МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

80-а студентська науково-технічна конференція
«ТИЖДЕНЬ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКИ»

21 – 25 квітня

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

Дніпро
2025

Тиждень студентської науки - 2025: Матеріали вісімдесятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 21-25 квітня 2025 року). – Д.: НТУ «ДП», 2025 – 1002 с.

До збірника увійшли кращі доповіді на студентській науково-технічній конференції 2025 р.

Редакційна колегія:
А.В. ПАВЛИЧЕНКО (голова)
І.С. НІКІТЕНКО
Т.М. ЛУБЕНЕЦЬ
Б.М. МАНІН

© НТУ «ДП», 2025

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

На кафедрі екології і технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка» реалізуються міжнародні проекти в рамках програми Жана Моне за фінансової підтримки програми Еразмус+ в Україні (https://erasmusplus.org.ua/):

«Стандарти Європейського союзу щодо екологічної реабілітації гірничопромислових земель» (EUSERML), 2022–2025;

«Забезпечення критичною мінеральною сировиною Європейського союзу» (CRMPEU), 2023–2026.

Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Дисклеймер

Фінансується Європейським Союзом. Однак висловлені погляди та думки належать лише авторам (авторам) і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури (EACEA). Ні Європейський Союз, ні орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

Технічний університет «Метінвест політехніка»

Неісало Іванна Вікторівна, група 183-23-1
***Науковий керівник:* ст. викладачка Накемпій Олена Костянтинівна**

Екологічна ситуація в сучасному світі характеризується зростанням масштабів ризиків, пов'язаних із кліматичними змінами, антропогенним навантаженням та зменшенням стійкості екосистем. Для ефективного управління природними ресурсами та запобігання надзвичайним екологічним подіям виникає потреба у використанні високотехнологічних інструментів, зокрема штучного інтелекту.

Штучний інтелект (ШІ) – це комплекс комп'ютерних технологій, що дозволяють системам моделювати процеси мислення, навчатися на основі даних та приймати рішення без безпосереднього втручання людини. У сфері екології ШІ відкриває нові горизонти для аналізу великих обсягів інформації, виявлення закономірностей та побудови точних моделей прогнозування екологічних ризиків [1].

Технології штучного інтелекту, зокрема методи машинного навчання (Machine Learning, ML), глибинного навчання (Deep Learning, DL) та штучних нейронних мереж, мають здатність до самовдосконалення та адаптації на основі попереднього досвіду. Вони дають змогу здійснювати аналіз багатовимірних екологічних даних, виявляти приховані взаємозв'язки та формувати прогностичні моделі з високим рівнем точності.

Застосування ШІ в екології охоплює такі напрямки:

- прогнозування рівня забруднення атмосферного повітря;
- моделювання гідрологічних процесів і передбачення паводків;
- ідентифікація зон потенційного виникнення лісових пожеж;
- оцінка ризику поширення інвазивних видів та зменшення біорізноманіття;
- виявлення техногенних загроз (аварій, викидів, витоків небезпечних речовин) [2].

Однією з ключових сфер практичного застосування ШІ в прогнозуванні екологічних ризиків є прогнозування атмосферного забруднення. Алгоритми ШІ можуть інтегрувати метеорологічні дані, концентрацію забруднювачів, географічні характеристики та урбаністичні чинники для моделювання рівня шкідливих речовин у повітрі. У великих містах Китаю та Індії, наприклад, такі системи застосовуються для попередження населення та оптимізації міського транспорту у дні з високим рівнем смогу.

Важливою також є роль ШІ у прогнозуванні гідрологічних катастроф, зокрема повеней. Завдяки аналізу даних про опади, рівень води в річках, вологість ґрунтів та геоморфологічні особливості території, нейромережеві моделі здатні заздалегідь визначати зони ризику. Такі підходи активно

застосовуються у Нідерландах, Великій Британії та інших державах із високим рівнем загроз від водної стихії.

Не менш актуальним напрямом є прогнозування лісових пожеж. Використання супутникових знімків у поєднанні з даними про температуру, вологість, швидкість вітру та тип рослинного покриву дозволяє моделювати ймовірність виникнення пожеж. NASA розробила систему FIRMS (Fire Information for Resource Management System), яка оперує великими масивами даних у режимі реального часу. Також, використання ШІ для аналізу біорізноманіття та інвазивних видів, дозволяють виявляти зміну ареалів поширення певних видів, моделювати вплив кліматичних чинників на екосистеми та розробляти стратегії біоохоронної політики.

Для запобігання аварійним ситуаціям на промислових підприємствах впроваджуються системи для оцінки техногенних ризиків на базі ШІ. Використання сенсорних мереж у поєднанні з алгоритмами прогнозування дозволяє виявляти потенційно небезпечні ситуації до їх фактичного настання.

Такі платформи, як Persefoni, ARIA від BrainBox AI, Atmo, IBM Environmental Intelligence Suite, FlyPix AI, CarbonBright, Infogrid, Sylvera, Vortexa, FarmLab на базі штучного інтелекту надають підприємствам інструменти для реалізації масштабних трансформацій, спрямованих на захист громадського здоров’я та підвищення адаптивності до кліматичних змін. Інтеграція таких технологій у виробничі та управлінські процеси сприяє досягненню цілей сталого розвитку шляхом мінімізації антропогенного навантаження на довкілля та формування більш екологічно орієнтованої і стійкої глобальної системи [3].

Програма Microsoft AI for Earth, яка підтримує наукові проєкти, що аналізують зміну клімату, землекористування та сільськогосподарські практики. Також в рамках ініціативи Google AI for Environment розробляються рішення для прогнозування зникнення коралових рифів, незаконної вирубки лісів і зміни стану прісноводних ресурсів [4].

В Україні також зростає інтерес до застосування штучного інтелекту в екології. Зокрема, в рамках наукових проєктів низки університетів розробляються моделі прогнозування повеней та забруднення повітря з урахуванням супутникових даних, історичних записів та метеорологічних прогнозів.

Основними перевагами використання ШІ в прогнозуванні екологічних ризиків можна заначити такі як:

- висока точність прогнозів;
- швидкість аналізу великих масивів даних;
- автоматизація процесів моніторингу;
- можливість роботи в режимі реального часу.

Водночас існують і суттєві обмеження:

- нестача якісних, репрезентативних даних для навчання моделей;
- висока енерговитратність при роботі зі складними алгоритмами;
- етичні та юридичні аспекти, пов’язані з автономним прийняттям рішень;
- складність інтерпретації результатів, зокрема у випадку застосування глибинного навчання.

Можна зробити висновки, що інтеграція штучного інтелекту в екологічну сферу відкриває широкі перспективи для підвищення ефективності природоохоронних заходів, зменшення екологічних загроз і посилення адаптивної спроможності суспільства до глобальних змін. Впровадження інтелектуальних систем дозволяє не лише реагувати на надзвичайні ситуації, але й здійснювати їхнє попередження, що відповідає принципам сталого розвитку.

Забезпечуючи доступ до оперативних даних щодо таких параметрів, як стан повітря та водних ресурсів, рівень енергоспоживання та обсяги викидів CO_2, інструменти штучного інтелекту надають підприємствам різних секторів можливість ефективно реагувати на екологічні виклики та сприяти формуванню сталого майбутнього.

Перелік посилань

1. Череп А., Воронкова В., Череп О., Нікітенко В. Штучний інтелект як інструмент забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку. *ECONOMIC SCIENCES*, 2024. с.39-54. DOI: https://doi.org/10.51587/9798-9895-14670-2024-020-39-54.

2. Машинне навчання та штучний інтелект: ключові відмінності: веб-сайт. URL:https://www.unite.ai/uk/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96-%D0%BC%D1%96%D0%B6-%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BC-%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%D0%BC-%D1%96-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BC-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BC/ (дата звернення 19.04.2025).

3. 10 найкращих інструментів ШІ для моніторингу навколишнього середовища: веб-сайт. URL: https://www.unite.ai/uk/%D0%BD%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%89%D1%96-%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%B1%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%83/ (дата звернення 20.04.2025).

4. AI for sustainability: веб-сайт. URL: https://ai.google/applied-ai/sustainability/ (дата звернення 20.04.2025).

Красільщиков О.А., Ковров О.С.
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ 344

Крисіна С.М., Рудченко А.Г.
ЯДЕРНА ЗБРОЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ 346

Маліченко В.В., Ковров О.С.
ТЕХНОЛОГІЇ КОМПОСТУВАННЯ ВІДХОДІВ ТА СПОСОБИ ВИГОТОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА 349

Неісало І.В., Накемпій О.К.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ 351

Немченко Д.С., Ковров О.С.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ВІД ЗОЛОВІДВАЛІВ ТЕС МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ 354

Подобний А.Д., Максимова Н. М.
МОДЕЛЮВАННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У АПАРАТІ ЦИКЛОННОМУ 356

Романів В.І., Чабаненко О.Ю.
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ ТА ЗДАТНІСТЬ ГРИБІВ ПОГЛИНАТИ ТОКСИЧНІ РЕЧОВИНИ В РЕГІОНАХ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ 359

Романцов О.О., Колесник В.Є.
СТАН ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕГАЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ 361

Самойленко С.Г., Березняк О.О.
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ВІД ДІОКСИДУ СІРКИ 364

Sydorchuk P., Voronkova Y.
USE OF ELISA METHOD FOR DETERMINATION OF MYCOTOXINS IN FOOD PRODUCTS 367

Струк Є.О., Бучавий Ю.В.
ОНОВЛЕННЯ ДАНИХ АНАЛІЗУ СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ І ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЇХ АСОРТИМЕНТУ ДЛЯ М. ДНІПРО 370

Тубольцев В.В., Грунтова В.Ю.
АНАЛІЗ ЗВІТНОСТІ ЩОДО ВИТРАТ НА ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ВИДАМИ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 373

Тур В.М., Рудченко А.Г.
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ 376

Тиждень студентської науки - 2025: Матеріали вісімдесятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 21-25 квітня 2025 року). – Д.: НТУ «ДП», 2025 – 1002 с.

Редакційна колегія:
А.В. Павличенко (голова)
І.С. Нікітенко
Т.М. Лубенець
Б.М. Манін

Підготовлено в електронному вигляді
в Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка»