

УДК 004.65:331.4-049.5

BIG DATA В ПОВЫШЕНИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Н. В. Щербина

*Старший преподаватель кафедры
инженерной психологии и эргономики
УО «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»,
магистр технических наук
shcherbina@bsuir.by*

Н. В. Щербина

Окончила Белорусский национальный технический университет. Область научных интересов связана с исследованием проблем саморегуляции функционального состояния человека, аспектов деятельности человека-оператора в системах контроля и управления, организацией учебного и научно-исследовательского процессов в техническом университете.

Аннотация: Показаны возможности использования больших данных в промышленной безопасности для улучшения предотвращения рисков, принятия обоснованных решений и защиты работников. Описаны особенности использования цифрового средства индивидуальной защиты работника Drixit Tag разработка компании Drixit Technologies.

Ключевые слова: промышленная безопасность, управление промышленной безопасностью, BigData, прогнозирование опасных ситуаций, интернет вещей.

Введение. Большие данные открывают огромные возможности для сферы промышленной безопасности, позволяя проводить упреждающие и профилактические улучшения на основе «данных». В сфере промышленной безопасности точная информация жизненно важна для предотвращения рисков и защиты работников.

Основная часть. Большие данные относятся к огромному набору данных, которые постоянно генерируются различными источниками на производстве. Такими источниками могут выступать:

1 *Датчики и системы мониторинга:* устройства в промышленных условиях собирают данные о температуре, давлении, влажности, уровнях химических веществ и т.д., предоставляя подробную картину условий труда.

2 *Записи об инцидентах и несчастных случаях:* отчеты о прошлых инцидентах и несчастных случаях являются ценным источником информации для выявления закономерностей и предотвращения будущих аварий, инцидентов, несчастных случаев.

3 *Системы управления безопасностью:* платформы и программное обеспечение, используемые для управления безопасностью на промышленных объектах, регистрируют данные, связанные с политиками, процедурами, проверками и аудитами.

4 *Внешние данные:* помимо внутренних данных организаций (производств), внешние источники, такие как отраслевая статистика и специализированные базы данных, предоставляют ценную информацию для оценки рисков и улучшения мер безопасности.

Большие данные в промышленной безопасности характеризуются *объемом, скоростью и разнообразием*.

1 *Объем*: данные генерируются в больших количествах и ускоренными темпами. Управление и обработка такого объема данных требуют масштабируемых решений для хранения и аналитики, таких как облачные системы хранения и распределенные вычислительные технологии.

2 *Скорость*: данные в области промышленной безопасности генерируются и должны анализироваться в режиме реального времени или близком к реальному времени для получения соответствующей информации и принятия своевременных мер. Например, цифровые средства индивидуальной защиты (СИЗ) могут обнаруживать изменения в поведении работников и предупреждать об опасных ситуациях в режиме реального времени.

3 *Разнообразие*: данные могут быть структурированными (например, базы данных) или неструктурированными (например, текст, изображения или видео). Кроме того, они поступают из разных источников и могут иметь разные форматы, что требует гибких инструментов анализа и обработки. Обработка этого разнообразия данных требует гибких методов обработки и анализа, таких как использование алгоритмов обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из письменных отчетов или использование алгоритмов компьютерного зрения для анализа изображений или видео.

Так, например, компания Drixit Technologies (Аргентина), специализирующаяся на цифровизации и автоматизации существующих процессов в промышленных компаниях, предлагает использовать цифровое СИЗ (Drixit Tag) вместе с платформой Drixit. Такое решение позволяет повысить защиту промышленных работников благодаря использованию технологий и оцифровке процессов безопасности.

Устройство Drixit Tag представляет собой аппаратное обеспечение предложенного решения. Платформа Drixit – программное обеспечение, которое получает информацию от Drixit Tag в режиме реального времени и используется руководителями по безопасности в компании.

Drixit Tag – это прочное портативное устройство с компактным и эргономичным дизайном и долговечной внутренней батареей (рисунок 1), разработанное для работы в самых сложных условиях промышленной среды. Оно водонепроницаемо, пыленепроницаемо и сертифицировано для взрывоопасных сред.

Цифровое СИЗ Drixit Tag включают в себя технологии: датчики IoT, RFID-карту, LoRa, UWB, GNSS (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) и USB-подключение. Кроме того, в пределах своего небольшого размера примерно 9×6 см, цифровой СИЗ включает в себя два акселерометра, барометр, магнитометр и гироскоп.

Отправка информации с Drixit Tag в режиме реального времени позволяет платформе Drixit:

- обнаруживать работников, находящихся в неподвижном состоянии в течение определенного периода времени (задается пользователем), например, операторы, потерявшие сознание, перенесшие головокружение, тепловой удар, сердечный приступ, сердечно-сосудистые заболевания или любые другие несчастные случаи;

- обнаруживать и сообщать о падениях работника с высоты 1, 2 метра и выше;

- использовать авторизованные сертификаты:

- обнаруживать вход, пребывание и выход работников из опасных или несанкционированных зон. Это особенно актуально для предприятий, на которых имеются зоны с высокими и/или низкими температурами, замкнутые пространства, зоны с горючими газами или любые другие условия, которые угрожают здоровью или неприкосновенности работника;



Рисунок 1. Устройство Drixit Tag [3]

– предотвращать столкновение. Это решение позволяет определять близость пешехода (держателя метки) и транспортного средства, оснащенного Drixit Spotter, и отправлять оповещения в режиме реального времени на оба устройства для предотвращения столкновения;

– сообщать об инциденте, аварии через кнопку тревоги и получать немедленную помощь;

– обнаруживать работников в режиме реального времени в случае чрезвычайной ситуации. При запуске модуля «Эвакуация» в чрезвычайной ситуации платформа может определить местонахождение пропавших работников и статус точек встречи, что облегчает спасательные работы.

Платформа Drixit позволяет настроить собственные протоколы, выбрав, какие события, связанные с безопасностью, будут вызывать настраиваемые оповещения, и кто их будет получить. Оповещения могут включать мгновенные уведомления, SMS-сообщения, сообщения Microsoft Teams или электронные письма. Платформа Drixit обрабатывает и представляет всю информацию об операции в реальном времени и за прошлые периоды, это позволяет знать, что произошло, почему и когда, а также заблаговременно улучшать протоколы. К основным особенностям платформы Drixit относятся следующих функции: 1) эвакуация – данная функция позволяет управлять процессами эвакуации в режиме реального времени, 2) «живая» карта – позволяет визуализировать все процессы и устройства в режиме реального времени, 3) историческая карта – позволяет визуализировать в различных форматах (тепловая карта, спагетти и карта путешествия) исторические данные любого устройства, 4) аналитика – собирает и предоставляет обработанную информацию для упреждающего улучшения процессов безопасности, 5) сертификаты – управляет разрешениями и сертификатами сотрудников, 6) смены и посещаемость – управляет сменами, посещаемостью и отработанными часами.

Заключение. Применение больших данных в промышленной безопасности открывает огромные возможности.

1 *Прогнозная аналитика:* используя передовые алгоритмы, можно определить закономерности и тенденции, указывающие на неизбежные рискованные ситуации, что позволяет принимать превентивные меры до возникновения аварий. Например, анализируя данные прошлых инцидентов и аварий, можно выявить общие факторы и разработать прогнозные модели для прогнозирования аналогичных ситуаций. Это позволяет реализовать соответствующие превентивные меры и снизить вероятность аварий.

2 *Мониторинг в реальном времени*: анализ собранных данных в реальном времени может предупреждать об аномалиях или отклонениях от нормальных параметров, позволяя быстро реагировать на опасные ситуации. Например, посредством мониторинга в реальном времени датчиков температуры на химическом заводе можно обнаружить внезапное повышение температуры, которое может указывать на риск взрыва.

3 *Оптимизация процессов*: анализ данных может выявить области для улучшения производственных процессов, что приведет к повышению эффективности и безопасности на рабочем месте.

4 *Обучение и повышение осведомленности*: данные можно использовать для разработки индивидуальных программ обучения и повышения осведомленности, нацеленных на конкретные опасности, выявленные с помощью анализа данных.

Таким образом, использование больших данных в промышленной безопасности позволяет извлечь выгоду из огромного массива полученных данных для улучшения предотвращения рисков, принятия обоснованных решений и защиты работников.

При правильном применении аналитических методов можно выявлять закономерности, прогнозировать опасные ситуации и оптимизировать процессы для обеспечения безопасной рабочей среды.

Список литературы

- [1] Drixit Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://drixit.com/products/platform>. – Дата доступа: 20.12.2024.
- [2] Drixit Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://drixit.com/meet-the-drixit-tag>. – Дата доступа: 20.12.2024.
- [3] Drixit Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://drixit.com/products/tag>. – Дата доступа: 20.12.2024.

BIG DATA IN INCREASING INDUSTRIAL SAFETY

N.V. Shcherbina

*Senior Lecturer, Department of
Engineering Psychology and Ergonomics,
Belarusian State University of
Informatics and Radioelectronics,
Master of Technical Sciences*

Abstract. The possibilities of using big data in industrial safety to improve risk prevention, informed decision-making and worker protection are shown. The features of using digital personal protective equipment for workers, Drixit Tag, developed by Drixit Technologies, are described.

Keywords: industrial safety, industrial safety management, BigData, forecasting of dangerous situations, Internet of things.