

ОГЛЯД ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ З ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Коломійчук М. О., студ. (група ОЕ-71, ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано інформацію щодо новітніх заходів з навчання працівників безпечним методам виконання робіт за наявності виробничих небезпек. Наведено нові підходи під час розробки та використання нових видів засобів індивідуального захисту. Розглянуто можливості використання мобільного пристрою зі спеціальними програмними інструментами для попередження виникнення надзвичайних ситуацій.

Ключові слова: сучасні технології, мобільні пристрої.

Abstract. Information on the latest measures to train employees in safe methods of work in the presence of industrial hazards has been analyzed in the article. New approaches in the development and use of new types of personal protective equipment have been presented. Possibilities of using a mobile device with special software tools to prevent emergencies have been considered.

Keywords: modern technologies, mobile devices.

Вступ. У теперішній час на підприємствах усіх галузей актуальним залишається питання безпеки та охорони праці для подальшого збереження здоров'я працівників. Безпечне робоче місце не тільки захищає працівників від травм і хвороби, а й може знизити витрати на відшкодування втрат від травм, захворювань, зменшити прогули та плинність кадрів, підвищити продуктивність та якість праці, а також підняти моральне самопочуття працівників. Іншими словами, безпека – це добре для бізнесу та працівників. Попередження небезпек є необхідною умовою для здоров'я працівників, а без здорових працівників не здатне розвиватися жодне суспільство. Тому без дотримання нормативних актів з охорони праці, а також без модернізації заходів щодо реалізації безпечних умов праці, неможливо ефективно розвивати бізнес. З цього випливає, що модернізація заходів щодо безпечних умов праці є вкрай важливою і власникам підприємств, і працівникам.

2019 року від травм на виробництві загинули 422 українця. Це, в свою чергу, на 3,2 % більше порівняно з 2018 роком [1]. Така сумна статистика зумовлена не тільки нещасними випадками на підприємствах, а й зневажливим ставленням до виконання діючих нормативних документів з охорони праці.

За 9 місяців 2020 року Фондом соціального страхування України зареєстровано 3 270 постраждалих від нещасних випадків на виробництві. З них 286 – травмовані смертельно.

Основними обставинами, в результаті яких виникли професійні захворювання, є: недосконалість механізмів і робочих інструментів – 21,9 %, недосконалість технологічних процесів – 20,1 % і невикористання засобів індивідуального захисту – 10,1 % [2].

Мета статті: огляд інноваційних способів з підвищення безпеки праці.

Методики, матеріали і результати досліджень.. Сучасні технології в галузі охорони праці базуються на використанні нових підходів до аналізу інформації. Першочергово розглядають інформацію про аварійність і травматизм на виробництві на підставі теорії ризику та розробляють нові запобіжні заходи щодо мінімізації виробничих ризиків і небезпек.

Своєю чергою працівники зобов'язані знати, які певні ризики в наявні, чітко усвідомлювати, які сценарії розвитку і масштаби аварійних ситуацій можливі і які фактори сприяють розвитку аварій.

Розглянемо інновації, які впроваджено нині. Одним з напрямів інновацій в охороні праці, які інтенсивно розвиваються останнім часом, є застосування трекінг-пристроїв.

Захисні трекінг-пристрої (пристрої вводу в комп'ютер інформації щодо положення та розміщення тримірних об'єктів) призначені для визначення позиції та орієнтації реального об'єкту, наприклад, голови людини, у віртуальному середовищі за допомогою кількох ступенів свободи. Робота пристрою виконується за допомогою спеціальних датчиків і маркерів. Датчики знімають сигнал з реального об'єкта під час його переміщення та передають отриману інформацію до комп'ютеру.

Прикладом з інноваційних рішень є електронний браслет, який дає змогу фіксувати дії працівників фізичної праці, зокрема персоналу клінінгових компаній. Прилад враховує прискорення руху в різних площинах і видає сумарний результат. Тобто показує інтенсивність праці. Таким чином браслет ефективний на етапі навчання нового співробітника. Клінінгові компанії вчать працівників як правильно нагинатися, як піднімати відро. Це стосується охорони праці, адже це профілактика профзахворювань.

Останнім часом в гірничодобувній промисловості стали широко використовувати технології глобальних систем позиціонування (GPS). Технологія дає можливість керівнику підприємства в віддаленому доступі спостерігати в режимі реального часу за роботою всіх гірничих машин і механізмів. Віддалений моніторинг і контроль дають можливість попередити зіткнення, смертельні випадки й аварії, причиною яких є недостатня видимість з кабіни самоскидів та інших гірничих машин [3].

Компанією «Barrick Gold» на гірничодобувних машинах встановлено близько 3 500 систем попередження зіткнень. З метою визначення ступеня втоми водіїв запропоновано обладнати кабіни важкої техніки спеціальними пристроями, які будуть контролювати рух рук та очей оператора та електромагнітне випромінювання його мозку.

Використання систем моніторингу за допомогою переносних пристроїв (наприклад, каски-спостерігача) допомагає вирішити відразу три завдання. Перше – це онлайн-трекінг співробітників: визначається їх точне місце розташування всередині і зовні виробничих будівель та об'єктів, контролюється знаходження в небезпечних зонах, перевіряється наявність засобів індивідуального захисту. Медичний блок дає змогу здійснювати моніторинг життєвоважливих показників співробітника. Датчики в режимі онлайн

визначають частоту серцевих скорочень, знімають ЕКГ, вимірюють тиск і температуру тіла. За перевищення допустимих меж показників здоров'я співробітника система миттєво повідомляє оператора, котрий може зробити оперативні заходи до надання допомоги людині. Така розробка, як «розумна каска» з телеметричним модулем компанії Human, дозволяє працівнику бути спокійним за своє життя і здоров'я. У разі, коли працівнику загрожує небезпека, фіксується відхилення від норми рівнів небезпечних або шкідливих чинників, модуль миттєво зв'язується з єдиною хмарною платформою та передає інформацію. Каска також стежить за показниками здоров'я співробітника, температурою в робочій зоні, вмістом шкідливих домішок в повітрі або концентрацією вибухонебезпечних газів. Експерти SafePitch порекомендували компанії налаштувати функціонал модуля на стійку поведінку людини і сигналізувати за будь-яких поведінкових відхиленнях співробітника, здатних привести до травматизму.

Окрім контролю місцезнаходження, супутникові термінали можна застосовувати для моніторингу технічного стану важкодоступного устаткування. Системи телеметричного контролю, що стежать за тим, як обладнання використовують та обслуговують, дають диспетчерам можливість оцінити його технічний стан (тривалість використання, технічний стан двигуна) в режимі реального часу, планувати обслуговування та періодичне навчання операторів.

У ході експлуатації інноваційних систем були виявлені певні вади та визначено доцільний склад набору видів гаджетів. Наприклад, виявилось, що точність зняття з датчика артеріального тиску показників коливається залежно від фізичної активності людини в момент вимірювань. А замість каски іноді зручніше використовувати пристрої, які кріпляться до жилету: коли людина заходить у приміщення, де обов'язково носіння засобів індивідуального захисту не є обов'язковим, вона знімає каску, і частина інформації в системі втрачається, в той час як жилети працівники носять практично постійно [4].

Трекінг може здійснюватися за допомогою мобільних пристроїв, телефонів, смартфонів, планшетів, навігаторів і спеціально розроблених пристроїв. Зіткнувшись з надзвичайною ситуацією, працівники за допомогою мобільного пристрою зі спеціальними програмними інструментами можуть виконати діагностику, з'ясувати причини небезпек і передати отримані дані в аналітичний центр. За допомогою інструкцій, які будуть надані фахівцями у віддалені або передані до мобільного приладу, відремонтувати обладнання.

За допомогою портативних пристроїв, фахівці з охорони праці мають можливість проводити моніторинг умов праці і суттєво прискорити процес видачі перепусток або дозволів на доступ до тієї чи іншої зони. Фахівці вже згаданої компанії «Barrick Gold» розробили і впровадили на підприємстві в Папуа-Новій Гвінеї систему огорожі потенційно небезпечного обладнання, зокрема стрічкового конвеєра, від несанкціонованого доступу за допомогою електромагнітного поля: якщо хтось заходить в певну зону, навколо машини включається тривога.

2017 року, як свідчить соціальний звіт компанії «Норнікель», витрати на заходи з охорони праці становили 8,7 мільярда рублів, витрати на одного працівника – 114 тисяч рублів. Тільки на придбання засобів індивідуального захисту (респіраторів, протигазів, окулярів зі світлофільтрами, захисного одягу) за цей період витрачено 2,6 мільярда рублів [5].

У серпні 2013 року «Economist Intelligence Unit» (EIU) провели опитування 50 керівників гірничодобувних компаній. Проведене опитування показало, що близько 70 % з них упевнені в тому, що мобільні пристрої запобігають скороченню кількості нещасних випадків і аварій; 76 % сказали, що мобільні технології дозволили їх компаніям швидше реагувати на дійсні і можливі інциденти; 74 % керівників вважають, що мобільні технології рятують життя працівників [3].

Нині належною мірою не забезпечується комплексний, системний підхід до всіх наявних профілактичних заходів в області охорони праці, що передбачається під час впровадження інноваційних процесів. Основною перешкодою до впровадження інноваційних рішень для збереження здоров'я працівників до нині залишається економічний аспект. Наприклад, розробка системи попередження зіткнень коштувала компанії «Barrick Gold» понад 17 млн доларів. Саме тому, на жаль, багато керівників компаній відмовляються впроваджувати настільки дорогі технології, продовжуючи наражати на небезпеку життя і здоров'я працівників.

Висновок. Після проведення аналізу інноваційних рішень можна стверджувати, що даний напрям останнім часом розвивається досить інтенсивно. Інновації в охороні праці включають і новітні організаційні рішення, спрямовані на вдосконалення системи підготовки працівників на знання норм і правил з охорони праці із застосуванням тренінгових та комп'ютерних технологій, і впровадження контролю за технологічними процесами. Не менш важливим залишається забезпечення персоналу трекінг-пристроями та засобами індивідуального захисту.

Науковий керівник: Третьякова Л. Д., докт. техн. наук, проф. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Ivanov, A. (January 22, 2019). Alarming statistics. In Ukraine, the number of industrial deaths increased over the year. Retrieved from <https://nv.ua/biz/economics/neschastnye-sluchai-v-ukraine-vyroslo-chislo-pogibshih-ot-travm-na-proizvodstve-novosti-ukrainy-50065469>.

2. Maslikov, D. (2019, November 23). In Ukraine, the level of mortality and morbidity at work has increased. Retrieved from <https://www.unn.com.ua/ru/news/1837366-v-ukrayini-zris-riven-smernosti-i-zakhvoryuvanosti-na-virobnitstvi>

3. Verkhazin, S. (n.d.). Remote monitoring in mining. Retrieved from <https://zolotodb.ru/article/11264>

4. Vilde, O. (2019, May). Safety technology. Siberian oil, 161. Retrieved from <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/about/>.

5. Andreev, F. (2018, November 28). Risk under control. Russian newspaper, 268. Retrieved from <https://rg.ru/2018/11/28/blagodaria-innovaciiam-usovershenstvuet-sia-ohrana-truda-na-proizvodstve.html>.