

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ — НОВА ЕРА БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

Шубан К.Ю., Хондак І.І.

e-mail: kira.shuban@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. БІ
м. Харків, Україна

This work is devoted to the role of AI in industrial safety, focusing on risk factors like human error, equipment failures, and environmental hazards. It examines AI-driven solutions such as predictive analytics, real-time monitoring, and automated risk assessment. The study highlights AI's impact on safety protocols, hazard reduction, and emergency response, assessing its benefits and limitations. Additionally, ethical considerations of AI adoption in industry are discussed. The findings underscore AI's importance for sustainable and safe industrial development.

Будь-яке підприємство може зіткнутися з аваріями, спричиненими техногенними, природними чинниками або людським фактором. В свою чергу, виробничі аварії — це раптові події, що супроводжуються пожежами, вибухами, викидом небезпечних речовин тощо. Вони становлять серйозну загрозу для життя і здоров'я людей, довкілля, а також можуть призвести до значних матеріальних збитків як на території підприємства, так і за його межами. Основними причинами таких аварій можуть бути природні катастрофи (землетруси, повені, урагани, лісові пожежі), порушення технологічних процесів або нехтування правилами безпеки. Наслідки виробничих аварій можуть включати руйнування інфраструктури, екологічне забруднення, зупинку виробництва та, що найгірше, людські жертви. У зв'язку з цим питання безпеки життєдіяльності набуває особливої актуальності, оскільки ефективне прогнозування, запобігання та ліквідація наслідків аварій є важливими завданнями для забезпечення сталого розвитку підприємств та збереження життя людей.

Запобігання аваріям на виробництві — це комплексне завдання, що потребує організаційно-технічних заходів, посиленого контролю за виробничими процесами, підвищення кваліфікації персоналу та впровадження сучасних систем безпеки. У світі цифрових технологій дедалі більшого значення набуває використання штучного інтелекту (ШІ), який відкриває нові можливості для аналізу, прогнозування та автоматизації виробничих процесів. Штучний інтелект вже багато років є одним із найпопулярніших термінів у світі. Роль ШІ у повсякденному житті невпинно зростає: Face ID, ChatGPT, Siri, автопілоти в автомобілях та функція T9 у смартфонах — усе це реальні приклади його застосування. Ці технології спрощують і прискорюють процеси, наприклад, розблокування смартфона відбитком пальця відбувається швидше, ніж введення пароля.

На рис. 1 показано зростання впровадження штучного інтелекту у світі протягом 2022–2024 років. Діаграма демонструє, що рівень використання ШІ стабільно зростає: у 2022 році він склав 50%, у 2023 році – 55%, а у 2024 році досягнув 72%. Окремо виділено використання генеративного ШІ, яке також стрімко розвивається — від 33% у 2023 році до 65% у 2024 році.

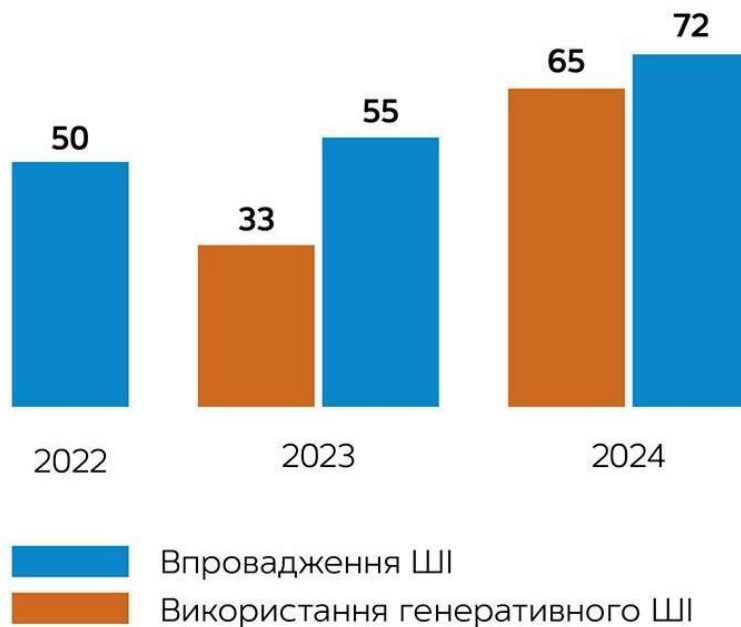


Рис. 1. Розвиток та застосування генеративного ШІ у 2022–2024 роках

Сучасне виробництво стикається з численними викликами, які вимагають підвищення рівня безпеки, зниження аварійності та оптимізації технологічних процесів. Впровадження штучного інтелекту сприяє автоматизації контролю, мінімізації ризиків і підвищенню ефективності підприємств. Однією з найважливіших переваг штучного інтелекту є не лише автоматизація рутинних операцій, а й здатність виявляти потенційні загрози та запобігати аварійним ситуаціям. Наприклад, ШІ прогнозує несправності обладнання, оптимізує технічне обслуговування та забезпечує безперервність виробничих процесів. Інтелектуальні системи аналізують інформацію в режимі реального часу, що дозволяє прогнозувати ризики та оперативно ухвалювати обґрунтовані рішення для їх усунення.

Штучний інтелект підвищує рівень безпеки на виробництві, забезпечуючи моніторинг робочого середовища, аналіз показників сенсорів і відеоспостереження. Завдяки використанню великих даних для прогнозування аварій та автоматизації критичних процесів суттєво знижується ризик помилок, спричинених людським фактором. Крім того, ШІ допомагає оцінювати потенційні загрози та пропонувати ефективні рішення для їх усунення.

Практичне застосування штучного інтелекту у промисловості охоплює різні галузі, сприяючи підвищенню ефективності та рівня безпеки. Наприклад, компанія Foxconn використовує Cloud Visual Inspection AI для

зменшення виробничого браку, BMW застосовує ШІ для аналізу стану обладнання та оптимізації логістики, а Nissan використовує алгоритми штучного інтелекту для моделювання аеродинамічних характеристик автомобілів. Крім того, штучний інтелект активно використовується для підвищення рівня безпеки на виробництві. Інтелектуальні системи аналізують дані з датчиків, прогнозують технічні несправності, контролюють дотримання правил техніки безпеки та автоматизують небезпечні або рутинні операції. Це значно знижує ризики для працівників та сприяє створенню безпечного робочого середовища.

Отже, впровадження штучного інтелекту у виробничі процеси не лише підвищує продуктивність, а й забезпечує принципово новий рівень безпеки. Завдяки аналізу великих даних, автоматизації критично важливих завдань і прогнозуванню ризиків ШІ мінімізує ймовірність аварійних ситуацій та сприяє створенню стабільного виробничого середовища. Його використання дозволяє підприємствам не тільки знижувати операційні витрати, а й оптимізувати управління персоналом через моніторинг, прогнозу аналітику та контроль доступу. Таким чином, штучний інтелект є стратегічним ресурсом сучасного виробництва, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності, ефективності та загального рівня безпеки. Подальші дослідження мають зосереджуватися на вдосконаленні алгоритмів, усуненні етичних ризиків і розширенні сфер застосування ШІ у промисловості, що дозволить максимально реалізувати його потенціал.

Список використаних джерел:

1. Штучний інтелект у виробництві: переваги та приклади застосування: веб-сайт. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/shtuchniy-intelekt-u-virobnitstvi-perevagi-ta-prikladi-zastosuvannya> (дата звернення: 01.03.2025)
2. Дрозд В. Можливості використання штучного інтелекту в охороні праці // Служба охорони праці. 26 черв. 2024. URL: <https://pro-op.com.ua/article/17264-mozhливosti-vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-v-okhoroni-pratsi> (дата звернення: 02.03.2025)
3. Колесник Н. Штучний інтелект у сфері безпеки праці: варто застосовувати чи ні? Допоможе чи завадить? // Охорона праці. 27 черв. 2023. URL: <https://ohoronapraci.kiev.ua/article/anonsi/stucnij-intelekt-u-sferi-bezpeki-praci-varto-zastosovuvati-ci-ni-dopomoze-ci-zavadit> (дата звернення: 03.03.2025)
4. Хондак І.І. Підвищення безпеки праці при інформаційному забрудненні // Наука і техніка сьогодні. Серія «Техніка». 2024. № 2(30) 2024. С.931-944.