



Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”



Кафедра “Безпека праці та навколишнього середовища”

З нагоди Дня охорони праці в Україні

Лекція-доповідь: «Революційні підходи до здоров'я і безпеки праці – впровадження штучного інтелекту та цифровізації»

Доповідач: доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища»,
гарант освітньо-професійної програми «Охорона праці»
другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю J4 Охорона праці
кандидат технічних наук, доцент **Ірина МЕЗЕНЦЕВА**

Мета лекції: ознайомлення із сучасним станом безпеки праці в Україні, а також використання цифровізації та штучного інтелекту задля створення безпечних і здорових умов праці робітників.



План

Вступ

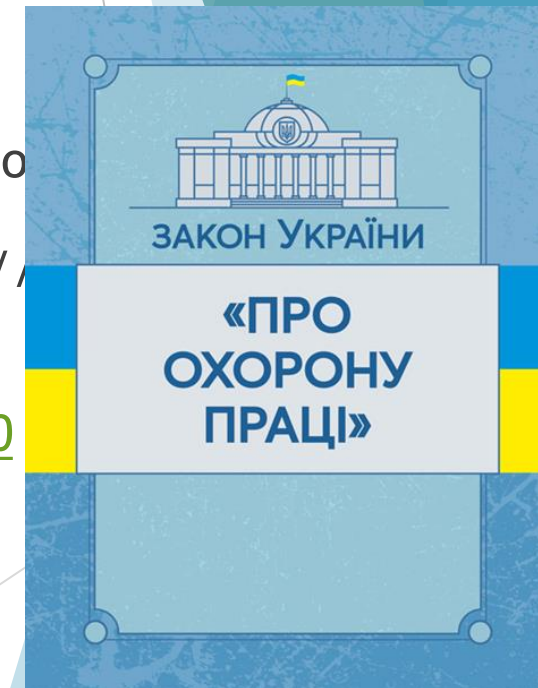
1. Стан безпеки праці в Україні на сучасному етапі.
2. Цифрові інструменти у системі управління охороною праці та штучний інтелект задля безпеки праці.
3. Актуальність викладання питань охорони праці у закладах вищої освіти.

Висновки



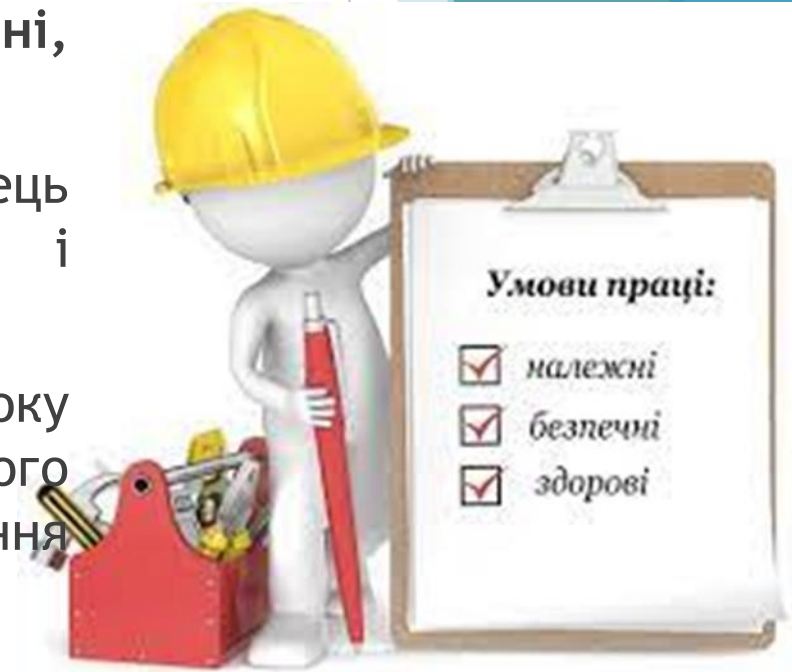
Література

- Конституція України, прийнята 28.06.1996р.
- Закон України «Про охорону праці» № 229-IV (229-15) від 21.11.2002 р.; № 4170-IX редакція від 19.12.2024.
- Мезенцева, І. О., Кузьменко, О. О., Труш, О., & Вамболь, С. О. (2023). Аналіз причин виробничого травматизму та шляхи його зниження в сучасних реаліях. // Проблеми охорони праці в Україні = Labour Protection Problems In Ukraine : зб. наук. пр. / ред. кол.: О. Є. Кружилко [та ін.]. - Київ : ННДІПБОП, 2023. - Т. 39, № 3-4. - С. 8-14. <https://doi.org/10.36804/nndipbop.39-3-4.2023.8-14>
- Кузьменко, О. О., Мезенцева, І. О., Вамболь, С. О., Ткачук К. К., Нестеренко О. В. Вплив законодавчих реформ в сфері державного страхування на соціальну захищеність потерпілих на виробництві / О.О. Кузьменко [та ін.] // Проблеми охорони праці в Україні = Labour Protection Problems In Ukraine : зб. наук. пр. / ред. кол.: О. Є. Кружилко [та ін.]. - Київ : ННДІПБОП, 2024. - Т. 40, № 3-4. - С. 50-60. <https://doi.org/10.36804/nndipbop.40-3-4.2024.50-60>
- Mezentseva, I., Kuzmenko, O., Vambol, S., Mezentsev, S., & Vambol, V. (2025). Trends and Challenges of Chronic Occupational Morbidity in Ukraine: A Sectoral Analysis and Preventive Strategies. Diversity: Disease Preventive of Research Integrity, 5(2), 60-68. <https://doi.org/10.24252/diversity.v5i2.52247>



Вступ

- ▶ Охорона життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, створення нешкідливих та безпечних умов праці на робочих місцях — одна з найважливіших задач держави.
- ▶ Згідно ст.43 Конституції України кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується.
- ▶ У цій же статті вказується, що кожен має право на **належні, безпечні і здорові умови праці**.
- ▶ Згідно ст.13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець повинен вживати заходи щодо усунення небезпечних і шкідливих виробничих факторів.
- ▶ В докладі з нагоди Дня охорони праці в рамках девізу 2025 року «Революційні підходи до здоров'я і безпеки: роль штучного інтелекту та цифровізації на роботі» розглянуто виконання права на безпечну працю в нашій країні.



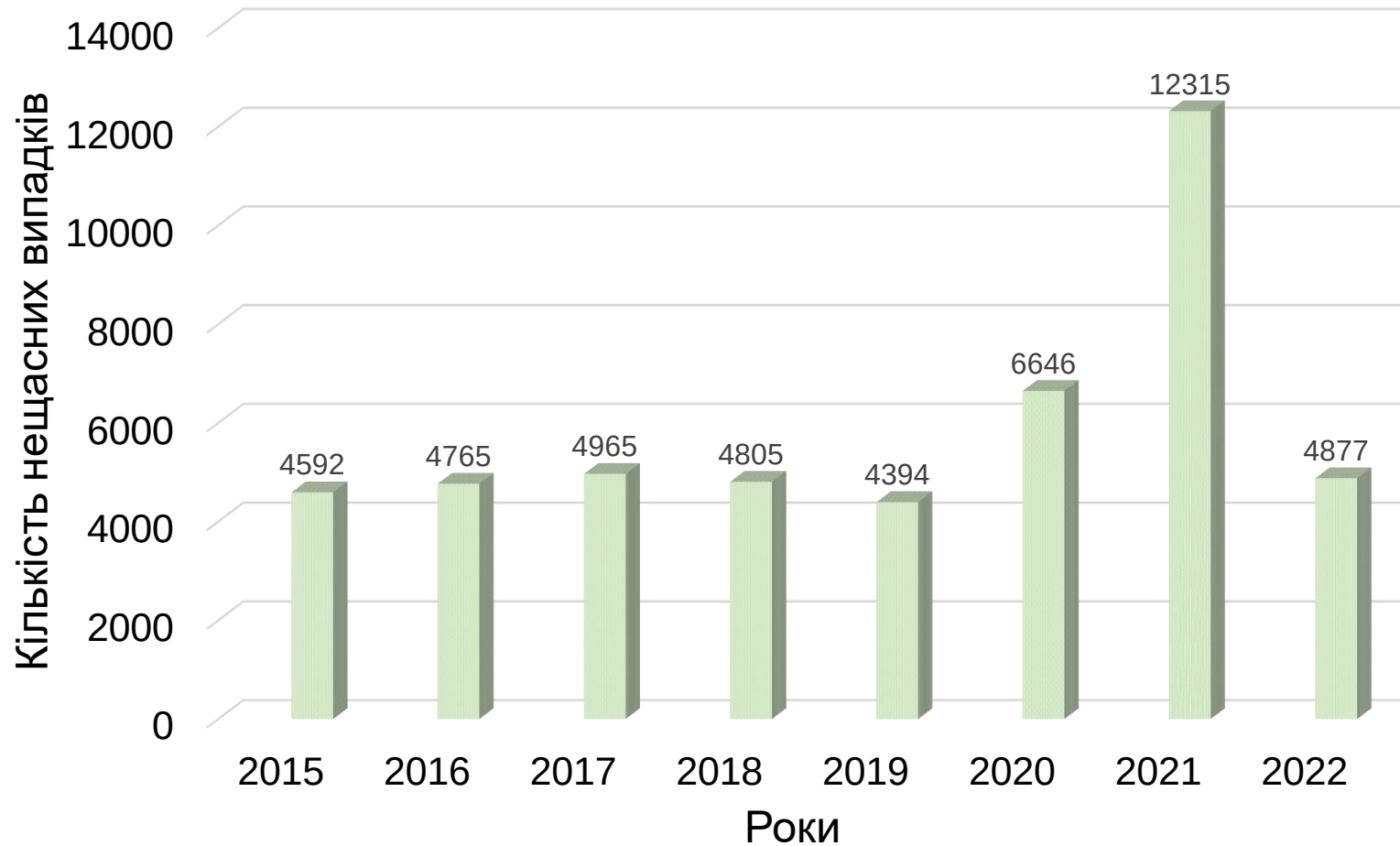
- ▶ Міжнародна організація праці, починаючи з 2003 року, 28 квітня проводить **Всесвітній день охорони праці**.
- ▶ В Україні почали відзначати Всесвітній день охорони праці з 2006 року згідно з Указом Президента України від 18 серпня 2006 року №685/2006.
- ▶ Метою цього дня є привернення уваги суспільства, органів державної влади та суб'єктів господарювання до важливих питань охорони праці, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та до заходів щодо їх попередження.
- ▶ 28 квітня також є Міжнародним днем пам'яті загиблих та травмованих на робочому місці працівників, який профспілки відзначають у всьому світі з 1996 року.



1.Стан безпеки праці в Україні на сучасному етапі

- ▶ Для більшості людей охорона праці - це щось таке, що стосується тільки фахівців з безпеки праці. Але, на відміну від більшості інших спеціальностей, питання охорони праці, а це, насамперед, питання здорових і безпечних умов праці, є важливою складовою трудового життя кожного. На жаль розуміти це робітник починає тільки тоді, коли втрачає професійне здоров'я або отримує виробничу травму. Навіть своїм рідним і близьким ми потрібні поки живі і здорові, а не стаємо тягарем на все життя.
- ▶ Зазвичай вважають, що ймовірність негативної події дуже мала. Але факти свідчать про те, що сучасний стан охорони праці в Україні можна охарактеризувати як такий, що викликає серйозне занепокоєння.

Кількість страхових нещасних випадків за 2015-2022рр. [1]

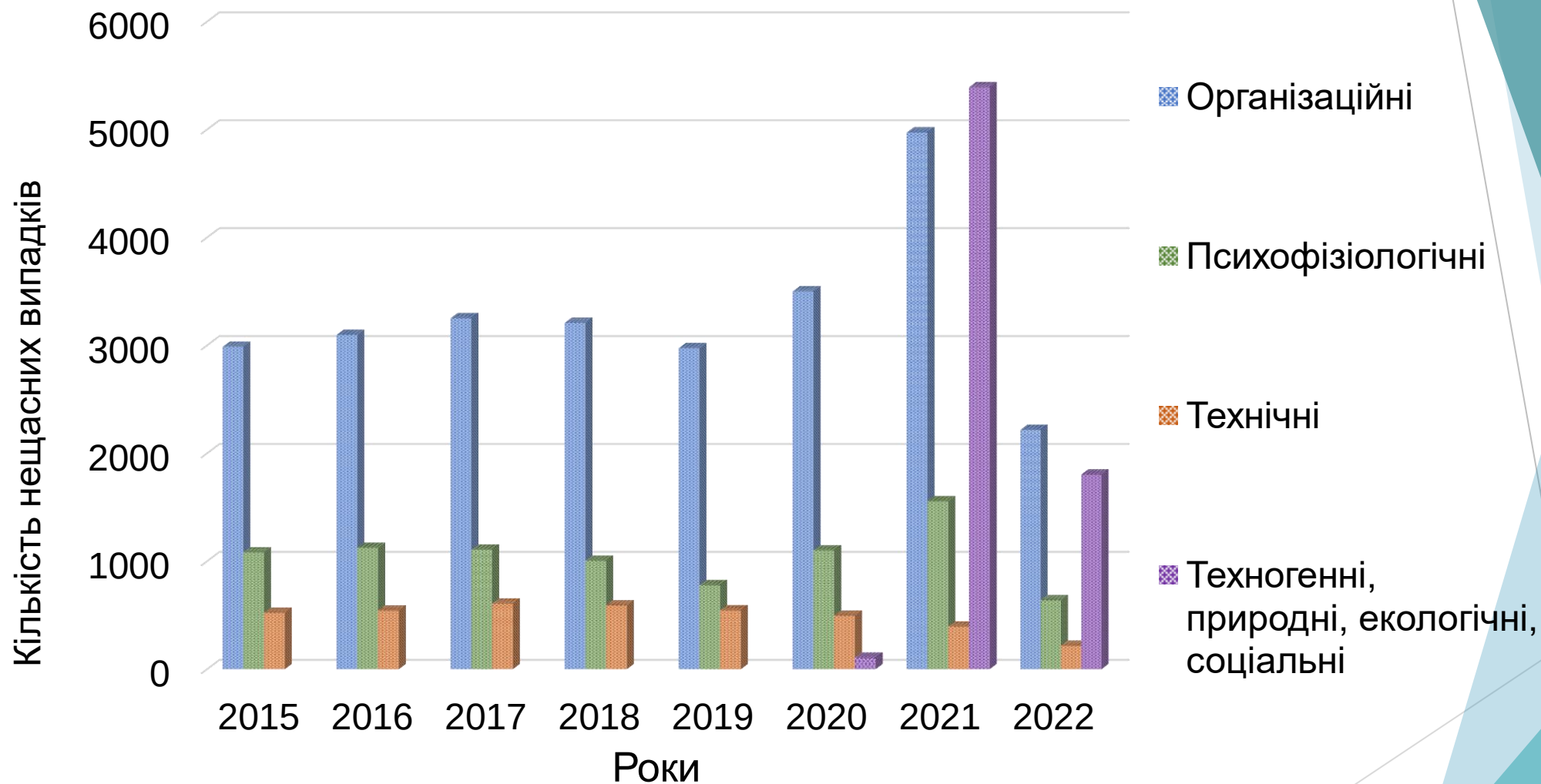


Облік даних по нещасних випадках на виробництві до 2022 року було покладено на Фонд соціального страхування України. Дані виробничого травматизму були у вільному доступі, що дозволяло зробити певні висновки щодо причин нещасних випадків, найбільш травмонебезпечних галузей, професій, областей, підприємств і т.д. Наразі питання щодо обліку нещасних випадків на виробництві покладено на Пенсійний фонд України, що в свою чергу призвело до неможливості знайти дані по виробничому травматизму у вільному доступі.

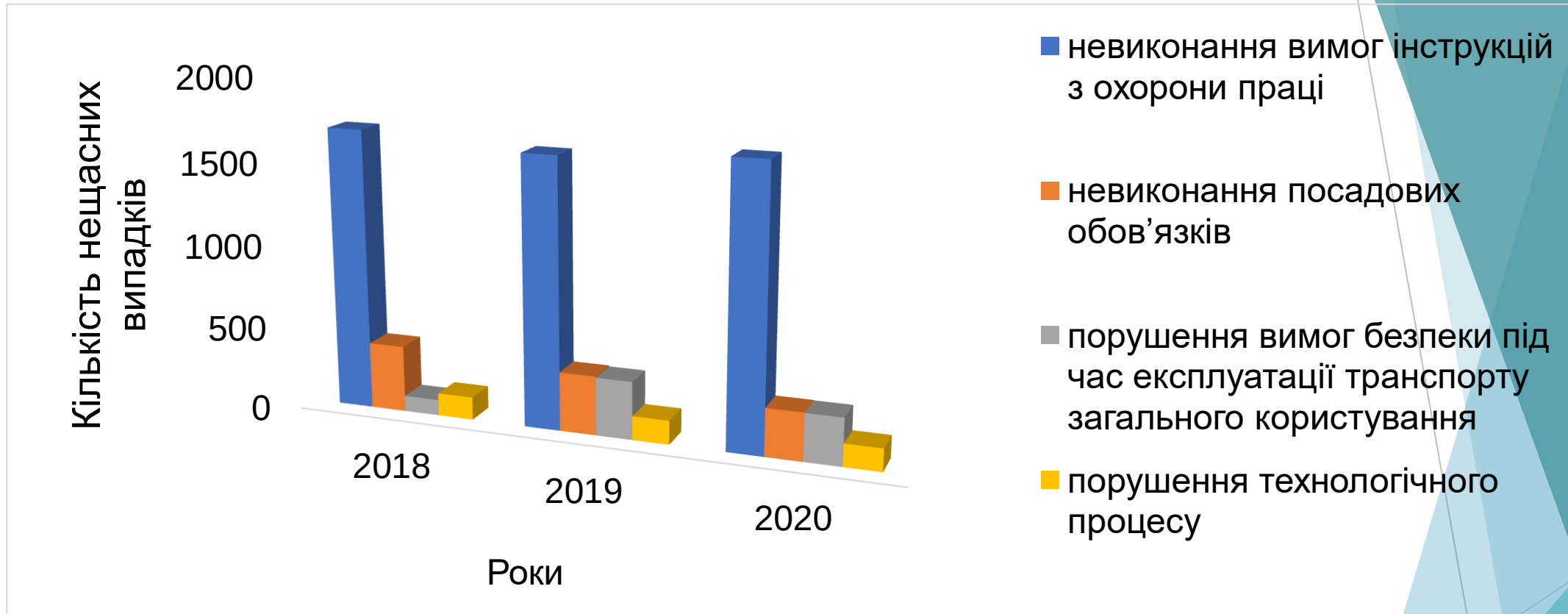
Згідно із статистичними даними Управління виконавчої дирекції Фонду соціального страхування України за останні роки ймовірність виробничого травматизму та професійних захворювань у 5–8 разів вища ніж в країнах Європейського Союзу.

1. Mezentseva, I., Kuzmenko, O., Vambol, S., Mezentsev, S., & Vambol, V. (2025). Trends and Challenges of Chronic Occupational Morbidity in Ukraine: A Sectoral Analysis and Preventive Strategies. Diversity: Disease Preventive of Research Integrity, 5(2), 60-68. <https://doi.org/10.24252/diversity.v5i2.52247>

Причини нещасних випадків на виробництві в Україні за 2015-2022 рр. [2]

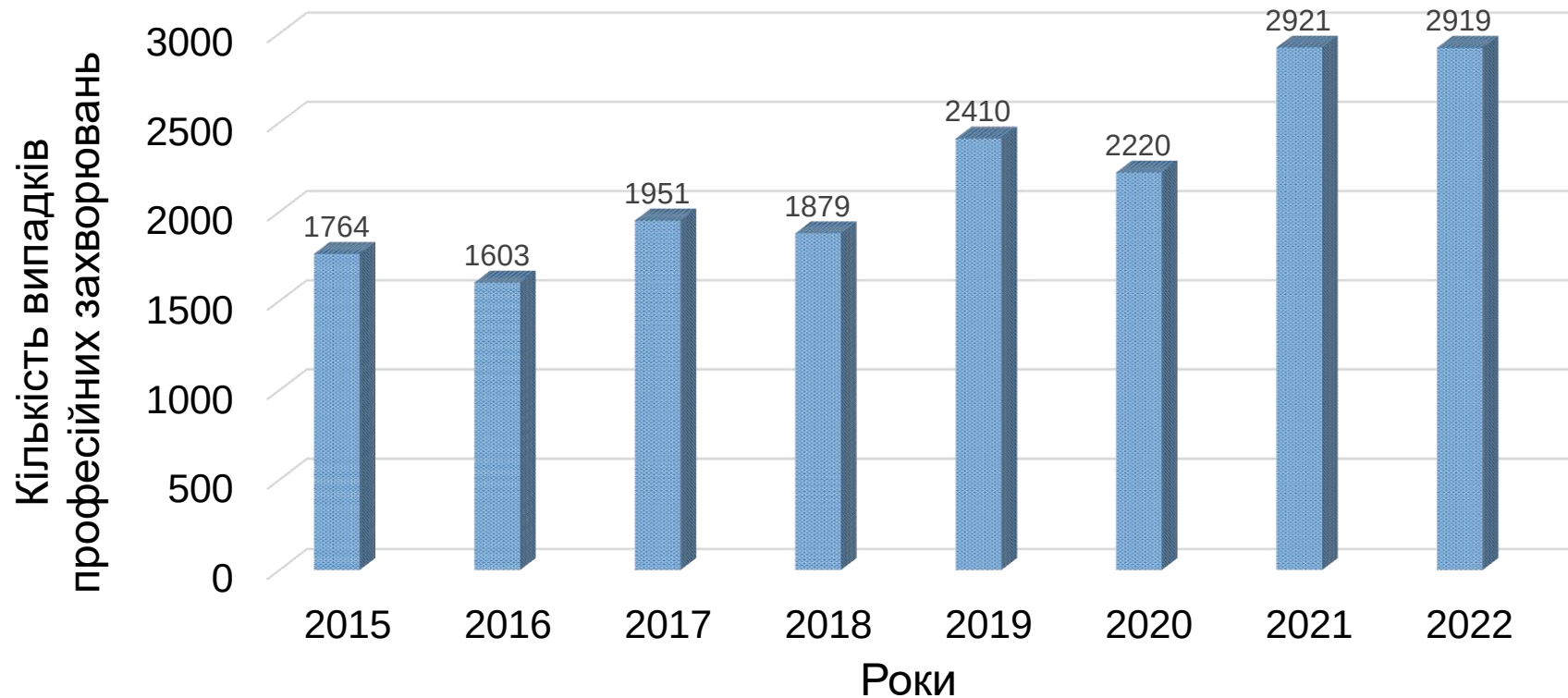


Основні організаційні причини нещасних випадків за 2018-2020рр. [3]



Можна зробити висновок, що працівники через неякісне навчання питанням охорони праці не виконували вимоги з охорони праці. Відсутність професійної компетентності щодо безпечного ведення робіт працівників та керівників робіт призводять до порушення або невиконання посадових обов'язків.

Кількість професійних захворювань за 2015-2022рр. [4]



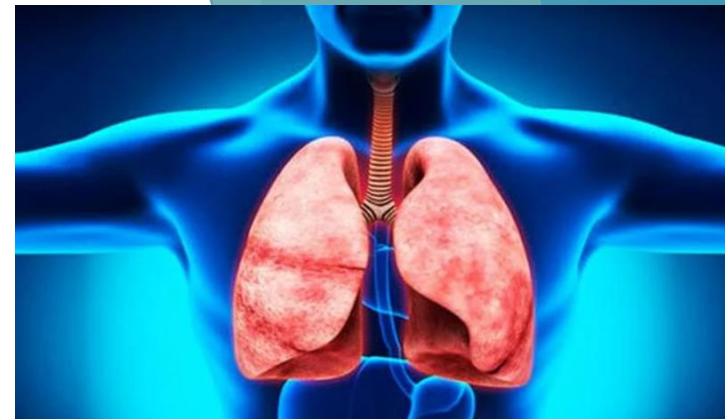
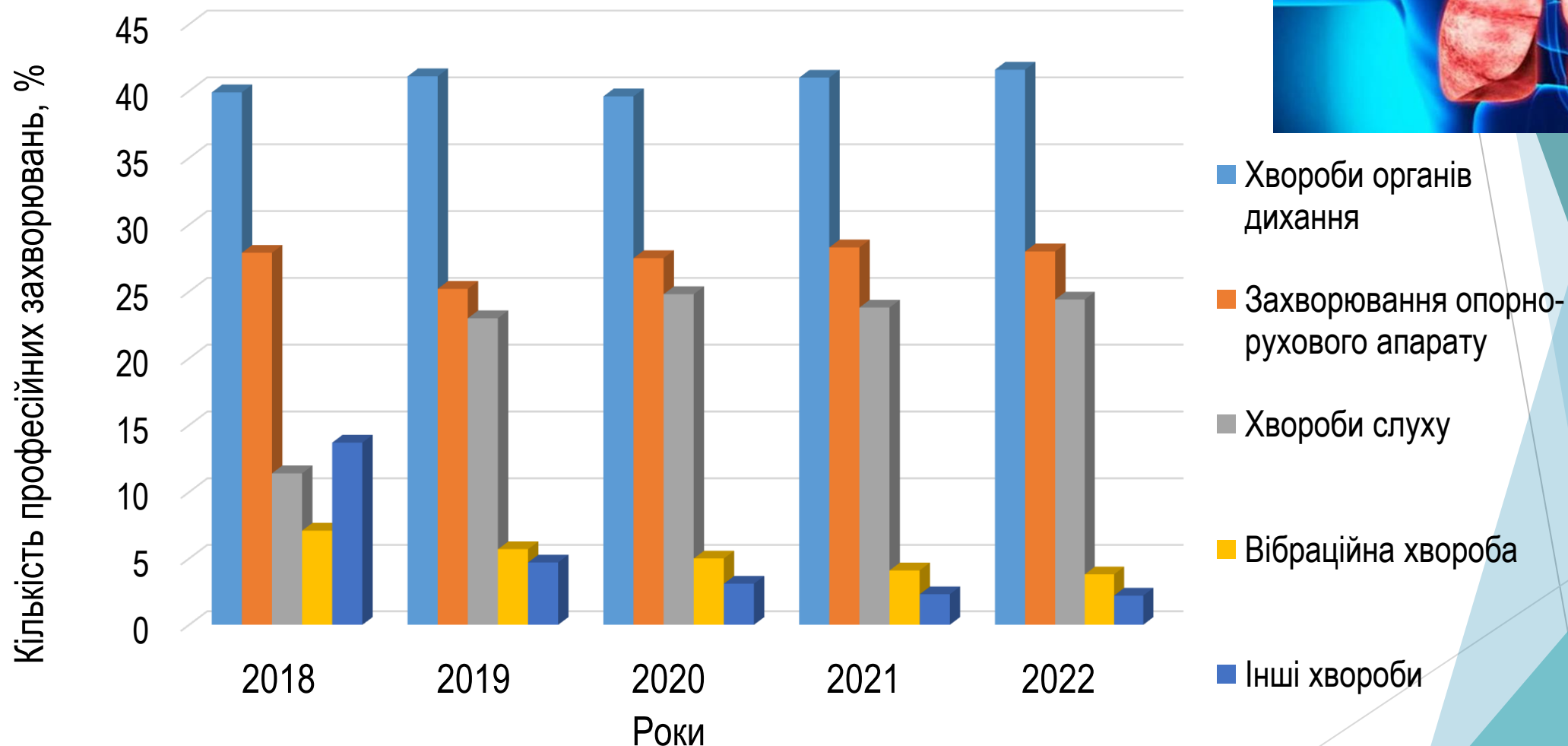
Навіть при роботі в сучасних офісах, які оснащені найновітнішими технічними засобами, все частіше стикаються з симптомами офісного синдрому, викликаним гіподинамією, розумовим і зоровим перенавантаженнями, шумом тощо [5].

4. Mezentseva, I., Kuzmenko, O., Vambol, S., Mezentsev, S., & Vambol, V. (2025). Trends and Challenges of Chronic Occupational Morbidity in Ukraine: A Sectoral Analysis and Preventive Strategies. *Diversity: Disease Preventive of Research Integrity*, 5(2), 60-68.

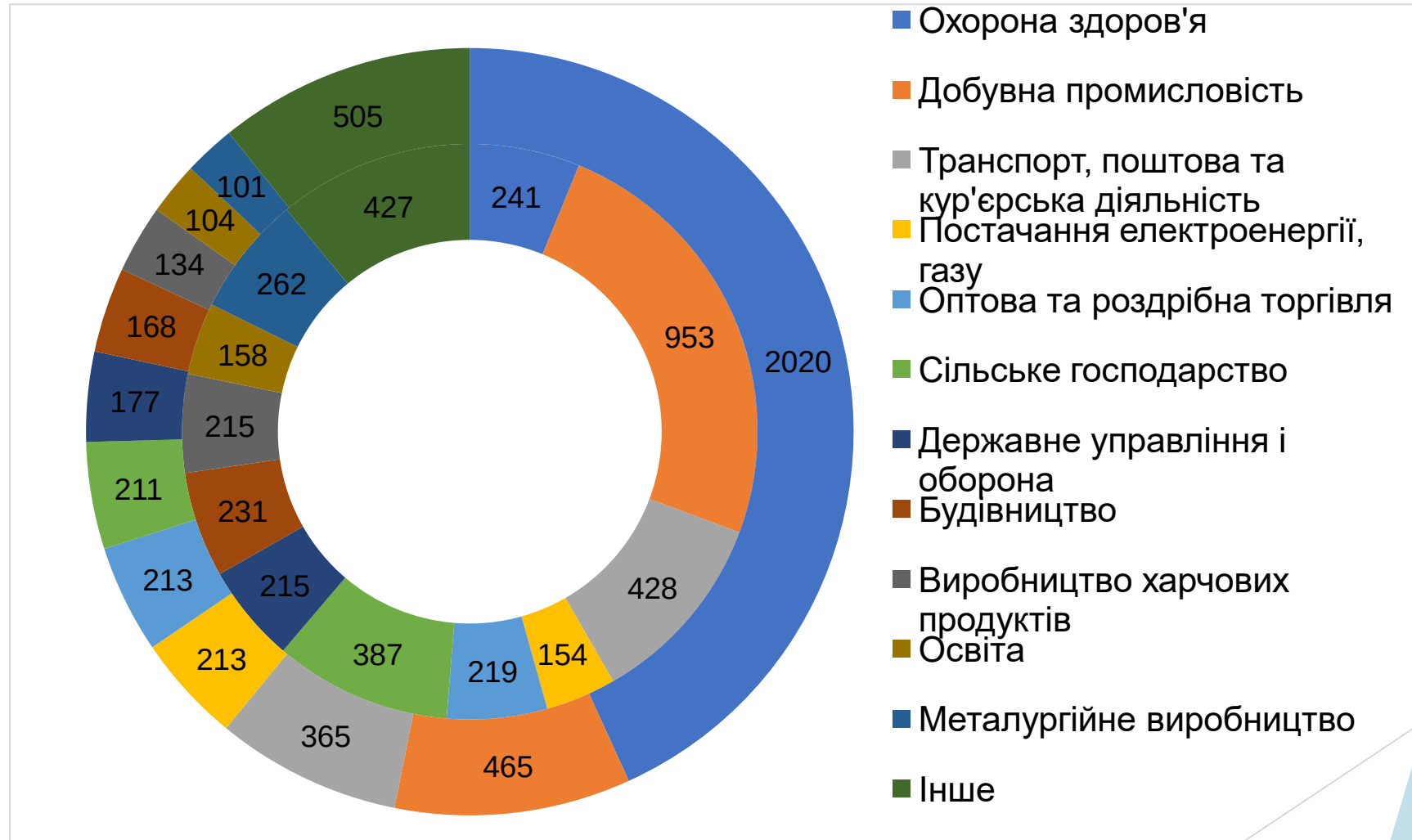
<https://doi.org/10.24252/diversity.v5i2.52247>

5. Білецька, а., & Палєєва, м. (2023). Соціально-психологічні особливості професійного вигорання офісних працівників. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Психологія*, (4(60), 5-9. <https://doi.org/10.32689/maup.psych.2023.4.1>

Професійні захворювання в Україні 2018-2022роки [6]



Розподіл кількості потерпілих від нещасних випадків
виробничого характеру за найбільш травмонебезпечними галузями економіки підприємств,
де стався нещасний випадок (внутрішнє коло - 2015 рік, зовнішнє коло - 2022 рік) [7]



- На сучасному етапі розвитку науково-технічного прогресу виникають нові фактори ризику на виробництві, які можуть з'являтися в результаті технічних інновацій, соціальних або організаційних трансформацій - нові технології та виробничі процеси, нові матеріали, нові машини, нові види енергії, нові умови роботи, нові засоби переміщення тощо.
- Захист від нових небезпек, які з'являються у нашому житті, можливо здійснити тільки з використанням сучасних революційний підходів шляхом застосовування цифрових інструментів, штучного інтелекту, смарт та роботизованих систем тощо.



2. Цифрові інструменти у системі управління охороною праці та штучний інтелект

Новітні технології стрімко змінюють підходи до безпеки праці. Українські підприємства змушені адаптуватися до нових реалій, впроваджуючи сучасні інструменти для збереження життя та здоров'я працівників.

Нові можливості для підвищення рівня безпеки на роботі відкривають — штучний інтелект і цифрові інструменти.

Роботизовані системи виконують операції в умовах підвищеної небезпеки, зменшуючи ймовірність травмування працівників.

З позицій охорони праці **промисловий робот** - це автомат, функціонування якого відбувається з мінімальним соціально допустимим ризиком (загрозою, збитком) для здоров'я, життя людини і навколишнього середовища.

Промислові роботи використовуються в промислових процесах, таких як виробництво, монтаж, зварювання, фарбування, пакування тощо. Вони часто мають маніпуляційні здатності, такі як рухи по заданому шляху, здатність піднімати важкі навантаження і взаємодіяти з іншими об'єктами у робочому середовищі.



Переваги:

1. Використання роботизованих систем дозволяє виконувати операції з високою швидкістю і точністю, що значно скорочує час, необхідний для виконання завдань, і підвищує загальну продуктивність підприємства.
2. Підвищення безпеки праці шляхом усунення працівника від дії шкідливих і небезпечних факторів та зниження ризику травмування працівників.
3. Зниження виробничих витрат та оптимізація використання ресурсів.
4. Підвищення якості оброблюваних матеріалів і зменшення дефектів.
5. Гнучкість і можливість швидко переналаштовувати виробництво відповідно до нових вимог.

Аксіома про потенційну небезпеку визначає, що всі дії людини і всі компоненти навколишнього середовища, в першу чергу технічні засоби і технології, крім позитивних властивостей і результатів мають здатність генерувати небезпечні та шкідливі фактори.



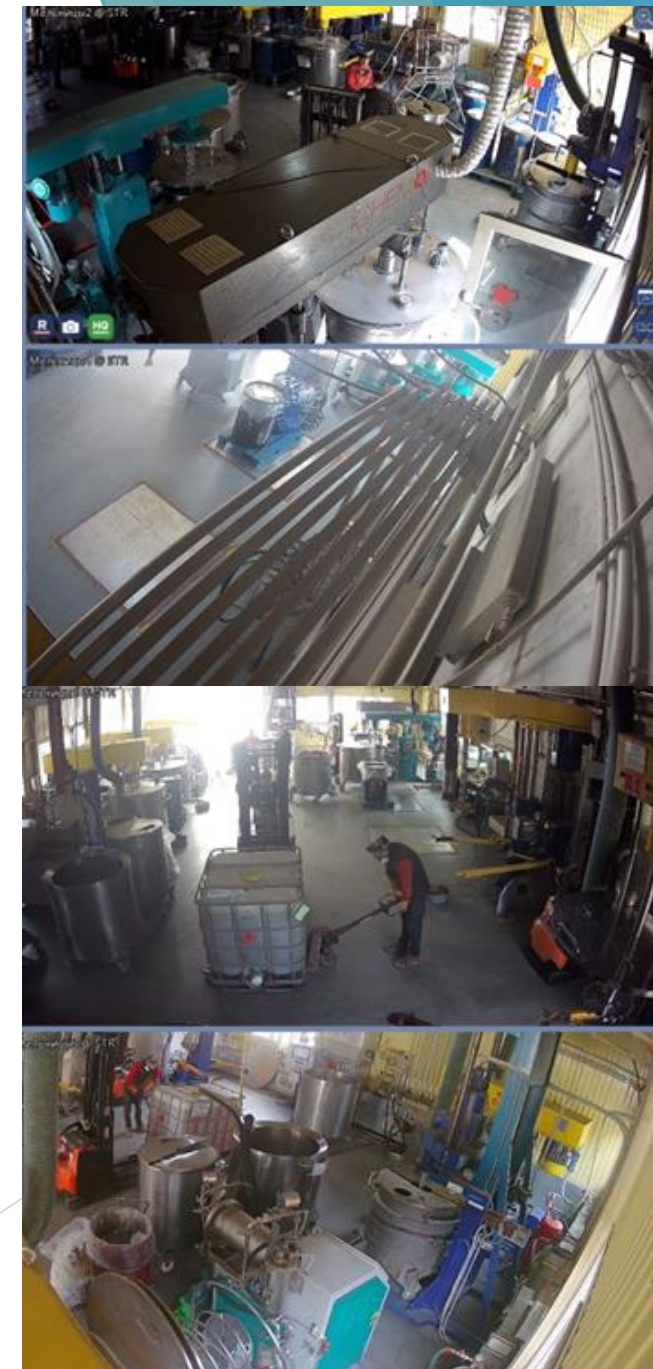
Недоліки:

1. Висока початкова вартість впровадження роботизованих систем.
2. Потреба в спеціалізованому технічному обслуговуванні та навчанні персоналу.
3. Залежність від електропостачання та можливість технічних збоїв.
4. Обмеження в роботі з нестандартними або складними матеріалами.
5. Зменшення потреби в людській праці.



- ▶ Смарт-інструменти та системи моніторингу. Інтелектуальні датчики, що контролюють рівень шкідливих речовин у повітрі, температуру, вологість та інші фактори, дозволяють оперативно реагувати на потенційні загрози.
- ▶ Важливість і необхідність постійного моніторингу технологічного процесу й дотримання правил безпеки праці стало підґрунтям для розробки і впровадження Системи технологічної безпеки 24/7 [8]. Під керівництвом одного з випускників магістратури спеціальності «Цивільна безпека» НТУ «ХПІ» була розроблена й впроваджена ця система на одному з малих виробництв.
- ▶ У загальному вигляді основу цієї системи складають пов'язані між собою підсистеми: контролю, прийняття рішень та профілактичних заходів. Технічно перша підсистема містить в собі відеоспостереження і передачу даних та їх зберігання, як приклад цифрового інструменту. Наступна підсистема передбачає керування першою підсистемою, фіксацію порушень і оперативні дії. Остання підсистема передбачає на основі результатів дії попередніх підсистем проведення профілактичних заходів як навчального характеру (інструктажі, навчання, відео лекторії та інше) так і організаційно-технічного характеру (обмеження доступу до проблемних місць виробництва, регламентування перерв та інше). Слід зазначити що функціонування всієї системи є циркуляційним з постійним моніторингом результатів всіх етапів.

8. Розробка і впровадження системи технологічної безпеки виробництва 24/7 малих підприємств / С. О. Вамболь [та ін.] // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2024, [22-25 травня 2024 р.] / ред. Є. І. Сокол. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – С. 345. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/78482>



Цифрові платформи для звітності

Сучасне програмне забезпечення спрощує реєстрацію інцидентів, аналіз показників безпеки й сприяє прозорості та безперервному вдосконаленню систем управління охороною праці.

- ▶ Наочним прикладом застосування цифрових інструментів є цифрова платформа для виявлення ризиків та небезпечної поведінки, яка розроблена компанією Carlsberg Ukraine (компанія харчової промисловості України, виробник пива, безалкогольних та алкогольних напоїв).
- ▶ Слоганом цієї компанії є:

Ми досягнемо НУЛЯ нещасних випадків, якщо завжди пам'ятатимемо про здоров'я і безпеку, починаючи з прикладу, поданого нашими лідерами і досягнутого завдяки залученню всіх наших людей до дотримання правил охорони здоров'я та безпеки та зменшення ризиків.



Екзоскелети — це носільні пристрої, які підтримують і покращують фізичні здібності працівників, знижуючи ризик отримання травм під час важких завдань. Ці пристрої можуть допомогти підняти важкі предмети, підтримувати правильну поставу та зменшити втому. Забезпечуючи механічну підтримку, екзоскелети допомагають запобігти захворюванням опорно-рухового апарату та покращити загальну безпеку на робочому місці.



Віртуальна та доповнена реальність. Використання VR (Virtual Reality) і AR (Augmented Reality) технологій, які змінюють спосіб взаємодії людини з цифровим контентом, допомагає навчати працівників, моделювати аварійні ситуації та розробляти ефективні заходи реагування. Це особливо актуально для підготовки персоналу в умовах обмеженого доступу до навчальних центрів під час військових дій.



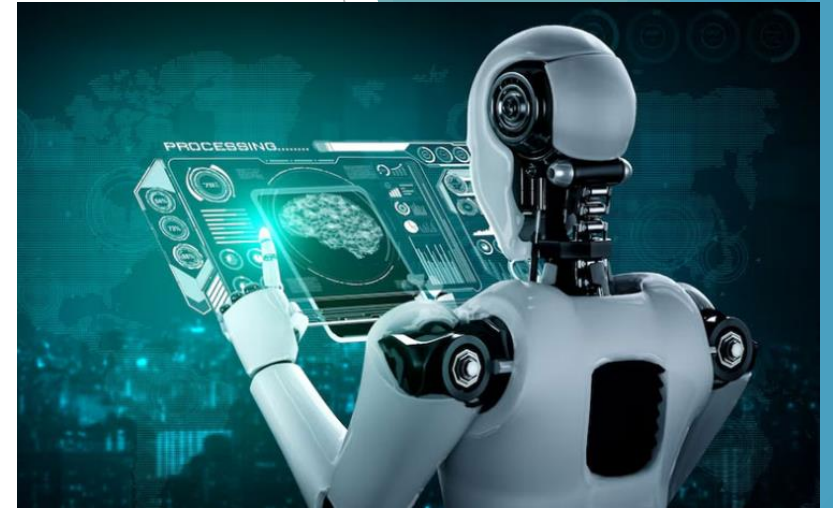
Щоб забезпечити безпеку працівників, роботодавцям варто звернути увагу також на:

Розумне захисне спорядження

Розумні шоломи, жилети та інші засоби захисту з вбудованими сенсорами, що допомагають у режимі реального часу стежити за станом здоров'я працівників і робочим середовищем. Це дозволяє своєчасно виявляти загрози та запобігати нещасним випадкам.

Штучний інтелект та аналітика

ШІ аналізує великі обсяги даних, передбачає потенційні ризики та пропонує профілактичні заходи. Особливо ефективний у галузях із підвищеною небезпекою.



Дрони та роботизовані системи

Безпілотники й роботизовані системи беруть на себе виконання небезпечних робіт - від перевірки важкодоступних ділянок до роботи з небезпечними матеріалами, знижуючи ризики для працівників.

Інтеграція з цілями ESG (екологічними, соціальними та управлінськими аспектами діяльності компанії)

Показники охорони праці дедалі частіше включаються до звітів із питань сталого розвитку, демонструючи соціальну відповідальність бізнесу перед партнерами, інвесторами та споживачами.

Безпека даних і конфіденційність

Оскільки дедалі більше даних про працівників збирається цифровими засобами, роботодавці мають забезпечити належний захист персональної інформації та відповідність нормам конфіденційності.



3. Актуальність викладання питань охорони праці у закладах вищої освіти

Метою вивчення питань безпеки праці є збереження здоров'я і працездатності працівників через ефективне управління охороною праці, а також формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку.

Найбільш ефективним шляхом зниження виробничого травматизму вважається навчання працівників безпечним прийомам виконання роботи і підготовка кадрового складу всіх рівнів керування щодо прийняття рішень покращення умов праці на робочих місцях та зниження потенційних ризиків [9]. Особливо це важливо при використанні цифрових технологій та штучного інтелекту.

Саме якісне навчання з питань безпеки праці є гарантією безпечного та безаварійного ведення робіт, що сприяє збереженню здоров'я та життя працівників підприємств.



- ▶ На думку іноземних фахівців, які за програмою Міжнародної організації праці працювали в Україні, велика кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками пояснюється, в першу чергу, незадовільною підготовкою робітників і роботодавців з питань охорони праці [10].
- ▶ В той же час, починаючи з 2018-2019 років, в технічних вузах спеціальні кафедри, які займаються підготовкою інженерів для різних сфер народного господарства, почали масово відмовлятися від викладання дисциплін, які розглядають питання безпеки праці для магістрів [11], мотивуючи тим, що в галузевих стандартах вищої освіти і, як слідство, в освітньо-професійних програмах відсутні компетенції, які б передбачали здатність здійснювати безпечну діяльність з урахуванням вимог охорони праці.
- ▶ Зміни, які відбуваються у вищій школі, призводять до зниження рівня свідомості і культури в питаннях безпеки праці у фахівців з вищою освітою, які, як керівники структурних підрозділів, відповідають за навчання безпечному проведенню робіт своїх підлеглих. Як наслідок, і маємо різке зростання рівня травматизму по причині невиконання вимог охорони праці.



10. Охорона праці в Україні та за кордоном: система менеджменту охорони здоров'я та професійної безпеки

<https://oppb.com.ua/articles/ohorona-praci-v-ukrayini-ta-za-kordonom-systema-menedzhmentu-ohorony-zdorovya-ta>

11. Костіков В. Г. Питання безпеки праці на магістерському рівні освіти у різних вищих навчальних закладах // Human safety in modern conditions : coll. of 13th Intern. Sci. and Methodological Conf., 147 Intern. Sci. Conf. of the Europ. Assoc. for Security (EAS), December 2-3, 2021 / відп. за вип. В. В. Березуцький; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Харків, 2021. – С. 38-40. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/58532>

- ▶ З огляду на вищезазначене, виникає питання, чому проблеми безпеки праці не цікаві для країни, у якій професійний ризик найвищий у Європі? Чому у стандартах технічних спеціальностей відсутні компетентності, які повинні забезпечуватись дисциплінами, що розглядають питання безпеки праці? Чому гаранти спеціальностей не вважають за потрібне включати у навчальні плани магістрів дисципліни, які можуть навчити студентів, як майбутніх керівників, оцінювати професійні ризики на робочих місцях, покращувати умови праці, забезпечувати ефективне управління охороною праці з метою зниження травматизму і професійних захворювань?
- ▶ Підготовка висококваліфікованого спеціаліста у тій чи іншій галузі знань передбачає також знання і у галузі охорони праці задля свідомого впровадження на виробництві безпечних і належних умов праці. Особливо це стає актуальним за умови застосування новітніх технологій, таких як штучний інтелект, роботизовані системи, цифрові інструменти тощо, які відкривають нові можливості для підвищення рівня безпеки на роботі.
- ▶ Для покращення стану безпеки праці на підприємствах України життєво важливо включати вивчення питань безпеки праці на магістерському рівні у закладах вищої освіти країни.



Висновки

- ▶ 1. Згідно Конституції України кожен має право на працю та на належні, безпечні і здорові умови праці.
- ▶ 2. Всесвітній день охорони праці нагадує про важливість питань, що пов'язані з запобіганням захворювання та травматизму на виробництві в усьому світі.
- ▶ 3. Сучасний стан охорони праці в Україні можна охарактеризувати як незадовільний, про що говорять статистичні дані останніх років.
- ▶ 4. Найбільша кількість нещасних випадків в Україні відбувається за організаційними причинами, а саме невиконання вимог інструкцій з охорони праці та невиконання посадових обов'язків, що свідчить про низьку культуру безпеки праці.
- ▶ 5. В сучасних умовах значного розвитку промисловості та різноманітних технологій виробництва, коли постійно з'являються нові фактори ризику, питання збереження здоров'я та працездатності залишаються важливими для держави.

6. Для вирішення питань охорони праці рекомендується впровадження роботизованих систем, штучного інтелекту і цифрових інструментів тощо, які відкривають нові можливості для підвищення рівня безпеки на роботі.

7. Роботизовані комплекси значно полегшать працю робітників і зроблять її більш безпечною, але при цьому треба враховувати усі ризики, які можуть виникнути при впровадженні цієї гнучкої виробничої системи.

8. Штучний інтелект і цифрові інструменти у найближчий час будуть реалізовуватися на виробництвах, у навчанні та інших сферах діяльності людини.

9. Сучасне вирішення питань охорони праці і створення безпечних умов праці на робочих місцях неможливе без відповідної якісної підготовки майбутніх фахівців самого різного профілю, які будуть розробляти і впроваджувати прогресивні цифрові технології управління безпекою виробництва, створювати смарт - системи для постійного моніторингу виробничого середовища, впроваджувати новітні зразки роботизованих систем тощо.

10. Для покращення стану безпеки праці на підприємствах України життєво важливо включати вивчення питань безпеки праці на магістерському рівні у закладах вищої освіти країни.



Дякую за увагу!