

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

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

Анотація. У статті проаналізовано інформацію про новітні способи підвищення безпеки праці. Розглянуто ефективність навчання, яке розроблено з використанням цифрових технологій. Наведено конструкції нових типів засобів індивідуального захисту від падіння з висоти та падіння важких предметів. Розглянуто принцип дії блокувальних засобів від проникнення в небезпечні робочі зони. Визначено основні переваги та вади під час впровадження новітніх способів безпеки.

Ключові слова: цифрові технології, навчання, засоби індивідуального захисту

Abstract. Information on modern ways of improving safety in industrial plants has been presented. The effectiveness of training using digital technology has been discussed. The design of new types of personal protective equipment has been given. The main advantages and disadvantages in implementation are identified.

Keywords: digital technology, training, personal protective equipment

Вступ. Рівень травматизму та професійних захворювань в Україні суттєво перевищує аналогічні показники для країн, які входять до складу Європейського Союзу. Нині на виробництвах, пов'язаних з використанням шкідливих речовин і небезпечних технологічних процесів, відповідно до Міжнародних стандартів передусім створюють інженерно-технічну систему захисту. Нині компанії по всьому світу активно впроваджують розумні технології, які дають змогу підвищити рівень безпеки на робочому місці, навчити співробітників безпечним методам виконання завдань і захистити їх від можливих ризиків на виробництві.

Попит на новітні комп'ютеризовані розробки зростає в усіх країнах світу. Менеджери замислюються про безпеку праці завдяки використанню цифрових технологій.

Мета статті – огляд новітніх способів впровадження цифрових технологій для покращення умов праці та безпеки на виробництві.

Аналіз стану питання. Базовим поняттям в охороні праці є періодичне постійне навчання. Одним з основних інноваційних підходів до навчання працівників є «цифрове» навчання. Так, експеримент компанії «Cerevrum.inc» продемонстрував перевагу навчання співробітників за допомогою віртуальної реальності. Під час експерименту п'ятдесят співробітників навчали навичкам безпечних робіт за традиційною методикою (лекції), інші п'ятдесят навчалися з використанням цифрових технологій. Через рік з'ясувалося, що перша група змогла повторити лише двадцять відсотків засвоєного матеріалу, а друга група – до вісімдесяти відсотків. Такий експеримент засвідчив, що ця технологія заслуговує особливої уваги зі сторони підприємців.

Методики, матеріали і результати досліджень. Нині навчання працівники відбувається з використанням мобільних додатків, які дистанційно допомагають працівнику підготуватися до іспиту з безпеки праці. Наприклад, користувачі можуть подивитися потрібну інформацію без підключення до мережі Інтернет, відповісти на контрольні запитання, протестуватися незалежно.

Збільшився обсяг використання розумних технологій під час автоматизації процесів в різних галузях, особливо в травмонебезпечних (гірничо-видобувній, металургійній, машинобудівній), але до повної безпеки процесів і виключення або ізолювання людини з небезпечних зон поки ще далеко.

На ринку засобів захисту з'явилися інноваційні рішення для захисту від падіння – вертикальні та горизонтальні анкерні системи. Такі системи захисту дають змогу працівникам виконувати найскладнішу та небезпечну роботу з почуттям впевненості та безпеки. Стаціонарні системи мають тривалий термін використання (до десяти років), є зручними для користувача та економічно ефективні через суттєве зменшення тривалості виконання робіт. Страхувальні стропи та пояси поступово замінюють новими блокувальними пристроями, конструкція яких нагадує ремені безпеки в автомобілі. Під час поступового витягування строп пристрою подовжується та під час різкого натягнення (наприклад, під час падіння) пристрій заблоковується.

У організаціях зі свідомим ставленням до охорони праці почали з'являтися нові технології безпеки праці у вигляді сигнальних сповіщувачів. Такі пристрої оповіщають керівника робіт про невикористання працівником засобів індивідуального захисту. Такі системи допомагають запобігти травматизму та загибелі людей. Наприклад, якщо працівник зняв захисну каску, то у фахівця з охорони праці або керівника спрацює сигнал оповіщення. Розумний пристрій показує котрий саме співробітник зняв екіпіровку, що дає можливість відразу вжити заходи до усунення порушення. Додатково таке оповіщення передається до серверу, де фіксується, і можна в подальшому використати для статистичної інформації про загальний стан дотримання правил безпеки.

На машинобудівних підприємствах одним з основних професійних ризиків є ймовірність проходу працівника через захисну огорожу в зону рухомих чи обертових механізмів. Часто такі порушення працівників спричиняють нещасні випадки на виробництві, які призводять до травмування і як наслідки – каліцтво чи навіть фатальні випадки. Для попередження таких випадків можливо застосування системи лазерного та електронного машинного огороження. Такі системи фіксують проходи працівника через захисну огорожу та дають сигнал на розмикання ланцюгу електричного живлення устаткування, після чого відбувається його зупинка. Такі системи вже показали свою ефективність на багатьох підприємствах і відзвичаїли працівників заходити в небезпечну зону без нагальної потреби.

Новітні технології поширюються в сфері розробки, виробництва і використання засобів індивідуального захисту. Прикладом може бути захисне взуття з композитним матеріалом під носком. Вкладень перешкоджає

натисканню верхнього краю взуття на стопу. Це зменшує втому ніг працівника під час ходіння, а головне – запобігає ушкодження стопи та пальців під час удару чи падіння предметів.

2018 року компанія «Visitech» впровадила комп'ютерний модуль «Виробничий контроль», який є інтегрованою системою безпеки робіт. Програма створена до профілактики та контролю процесів, пов'язаних з вимогами щодо охорони праці, виробничої та екологічної безпеки. У ході опитування виявляють небезпеки, фіксують усі небажані події та аналізують з точки зору надійності та ефективності заходи безпеки. Функціонал даної інтелектуальної системи дає можливість налаштувати його під запити та особливості певного підприємства чи галузі.

Хмарний сервіс «MyObject» дає можливість проводити електронний документообіг у сфері звітності з охорони праці, формувати бази даних небезпечних об'єктів та ділянок, враховувати ризики, контролювати виконання приписів. Мета програмного забезпечення – підвищення ефективності виробничих процесів, зниження втрат і цільових витрат коштів, статистика та інтеграція процесів виробничого контролю. Система створює на виробництві єдиний інформаційний банк для співробітників всіх рівнів, що суттєво спрощує їх взаємодію.

Доцільність використання інноваційних технологій є безперечною. Наприклад, використання відео інформаційних технологій забезпечить:

1. Зниження травматизму та професійних захворювань до двадцяти п'яти відсотків завдяки підвищенню компетентності працівників і керівників робіт.

2. Підвищення продуктивності праці до десяти відсотків завдяки зниженню кількості надзвичайних ситуацій.

3. Суттєве зменшення робочого часу на навчання, інструктажі та перевірку знань працівників з безпеки праці.

- 4 Безперервне підтримання потрібного рівня компетентності працівників відповідно до вимог безпеки завдяки підвищенню якості навчання на підставі впровадження новітніх технологій, які враховують психофізіологічні особливості сприйняття та запам'ятовування інформації людиною, та організації ефективного процесу самонавчання і самотестування працівників навіть за межами виробництва.

Серед основних вад можна відзначити не забезпечення комплексного підходу до всього комплексу профілактичних заходів безпеки праці. Обмеженням до впровадження інноваційних рішень для збереження здоров'я працівників в Україні до нині залишається економічний аспект. Наприклад, розробка системи попередження зіткнень коштувала компанії «Barrick Gold» до сімнадцяти мільйонів доларів. Саме тому, на жаль, багато керівників компаній відмовляються впроваджувати настільки дорогі технології, продовжуючи наражати на небезпеку життя та здоров'я працівників. Також однією з вад є складнощі впровадження та інерція мислення. Наприклад, компанія впроваджує нове програмне забезпечення. Персонал даної компанії ще не має достатньої бази та кваліфікації до безпомилкової роботи. Перед використанням

програмного забезпечення за наявності великої бази клієнтів, основним завданням залишається перенесення персональних даних. Це завдання є дуже складним для будь-яких компаній. Слід враховувати, що нове не завжди означає ідеальне. Трапляються ситуації, коли вся компанія вимушена працювати за старою схемою або технологією, оскільки виникають проблеми з роботою на новому обладнанні, а служба підтримки постачальника недостатньо компетентна для їх вирішення.

Висновки та пропозиції. Після огляду та аналізу інноваційних рішень можна стверджувати, що такий напрям нині має інтенсивний розвиток. Інновації в охороні праці охоплюють технічні заходи, заходи індивідуального захисту та організаційні рішення, які спрямовано на вдосконалення системи підготовки працівників безпечним способом роботи із застосуванням тренінгових та комп'ютерних технологій, впровадження моніторингу за технологічними процесами та безпекою працівників на робочому місці.

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

Література

1. Shezeen Oah, Rudia Na, Kwangsu Moon. The Influence of Safety Climate, Safety Leadership, Workload, and Accident Experiences on Risk Perception: A Study of Korean Manufacturing Workers. *Safety and Health at Work*, 2018, 9, 427-433.
2. Badri A., Nadeau S., Gbodossou A. Proposal of a Risk-Factor-Based Analytical Approach for Integrating Occupational Health and Safety into Project Risk Evaluation. *Accident Analysis and Prevention: Construction and Engineering*, 2012, 48, 223-234. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.05.009>
3. Sabourin, G. (2016) L'efficacité des programmes de Mieux-Être au travail, ça se mesure. *Prévention au Travail, Reportage*. Institut universitaire en déficience intellectuelle et en trouble du spectre de l'autisme, Quabec (2016), 64 p. http://institutditsa.ca/file/etmi_app_positive_rapport.pdf