

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004429

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ВНТУ №407 від 25.09.2026р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романець Владислав Олегович

2. Vladyslav Romanets

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 126

Назва наукової спеціальності: Інформаційні системи та технології

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Інформаційні системи та технології

Дата захисту: 10-09-2026

Спеціальність за освітою: Інформаційні системи та технології

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 000000000

Місцезнаходження: -----, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15482

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 50.37.14, 50.41.25, 28.23.15

Тема дисертації:

1. Інтелектуальна інформаційна технологія аналізу відеопотоку дорожнього руху
2. Intelligent information technology for analyzing video traffic flow

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота: 228 с., 27 табл., 64 рис., 5 додатків, 192 джерела. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ВІДЕОПОТОКУ ДОРОЖНЬОГО РУХУ. Метою дисертаційної роботи є підвищення якості виявлення аномалій у відеопотоці дорожнього руху шляхом розроблення інтелектуальної інформаційної технології, що базується на удосконалених моделях детекції об'єктів, багатооб'єктного трекінгу та аналізу траєкторій руху і придатна для функціонування на Edge-пристроях з обмеженими обчислювальними ресурсами. Об'єктом дослідження є процеси інтелектуального аналізу відеопотоку дорожнього руху для виявлення аномальних подій. Предметом дослідження є інформаційна технологія, методи, моделі та алгоритми детекції об'єктів, багатооб'єктного трекінгу й виявлення аномалій у відеопотоці дорожнього руху. У дослідженні використано загальнонаукову методологію проведення досліджень і принципи системного підходу, зокрема аналіз літературних джерел та предметної області, порівняльний аналіз сучасних методів комп'ютерного зору, методи глибокого навчання, комп'ютерного зору й обробки зображень, методи оптимізації та багатооб'єктного трекінгу, математичного моделювання, а також

комп'ютерні експерименти для верифікації й оцінювання ефективності запропонованих рішень. Дисертацію присвячено розв'язанню актуальної науково-прикладної задачі підвищення ефективності інтелектуального аналізу відеопотоку дорожнього руху шляхом створення комплексної інформаційної технології, яка поєднує ресурсоефективну модель детекції транспортних об'єктів, удосконалений метод багатооб'єктного трекінгу та метод виявлення аномалій на основі аналізу траєкторій руху. У результаті виконання дисертаційного дослідження запропоновано модель детекції об'єктів на основі модифікованої архітектури YOLO із застосуванням модулів C3Ghost-CBAM та GhostConv, що забезпечує зменшення кількості параметрів моделі та обчислювальної складності при збереженні високої точності детекції. Удосконалено метод багатооб'єктного трекінгу на основі алгоритму ByteTrack шляхом впровадження механізмів обробки оклюзій, покращеної асоціації об'єктів та захисту втрачених треків, що підвищує стійкість відстеження та зменшує кількість помилок ідентифікації. Розроблено метод виявлення аномалій у відеопотоці, який забезпечує автоматичне виявлення проїзду на заборонений сигнал світлофора, перевищення швидкості, аварійного гальмування та тривалого перебування транспортних засобів у визначених зонах. Запропоновано архітектуру інформаційної технології на основі Edge-Cloud підходу, що забезпечує виконання основних обчислень безпосередньо на периферійних пристроях із передаванням до хмарної інфраструктури лише результатів аналізу. Практична реалізація результатів дослідження виконана у вигляді програмного комплексу мовою Python із використанням бібліотек PyTorch, OpenCV та ONNX Runtime. Проведена експериментальна апробація підтвердила ефективність запропонованої інформаційної технології в умовах реального відеоспостереження дорожнього руху, забезпечивши високу швидкодію, підвищення точності детекції й трекінгу та ефективне виявлення аномальних ситуацій. Розроблена технологія може бути використана в системах автоматичної фіксації порушень правил дорожнього руху, моніторингу транспортних потоків, підвищення безпеки дорожньої інфраструктури та підтримки функціонування інтелектуальних транспортних систем. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 8 наукових працях, серед яких 3 статті у фахових наукових виданнях України категорії Б, 1 стаття в іншому фаховому виданні, 1 стаття у міжнародному науковому журналі та 3 публікації у матеріалах всеукраїнських і міжнародних наукових конференцій.

2. Dissertation: 228 p., 27 tables, 64 figures, 5 appendices, 192 sources. INTELLIGENT INFORMATION TECHNOLOGY FOR ANALYZING VIDEO TRAFFIC FLOW. The aim of the dissertation is to improve the accuracy of anomaly detection in traffic video stream by developing intelligent information technology based on advanced object detection models, multi-object tracking and motion trajectory analysis and suitable for operation on Edge-devices with limited computing resources. The object of the research is the processes of intelligent analysis of the traffic video stream to detect anomalous events. The subject of the research is information technology, methods, models and algorithms for object detection, multi-object tracking and anomaly detection in the traffic video stream. The study used a general scientific methodology for conducting research and the principles of a systematic approach, in particular, an analysis of the scientific literature and the subject area, a comparative analysis of modern computer vision methods, methods of deep learning, computer vision and image processing, optimization and multi-object tracking methods, mathematical modeling, as well as computer experiments to verify and evaluate the effectiveness of the proposed solutions. The dissertation is devoted to solving the current scientific and applied problem of increasing the efficiency of intelligent analysis of video traffic by creating a comprehensive information technology that combines a resource-efficient object detection model, an improved method of multi-object tracking and a method of detecting anomalies based on the analysis of movement trajectories. As a result of the dissertation research, an object detection model based on a modified YOLO architecture using the C3Ghost-CBAM and GhostConv modules was proposed, which reduces the number of model parameters and computational complexity while maintaining high detection accuracy. The multi-object tracking method based on the ByteTrack algorithm was improved by implementing occlusion processing mechanisms, improved object association, and protection against track loss, which increases tracking stability and reduces the number of identification errors. A method for detecting anomalies in a video stream was developed, which provides automatic detection of crossing an intersection against a red traffic signal, speeding, emergency

braking, and prolonged stay of vehicles in designated areas. An information technology architecture based on the Edge-Cloud approach was proposed, which ensures the performance of basic calculations directly on peripheral devices with the transmission of only the analysis results to the cloud infrastructure. The practical implementation of the research results was carried out in the form of a software framework in the Python language using the PyTorch, OpenCV and ONNX Runtime libraries. The experimental testing confirmed the effectiveness of the proposed information technology using real-world traffic surveillance video, ensuring high speed, increased accuracy of detection and tracking, and effective detection of traffic anomalies. The developed technology can be used in systems for automatic recording of traffic violations, monitoring traffic flows, improving road infrastructure safety, and supporting the functioning of intelligent transport systems. The main results of the dissertation research were published in 8 scientific works, including 3 articles in Ukrainian Category B scientific journals, 1 article in another professional publication, 1 article in an international scientific journal, and 3 publications in the materials of all-Ukrainian and international scientific conferences.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Романець В., Маслій Р. В. Виявлення аномалій у відеопотоці трафіку транспорту засобами комп'ютерного зору та глибинного навчання // Вісник ВПІ. 2025. Вип. 5. С. 146–155
- 2. Романець В., Бісікало О. Метод багатооб'єктного трекінгу з обробкою оклюзій для систем відеоспостереження // Measuring and Computing Devices in Technological Processes. 2025. Т. 84. № 4. С. 440–445.
- 3. Романець В.О., Бісікало О.В. Інформаційна технологія інтелектуального аналізу відеопотоку дорожнього руху на основі Edge-Cloud архітектури // Вісник Херсонського національного технічного університету. 2026. №1. С.304–310
- 4. Романець В., Бісікало О. Виявлення об'єктів дорожнього руху з камер відеоспостереження // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences. 2025. Т. 355, № 4. С. 491–497
- 5. Романець В., Бісікало О. Information technology in customer service: use of computer vision and decision support systems // SWorldJournal. 2023. Т. 1, № 21-01. С. 65–72
- 6. Романець В., Бісікало О., Маслій Р. Адаптація сучасних моделей комп'ютерного зору (YOLOv8-nano) для роботи в реальному часі в системах відеоаналітики дорожнього руху. ВНТКП ВНТУ. Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації. 2026.
- 7. Романець В., Бісікало О. Навчання модифікованої моделі YOLOv8 для детекції транспортних засобів на комбінованому датасеті. Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2026). 2026.
- 8. Романець В., Бісікало О. Edge-Cloud архітектура інформаційної технології аналізу відеопотоку дорожнього руху. // Scientific development in a changing world. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Lviv, Ukraine. 2026. Pp. 363–367.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бісікало Олег Володимирович

2. Oleg V. Bisikalo

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7607-1943

Додаткова інформація: Профіль у Scopus:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57105837600>; Профіль у WoS:

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/J-9715-2015>; Профіль у Google Scholar:

https://scholar.google.com.ua/citations?user=YoHjJ_wAAAAJ&hl=en

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Теслюк Василь Миколайович

2. Vasyl M. Teslyuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5974-9310

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=65Wtu6wAAAAJ&hl=uk>; Web of Science ResearcherID: R-5436-2017; Scopus Author ID: 24315132000

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Березький Олег Миколайович
2. Oleh M. Berezsky

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.23**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9931-4154**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет**Код за ЄДРПОУ:** 33680120**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Яровий Андрій Анатолійович
2. Andrii Yarovyι

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6668-2425**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет**Код за ЄДРПОУ:** 02070693**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гармаш Володимир Володимирович
2. Volodymyr V. Harmash

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06**Ідентифікатор ORCID ID:** 0009-0007-1861-8772**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет**Код за ЄДРПОУ:** 02070693**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Мокін Віталій Борисович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Мокін Віталій Борисович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Іванчук Ярослав Володимирович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна