

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032053

Державний реєстраційний номер: 0123U104192

Відкрита

Дата реєстрації: 17-07-2024



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження інноваційних підходів застосування інформаційних технологій в сфері цифровізації транспортних систем

Початок етапу: 09-2023

Закінчення етапу: 08-2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

## 2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071168

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Телефон: 380577003864

E-mail: admin@khadi.kharkov.ua

WWW: <https://www.khadi.kharkov.ua/>

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071168

Адреса: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577003864

E-mail: admin@khadi.kharkov.ua

WWW: <https://www.khadi.kharkov.ua/>

## 4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 0.000 тис. грн.

## **5. Науково-технічна робота**

### **Назва роботи (укр)**

Дослідження інноваційних підходів застосування інформаційних технологій в сфері цифровізації транспортних систем

### **Назва роботи (англ)**

Research of innovative approaches to the application of information technologies in the field of digitization of transport systems

### **Реферат (укр)**

НДР присвячена дослідженню інноваційних підходів застосування інформаційних технологій в сфері цифровізації транспортних систем. Об'єкт дослідження – інформаційні технології на автомобільному транспорті. Мета розробки – створення складних систем з застосуванням комп'ютерних технологій, які дозволять скоротити часові і вартісні витрати функціонування організаційно-технічних систем транспортного комплексу. Методи дослідження – методи штучного інтелекту, машинне навчання, блокчейн-технології, підходи для оцінки вимог програмного забезпечення, інформаційно-комунікаційні технології, мультиагентні системи. Результати досліджень: - Запропонована концепція впровадження ІТ-засобів на основі блокчейн-технологій в інтелектуальних логістичних системах. - Розроблена візуальна модель для моделювання та оптимізації режимів систем постачання електричного транспорту; - Застосована інформаційна технологія для дистанційного контролю стану мостових споруд; - Запропонована технологія розпізнавання дорожніх знаків з використанням нейронних мереж; - Проаналізовані методи безпечної маршрутизації у програмно-конфігурованих мережах; - Проаналізовані методи прийняття рішень у сфері єдиної інформаційно-логістичної системи; - Проаналізовані вимоги до програмного забезпечення; - Запропоновано використання метаевристичних алгоритмів для оцінки стану складних технічних систем; - Проаналізовано застосування мультиагентних систем для отримання інформації про стан дорожнього середовища; - Запропонована структура мультиагентної транспортної системи - Запропонована схема бортового інформаційно-керуючого комплексу фронтального навантажувача; - Дослідженні інноваційні методи розрахунку елементів інженерних споруд транспортних систем; - Проаналізовано використання інформаційних технологій в енерго-транспортних системах в умовах ризиків і невизначеності

### **Реферат (англ)**

NDR is dedicated to the research of innovative approaches to the application of information technologies in the field of digitization of transport systems. The object of the research is information technology in the automotive industry transport. The purpose of the development is to create complex systems with applications computer technologies that will allow to reduce the time and cost costs of the functioning of the organizational and technical systems of the transport complex. Research methods – methods of artificial intelligence, machine learning, blockchain technologies, approaches for assessing software requirements, information and communication technologies, multi-agent systems. Research results: - The proposed concept of implementation of IT tools on based on blockchain technologies in intelligent logistics systems. - Developed a visual model for modeling and optimization of modes of electric transport supply systems; - Applied information technology for remote monitoring the condition of bridge structures; - Proposed road sign recognition technology with using neural networks; - Analyzed safe routing methods in software-configured networks; - Analyzed decision-making methods in the field of unified information and logistics system; - Analyzed software requirements; - The use of metaheuristic algorithms is proposed to assess the condition of complex technical systems; - The application of multi-agent systems for obtaining information about the state of the road environment; - Proposed structure of multi-agent transport systems - The proposed on-board information control scheme front loader complex; - Researched innovative methods of element calculation engineering structures of transport systems; - The use of information technologies in energy and transport systems in conditions of risk and uncertainty

**Індекс УДК:** 004.8

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 28.23

## **6. Науково-технічна продукція (НТП)**

## НТП 1

**Назва продукції (укр):** рекомендації щодо удосконалення систем автоматичного розпізнавання дорожніх знаків

**Назва продукції (англ):** recommendations for improvement of systems of automatic recognition of traffic signs

**Очікувані результати:** Методичні документи, Аналітичні матеріали

**Галузь застосування:** Дослідження і розробки в галузі технічних наук

**Опис продукції (укр):** Розглянуто реалізацію задачі розпізнавання дорожніх знаків з використанням Mask R-CNN, робота якої подана як послідовність виконання відповідних етапів та компонентів. Навчання Mask RCNN орієнтоване на виконання завдань виявлення об'єктів на зображенні та сегментацію зображень і складається з наступних етапів: підготовка даних, конвертація даних, налаштування параметрів нейронної мережі, безпосередньо навчання нейронної мережі та експериментальна оцінка її ефективності. Проведені експериментальні дослідження по використанню Mask R-CNN для розпізнавання знаків дорожнього руху, для чого був підготовлений відповідний датасет. Були виконані анотації для датасету, які склалися з реалізації відповідних кроків. Для отримання результатів розпізнавання був створений веб-додаток по тренуванню нейронної мережі, за допомогою якого з використанням завантажених відповідних модулів та бібліотек були отримані зображення дорожніх знаків з маскою нейронної мережі. Розглянуті приклади тестування роботи Mask R-CNN по розпізнаванню знаків дорожнього руху на випадкових зображеннях, які показали, що Mask R-CNN на базі навчених класів чітко знаходить і обробляє декілька дорожніх знаків на зображенні, дозволяє розширити кількість класів та об'єктів для розпізнавання та підвищити якість обробки зображень. В цілому, Mask R-CNN являє собою потужний інструмент для сегментації об'єктів, що значно покращує можливості систем комп'ютерного зору в різних сферах застосування, зокрема, в системах розпізнавання знаків дорожнього руху.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** ХНАДУ

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 278

**Мова звіту:** Українська

**Умови поширення в Україні:** Не заборонено

**Умови передачі іншим країнам:** Не заборонено

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Іванісенко Ігор Миколайович (к. т. н., доцент)

Біндюг Станіслав Анатолійович

Гурко Володимир Олександрович

Лебединський Андрій Володимирович (к.т.н., доц.)

Неронов Сергій Миколайович

Плехова Ганна Анатоліївна (к. т. н., доц.)

Походенко Борис Олексійович

Пронін Сергій Вікторович (к. т. н., доц.)

Шапошнікова Олена Павлівна (к. т. н., доц.)

Шишацький Андрій Володимирович (к. т. н.)

Ягуп Валерій Григорович (д. т. н., професор)

**Керівник організації:**

Дмитрієв Ілля Андрійович (д. е. н., професор)

**Керівники роботи:**

Бабенко Віталіна Олексіївна (д. е. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.