УДК 622.8

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Гаврилюк Б.Р., студент bogdangavriluk12345@gmail.com
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
Березюк О.В., д.т.н., доц. berezyukoleg@i.ua
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

У швидкозмінюваному сучасному світі під впливом технологічного прогресу забезпечення безпеки праці постає все більш актуальним питанням сьогодення [1, 2]. Використання новітніх технологій [3], таких як інтернет речей (IoT), штучний інтелект (ШІ) та робототехніка, відкриває нові можливості для створення безпечного та ефективного робочого середовища [4, 5]. Ці технології дозволяють не лише покращити моніторинг та управління виробничими процесами [6, 7], але й значно зменшити ризики, пов'язані з травмами та професійними захворюваннями [8].

Сучасні технології стають невід'ємною частиною індустрії 4.0, де автоматизація та інтеграція виробничих процесів відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки праці [9]. IoT дозволяє здійснювати моніторинг стану обладнання, знижуючи ризик аварій [10]. Носимі пристрої захищають працівників, відслідковуючи їх стан здоров'я та розташування. Штучний інтелект (ШІ) аналізує дані для передбачення небезпек та оптимізує робочі процеси. Робототехніка автоматизує небезпечні завдання, замінюючи людей у шкідливих умовах. Ці технології підвищують безпеку праці, забезпечуючи ефективний контроль та швидке реагування на потенційні загрози, створюючи безпечніші умови праці [11].

IoT відкриває нові можливості для створення інтелектуальних систем моніторингу та управління робочим середовищем. Завдяки сенсорам, які збирають дані в реальному часі, можна оперативно виявляти потенційні небезпеки. Наприклад, сенсори можуть вимірювати рівень токсичних газів у повітрі, температуру, вологість та стан обладнання. Ці дані передаються до централізованих систем, де вони аналізуються для запобігання аварійних ситуацій та зниження ризиків для працівників. Такий підхід дозволяє ефективно контролювати робоче середовище, забезпечуючи безпеку та комфорт у промислових умовах. IoT змінює спосіб, яким ми взаємодіємо з робочими процесами, підвищуючи їх ефективність та безпеку [12].

ШІ та технології машинного навчання дозволяють не лише збирати дані, але й аналізувати їх для прогнозування потенційних небезпек. Алгоритми ШІ можуть ідентифікувати закономірності, які вказують на можливість виникнення нещасних випадків, і пропонувати превентивні заходи. Наприклад, ШІ може аналізувати відеопотоки з камер спостереження для

виявлення небезпечної поведінки працівників або порушень техніки безпеки. Такі системи спроможні оперативно реагувати на виявлені загрози, що дозволяє знизити ризик та підвищити рівень безпеки на робочих місцях. Інтеграція ШІ із системами моніторингу створює ефективну систему контролю за безпекою, що адаптується до змінних умов праці [13].

Використання роботів та автоматизованих систем значно знижує ризик травматизму на виробництві. Роботи вміють виконувати небезпечні або монотонні завдання, що можуть загрожувати здоров'ю людини. Наприклад, в будівництві роботи можуть бути застосовані для роботи на висоті, в умовах підвищеної небезпеки або у важкодоступних місцях. Це дозволяє знижувати ризик падіння працівників, контакту з небезпечними речовинами або травматичними ушкодженнями через повторювані операції. Застосування роботів також покращує ефективність виробничих процесів та сприяє підвищенню загальної безпеки на робочому місці, зменшуючи потенційні ризики для здоров'я працівників [14].

Незважаючи на значні переваги, впровадження сучасних технологій супроводжується низкою викликів. Серед них варто відзначити високі витрати на інтеграцію нових систем, необхідність навчання персоналу, а також питання етики та захисту персональних даних [15].

Інтеграція IoT та ШІ технологій потребує ретельного підходу до етичних питань та захисту даних. Важливо забезпечити прозорість збору та обробки інформації, а також гарантувати, що дані працівників використовуються виключно в рамках забезпечення їх безпеки [16].

Для ефективного використання нових технологій необхідно інвестувати в навчання працівників. Вони повинні не лише вміти працювати з новим обладнанням, але й розуміти принципи його роботи та потенційні ризики.

Незважаючи на виклики, впровадження сучасних технологій у сфері безпеки праці має значні переваги. Зокрема, це підвищення ефективності моніторингу, зниження ризику нещасних випадків, покращення умов праці та загальне підвищення рівня безпеки на підприємствах.

Подальший розвиток сучасних технологій обіцяє ще більші можливості для забезпечення безпеки праці. Важливо продовжувати дослідження в цій сфері, розробляти нові стандарти та етичні норми, а також активно впроваджувати інновації у виробничі процеси.

Технології IoT, ШІ та робототехніки стануть основою для майбутнього покращення умов праці. Вони дозволять автоматизувати небезпечні завдання, моніторити стан працівників та пристроїв, і реагувати на небезпечні ситуації в реальному часі [17].

Отже, заходи з впровадження новітніх технологій мають підтримуватися правильною політикою управління безпекою праці, навчанням персоналу та підтримкою керівництва. Очікується, що такий підхід дозволить знизити ризики для працівників та підвищити продуктивність на підприємствах. Високотехнологічні підходи до безпеки праці стають стандартом в сучасній промисловості.

Список літератури

[1]. Савицький М. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 р.

[2]. Березюк О.В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях». Педагогіка безпеки. 2017. № 1. С. 35-39.

[3]. Клочко В.І., Клочко О.В., Коломієць А.А. Реалізація проектного методу навчання студентів засобами інтерактивних інформаційних технологій. Pedagogy and Psychology. 2017. С. 28-31.

[4]. Березюк О.В., Лемешев М.С. Методичні вказівки до опрацювання розділу "Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях" в дипломних проектах і роботах студентів спеціальностей, що пов'язані з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням. Вінниця: ВНТУ, 2012. 64 с.

[5]. Лемешев М.С., Березюк О.В. Основи охорони праці для фахівців менеджменту: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 206 с.

[6]. Березюк О.В. Проблеми при викладанні безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2019. № 2. С. 104-111.

[7]. Коломієць А.А. Інтегративний підхід в процесі формування змісту фундаменатальної підготовки з математики майбутніх інженерів. Наукові записки. 2017. № 3 (10), 13-17.

[8]. Березюк О.В. Оптимізація міжпредметних зв'язків при формуванні компетенцій з безпеки у фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2018. № 2. С. 95-101.

[9]. Azarenkov V. et al. Modern teaching methods in pedagogy and philology. Primedia eLaunch, 2023. 580 p.

[10]. Березюк О. В. Вплив кількісного складу навчальних груп на успішність студентів з дисципліни безпека життєдіяльності та основ охорони праці під час підготовки фахівців радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. 2020. № 1. С. 52-58.

[11]. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.

[12]. Березюк О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2017. № 2. С. 21-26.

[13]. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.

[14]. Березюк Л.Л., Березюк О.В. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни "Медична підготовка". Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, 20.04.2016. Вінниця, 2016. С. 96-98.

[15]. Березюк О.В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів. Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.

[16]. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.

[17]. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів. Вісник ВПІ. 2017. № 1. С. 36-39.