

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 331.1

Система управления охраной труда: разработка мобильного приложения для оценки условий труда

Кесьян Э.Г.

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрены проблемы внедрения цифровых технологий в сферу охраны труда, а также аспекты развития системы управления этой областью. Основными целями статьи являются разработка методики усовершенствования системы управления охраной труда, применение инновационных технологий в рабочих процессах отрасли и создание мобильного приложения для оценки условий труда. Среди результатов исследования выделяется предложение внедрения электронного документооборота, который всё более активно используется во всех сферах деятельности. Также предлагается внедрение технологий видеонаблюдения для мониторинга рабочего процесса и обеспечения соблюдения норм техники безопасности. Кроме того, разработано мобильное приложение на платформе «1С: Предприятие», предназначенное для учёта показателей условий труда на рабочем месте.

Ключевые слова: система управления охраной труда, цифровизация, инновационная техника, техника безопасности, оценка условий труда, мобильное приложение, электронный документооборот, производственная безопасность

Для цитирования. Кесьян Э.Г. Система управления охраной труда: разработка мобильного приложения для оценки условий труда. *Молодой исследователь Дона*. 2025;10(2):67–71.

Occupational Health and Safety Management System: Development of a Mobile Application for Assessing Working Conditions

Eric G. Kesyan

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the problem of integrating digital technologies into the sphere of occupational health and safety, and the aspects of developing a management system for this sphere. The main objectives of the article are the development of occupational health and safety improving methodology, use of the innovative technologies in the workflow in this sphere, and creation of a mobile application for assessing working conditions. A proposal to implement the electronic document management system, which is being increasingly used in all spheres of activity, can be highlighted among the results of the study. It has been also proposed to implement the video surveillance technologies to monitor the working process and ensure compliance with safety standards. In addition, a mobile application has been developed based on the 1С: Enterprise software, designated to record working condition data at the workplace.

Keywords: occupational health and safety management system, digitalization, innovative technology, safety measures, assessment of working conditions, mobile application, electronic document management, industrial safety

For Citation. Kesyan EG. Occupational Health and Safety Management System: Development of a Mobile Application for Assessing Working Conditions. *Young Researcher of Don*. 2025;10(2):67–71.

Введение. Охрана труда представляет собой важнейшую составляющую производственного процесса, которая требует значительных капиталовложений для обеспечения безопасности и сохранения здоровья сотрудников на рабочем месте. Повышение эффективности охраны труда возможно за счет внедрения современных цифровых технологий, способных заменить ручной труд и цифровизировать рабочие процессы.

В данной статье анализируются проблемы внедрения цифровых технологий в сферу охраны труда, а также аспекты развития системы управления охраной труда. Эти вопросы имеют особую актуальность, поскольку уровень производственного травматизма на предприятиях по-прежнему остаётся недопустимо высоким по сравнению с развитыми странами. Основными целями данной статьи являлись разработка методов для усовершенствования системы управления охраной труда, интеграция цифровых технологий в рабочие процессы и создание мобильного приложения, предназначенного для оценки условий труда.

Описание проблемы. Контроль за системой управления охраной труда (далее СУОТ) в организации с установленной регулярностью, который обеспечивает её пригодность и эффективность, возлагается на работодателя. На рис. 1 представлена статистика несчастных случаев на производстве за период с 2014 по 2024 годы.

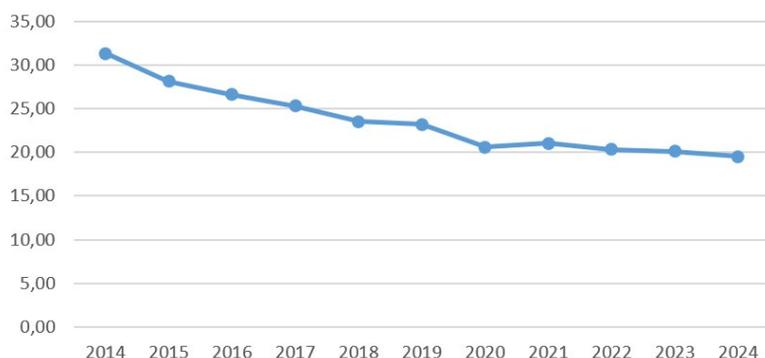


Рис. 1. Диаграмма статистики несчастных случаев на производстве

В результате проведенного исследования, представленного на рис. 1, наблюдаются колебания в показателях производственного травматизма. Однако, по сравнению с результатами 2014 года, отмечается снижение коэффициента травматизма. Для создания благоприятных условий на рабочем месте необходимо усовершенствовать систему управления охраной труда (СУОТ) и внедрять цифровые технологии, которые способны модернизировать и обезопасить существующее оборудование. Кроме того, необходимо обеспечить постоянный контроль со стороны специалиста по охране труда за работниками, что может быть реализовано с помощью инновационного оборудования.

Основная часть. Система управления охраной труда представляет собой комплекс органов управления на предприятиях, чьими основными функциями являются обеспечение безопасных условий труда, снижение уровня травматизма и предотвращение профессиональных заболеваний. Системный подход к охране труда позволяет не только соблюдать законодательные нормы, но и формировать культуру безопасности, что, в свою очередь, приводит к повышению производительности труда и снижению затрат, связанных с травматизмом и болезнями.

К задачам СУОТ относятся:

- установление перечня работ по охране труда (далее от);
- утверждение, отмена нормативных актов предприятия;
- подбор кадров, проведение инструктажей, обучение стажеров;
- обучение персонала внутреннему распорядку;
- аттестация рабочих мест;
- регистрация фактов несчастных случаев на рабочем месте и их расследование;
- выдача средств индивидуальной защиты;
- прививание желания работникам соблюдать технику безопасности;
- контроль соблюдения техники безопасности [1].

Для достижения благоприятных условий работы персонала на рабочих местах необходимо постоянно улучшать систему управления охраной труда (СУОТ), проводя наблюдения за процессом их работы. Контролирующим звеном выступает ответственный сотрудник, который ведет форму отчетности по результатам проверок. Одним из ключевых методов улучшения СУОТ является цифровизация процессов.

Цифровизация процессов в области охраны труда подразумевает внедрение цифровых технологий, способствующих повышению безопасности условий труда и эффективности работы предприятия. Анализируя современные направления внедрения цифровой техники в отрасль охраны труда, можно выделить несколько перспективных направлений. Во-первых, это ведение документации предприятия. Во-вторых, оценка и анализ состояния здоровья персонала. В-третьих, подготовка персонала к работе и проведение инструктажей. В-четвертых, контроль над соблюдением условий труда, техники безопасности и обеспечение безопасности работников [2].

Цифровизация документооборота предполагает использование электронного документооборота с помощью современных цифровых сервисов. Введение документации также упрощается благодаря использованию цифровой электронной подписи, которая не только заменяет ручную подпись и необходимость личного присутствия при подписании, но и позволяет избежать подделки документов.

Контроль за соблюдением условий труда, техники безопасности и безопасностью работников может быть осуществлен с повышенной эффективностью за счет цифровых технологий. Цифровой сбор необходимой информации осуществляется с помощью камер видеонаблюдения, а также обработки видеоматериалов с автоматизированным распознаванием действий, нарушающих технику безопасности [4].

На многих предприятиях вводятся видеокamеры для контроля наличия средств индивидуальной защиты. Модуль видеоаналитики фиксирует правонарушения и направляет уведомления службе безопасности. Наиболее эффективно работает модуль видеоаналитики «Domination», который способен фиксировать до 50 человек в одном потоке [3].

Для полного контроля всех параметров рабочего процесса на производстве необходимо разработать мобильное приложение на базе 1С — специальной программы для организации учета и хранения информации в электронном виде. Таким образом, создание мобильного приложения на базе 1С является актуальной задачей. При использовании «1С: Охрана труда» для учета результатов мониторинга рабочих мест, а также при применении мобильного приложения, обсуждение которого приведено ниже, значительно сократится время ввода информации и составления отчетности, а также снизится вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

Изначально необходимо создать базу данных (БД) для работы с информацией. Проектирование БД можно осуществить с помощью программного обеспечения «Dbdesigner», которое обладает простым интерфейсом и всеми необходимыми функциями для проектирования, моделирования, создания и поддержки баз данных. Модель базы данных должна иметь структуру, изображенную на рис. 2 [5].

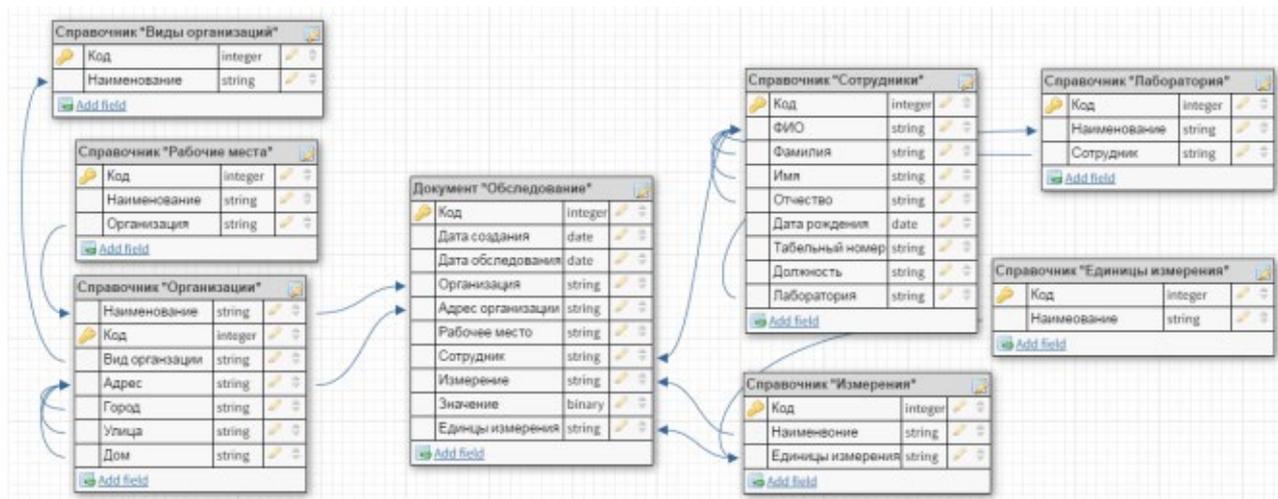


Рис. 2. Модель базы данных

Реализация мобильной конфигурации состоит из следующих этапов:

1. Установка модуля «1С: Предприятие», который позволит вести работу устройствам ввода и вывода информации в файловом режиме, а для обмена информацией между серверами необходимо установить модуль «Модули расширения веб-сервера» [5].

2. Чтобы сервер работал как мобильное приложение, необходимо настроить конфигурацию: в окошке параметров указать, что сервер будет действовать только для мобильного приложения (однако не все функции программного обеспечения будут поддерживаться в мобильной версии).

3. Необходимо подготовить стационарную и мобильную конфигурации, что означает объекты с регулируемыми свойствами. Задачей является сбор объектов управления в структуру прикладных решений:

– мобильная конфигурация. Первым элементом является «Подсистема», который является основой командного интерфейса. Данный элемент разделяет прикладные решения на мелкие и крупные функциональные блоки. Вторым элементом является «Команда» — действия, выполняемые пользователями. Следующим элементом является блок «Справочник», служащий для распознавания объекта в системе, поддержки иерархии элементов и др. Четвертым блоком является «Документ», который используется для фиксации и описания процессов, протекающих в организации; все документы вводятся в журнал документов. Последним элементом является «План обмена», предназначенный для описания структуры информационной системы и для задания данных для обмена в пределах этой системы;

– стационарная конфигурация. Данная конфигурация состоит из трех подсистем: организация, лаборатория и обследования. Справочник «Организация» содержит в себе информацию о рабочих местах, видах организации, а именно владеет информацией о самом объекте и всех его специализациях (офисное помещение, складское помещение или производственное помещение). Справочник «Лаборатория» хранит информацию об определенной структуре на предприятии и о персонале, относящемся к данной лаборатории. В качестве данных о работнике используется его фамилия, имя, отчество, дата рождения, табельный номер, должность. Подсистема «Обследование» является основной, где указывается информация по обследованию, общая оценка условий труда, оценка условий труда по вредным факторам и фиксируются условия труда при работе за техникой.

4. Необходимо настроить взаимодействие между информационной базой и мобильным приложением, которое осуществляется следующим образом: от основного приложения данные в формате XML-файлов через web-сервисы, файловые системы и электронную почту поступают к мобильному приложению. Обмен информацией необходимо организовывать по плану обмена — расположению объектов конфигурации, через которые реализуется передача информации. Такой план содержит в себе информацию об узлах, которые участвуют в обмене данными. Так, для обмена данными между предприятием и складами, а также между предприятием и офисами, необходимо составить два плана обмена, так как состав планов значительно отличается друг от друга. В нашем случае организовывается обмен данными между предприятием и мобильным приложением [6].

После внедрения всех вышеуказанных элементов, мобильное приложение для оценки условий труда можно использовать. Мобильная конфигурация приложения включает в себя две функции: «выполнить обмен» и «создать вложение». По первой команде выполняется обмен данными, а вторая позволяет прикрепить файл к документу. В мобильном приложении имеется доступ ко всем справочникам: можно просматривать имеющиеся справочники, а также есть возможность внесения корректировок в текст хранимой информации. При использовании функции «создать вложение», можно прикрепить к документу изображение объекта, аудиозапись звука шумов, изображение оборудования. Заполненные данные вносятся в систему при наличии сети Интернет и при нажатии кнопки «выполнить обмен» [7].

Заключение. Целью совершенствования системы управления охраной труда (СУОТ) с внедрением инновационных технологий является достижение уровня безопасности труда работников, соответствующего нормативным требованиям. В данной статье обсуждаются не все методы цифровизации охраны труда, однако описанные инновации способны существенно облегчить работу специалистов по охране труда, снизить уровень нагрузки и напряженности, а также обеспечить контроль за безопасностью в процессе реализации производственных процессов.

Дополнительно в статье рассматривается мобильное приложение в системе «1С: Предприятие», разработанное для учета показателей условий труда на рабочих местах с возможностью удаленного доступа на сервер через мобильное устройство. На сегодняшний день мобильные технологии активно внедряются в различные отрасли, предоставляя доступ к разнообразным программным решениям. Увеличение числа мобильных приложений подтверждает удобство и значимость использования мобильных устройств в современных производственных процессах, что в свою очередь способствует более эффективному управлению охраной труда.

Список литературы

1. Ковриго О.В., Тимофеев А.В. Инновационные решения в охране труда. В: *Труды национальной научно-практической конференции «Состояние, проблемы и перспективы развития современной науки» (г. Брянск, 20–21 мая 2021 г.)*. Брянск: Брянский государственный аграрный университет; 2021. 180–182 с.
2. Файнбург Г.З. Охрана труда в кардинально меняющемся мире... (Размышления о современных проблемах охраны труда). *Безопасность и охрана труда*. 2019;(3(80)):13–18.
3. Иванов С.Ю. Взгляд сверху: как видеоаналитика повысит безопасность на производстве. *Журнал главного инженера*. 2019;(8–9).
4. Феоктистова О.Г., Феоктистова Т.Г., Мерзликин И.Н. *Безопасность жизнедеятельности. Организация охраны труда*. Учебное пособие. Москва: Московский государственный технический университет гражданской авиации. 2015. 88 с.
5. Гончаров Д.И., Хрусталева Е.Ю. *Решение специальных прикладных задач в «1С: Предприятие 8.2»* Москва: ООО «1С-Пабблишинг»; 2012. 300 с.
6. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. *Архитектура и работа с данными «1С: Предприятия 8.2»*. Серия «1С: Профессиональная разработка». Москва: «1С-Пабблишинг»; 2011. 268 с.
7. Рыбалка В.В. *Пример быстрой разработки мобильного приложения на платформе «1С: Предприятие 8.3»*. Мастер-класс. Версия 1. +CD. – Москва: «1С-Пабблишинг»; 2014. 329 с.

Об авторах:

Эрик Гарикович Кесьян, магистрант кафедры производственной безопасности Донского государственного технического университета, (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), erik_kesyan@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Erik G. Kesyan, Master's Degree Student of the Industrial Safety Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), erik_kesyan@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.