

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U005225

Державний реєстраційний номер: 0124U004078

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка моделей для дослідження динаміки епідемічних процесів

Початок етапу: 03.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Манька Вадима, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380577074000

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, Київ, 01001, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380442981629

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - Договір (замовлення) з міністерством, іншим центральним органом виконавчої влади, академією наук (головним розпорядником бюджетних коштів на проведення ДіР)

Напрямок фінансування: 2.1 - Фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - Кошти загального фонду державного бюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3681.880

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мультидисциплінарне дослідження впливу надзвичайних ситуацій на поширення інфекційних захворювань для підтримки прийняття управлінських рішень у сфері біобезпеки населення

Назва роботи англійською:

Multidisciplinary study of the impact of emergency situations on the infectious diseases spreading to support management decision-making in the field of population biosafety

Реферат українською:

Проект являє собою міждисциплінарне дослідження, що поєднує наукові результати, отримані фахівцями в галузях біобезпеки, систем та засобів штучного інтелекту, математичного моделювання, епідеміології, інформаційних технологій, громадського здоров'я. Метою проєкту є підвищення ефективності прийняття управлінських рішень для забезпечення біобезпеки населення в умовах надзвичайних ситуацій шляхом розробки інтелектуальних інформаційних технологій оцінки змін епідемічної ситуації, спричинених надзвичайними ситуаціями. Проєкт передбачає ретроспективний та оперативний епідеміологічний аналіз щодо інфекційної захворюваності в контексті змін динаміки, та проявів епідемічних процесів спричинених повномасштабним вторгненням росії в Україну; розробку моделі машинного та глибинного навчання для оцінки впливу надзвичайних ситуацій на динаміку інфекційної захворюваності; розробку методів оцінки надлишкової смертності внаслідок інфекційних захворювань; розробку інтелектуальної інформаційної системи підтримки прийняття рішень в умовах надзвичайних ситуацій; розробку методів оцінки зміни базового та ефективного репродуктивного числа інфекційних хвороб; створення банку моделей динаміки та проявів епідемічних процесів інфекційних хвороб та методів аналізу змін; дослідження адекватності моделей та методів на реальних даних інфекційної захворюваності в Україні та країнах, які прийняли найбільшу кількість вимушено переміщених осіб. Впровадження результатів досліджень дозволить підвищити ефективність прийняття управлінських рішень щодо забезпечення біобезпеки населення та розробку науково обґрунтованих стратегій превентивних заходів.

Реферат англійською:

The project is an interdisciplinary study that combines scientific results obtained by specialists in the fields of biosafety, artificial intelligence systems and tools, mathematical modeling, epidemiology, information technologies, and public health. The project aims to enhance the effectiveness of management decision-making in ensuring the biosafety of the population during emergency conditions by developing intelligent information technologies for assessing changes in the epidemiological situation caused by emergencies. The project envisages retrospective and real-time epidemiological analysis of infectious morbidity in the context of changes in the dynamics and manifestations of epidemic processes caused by Russia's full-scale invasion of Ukraine; the development of machine learning and deep learning models to assess the impact of emergencies on the dynamics of infectious morbidity; the development of methods for assessing excess mortality from infectious diseases; the development of an intelligent information decision-support system for use in emergencies; the development of methods for assessing changes in the basic and effective reproductive number of infectious diseases; the creation of a bank of models of the dynamics and manifestations of epidemic processes of infectious diseases and methods for analyzing changes; and the study of the adequacy of these models and methods using real infectious morbidity data from Ukraine and from countries that have received the largest numbers of forcibly displaced persons. The implementation of the research results will enable the improvement of management decision-making effectiveness, ensuring the biosafety of the population, and the development of scientifically grounded strategies for preventive measures.

Індекс УДК: 556.18:001.5; 556.18.001.57; 626/627.001.5; 556.18:51-7; 556.18:007; 626.7:51-7; 626/627:007, 616-

036.22, 004.8

Коди тематичних рубрик: 70.01.77, 76.33.43, 28.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чумаченко Дмитро Ігорович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Моделі машинного та глибокого навчання епідемічних процесів

Назва НТП англійською: Machine and deep learning models of epidemic processes

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти, програмно-технологічна документація

Галузь застосування: епідеміологія; громадське здоров'я

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені в межах проекту моделі машинного навчання епідемічних процесів поєднують переваги класичних часових рядів та ансамблевих алгоритмів, що відповідає висновкам останніх порівняльних досліджень, але адаптовано до розірваних воєнних рядів та екзогенних шоків, чого типові закордонні аналоги не враховують. Моделі глибокого навчання не лише демонструють зіставну або кращу точність, ніж відомі міжнародні приклади застосування LSTM до інфекцій, але й спеціально оптимізовані для застосування в умовах різних структурних зламів та неповноти даних, що не є стандартом для більшості робіт. Методи оцінки надлишкової смертності, на відміну від підходів BOOЗ та World Mortality Dataset, інтегрують сценарне мультиагентне моделювання, дозволяючи розкласти внесок дезінформації, логістичних збоїв і воєнних руйнувань до смертності, що підвищує управлінську цінність результатів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

- Zbezhkhovska U., Chumachenko D. Smoothing Techniques for Improving COVID-19 Time Series Forecasting Across Countries, *Computation*, vol. 13, 2025, 136. doi: <https://doi.org/10.3390/computation13060136>
- Parfeniuk, Yu., Bazilevych, K., Menailov, I., Chumachenko, D. A multi-layer Delta lakehouse for epidemiological monitoring and forecasting under emergencies, *Advanced Information Systems*, vol. 9, iss. 4, 2025, pp. 57–65. doi: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2025.4.08>
- Chumachenko, D. Experimental study on preparedness of disease X with an agent-based framework scenario-driven analysis, *Radioelectronic and Computer Systems*, vol. 2025, no. 2(114), pp. 78–98, 2025. doi: <https://doi.org/10.32620/reks.2025.2.05>
- Chumachenko D. A theoretical framework for agent-based modelling of infectious disease dynamics under misinformation and vaccine hesitancy, *Radioelectronic and Computer Systems*, vol. 2025, №1, 2025, pp. 6–28. doi: <https://doi.org/10.32620/reks.2025.1.01>
- Butkevych M., Chumachenko D. Time series analysis of leptospirosis incidence for forecasting in the Baltic countries using the ARIMA model, *Radioelectronic and Computer Systems*, vol. 2024, №4, 2024, pp. 5–19. doi: <https://doi.org/10.32620/reks.2024.4.01>
- Chumachenko T.O., Chumachenko D.I. Assessing infectious disease simulation in combat zones through capacity, vulnerability, and risk framework, *Ukrainian Journal of Military Medicine*, vol. 5, No. 4, 2024, pp. 57–64. doi: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.4\(5\)-057](https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.4(5)-057)
- Bazilevych, K., Kyrylenko, O., Parfeniuk, Y., Menailov, I. (2025). Emerging Technologies in Infectious Disease Surveillance and Control: Current Solutions and Future Directions. In: Lytvynov, O., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2024. ICTM 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1473. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-94845-9_17
- Butkevych, M., Chumachenko, D. (2025). Simulation of Acute Upper Respiratory Tract Infections in Kharkiv Oblast (Ukraine): The ARIMA Model Approach. In: Lytvynov, O., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2024. ICTM 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1473. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-94845-9_13
- Butkevych M., Menailov I., Bazilevych K., Parfeniuk Y., Chumachenko D. Simulation of influenza dynamics with LSTM deep learning model, *Proceedings of the 7th International Conference on Informatics & Data-Driven Medicine (Birmingham, UK, November 14–16, 2024) CEUR Workshop Proceedings*, vol. 3892, 2025, pp. 115–125. <https://ceur-ws.org/Vol-3892/paper9.pdf>
- M. Butkevych, D. Chumachenko, Simulation of Acute Hepatitis a in Ukraine Using LSTM Deep Learning Model, 2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Sibenik, Croatia, 2025, pp. 88–91, doi: <https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185739>
- M. Butkevych, T. Chumachenko, D. Chumachenko, Forecasting of Acute Upper Respiratory Tract Infections based on LSTM Model, 2024 14th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Athens, Greece, 2025, pp. 1–5, doi: <https://doi.org/10.1109/DESSERT65323.2024.11122125>
- Chumachenko T.O., Chumachenko D.I. Disruptions in Acute Respiratory Tract Infection Trends in War-Affected Kharkiv region (Ukraine), *Abstracts of Medical Biodefense Conference 2025*, 2025, pp. 100
- Chumachenko T.O., Chumachenko D.I. Measles outbreaks in wartime Ukraine: causes, impact, and mitigation strategies, *Congress of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases 2025*, 2025, pp. 4971
- Chumachenko D. Machine Learning Approaches for Infectious Disease Surveillance During Emergencies, *Studies in Systems, Decision and Control*, vol 578, 2025, pp. 555–591. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-80935-4_26
- D. Chumachenko, Assessing Risks in Infectious Disease Simulation Models for Emergency Setting, in *Studies in Systems, Decision and Control*, vol 602, 2025, pp. 445–478. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-95955-4_24

D. Chumachenko, Ie. Meniailov, K. Bazilevych, Yu. Parfeniuk, T. Chumachenko, Integrating Epidemic Simulation into Crisis Management Programs: Lessons from Ukraine, in Innovative Technologies for Project and Program Management: Collective monograph edited by I. Linde. European University Press. Riga: ISMA, 2025. pp. 71–83. doi: <https://doi.org/10.30837/MMP.2025.071>

Чумаченко Д.І., Буткевич М.В. Комп'ютерна програма “Інтелектуальна модель динаміки грипу на базі архітектури LSTM”, Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №132249 від 20 грудня 2024

Чумаченко Д.І., Буткевич М.В., Чумаченко Т.О. Комп'ютерна програма “Інтелектуальна модель динаміки гострих інфекцій верхніх дихальних шляхів на базі архітектури LSTM”, Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №132250 від 20 грудня 2024

Чумаченко Д.І., Буткевич М.В. Комп'ютерна програма “Модель динаміки грипу на базі ARIMA”, Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №132251 від 20 грудня 2024

Чумаченко Д.І., Меньяйлов Є.С., Базілевич К.О. Комп'ютерна програма «Інтелектуальна модель динаміки сальмонельозу на базі архітектури LSTM», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №134477 від 17 березня 2025

Чумаченко Д.І., Меньяйлов Є.С., Базілевич К.О. Комп'ютерна програма «Модель авторегресійної інтегрованої ковзної середньої для прогнозування динаміки захворюваності на сальмонельоз», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №134478 від 17 березня 2025

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Литвинов Олексій Миколайович
д. ю. н., професор

Перелік осіб-виконавців

Базілевич Ксенія Олексіївна
(к. т. н., 05.13.06)

Буткевич Микола Віталійович

Кольєв Артем Сергійович

Лісіцький Євген Леонідович

Меньяйлов Євген Сергійович
(к. т. н., 01.05.02)

Парфенюк Юрій Леонідович
(д.філософ)

Сіденко Євген Вікторович
(к. т. н., доц., 05.13.06)

Чумаченко Тетяна Олександрівна
(д. мед. н., професор, 14.02.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шматко Олександр Олександрович

Телефон

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна