



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

Дифференцированное Обеспечение Руководства

88/2025

«Умные» СИЗ для мониторинга и контроля безопасности

В настоящее время интеграция интеллектуальных технологий в средства индивидуальной защиты (СИЗ) позволила создать категорию «умных» СИЗ, объединяющих классические защитные функции с возможностями цифрового мониторинга и контроля безопасности. Они способны не только защищать работников от воздействия вредных факторов, но и активно участвовать в предотвращении несчастных случаев на рабочем месте. Современные «умные» СИЗ на основе технологий Интернета вещей (IoT, Internet of Things) могут осуществлять непрерывный мониторинг параметров окружающей среды и физического состояния работника, а также передачу данных в режиме реального времени. Датчики различных типов – от температурных до датчиков движения – создают единую сеть, способную мгновенно реагировать на изменения условий труда. Согласно проведенным исследованиям, применение интеллектуальных СИЗ способствует снижению уровня производственного травматизма на 15-25% и повышению эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации.

Современные «умные» СИЗ включают широкий спектр носимых устройств, такие, как часы, каски, сигнализаторы, детекторы, жилеты и др. Гонконгская компания viAct, поставщик передовых интеллектуальных решений в Юго-Восточной Азии, предлагает смарт-часы на базе технологии последнего поколения AIoT (интернет вещей IoT с применением искусственного интеллекта AI). Они представляют собой индивидуальное средство коммуникации и разработаны специально для контроля безопасности и предотвращения несчастных случаев на строительных площадках, промышленных предприятиях и других рабочих средах с высоким уровнем риска (рис. 1).



Рис. 1. «Умные» часы viAct

Интеллектуальные часы viAct могут определять опасные условия работы, небезопасное поведение, нарушения требований СИЗ и мгновенно предупреждать о возникающих рисках. «Умные» часы связаны со специальной программной платформой viAct.ai, использующей компьютерное зрение, видеоаналитику, генеративный ИИ и большие языковые модели LLM для комплексного управления безопасностью.

Компактное носимое устройство обладает большими функциональными возможностями. Так, функция Activate AI в режиме реального времени может вести непрерывный мониторинг физического состояния работника, отслеживая жизненно важные показатели, например, частоту сердечных сокращений. Если обнаруживается ненормальное ускорение работы сердца, например, при выполнении таких напряжённых задач, как подъём тяжёлых материалов, часы выдают предупреждение о необходимости сделать перерыв, прежде чем возникнет потенциальная опасность для здоровья. Часы viAct постоянно отслеживают движения работника, определяя неправильные рабочие позы, и выявляют закономерности, которые могут привести к травмам, например постоянное напряжение при неправильном подъёме или наклоне. Они посылают упреждающие напоминания о необходимости скорректировать позу. Кроме того, viAct могут определять риск переохлаждения/перегрева, обнаруживать падения/спотыкания и выдавать соответствующие предупреждения; отслеживать периоды отдыха и назначать их в случае необходимости в зависимости от сложности задачи, следя за тем, чтобы работники соблюдали режим рабочего дня. Интеграция с GPS помогает предупреждать работников, когда они попадают в опасные зоны, например, вблизи тяжёлой техники или открытых линий электропередач, защищая их от потенциальных рисков. Если же пользователь часов приближается к опасной зоне без необходимого разрешения, автоматическое оповещение активируется в радиусе 30 м. Полученная информация позволяет рабочим быть в курсе своего физического состояния и окружающей обстановки в зоне проведения работ,

что способствует повышению их ситуационной осведомлённости и психологической уверенности в своей безопасности.

Программная платформа viAct.ai на базе видеоаналитики и искусственного интеллекта анализирует видеопоток 24x7, отслеживает уровень активности и результативности работника, выявляет различные нарушения техники безопасности и оповещает ответственных лиц. В случае чрезвычайной ситуации в часах действует функция SOS, которая отправляет данные о местоположении и состоянии здоровья пострадавшего менеджерам по охране труда, чтобы обеспечить быструю эвакуацию или оказание экстренной медицинской помощи.

Интеллектуальное носимое устройство viAct за счет непрерывного мониторинга физического состояния работников и окружающей обстановки в зоне проведения работ, быстрого реагирования на инциденты, обеспечивает проактивное обнаружение рисков, что способствует значительному сокращению количества несчастных случаев и травм на производстве.

По статистике, ежегодно сотни работников в США, работающих в зонах повышенного риска и высокого напряжения, погибают, а тысячи получают травмы от случайного поражения электрическим током. Для защиты электромонтеров при работе с высоковольтными системами или вблизи них американская компания Illumagear предлагает персональный детектор напряжения Sixth Sense, предупреждающий пользователя о риске приближения к мощным проводникам электричества посредством видимых и звуковых сигналов, предотвращая несчастный случай. В устройство также встроен специальный датчик, который автоматически сигнализирует в случае падения работника с высоты линии электропередач. Индивидуальное средство безопасности Sixth Sense легко крепится к любой защитной каске или рабочему жилету с помощью специального зажима; может использоваться совместно с персональным устройством активного освещения Halo Light, обеспечивающим видимость на 360° (рис. 2).



Рис. 2. Детектор напряжения Sixth Sense с Halo Light 360°

Устройство Sixth Sense лёгкое и прочное, рассчитано на суровые условия работы и оснащено литий-ионным аккумулятором ёмкостью

270 мАч, способным работать несколько дней без подзарядки.

При выполнении работ на высоте (например, на опорах линий электропередач) также существует опасность случайного падения материалов, оборудования или инструментов, что представляет значительный риск для персонала, находящегося на земле. Британской компанией ZoneSafe создано специализированное решение Drop Zone Protection – система предупреждения о приближении к зонам повышенной опасности (рис. 3). Блок Drop Zone Unit с помощью системы проецирования световой демаркации создает световые линии, четко обозначающие границы «охранной зоны» (зона повышенной опасности) диаметром до 18 м, при входе в которую выдаются соответствующие предупредительные звуковые сигналы. Дополнительный уровень защиты работникам обеспечивают носимые сигнализаторы ZoneSafe небольшого размера, размещаемые на одежде.



Рис. 3. Решение Drop Zone Protection

Сигнализатор будет вибрировать, предупреждая рабочего о потенциальной опасности. Когда он выходит из зоны повышенной опасности, тревожная сигнализация отключается.

Современные электронные носимые устройства помогают оперативно реагировать на широкий диапазон угрожающих воздействий для того, чтобы вовремя применить соответствующие СИЗ и выполнить комплекс превентивных мер.

Источники: материалы сайтов viact.ai, illumagear.com, zonesafe.com (англ. яз.); getsiz.ru, 17.04.2025; tdsso.ru, 03.10.2025