



Центр научно-технической информации и библиотек  
– филиал ОАО «РЖД»

## Дифференцированное Обеспечение Руководства

---

83/2023

### Интеллектуальные решения для безопасности труда (зарубежный опыт)

В настоящее время инновационные интеллектуальные решения все активнее используются в сфере производственной безопасности, превращая ее обеспечение в хорошо контролируемый процесс. «Умные» устройства позволяют в режиме реального времени вести мониторинг активности персонала в отдельных рабочих зонах, отслеживать их состояние, выявлять потенциально опасные ситуации на рабочих местах; а также они умеют анализировать полученные данные для выявления угроз и рисков травматизма.

Американская компания Guardhat разработала интеллектуальную систему Guardhat Worker Condition Monitoring для контроля в режиме реального времени условий труда и безопасности на рабочих местах, а также факторов окружающей среды, представляющих риск для здоровья персонала. Благодаря ее внедрению компании смогут перейти от оперативного обеспечения производственной безопасности к предупреждающим мерам. По данным Национального совета по безопасности США, перенапряжение, воздействие вредных производственных факторов или окружающей среды вместе являются причиной более трети всех травм на рабочем месте. Сегодня управление многими рисками на производстве возможно с помощью современных СИЗ (средств индивидуальной защиты), подключенных к системам интеллектуального мониторинга, а также регулярных запланированных перерывов, подхода «the buddy system»<sup>1</sup>, стационарных

---

<sup>1</sup>Подход «the buddy system» (от англ. buddy – напарник) – напарники работают в одной бригаде и контролируют друг друга, при необходимости помогая и подсказывая. Напарники несут ответственность за безопасность и благополучие своего партнера.

датчиков, аудитов, проверок и т.п.

Система Worker Condition Monitoring представляет собой комплексное решение, в котором объединены носимые технологии для обнаружения, предупреждения и предотвращения опасных производственных рисков/происшествий, связанных с работой, и собственное программное обеспечение Guardhat ПоР™ для анализа данных и принятия решений в режиме реального времени. Платформа взаимодействует с «умной» каской Guardhat Communicator, а также с другими совместимыми носимыми устройствами (рис. 1).



*Рис. 1. Guardhat Worker Condition Monitoring*

«Умная» каска оснащена множеством датчиков (температуры, влажности, давления, уровня шума, газов, GPS и др.), которые в реальном времени отслеживают местоположение пользователя, предупреждают об опасностях, например, приближении транспортных средств или близости взрывоопасных материалов. Guardhat Communicator позволяет совершать видео- и аудиозвонки в режиме громкой связи; передает приказы об эвакуации, сигнализирует в случае нештатной ситуации или выходе за разрешенную зону; контролирует использование персоналом необходимых СИЗ. Для этого используется радиочастотная идентификация (RFID-метки), а для передачи информации – Wi-Fi, сотовая связь, Bluetooth и др. За геопозиционирование в помещениях и на улице отвечает сверхточная система геолокации RTLS, которая работает не только с GPS, но GNSS (Global Navigation Satellite System, глобальная навигационная спутниковая система). Это обеспечивает точное определение местоположения в самых сложных условиях. Каска питается от литий-ионного аккумулятора, одной зарядки хватает на 8-12 часов.

Интеллектуальное решение Guardhat Worker Condition Monitoring отмечено наградой 14-го ежегодного конкурса «Новый продукт года» журнала Occupational Health & Safety (OH&S) в номинации «Интернет вещей». В 2022 г. американская компания Guardhat вошла в топ-50 инновационных компаний мира рейтинга Deloitte.

Европейская робототехническая компания German Bionic предлагает для снижения утомляемости и минимизации травм при повышенных физических нагрузках на рабочем месте «умный» рабочий жилет Smart SafetyVest повышенной видимости с функциями мониторинга эргономики, который помимо сбора данных может оценивать риски и давать рекомендации по снижению вероятности травм (рис. 2).



*Рис. 2. «Умный» рабочий жилет Smart SafetyVest*

Встроенные в светоотражающий жилет датчики фиксируют индивидуальные данные пользователя в течение рабочего дня, а затем загружают их в облачную программную платформу German Bionic IO, анализирующую все пользовательские данные на основе алгоритмов ИИ. Полученная в течение рабочего дня информация позволяет программному обеспечению проанализировать движения и перегрузки во время рабочего процесса, уведомлять о превышении нагрузки, рискованных движениях и неправильной осанке (в разработку интегрирована технология цифрового двойника пользователя), оценивать и предупреждать о симптомах и степени усталости, точно оценить эргономику рабочих мест. Жилет Smart SafetyVest подходит для использования в самых разных профессиональных условиях.

В категории носимых технологий эксперты журнала Occupational Health & Safety (OH&S) в апреле 2023 г. отметили наградой третьей ежегодной премии в области охраны труда и промышленной гигиены Industrial Hygiene Award устройство раннего предупреждения о риске теплового воздействия на рабочем месте SlateSafety Band V2 канадской компании SlateSafety.

SlateSafety Band V2 в виде «манжеты» одевается на предплечье работника и считывает в течение рабочего дня его биометрические показатели – нагрузку, частоту сердечных сокращений, температуру тела, местоположение по GPS (рис. 3).



*Рис. 3. SlateSafety Band V2*

Предупреждение о превышении пороговых значений выдается с помощью вибрации и светодиодных сигналов. Собранные данные передаются в режиме реального времени через Bluetooth, сотовую связь и GPS на веб-платформу SlateSafety. Это простое в развертывании интеллектуальное решение может оптимизировать циклы работы и отдыха для рабочих в условиях сильной жары.

Технологии искусственного интеллекта, внедряемые в средства индивидуальной защиты, открывают новые возможности для улучшения зимней спецодежды. Например, американская компания Carhartt, Inc. в сотрудничестве с французским стартапом clim8 придумала концепцию одежды с интеллектуальной технологией обогрева.

«Умный» жилет Carhartt X-1, созданный из 100% нейлона CORDURA, благодаря интегрированной в ткань интеллектуальной тепловой технологии clim8<sup>®</sup> и трех зон нагрева (две на груди и одна на спине), может адаптироваться к температуре тела пользователя. Искусственный интеллект анализирует профиль владельца, окружающую среду и его активность, автоматически настраивает обогрев и контролирует уровень температуры (рис. 4). Интерфейс автоматического включения/выключения определяет, когда пользователь снял или надел куртку, и соответствующим образом регулирует обогрев.



*Рис. 4. Жилет с интеллектуальным обогревом Carhartt X-1*

В специальном приложении для телефона пользователь может выбрать комфортный уровень тепла. Для этого перед началом работы ему необходимо указать возраст, пол, выбрать свою устойчивость к холоду и тип предполагаемой активности. Приложение собирает статистику, учитывая колебания температуры тела в реальном времени, и автоматически

подстраивается к изменениям, создавая наиболее комфортные условия. LED индикатор включения питания расположен в нижней правой части жилета; в левом кармане имеется порт для подключения аккумулятора.

Жилет Carhartt X-1 с интеллектуальной функцией обогрева избавляет от необходимости надевать многослойную рабочую одежду, меньше сковывает движения, эффективно и равномерно согревает.

*Источники: getsiz.ru, 18.07.2023; getsiz.ru, 13.02.2023; trendhunter.com, 20.01.2023; germanbionic.com, 02.01.2023; slatesafety.com, 26.04.2023*