.
- 5 Study advanced practices for improving efficiency and apply them to enterprise strategies.

References

- 1 Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab. – Geneva : World Economic Forum, 2016. – P. 23–28.
- 2 Brynjolfsson, E. Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future / E. Brynjolfsson, A. McAfee. – New York : W.W. Norton & Company, 2017. – P. 41–45.
- 3 Гордеев, А. А. Цифровая трансформация промышленности: экономические аспекты / А. А. Гордеев, А. В. Сорокин // Экономика и управление в промышленности. – 2020. – № 3. – С. 67–72.
- 4 Хо‘jayев, Sh. O‘zbekiston sanoatida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari / Sh. Xo‘jayev. – Toshkent : Iqtisodiyot va ta‘lim jurnali, 2021. – B. 34–38.
- 5 Marifovich, M. M. The effect of product diversification on the economic efficiency of industrial enterprises / M. M. Marifovich // Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft. – 2023. – № 68.
- 6 Mukhtarov, M. M. Ways to increase the economic efficiency of textile industry enterprises based on product diversification / M. M. Marifovich // Economics and Education. – 2023. – № 24 (5). – P. 274–278.
- 7 Marifovich, M. M. Means to increase efficiency in industrial production / M. M. Marifovich // Conferencea. – 2022. – № 6 (6). – P. 104–107.

УДК 656.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Е. А. ОВЧИННИКОВА, Н. В. ПОПОВА, А. А. СИДРАКОВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

В ОАО «РЖД» обеспечение безопасности движения поездов и повышение эффективности экономической деятельности являются приоритетными задачами. Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД» [1] отводит решаю-

шую роль в безопасности развитию человеческого потенциала. Поэтому одной из главных задач является снижение влияния человеческого фактора – совокупности индивидуальных качеств человека, влияющих на надежность технической системы. В настоящее время актуальной задачей является создание единых подходов к оценке этого фактора и разработка методов управления его воздействием на безопасность.

За последние десять лет значительно расширилось понимание возможностей применения риск-ориентированного подхода в обеспечении безопасности перевозочного процесса. Развитие факторного анализа, внедрение цифровых технологий и усиление внимания к роли персонала привели к трансформации методологий управления рисками как в России, так и на международном уровне. В связи с этим были актуализированы ключевые стандарты, такие как ISO 31000:2018 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», ИЕС 31010:2019 «Менеджмент риска. Методы оценки риска» и ISO 31073:2022 «Менеджмент риска. Словарь». Первые два документа уже адаптированы в российской нормативной базе и действуют как национальные стандарты – ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [2] и ГОСТ Р 58771-2019 [3] соответственно.

В ОАО «РЖД» также реализуется системный подход к управлению рисками. С 2019 года действует единая Политика по управлению рисками и внутреннему контролю, дополненная соответствующими Методическими рекомендациями. Кроме того, разработаны специализированные документы, направленные на учёт влияния персонала на надёжность технических систем, включая Методические указания по определению вклада сотрудников в отказы технических средств. Отдельного внимания заслуживает Методика выявления причинно-следственных связей нарушений безопасности движения [4], в которую в 2019 году были внесены классификаторы скрытых условий и активных отказов, обусловленных человеческим фактором. Также в ГОСТ Р МЭК 62508-2014 [5] приведено руководство по надежности систем в аспекте действий человека, рассмотрены вопросы надежности систем человек – машина, однако особенности функционирования социотехнических систем железнодорожного транспорта, в том числе в части обеспечения безопасности перевозочного процесса, требуют отдельной разработки.

Утверждение в 2018 году Методики оценки влияния человеческого фактора на надежность производственных процессов и технических систем железнодорожного транспорта [6] стало важным этапом в развитии системы управления безопасностью ОАО «РЖД», ознаменовав переход к системному и стандартизированному подходу в работе с человеческим фактором. Ключевая ценность документа заключается в том, что он впервые на корпоративном уровне предложил единый алгоритм для количественной и качественной оценки рисков, связанных с персоналом. Вместо интуитивных предположений методика позволила перейти к объективному анализу того, как действия и состояние сотрудников влияют на надежность технологических процессов и технических систем.

Несмотря на наличие ряда нормативных и методических документов, до недавнего времени в корпоративной практике отсутствовал единый подход к комплексному управлению человеческим фактором, охватывающий все аспекты его влияния на безопасность движения, а также инструменты диагностики и принятия управленческих решений. Эту проблему призван решить разработанный в 2024 году корпоративный стандарт ОАО «РЖД» – СТО РЖД «Система менеджмента безопасности движения ОАО «РЖД». Анализ, оценка и методы снижения влияния человеческого фактора на безопасность движения» [7].

Данный стандарт впервые устанавливает единообразную терминологию, унифицированные процедуры оценки и конкретные методы воздействия на степень влияния человеческого фактора в случаях нарушений безопасности и отказов технических систем. Он служит основой для объективного выявления рисков, разработки корректирующих мер и последующей минимизации угроз, связанных с деятельностью персонала.

Процесс управления человеческим фактором включает три ключевых этапа:

- 1) анализ его влияния;
- 2) оценку степени этого влияния;
- 3) реализацию управляющих воздействий, направленных на снижение рисков.

Стандарт СТО РЖД фокусируется на втором и третьем этапах – количественной и качественной оценке влияния, а также на принятии решений о необходимости и характере корректирующих мероприятий.

Анализ влияния человеческого фактора, как правило, осуществляется на линейном уровне и предшествует его оценке. Он включает:

– выявление факта участия персонала в инциденте (в соответствии с Методикой, утверждённой распоряжением ОАО «РЖД» № 2704/р от 18.12.2018 [6]);

– расчёт показателя гарантоспособности подразделения (согласно Методике № 2703/р от 01.11.2024 [8]);

– учёт скрытых условий на основе данных автоматизированной системы «Регистр безопасности» (АС РБ, НБД).

На этапе оценки влияния выполняются следующие действия:

1) расчёт вероятности активных отказов по статистике АС РБ;

2) определение коэффициентов влияния показателей гарантоспособности и скрытых условий на частоту таких отказов;

3) прогнозирование вероятности возникновения инцидентов;

4) формирование итоговой матрицы влияния человеческого фактора на безопасность движения.

На основе этой матрицы строится решение о необходимости внедрения мер по снижению рисков. При этом анализируются:

– динамика прогнозных значений вероятности нарушений по сравнению с фактическими данными отчётного периода;

– соотношение прогнозируемых значений с установленным допустимым уровнем риска.

Сопоставление прогнозных и допустимых показателей позволяет выявить критические параметры, требующие управленческого вмешательства. Далее проводится оценка необходимых ресурсов для повышения гарантоспособности персонала и выбираются наиболее эффективные и рациональные меры, обеспечивающие максимальное снижение рисков при ограниченных затратах.

Таким образом, предложенная модель формирования надёжности персонала и оценки человеческого фактора направлена на достижение двух стратегических целей: обеспечение безопасности перевозочного процесса и поддержание заданного уровня технико-экономической эффективности.

На сегодняшний день прослеживается четкая стратегическая линия на переход от реагирования на последствия к проактивному прогнозированию и гарантированию надёжности работников компании. В совокупности сформированный подход создает замкнутую систему управления безопасностью, охватывающую все этапы – от анализа общих рисков и оценки надёжности (2018 год) до обеспечения качества ключевого персонала (2024 год) и интеграции этих процессов в повседневную деятельность с помощью стандарта (2024 год).

Такой подход свидетельствует о формировании в компании ОАО «РЖД» зрелой, научно обоснованной и проактивной культуры безопасности, соответствующей мировым стандартам. В этой культуре ответственность за безаварийность становится неотъемлемой частью каждого производственного процесса.

СТО РЖД 02.054-2024 [7] – это стратегически важный и своевременный документ. Его принятие свидетельствует о зрелости системы менеджмента РЖД и ее нацеленности на устойчивое и безопасное развитие в долгосрочной перспективе. В конечном счёте реализация данного подхода способствует повышению профессионализма работников, укреплению дисциплины и повышению эффективности экономической деятельности холдинга.

Список литературы

1 Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надёжности перевозочного процесса в холдинге «РЖД» : утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 8 дек. 2015 г. № 2855/р // МЕГАНОРМ. – URL: https://meganorm.ru/mega_doc/dop_norm/68/metodicheskie_rekomendatsii_po_napisaniyu_tekhnicheskikh/0/rasporyazhenie_oao_rzhd_ot_08_12_2015_N_2855r_ob.html (дата обращения: 01.10.2025).

2 ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 дек. 2019 г. № 1379-ст. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> (дата обращения: 01.10.2025).

3 ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 дек. 2019 г. № 1405-ст. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253> (дата обращения: 01.10.2025).

4 Методика определения причинно-следственных связей нарушений безопасности движения, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 29 дек. 2017 г. № 2832.

5 ГОСТ Р МЭК 62508-2014 Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Анализ влияния на надежность человеческого фактора : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 окт. 2014 г. № 1350-ст. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200113803> (дата обращения: 01.10.2025).

6 Методика оценки влияния человеческого фактора на надежность производственных процессов и технических систем железнодорожного транспорта, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 18 дек. 2018 г. № 2704/р.

7 СТО РЖД 02.054-2024 Система менеджмента безопасности движения ОАО «РЖД». Анализ, оценка и методы влияния на безопасность движения человеческого фактора, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 28 дек. 2024 № 3387/р. // Гарант.ру. – URL: <https://base.garant.ru/70436490/>(дата обращения: 01.10.2025).

8 Методика оценки показателя гарантоспособности персонала в технических системах при организации перевозочного процесса, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 1 нояб. 2024 г. № 2703/р.

УДК 338.2

ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

А. П. ПЕТРОВ-РУДАКОВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Важнейшие особенности, определяющие внешнюю политику Республики Беларусь и её экономическую составляющую, определяются её географическим положением и историческим развитием. Так, на территории Беларуси с давних времён сходятся и пересекаются важнейшие транспортные пути между Европой и Азией, северным и южным, восточным и западными направлениями. Это обстоятельство предопределило понимание той ответственности, на которой должна строиться внешняя политика Беларуси. Её принципиальной и незыблемой основой, фундаментальным принципом должна оставаться многовекторность, которая предполагает развитие сбалансированных конструктивных отношений с партнерами в различных регионах мира.

Актуализируя вышеуказанное, следует отметить, что в последние месяцы существенно обострилась как внешнеполитическая, так и внешнеэкономическая ситуация, складывающаяся вокруг Беларуси. Это обострение обусловлено внешними факторами и интересами внешних игроков, явно противоречащих интересам белорусского государства. При этом следует отметить, что и без того глобализация и чрезмерная открытость экономики малого государства многократно усиливает риски, вызовы и угрозы, и в данном контексте они наиболее выражено проявляются через ограничения возможности осуществления государством своей внешнеэкономической деятельности во всех её формах. Сегодня одним из большого числа инструментов такого воздействия стали различного рода ограничения доступа к объектам мировой экономической инфраструктуры. Учитывая, что одной из инфраструктурных отраслей является транспорт, отметим, что такая ситуация несёт огромные угрозы внешнеэкономической безопасности в части внешней торговли товарами, поскольку, в отличие от торговли услугами, предполагается физическое перемещение как самих товаров, так и их перевозящих транспортных средств, их сопровождение экспедиторами, перевозчиками и иными лицами. Кроме физического перекрытия возможности выхода товаров за пределы территории государства, это также даёт возможность оказать непосредственное неправомерное воздействие на данный торговый поток (например, задержание, конфискация товара) либо применить дополнительные меры нетарифного регулирования, что в конечном итоге приведет к экономическим потерям, что обусловлено, кроме прочего, тем, что быстрая переориентация всех материальных потоков на другие направления крайне затруднительна.

В качестве специфических факторов, определяющих возможность обеспечения внешнеэкономической безопасности государства в условиях инфраструктурных ограничений, выделим:

- политический, военный и экономический суверенитет государства на своей территории;
- справедливый и равный доступ заинтересованных субъектов к экономическим ресурсам;
- высокий уровень интеллектуального и морального развития общества, его восприимчивость к инновациям в различных сферах;