

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002876

Державний реєстраційний номер: 0122U201380

Відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження енергоефективності транспортних засобів в умовах міської мобільності

Початок етапу: 11-2022

Закінчення етапу: 11-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Черкаський державний технологічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05390336

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: бульвар Шевченка, буд. 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, Україна

Телефон: 380472434481

Телефон: 380472513672

E-mail: chdtu@chdtu.edu.ua

WWW: <https://chdtu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Черкаський державний технологічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05390336

Адреса: бульвар Шевченка, буд. 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380472434481

Телефон: 380472513672

E-mail: chdtu@chdtu.edu.ua

WWW: <https://chdtu.edu.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 енергоефективності транспортних засобів в умовах міської мобільності

Назва роботи (англ)

Investigation of the vehicles energy efficiency in the conditions of urban mobility

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – оцінювання енергоефективності транспортних засобів з класичними та альтернативними енергетичними установками на стадії їх експлуатації в умовах транспортної системи. Мета дослідження – визначення характеру впливу параметрів функціональних елементів транспортної системи міста на рівень енергоефективності транспортних засобів для його подальшого оцінювання. Методи дослідження – методи системного аналізу; емпіричні методи дослідження: спостереження та експеримент; статистичні методи оцінювання; методи математичного моделювання та методи теорії нечітких множин. Досліджено існуючі методи та моделі оцінювання енергоефективності транспортних засобів. Визначено, що переважна кількість застосованих методів є придатними лише для певної транспортної технології. Виконано морфологічний аналіз міської транспортної системи. Проведено обстеження станів системи на фрагментах вулично-дорожньої мережі дев'яти типових міст України. На основі цього визначено десять незалежних параметрів системи, які відповідають найважливішим ознакам її функціональних елементів. Побудовано лінійну модель для оцінювання енергоефективності ТЗ із врахуванням параметрів транспортної системи міста у вигляді рівняння лінійної регресії. Похибка моделювання становить 1,5 %. Побудовано та реалізовано моделі логічного виведення, що частково згладжують негативний вплив нечіткого характеру експериментальних даних. Найбільш ефективною моделлю транспортної системи виявилась модель типу Мамдані з похибкою моделювання 1,2 %. Досліджено вплив параметрів транспортної системи на енергоефективність транспортних засобів. Результати аналізу залежності показника енергоефективності від комбінацій її параметрів показали, що вагомість їх сумарного впливу на показник енергоефективності залежить від категорії транспортного засобу.

Реферат (англ)

The study object of is assessment of the energy efficiency of vehicles with conventional and alternative power plants during their operation in the transport system conditions. The study purpose is to determine the nature of the influence of parameters of the functional elements of the city's transport system at the energy efficiency level of vehicles for its further evaluation. Research methods – methods of system analysis; empirical methods of research: observation and experiment; statistical methods of evaluation; methods of mathematical modeling and methods of theory of fuzzy sets. The existing methods and models for assessing vehicles energy efficiency have been studied. It is determined that the predominant number of used methods are only suitable for a particular transport technology. A morphological analysis of the urban transport system has been carried out. A survey of the system states was carried out on fragments of the street and road networks of nine typical cities of Ukraine. Based on this, ten independent parameters of the system have been defined, which correspond to the most important features of its functional elements. A linear model has been built to assess the energy efficiency of the vehicle with taking into account the parameters of the city's transport system in the form of an equation linear regression. The modeling error is 1,5%. Models of logical inference have been built and implemented that partially smooth out the negative influence of the fuzzy nature of experimental data. The most effective model of the transport system turned out to be the Mamdani model with an error of simulation 1,2%. The influence of the parameters of the transport system on the energy efficiency of vehicles has been explored. Results of the analysis of the dependency of the energy efficiency indicator from combinations of its parameters showed that the weight of their total impact on the energy efficiency indicator depends on the vehicle categories.

Індекс УДК: 656(1-21), 656.078, 656(1-21), 656.078

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математичні моделі оцінювання рівня енергоефективності транспортних засобів

Назва продукції (англ): Mathematical models for evaluating the energy efficiency level of vehicles

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 27 - Транспорт

Опис продукції (укр): Модель лінійної множинної регресії та нелінійні моделі нечіткого виведення Мамдані та Сугено розроблені на основі морфологічного аналізу транспортної системи. Нелінійні моделі логічного виведення частково згладжують негативний вплив нечіткого характеру експериментальних даних та надають більшу точність модельних значень.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2024-01.2025

Виробник продукції: Черкаський державний технологічний університет

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Mateichyk, V.; Kostian, N.; Smieszek, M.; Mosciszewski, J.; Tarandushka, L. Evaluating Vehicle Energy Efficiency in Urban Transport Systems Based on Fuzzy Logic Models. *Energies* 2023, 16, 734. <https://doi.org/10.3390/en16020734>

Mateichyk, V.; Smieszek, M.; Kostian, N. Evaluation of transport system configuration by efficiency indicators. *Transport Technologies* 2022, 2022, 52–62. <https://doi.org/10.23939/tt2022.02.052>

Smieszek, M.; Kostian, N.; Mateichyk, V.; Mościszewski, J.; Tarandushka, L. Determination of the Model Basis for Assessing the Vehicle Energy Efficiency in Urban Traffic. *Energies* 2021, 14, 8538. <https://doi.org/10.3390/en14248538>

Костьян Н.Л. Комплексна оцінка енергоефективності міського пасажирського транспорту / Н.Л. Костьян // Вісник Національного транспортного університету. – 2022. – Вип. 3(53). – С. 178–185.

Mateichyk, V.; Soltus, A.; Klimov, E.; Kostian, N.; Smieszek, M.; Kovbasenko, S. Regularities of Changes in the Motion Resistance of Wheeled Vehicles along a Curvilinear Trajectory. *Machines* 2023, 11, 570. <https://doi.org/10.3390/machines11050570>

Smieszek, M.; Kostian, N.; Mateichyk, V.; Mosciszewski, J.; Tarandushka, L. Estimation of the Public Transport Operating Performance: Example of a Selected City Bus Route. *Commun.-Sci. Lett. Univ. Zilina* 2023, 25, B7–B21. <https://doi.org/10.26552/com.C.2023.002>

Mateichyk, V.; Kostian, N.; Smieszek, M.; Gritsuk, I.; Verbovskyi, V. Review of Methods for Evaluating the Energy Efficiency of Vehicles with Conventional and Alternative Power Plants. *Energies*. – 2023. – 16(17), 6331. <https://doi.org/10.3390/en16176331>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 64

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

Лиоранчас Богдан Іванович

Лук'янченко Олександр Юрійович (к. т. н., доц.)

Пономаренко Руслан Павлович

Сердюк Антон Ігорович

Керівник організації:

Григор Олег Олександрович (д. політ. н., професор)

Керівники роботи:

Костьян Наталія Леонідівна (к. т. н., доц.)

Матейчик Василь Петрович (д.т.н., професор)

Тарандушка Людмила Анатоліївна (д. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності

УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.