



Державний вищий навчальний заклад

«Донецький національний технічний університет»

«Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді»

**IV Всеукраїнська наукова конференція студентів
та молодих вчених**

Збірник матеріалів



**27 травня 2025 року
м. Дрогобич**

Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді [Електронний ресурс] : зб.матер. IV Всеукр. наук. конф. студ. та молодих вчених (Дрогобич, 27 трав. 2025 р.) / Держ. вищ. навч. заклад «Донецький національний технічний університет». – Дрогобич : ДВНЗ «ДонНТУ», 2025. – 111 с.

Збірник містить доповіді учасників IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді», які розподілені за секціями: «Комп'ютерні та технічні науки», «Соціо-гуманітарні науки, освіта, педагогіка, бізнес, адміністрування та право», «Цивільна та екологічна безпека, проблеми підвищення ефективності виробництва».

Видання може бути корисним здобувачам вищої освіти, молодим науковцям та викладачам. Усі матеріали друкуються в авторській редакції і відповідальність за їх зміст несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Відповідальний за випуск:

Микита АЛЕКСАНДРОВ – Голова Ради молодих вчених ДВНЗ «ДонНТУ», Ph.D, доцент кафедри прикладної математики та інформатики.

Організаційний комітет

Попова Ольга Юріївна – д-р екон. наук, професор кафедри управління і фінансово- економічної безпеки, проректор з наукової роботи, **голова оргкомітету**.

Александров Микита Олександрович – Ph.D., доцент кафедри прикладної математики та інформатики, **заступник голови оргкомітету**.

Дорогий Ярослав Юрійович – д-р тех. наук, професор, академік МКА, в.о. завідувача кафедри прикладної математики та інформатики.

Кутняшенко Олексій Ігорович – к.т.н., доцент, доцент кафедри природоохоронної діяльності.

Фоміна Олена Олександрівна – к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства.

Чепіга Дар'я Анатоліївна – к.т.н., доцент кафедри управління гірничим виробництвом і охорони праці.

Жуковська Дар'я Олександрівна – старший викладач кафедри автоматики та телекомунікацій.

Єжова Єлизавета Олексіївна – асистент кафедри прикладної математики та інформатики.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ПОШКОДЖЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

¹Інякін Максим Валерійович, студент гр. КН-21

²Алтухова Тетяна Володимирівна, к.т.н.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

¹maksym.iniakin.kita@donntu.edu.ua, ²tetiana.altukhova@donntu.edu.ua

Стан дорожньої інфраструктури має безпосередній вплив на безпеку руху, економічні показники транспортної галузі та загальний комфорт пересування громадян. За статистичними даними, в Україні близько 97% автомобільних доріг перебувають у стані значного зношення та потребують виконання капітального або поточного ремонту. При цьому 39% автомобільних шляхів державного значення не відповідають нормативним вимогам щодо міцності дорожнього покриття, а 51% – не забезпечують необхідної рівності, що свідчить про критичний стан значної частини транспортної інфраструктури [1].

Несвоєчасне виявлення цих пошкоджень поглиблює проблеми, спричиняючи прогресуюче руйнування дорожнього полотна та вимагаючи значно більших витрат на капітальний ремонт у майбутньому. Існуючі методи моніторингу стану доріг часто пов'язані або з ручним оглядом, що є трудомістким, суб'єктивним та нерегулярним процесом, або з використанням дороговартісного спеціалізованого обладнання. Це зумовлює нагальну потребу у розробці та впровадженні ефективної, автоматизованої і доступної системи для виявлення та моніторингу пошкоджень автомобільних доріг, що на даний момент є досить актуальним питанням.

Однак, враховуючи поточний стан питання та актуальність майбутніх досліджень в цьому напрямку, виникає декілька проблемних аспектів, які потребують вирішення:

- забезпечення об'єктивного збору даних про технічний стан дорожнього покриття;
- автоматизація процесу виявлення пошкоджень із використанням цифрових технологій;
- побудова бази даних з інтеграцією точної географічної прив'язки виявлених пошкоджень дорожнього покриття.
- створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувачів з можливістю інтерактивної візуалізації зібраної інформації.

Найбільш популярними методами вирішення досить складних і масштабних завдань, в тому числі і виявлення та моніторинг пошкоджень автомобільних доріг, можна вважати сучасні технології штучного інтелекту, зокрема у дослідженні [2] проведено всебічний огляд сучасних методів виявлення ям на основі комп'ютерного зору з використанням машинного навчання, де підсумовано, що існує чотири основні категорії алгоритмів: традиційні двовимірні методи обробки зображень, обробка тривимірних точкових хмар,

методи машинного/глибинного навчання та гібридні підходи. У [3] автори оглядають сучасні підходи комп'ютерного зору для моніторингу дорожніх деформацій, зокрема вказують, що CNN і детектори типу YOLO забезпечують високу точність розпізнавання ям. Водночас у цьому дослідженні наголошується, що недостатність великих розмічених наборів даних та різноманітність дорожніх сценаріїв залишаються серйозними обмеженнями ефективності впровадження таких моделей. Автори у дослідженні [4] приділили значну увагу практичній розробці та оцінці ефективності системи виявлення вибоїн за допомогою моделей глибокого навчання. Описується використання згорткових нейронних мережах і здатності виконувати сегментацію дефектів на зображеннях дорожнього покриття в режимі, наближеному до реального часу. Приділяється увага підготовці даних до яких були застосовані техніки аугментації для підвищення стійкості моделей. В роботі було протестовано низку сучасних архітектур для кращого розпізнавання об'єктів різних розмірів. Результати продемонстрували високу точність і стійкість запропонованого підходу навіть у складних умовах низької якості зображень та забруднених доріг, що підкреслює значний потенціал таких систем для підвищення безпеки дорожнього руху та ефективності експлуатаційного утримання доріг.

Стає очевидним, що розробка власної автоматизованої системи для розпізнавання дефектів дорожнього покриття та оптимізації транспортних маршрутів є фінансово та практично обґрунтованою, приносячи значні вигоди.

Окрім того, з метою комплексного вирішення зазначених проблем пропонується проектування інтелектуальної системи моніторингу на основі сучасних досягнень в області комп'ютерного зору та методів машинного навчання. Загалом, така система буде реалізована у вигляді програмного комплексу, що включатиме декілька ключових компонентів, розроблених для ефективного вирішення поставлених завдань, а також передбачає створення мобільного застосунку, який за допомогою камери смартфона буде фіксувати зображення дорожнього полотна. Застосування комп'ютерного зору, зокрема на основі нейронних мереж, дозволить автоматично виявляти та розпізнавати пошкодження. Зібрані дані, будуть передаватися до централізованої бази даних для зберігання, обробки та подальшого відображення на інтерактивній карті через інтерфейс.

В інформаційній системі модуль збору даних забезпечить можливість фіксувати стан дорожнього покриття за допомогою камери мобільного пристрою. Він включатиме функціонал для підготовки даних до аналізу. Модуль виявлення пошкоджень забезпечить обробку вхідних даних із використанням методів машинного навчання з паралельною фіксацією геопросторових координат (GPS) у момент ідентифікації дефекту дорожнього покриття. Також планується створення бази даних для зберігання інформації про виявлені ями, включаючи їхні географічні координати, дату виявлення та іншу релевантну інформацію.

Застосунок несе значну практичну цінність, оскільки він безпосередньо впливає на якість, безпеку та економічність щоденних поїздок. Можливість заздалегідь ознайомитися з актуальним станом дорожнього покриття на

запланованому маршруті дозволяє водіям обирати шляхи з найменшою кількістю ям. Це не тільки робить саму поїздку значно комфортнішою, але й сприяє кращому плануванню часу в дорозі.

Однією з найважливіших переваг є потенційне зниження витрат на обслуговування автомобіля. Постійна експлуатація транспортного засобу на дорогах з численними пошкодженнями неминуче призводить до прискореного зносу важливих вузлів автомобіля. Використовуючи інформацію з застосунку, водій може суттєво продовжити термін служби свого автомобіля.

Застосунок, що інформує про наявність небезпечних ділянок дозволяє водієві бути більш обачним, своєчасно знизити швидкість або ж обрати альтернативний, безпечніший маршрут. Такий підхід значно знижує ризик виникнення небезпек, спричинених незадовільним станом дороги.

З вище наведеного видно, що розробка такої системи дозволить підвищити оперативність та точність моніторингу стану дорожнього покриття, а також забезпечить зниження рівня трудомісткості цього процесу порівняно з традиційними методами. Окрім того, це досить важливий крок для підвищення безпеки дорожнього руху та забезпечення своєчасного реагування на критичні зміни у стані дорожнього покриття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безуглий А.О., Ілляш С.І., Зеленовський В.А., Печончик Т.І., Стасюк Б.О. Вдосконалення системи експлуатаційного утримання мережі автомобільних доріг загального користування в Україні. Дороги і мости. – Київ, 2017. Вип. 17. – С. 14-26
2. Safyari Y., Mahdianpari M., Shiri H. A Review of Vision-Based Pothole Detection Methods Using Computer Vision and Machine Learning. Sensors. 2024. Т. 24, № 17. – Р. 5652. URL: <https://doi.org/10.3390/s24175652>
3. Computer vision for road imaging and pothole detection: a state-of-the-art review of systems and algorithms / N. Ma та ін. Transportation Safety and Environment. 2022. Т. 4, № 4. URL: <https://doi.org/10.1093/tse/tdac026>
4. Evaluation of Pothole Detection Performance Using Deep Learning Models Under Low-Light Conditions / Y. Zanevych та ін. Sustainability. 2024. Т. 16, № 24. – Р. 10964. URL: <https://doi.org/10.3390/su162410964>

Секція 1 Комп'ютерні та технічні науки

Кунда М.С., Назарова І.А. ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АЛГОРИТМУ ALT ЗА ДОПОМОГОЮ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	3
Колпаков Е.В., Назарова І.А., Костін В.І. СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ІНТЕРНЕТ-МЕРЕЖ.....	7
Бабенко М.О., Антоненко Д.Є., Оверко М.В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ РІЗАННЯМ ТОЧНИХ РІЗЕЙ.....	11
Хацько В.К., Тихонова О.А. ПРОЕКТУВАННЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	13
Соболь Є.А., Нікітенко А.О., Назарова І.А. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВТОРГНЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ОПТИМІЗОВАНОЇ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ.....	16
Шеховцов М.В., Назарова І.А. АНАЛІЗ ПОВЕДІНКИ МУРАХ ЛЕНГТОНА З СТАНДАРТНИМИ ТА МОДИФІКОВАНИМИ ПРАВИЛАМИ.....	19
Малтих В.А., Александров М.О. ОНЛАЙН ЗАСТОСУНОК ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕМОЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ.....	24
Чебаненко В.М., Назарова І.А. СТВОРЕННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЧАТІВ TELEGRAM Й ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ ШІ.....	28
Серяпін В.О., Назарова І.А. РОЗРОБКА ЛОКАЛЬНОГО WINDOWS ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	32
Бабенко М.О., Куркаєв М.Д., Оверко М.В. СТРАТЕГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ У AUTODESK FUSION.....	35
Єжова Є.О. НАДІЙНІСТЬ БАГАТОМОДАЛЬНИХ БІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАГРОЗ.....	37
Шевченко М.О., Алтухова Т.В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ МОЖЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ВІТРИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ.....	42
Інякін М.В., Алтухова Т.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВІЯВЛЕННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ПОШКОДЖЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ.....	45
Перун А.С., Алтухова Т.В. РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА РЕЄСТРАЦІЇ НАДАННЯ ПЕРВИННОЇ МЕДИКО-САНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ.....	48
Бунєєва Р.В., Алтухова Т.В. ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ КОЛЕКЦІОНЕРІВ ТА ТВОРЧИХ ОСОБИСТОСТЕЙ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ.....	51

Єнін М.О., Алтухова Т.В. РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА РЕЄСТРАЦІЇ БІБЛІОТЕЧНИХ ФОНДІВ.....	55
Єжова Є.О. МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД АТАК НА БІОМЕТРИЧНІ СИСТЕМИ АУТЕНТИФІКАЦІЇ.....	58
Жуковська Д.О., Сандульський К.Р. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ “ЕСО VILLAGE” ЯК ІНСТРУМЕНТУ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ.....	63
Оверко М.В., Сироватченко О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСПІРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ.....	66

Секція 2 Соціо-гуманітарні науки, освіта, педагогіка, бізнес, адміністрування та право

Altukhova T. METHODOLOGICAL ASPECTS OF ORGANISING ACCOUNTING CONTROL OF PAYMENTS TO EMPLOYEES OF BUDGETARY INSTITUTIONS.....	69
Іванова Т.М., Ляшок Н.Ю. ЕФЕКТИВНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ У СФЕРІ СОЦІАЛЬНО ОРІЄНТОВАНИХ НЕПРИБУТКОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ.....	74
Джабарова Д.А., Ляшок Н.Ю. РОЛЬ СУЧАСНОГО КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ.....	76
Макогон А.М., Ляшок Н.Ю. СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ЧИННИК ДОВГОСТРОКОВОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	78
Волковський М.А., Ляшок Н.Ю. ЦИФРОВІ ПЛАТІЖНІ СИСТЕМИ ТА МОБІЛЬНИЙ БАНКІНГ: НОВА ЕРА РОЗРАХУНКІВ.....	80
Терещук Л.О. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ.....	82
Пузиревська А.Д., Росинський А.В. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ТОКЕНІЗОВАНОЇ НЕРУХОМОСТІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	85
Вершиніна С.А. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	88
Ібатуліна А.Р., Ляшок Н.Ю. ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ В УМОВАХ БАГАТОЗАДАЧНОСТІ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ.....	92
Левтерова Н.Д., Ляшок Н.Ю. УПРАВЛІНСЬКЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	94