

Korneeva Yelena Igorevna – Senior Lecturer of Software Engineering Department, Tver State Technical University, Tver. E-mail: yelena.korneeva@yandex.ru

УДК 331.45

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.Г. Марилов, Л.В. Козырева, В.В. Лебедев

© Марилов Н.Г., Козырева Л.В.,
Лебедев В.В., 2024

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос о том, что цифровизация в сфере охраны труда играет ключевую роль в развивающемся мире, где безопасность и здоровье работников становятся приоритетом для любого предприятия. Отмечено, что стремительное развитие технологий дает уникальные возможности для улучшения условий труда и снижения воздействия производственных рисков.

Ключевые слова: охрана труда, цифровизация, риск-менеджмент, обучение по охране труда, видеоконтроль, мониторинг охраны труда.

Цифровая трансформация была выбрана в качестве одной из национальных целей развития до 2030 г. и утверждена Указом Президента РФ № 474 от 21.07.2020 [1]. В широком понимании термин «цифровизация» подразумевает под собой процесс создания цифрового эквивалента любого вида деятельности, будь то механические операции, социальные взаимодействия и пр. Для реализации этой концепции необходимо грамотное разделение процесса на отдельные компоненты с присвоением им соответствующих наименований. Далее формируется синтез этих компонентов в логическую последовательность с четко определенными точками входа и выхода. Таким образом, цифровая презентация процесса в максимальной степени отражает его реальное функционирование в жизни. Процедура последующего запуска и наладки цифрового процесса предусматривает тщательный контроль над каждым аспектом реального решения задач (с возможностью корректировки цифрового образа по мере необходимости). Важно отметить, что этот подход к цифровизации способствует более эффективному управлению процессами, повышению качества решения задач и сокращению временных затрат.

По наблюдениям, быстрое развитие цифровых технологий оказало значительное влияние на макроэкономические и деловые решения во всем мире. Цифровизация проводится для того, чтобы промышленные предприятия могли повысить эффективность своего менеджмента, снизить риски, связанные с неопределенностью, и оставаться конкурентоспособными на рынке, а инвестиции в цифровые устройства и процессы внедрения технологических инструментов в производство стали решающими средствами.

Цифровизация в области охраны труда представляет собой метод контроля, в котором в настоящее время используется мониторинг сложных систем, а также внедрение автономных систем управления и помощи во время аварий, инцидентов и чрезвычайных ситуаций в режиме реального времени. Однако такие аспекты, как безопасность данных и надежность самого подхода цифровизации, все еще остаются открытыми вопросами, которые пока что всесторонне не решены.

Благодаря цифровизации в сфере охраны труда внедряются инновационные технологии, такие как системы видеонаблюдения, датчики контроля уровня шума и вибрации, носимые устройства для мониторинга физического состояния работников. Данные технологии помогают оперативно выявлять опасные ситуации на производстве и предотвращать возможные происшествия.

Развитие профессионального интереса к поддержке передовой практики в области охраны труда и техники безопасности происходит параллельно с ростом промышленности и занятости. Существенная переориентация нормативной базы охраны труда, произошедшая в Российской Федерации в последние пять лет, оказала фундаментальное влияние на направление развития сферы охраны труда. Огромную роль в этом сыграла «регуляторная гильотина», которая началась в 2021 г. с отмены более 30 000 нормативных документов [2]. При повышении безопасности труда основной акцент сделан на предупреждении травм на производстве и разработке мероприятий по снижению вероятности развития профессиональных заболеваний.

Анализ предметной области управления охраной труда показывает, что в Российской Федерации существуют различные объективные и субъективные причины, препятствующие полноценному функционированию этой системы. В настоящее время система охраны труда находится на этапе развития и требует дальнейшего модернизирования. Методики, которые нарабатывались десятилетиями (еще с советских времен), постепенно утрачивают актуальность и эффективность в «практической» охране труда из-за изменения условий и требований.

На производстве в настоящее время сталкиваются как с техническими, так и с психосоциальными рисками. Это означает, что в работе необходимо учитывать не только факторы, связанные с рабочим

процессом и оборудованием, но и влияние социально-экономических аспектов на безопасность и здоровье сотрудников.

В условиях рыночной экономики владельцы бизнеса заинтересованы в оптимизации расходов и увеличении прибыли, поэтому обеспечение безопасности труда может рассматриваться как дополнительная нагрузка на бюджет предприятия. Тем не менее важно осознать, что инвестиции в охрану труда могут также рассматриваться как инвестиции в увеличение долгосрочной прибыли предприятия путем предотвращения потенциального ущерба и повышения производительности [3].

Управление рисками, связанными с профессиональными угрозами для здоровья работников, стало неотъемлемой частью системы управления охраной труда (СУОТ) и теперь, несомненно, должно включаться в цифровую модель управления производством в качестве ее неотъемлемой части [4]. Цель настоящей работы заключается в рассмотрении перспектив интеграции цифровизации в область охраны труда для потенциального повышения эффективности СУОТ.

Изменения в законодательстве за последние три года, касающиеся охраны труда и инноваций, на современных прогрессивных предприятиях направлены на реализацию современных мировых трендов в области охраны труда.

Документирование процедур по охране труда. Одно из ключевых направлений цифровизации в документообороте по охране труда – это ведение различных регистрационных документов (журналов). Для соблюдения законодательных норм на предприятии должно быть не менее 10 журналов, и все должны быть прошнурованы, пронумерованы, с обратной стороны закреплены печатью организации. У каждого журнала есть нюансы по заполнению, все регистрации инструктажей заполняются вручную, но это не дает гарантии того, что работник прошел качественный и своевременный инструктаж. Кроме того, нередки случаи фальсификации дат его проведения, а иногда и личных подписей работников. Использование цифровых технологий, в частности электронной подписи, позволит устраниТЬ большую часть проблем, перечисленных ранее, однако появятся другие. Для внедрения в организации современных цифровых технологий необходимо разрабатывать специальные нормативные акты или вносить существенные изменения в действующие, поскольку результат того стоит.

В Российской Федерации есть компании, которые успешно практикуют цифровизацию документооборота, самые известные из них: ОАО «РЖД» (внедрена система электронной подписи для проведения обучения по охране труда); ПАО «СИБУР Холдинг» (внедрена система электронной подписи для оформления наряда-допуска на опасные виды работ); ГМК «Норникель» (внедрена система электронной подписи для проведения обучения по охране труда) [5].

Контроль над безопасным выполнением работ и условиями труда работников. Цифровая отчетность о случаях/происшествиях/инцидентах может фиксироваться с помощью работника, его руководителя или представителя службы охраны труда на основе:

носимых с собой цифровых устройств;
персональных компьютеров.

Цифровой сбор и отчетность могут осуществляться также и без участия человека, но стоит понимать, что нормальное функционирование этих способов предполагает полную цифровизацию технологических процессов и производственного оборудования:

видеофиксации камерами наблюдения (при нарушениях видео сохраняется в архив, после чего к работнику, нарушившему требования охраны труда, применяются дисциплинарные взыскания);

идентификация в реальном времени опасных действий, а также средств индивидуальной защиты (СИЗ) на человеке при помощи датчиков, ориентированных на сбор информации (руководителям и самим работникам направляются с соответствующими уведомлениями). Примером такого инструмента является модуль видеоаналитики «детектор периметра и пересечения линии», который позволяет контролировать дистанцию между сотрудником и оборудованием и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций.

Контроль также может осуществляться при помощи цифровой базы с данными о предотвращающих мерах, которая постоянно совершенствуется на основе корректировки. Помимо этого, есть цифровые панели с актуальными характеристиками протекания технологического процесса.

Современные большие предприятия все чаще внедряют интеллектуальные СИЗ, которые имеют ряд преимуществ перед традиционными. Это, например, «умные каски», позволяющие контролировать позиционирование персонала на производственном объекте, получать информацию об ударах по каске. Присутствует функция «Мне нужна помощь», а связь с сотрудниками поддерживается при помощи радиосвязи. Кроме того, наличие фазы свободного падения позволяет зафиксировать падение работника с высоты. Основным преимуществом подобных СИЗ является принцип предупреждения, а не реагирования на негативные последствия [6].

Одним из примеров цифровизации является проект по подбору СИЗ от «Восток-Сервис». Он разработан для соблюдения требования приказа Минтруда № 767Н по подбору СИЗ и работает по принципу, основанному на риск-ориентированном подходе. Проект формирует нормы выдачи СИЗ для конкретного работника в зависимости от его профессиональных рисков. Данная система полностью автоматизирована, что снижает вероятность ошибки и сокращает время при подборе СИЗ [6].

Контроль за состоянием здоровья работников. Цифровизация контроля за состоянием работника представляет собой перспективное направление развития охраны труда, позволяющее существенно повысить эффективность и точность процессов наблюдения за здоровьем и безопасностью сотрудников.

С использованием современных цифровых технологий, таких как носимые устройства для мониторинга физиологических показателей, датчики для контроля рабочей среды или программы для анализа данных о состоянии здоровья сотрудников, можно создать комплексную систему контроля за состоянием работника. Это позволит не только оперативно выявлять потенциально опасные ситуации на рабочем месте, но и предотвращать возможные профессиональные заболевания и травмы.

К примеру, использование беспроводных датчиков «умных браслетов» для мониторинга уровня кислорода в крови, пульса, давления, температуры и других параметров работника позволит автоматически определять потенциально опасные состояния и предупреждать сотрудников о необходимости принять меры предосторожности. В качестве другого примера можно привести электронную систему медицинских осмотров (ЭСМО), которая является разработкой компании «КВАЗАР» и в настоящее время все чаще встречается на предприятиях. Суть работы ЭСМО заключается в прохождении работниками тестов на алкоголь, реакции зрачков глаз, измерении артериального давления и температуры, что полностью заменяет привычный предрейсовый осмотр водителей на производстве и при этом позволяет экономить время и водителей, и медицинского персонала [5].

Подготовка и обучение работников по охране труда. Помимо выше-названного, в сфере охраны труда активно используются цифровые технологии при обучении работников. Видеоинструктажи и компьютерные программы позволяют работникам усвоить знания по охране труда и промышленной безопасности и проверить их самоподготовку. С развитием технологий приобрело популярность обучение охране труда при помощи виртуальной реальности. По сравнению с традиционными методами обучения (например, практическим) виртуальная реальность предлагает пользователям платформу для доступа к рабочему месту в безопасной среде. Взаимодействие с виртуальным смоделированным рабочим местом дает возможность сотруднику получить опыт работы с устройством, а также обрести необходимые для безопасной работы навыки без риска для здоровья.

Примером подобного обучения является проект компании «Логос – Агентные технологии». Фирма представила интеллектуальный тренажерный комплекс для водителей автобусов и различного карьерного транспорта, машинистов поездов, а также машинистов харвестера. Комплекс на

данный момент является передовым и позволяет отточить действия во время чрезвычайной ситуации и усвоить навыки безопасного вождения [5].

Цифровизация охраны труда имеет огромный потенциал для обеспечения безопасности на рабочих местах. Она позволяет контролировать большое количество объектов, уменьшать нагрузку на работника службы охраны труда и существенно снижать риски, связанные с усталостью и невнимательностью. Внедрение цифровых технологий также способствует созданию и совершенствованию культуры безопасности предприятия. В перспективе цифровая трансформация будет играть ключевую роль в обеспечении безопасности на рабочем месте, однако следует понимать, что в Российской Федерации внедрение в производство цифровизации в сфере охраны труда не стало массовым, поскольку для этого нет универсальной формулы. Таким образом, проводимые мероприятия требуют значительных инвестиций, поскольку, помимо средств цифровизации, необходимо обучать персонал, покупать специализированное программное обеспечение. Основополагающее препятствие для внедрения – низкий уровень культуры безопасности труда у работодателей и сотрудников, которые привыкли вести дела так, как вели их 20–30 лет назад. Тем не менее рост цифровизации в области охраны труда будет продолжаться, поскольку все необходимые предпосылки для этого уже созданы.

Библиографический список

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012> (дата обращения: 21.03.2024).
2. Об обязательных требованиях в Российской Федерации: Федер. закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358670/ (дата обращения: 21.03.2024).
3. Актуальные проблемы достоверности статистических данных о производственном травматизме на предприятиях Российской Федерации / А.М. Пузырев [и др.] // Саморазвивающаяся среда технического вуза: научные исследования и экспериментальные разработки: сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции / под общ. ред. Т.Б. Новиченковой. Тверь: ТвГТУ, 2021. С. 195–201.
4. Пузырев А.М., Козырева Л.В. Разработка методики оценки профессиональных рисков в строительстве // Безопасность техногенных и природных систем. 2022. № 1. С. 9–17.
5. Клинический институт охраны и условий труда. URL: <https://www.kiout.ru/info/publish/30216> (дата обращения: 21.03.2024).
6. EcoStandart.journal. URL: <https://journal.ecostandard.ru/ot/kontekst/tsifrovye-siz-v-rossii/> (дата обращения: 21.03.2024).

Об авторах:

Марилов Никита Геннадьевич – аспирант кафедры безопасности жизнедеятельности и экологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: marilov_nikitka@mail.ru

Козырева Лариса Викторовна – д.т.н., доцент, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и экологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: kozyrevalara16@mail.ru

Лебедев Валерий Валентинович – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и экологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: leva454919@rambler.ru

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

N.G. Marilov, L.V. Kozyreva, V.V. Lebedev

Abstract. The article considers the fact that digitalization in the field of occupational safety and health plays a key role in the developing world, where the safety and health of workers are becoming a priority for any enterprise. It is noted that the rapid development of technology provides unique opportunities to improve working conditions and reduce the impact of occupational risks.

Keywords: occupational safety, digitalization, risk management, occupational safety training, video monitoring, occupational safety monitoring.

About the authors:

Marilov Nikita Gennadievich – Postgraduate Student of the Department of Life Safety and Ecology, Tver State Technical University, Tver. E-mail: marilov_nikitka@mail.ru

Kozyreva Larisa Viktorovna – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Life Safety and Ecology, Tver State Technical University, Tver. E-mail: kozyrevalara16@mail.ru

Lebedev Valery Valentinovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Life Safety and Ecology, Tver State Technical University, Tver. E-mail: le-va454919@rambler.ru