

# ІННОВАЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ТА КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ЯК СУЧАСНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Березуцький В. В., д.т.н., професор (каф. БП&НС НТУ «ХПІ»)*

**Анотація.** Розглянуто сучасні підходи до формування культури безпеки праці в умовах цифрової трансформації. Проаналізовано концепцію Safety Culture 2.0, що передбачає інтеграцію інноваційних технологій навчання (VR/AR, цифрові симуляції, e-learning) із поведінковими та організаційними підходами. Визначено ключові фактори ефективності сучасних систем навчання з охорони праці.

**Ключові слова:** охорона праці, культура безпеки, цифрове навчання, VR/AR, поведінкова безпека.

**Abstract.** Modern approaches to the formation of occupational safety culture in the context of digital transformation are examined. The concept of Safety Culture 2.0 is analyzed, which involves the integration of innovative training technologies (VR/AR, digital simulations, e-learning) with behavioral and organizational approaches. The key factors determining the effectiveness of contemporary occupational safety training systems are identified.

**Keywords:** occupational safety, safety culture, digital learning, VR/AR, behavior-based safety.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку виробничих систем характеризується стрімкою цифровізацією, автоматизацією процесів та інтеграцією новітніх технологій, що істотно змінює характер праці та структуру професійних ризиків. У цих умовах традиційні підходи до навчання з охорони праці, які базуються переважно на інструктажах і нормативному інформуванні, вже не забезпечують належного рівня формування безпечної поведінки працівників [1]. Зростання складності технічних систем, поява нових небезпек (зокрема пов'язаних із цифровими технологіями), а також підвищення вимог до гнучкості та адаптивності персоналу обумовлюють необхідність переходу до інноваційних моделей навчання, що поєднують технологічні, поведінкові та організаційні підходи [2]. Одним із ключових напрямів такого переходу є використання технологій віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR). Ці технології дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, у яких працівники можуть відпрацьовувати дії в умовах, максимально наближених до реальних виробничих ситуацій. Зокрема, VR забезпечує повне занурення у змодельоване середовище, що дає змогу моделювати аварійні сценарії, тоді як AR накладає цифрову інформацію на реальне середовище, підтримуючи працівника безпосередньо під час виконання виробничих операцій. Це суттєво підвищує рівень засвоєння знань і формування практичних навичок. Важливе місце серед інноваційних підходів займають цифрові симуляції, які дозволяють відтворювати складні технологічні процеси та аналізувати наслідки різних рішень у безпечному середовищі. Використання симуляційних моделей дає

можливість формувати у працівників навички прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику, що є критично важливим для запобігання нещасним випадкам. Крім того, впровадження елементів гейміфікації (рейтинги, сценарні завдання, інтерактивні кейси) сприяє підвищенню мотивації до навчання та активізації когнітивної діяльності.

**Аналіз стану питання.** Сучасні дослідження у сфері охорони праці свідчать про суттєву трансформацію підходів до забезпечення безпеки працівників, що обумовлено процесами цифровізації, автоматизації та зміни характеру праці. Традиційні моделі управління безпекою, орієнтовані переважно на дотримання нормативних вимог і реагування на інциденти, поступово замінюються проактивними підходами, в основі яких лежить формування культури безпеки. Одним із ключових сучасних напрямів є концепція Safety Culture 2.0, яка передбачає інтеграцію поведінкових, організаційних і технологічних аспектів безпеки. На відміну від класичних підходів (Safety-I), що фокусуються на запобіганні помилкам, нова парадигма орієнтована на забезпечення стабільного функціонування системи через розвиток безпечної поведінки та адаптивності персоналу. Значна увага в сучасних дослідженнях приділяється інноваційним технологіям навчання, які виступають ключовим інструментом формування культури безпеки. Зокрема, використання технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) дозволяє моделювати небезпечні ситуації без ризику для працівників, що сприяє формуванню практичних навичок. Цифрові симуляції забезпечують розвиток навичок прийняття рішень у складних виробничих умовах, а e-learning і мікронавчання – гнучкість та персоналізацію освітнього процесу. Поряд із технологічними інноваціями активно розвивається поведінковий підхід (Behavior-Based Safety), який акцентує увагу на аналізі та корекції поведінки працівників. Дослідження показують, що саме поведінкові фактори є причиною більшості нещасних випадків, що обумовлює необхідність їх урахування в системах навчання та управління ризиками. Важливим елементом сучасної культури безпеки є також організаційний контекст, зокрема роль лідерства, рівень комунікації та наявність психологічної безпеки в колективі. У цьому аспекті підкреслюється значення залучення працівників до процесів управління безпекою та формування довіри в організації. Разом із тим, аналіз літератури свідчить про наявність певних проблем і невирішених питань. Зокрема, відсутня уніфікована методологія оцінки ефективності інноваційного навчання, недостатньо досліджено інтеграцію цифрових технологій із поведінковими моделями, а також існують бар'єри впровадження, пов'язані з вартістю технологій і рівнем цифрової компетентності персоналу. Таким чином, сучасний стан досліджень характеризується переходом до комплексного підходу, що поєднує технологічні інновації, поведінкові механізми та організаційні фактори. Подальший розвиток цього напрямку пов'язаний із поглибленням міждисциплінарних досліджень та впровадженням цифрових рішень у практику охорони праці. Метою дослідження є визначення ролі інноваційних технологій навчання у формуванні сучасної культури безпеки та обґрунтування підходів до їх ефективного

впровадження в системі охорони праці.

**Мета роботи.** Аналіз інноваційних підходів до навчання та їх ролі у формуванні культури безпеки.

**Методики, матеріали і результати досліджень.** Культура безпеки визначається як сукупність цінностей, установок, компетенцій та моделей поведінки працівників і керівництва, що формують пріоритет безпеки в організації [3]. У сучасних умовах вона розглядається як інтегральна характеристика системи управління, яка впливає на рівень виробничого травматизму, ефективність діяльності та сталий розвиток підприємства. Традиційно виділяють три рівні культури безпеки: декларативний (формальне дотримання вимог); реактивний (реагування на інциденти); проактивний (попередження ризиків). У рамках концепції Safety Culture 2.0 культура безпеки доповнюється цифровими інструментами, аналітикою та поведінковими підходами, що потребує більш комплексної системи її оцінювання [4]. Оцінка культури безпеки на індивідуальному рівні передбачає аналіз не лише знань, а й реальної поведінки працівника у виробничих умовах. Основні критерії: когнітивний рівень (знання та усвідомлення) – знання нормативних вимог з охорони праці; розуміння виробничих ризиків; здатність ідентифікувати небезпеки. Поведінковий рівень: дотримання правил безпеки на практиці; використання засобів індивідуального захисту; участь у програмах безпеки (інструктажі, тренінги); повідомлення про небезпечні ситуації (near-miss). Ціннісно-мотиваційний рівень: особиста відповідальність за безпеку; ставлення до ризику; готовність впливати на безпеку інших. Психофізіологічний рівень: стресостійкість; уважність; здатність до концентрації в небезпечних умовах. Важливим показником є узгодженість між знаннями та реальною поведінкою працівника, оскільки саме поведінка визначає рівень безпеки [5]. На рівні підрозділу культура безпеки оцінюється як системна характеристика організації праці, управління та взаємодії працівників. До основних відносяться організаційні критерії (наявність та ефективність системи управління охороною праці; інтеграція безпеки у виробничі процеси; рівень ресурсного забезпечення (ЗІЗ, навчання, технології)). Важливими є управлінські критерії: залученість керівництва до питань безпеки; стиль лідерства (підтримуючий, проактивний); рівень комунікації між керівництвом і працівниками. Також слід звернути увагу на поведінкові критерії: частота безпечної/небезпечної поведінки; участь працівників у програмах безпеки; рівень взаємної відповідальності в колективі. Важливими є аналітичні (кількісні) критерії: рівень травматизму; кількість інцидентів та near-miss; показники absenteeism та presenteeism. Особливу увагу необхідно звернути на психосоціальні критерії: рівень довіри в колективі; психологічна безпека; рівень стресу та вигорання. У таблиці 1 наведено узагальнення критеріїв оцінки культури безпеки. Для визначення рівня культури безпеки використовуються такі методи: анкетування (Safety Climate Survey); спостереження за поведінкою (BBS); аудит системи управління; аналіз статистичних показників; інтерв'ю та фокус-групи.

Критерії оцінки культури безпеки

Рівень	Основні критерії	Показники
Працівник	Знання, поведінка, мотивація	Дотримання правил, участь, відповідальність
Підрозділ	Управління, культура, комунікація	Травматизм, near-miss, залученість
Організація	Стратегія, ресурси, політика	КРІ безпеки, аудит, культура

Сучасні підходи передбачають також використання цифрових інструментів: систем моніторингу поведінки; аналітики великих даних; штучний інтелект (AI) – оцінювання ризиків. Оцінка культури безпеки часто здійснюється за моделлю зрілості: початковий рівень (відсутність системності); керований (дотримання вимог); проактивний (попередження ризиків); досконалий (інтегрована культура безпеки). Перехід до вищого рівня можливий лише за умови розвитку поведінкових та організаційних механізмів [4]. Таким чином, оцінка культури безпеки повинна базуватися на комплексному підході, що враховує як індивідуальні характеристики працівників, так і організаційні особливості підприємства. Важливим є поєднання якісних і кількісних показників, що дозволяє отримати об'єктивну картину рівня безпеки та визначити напрями її підвищення. Основні недоліки: формальність інструктажів; низька залученість; відсутність практичних навичок; швидке забування інформації [5]. Традиційні методи забезпечують засвоєння 10–20% матеріалу, тоді як інтерактивні – понад 70% [6]. VR/AR дозволяють моделювати небезпечні ситуації без ризику для працівника [2]. Переваги: практичність; безпечність; повторюваність сценаріїв.

Симуляції дозволяють відпрацьовувати виробничі процеси. Гейміфікація включає: рейтинги; сценарні задачі; інтерактивні рішення [7].

E-learning та мікронавчання мають характерні риси: адаптивність; мобільність; персоналізація [6]. Штучний інтелект AI забезпечує: аналіз поведінки; прогнозування ризиків; персоналізацію навчання [2]. У таблиці 2 наведено порівняння традиційного та поведінкового підходів.

Таблиця 2

Порівняння традиційного та поведінкового підходів

Критерій	Традиційний підхід	Поведінковий підхід
Фокус	Правила	Поведінка
Контроль	Зовнішній	Самоконтроль
Методи	Інструктаж	Спостереження, тренінги
Результат	Знання	Безпечні дії

Behavior-Based Safety орієнтована на зміну поведінки працівників [8]. Важливу роль відіграє лідерство. Ефективне лідерство включає: відкриту комунікацію; підтримку працівників; формування psychological safety (психологічна безпека) [9]. Безпека інтегрується у: стратегічне управління; HR-процеси; ESG-стратегії [1].

**Висновки.** Інноваційне навчання є ключовим фактором формування культури безпеки. Перехід до Safety Culture 2.0 передбачає використання цифрових технологій, розвиток поведінкових компетенцій та інтеграцію безпеки у всі бізнес-процеси.

## Література

1. European Agency for Safety and Health at Work. Digitalisation and occupational safety and health [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work> (дата звернення: 04.04.2026).
2. European Agency for Safety and Health at Work. OSH Pulse – Occupational safety and health in Europe [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osha.europa.eu/en/publications> (дата звернення: 04.04.2026).
3. Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents. – Aldershot: Ashgate Publishing, 1997. – 252 p.
4. Hollnagel E. Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management. – Boca Raton: CRC Press, 2014. – 180 p. – Режим доступу: <https://www.taylorfrancis.com> (дата звернення: 04.04.2026).
5. Geller E. S. Behavior-Based Safety: Peer-to-Peer Observations. – Boca Raton: CRC Press, 2001. – 320 p. – Режим доступу: <https://www.crcpress.com> (дата звернення: 04.04.2026).
6. Salas E., Tannenbaum S. I., Kraiger K., Smith-Jentsch K. A. The science of training and development in organizations // Psychological Science in the Public Interest. – 2012. – Vol. 13(2). – P. 74–101. – DOI: <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>.
7. Deloitte. Global Human Capital Trends 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com> (дата звернення: 04.04.2026).
8. Werbach K., Hunter D. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. – Philadelphia: Wharton Digital Press, 2015. – 148 p. – Режим доступу: [https://www.google.de/books/edition/For\\_the\\_Win/aL2tzgEACAAJ?hl=uk](https://www.google.de/books/edition/For_the_Win/aL2tzgEACAAJ?hl=uk) (дата звернення: 04.04.2026).
9. Neal A., Griffin M. A. A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels // Journal of Applied Psychology. – 2006. – Vol. 91(4). – P. 946–953. – DOI: <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>.