

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0223U002536

**Державний реєстраційний номер:** 0120U101989

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-02-2023

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Структурно – параметричний синтез і розроблення технології побудови геліоенергетичних стратосферних платформ з адаптивно-нейронним керуванням

**Початок етапу:** 01.2020

**Закінчення етапу:** 12.2022

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний авіаційний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 01132330

**Місцезнаходження:** проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444067484, 380444067901

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

**Місцезнаходження:** проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування ():</b> |
|-----------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Структурно – параметричний синтез і розроблення технології побудови геліоенергетичних стратосферних платформ з адаптивно-нейронним керуванням

### **Назва роботи англійською:**

Structural – parametric synthesis and technology development for construction of solar-powered stratospheric platforms with adaptive neural control

### **Реферат українською:**

Робота присвячена розробленню технології побудови геліоенергетичних стратосферних платформ з адаптивно-нейронним керуванням для вирішення задач тривалого спостереження, моніторингу значних за площею територій та телекомунікації з висоти 30–32 км. Проект передбачає розробку сучасних методів створення власних висотних стратосферних платформ аеродинамічного типу на основі дослідження та розроблення нового уніфікованого аеродинамічного компонування, методів та моделей адаптивно-нейронного керування, сучасних автоматизованих систем керування та навігаційного комплексу, підходів щодо обґрунтування параметрів структурно-логічних моделей та методології структурно-параметричного синтезу. Проблема, на вирішення якої спрямовано проект: Головним стримуючим фактором впровадження технології геліоенергетичних стратосферних платформ (ГЕНСП) є відсутність дієвих методів отримання їх проектних параметрів з граничного низьким значеннями енергоозброєності, питомого навантаження на одиницю несучої площі та забезпечення їх адаптивно-нейронним системами керування. Таким чином, в проекті вирішується проблема створення та підвищення ефективності надвисотних польотів шляхом впровадження системи безпілотних геліоенергетичних надвисотних стратосферних платформ за наявності нового принципу ієрархічно-кореляційного адаптивно-нейронного керування.

### **Реферат англійською:**

The work is devoted to the development of the technology of building solar energy stratospheric platforms with adaptive neural control for solving the problems of long-term observation, monitoring of large areas and telecommunications from a height of 30–32 km. The project involves the development of modern methods of creating our own high-altitude stratospheric platforms of the aerodynamic type on the basis of research and development of a new unified aerodynamic layout, methods and models of adaptive neural control, modern automated control systems and navigation complex, approaches to substantiating the parameters of structural and logical models and the methodology of structural and parametric synthesis. The problem to be solved by the project: The main restraining factor of the introduction of the technology of solar energy stratospheric platforms (GENSP) is the lack of effective methods of obtaining their design parameters with extremely low values of energy availability, specific load per unit of bearing area and providing them with adaptive neural control systems. Thus, the project solves the problem of creating and increasing the efficiency of high-altitude flights by implementing a system of unmanned solar energy high-altitude stratospheric platforms with the presence of a new principle of hierarchical-correlation adaptive neural control.

**Індекс УДК:** 629.733;629.734, 629.735.05

**Коди тематичних рубрик:** 73.37.33

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Харченко Володимир Петрович

**Науковий ступінь:** д. т. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

## **IX. Бібліографічний опис**

Budowa statkow powietrznych i system zeglugi powietrznej/Volodymyr Kharchenko, Dmytro Bugaiko, Ivan Ostroumov // Miedzynarodowa Wyzsza Szkola Logistyki i Transportu we Wroclawiu, 2020, 196 p., DOI 10.23817/2020.budstatpow.

Machine Learning and Text Analysis in an Artificial Intelligent System for the Training of Air Traffic Controllers/Tetiana Shmelova, Yuliya Sikirda, Nina Rizun, Vitaliy, Volodymyr Kharchenko// Research Anthology on Reliability and Safety in Aviation Systems, Spacecraft, and Air Transport, IGI Global, USA, DOI: 10.4018/978-1-7998-5357-2.ch010.

The Use of Unmanned Aircraft Systems for Fast Delivery Goods / Volodymyr Kharchenko // Logistics and Transport № 3-4 (47-48) 2020 Wroclaw 2020 c. 89-101, DOI 10.26411/978-83-960736-0-0.1-2 (part of a monograph).

Budowa statkow powietrznych i system zeglugi powietrznej / Volodymyr Kharchenko, Dmytro Bugaiko, Ivan Ostroumov // Miedzynarodowa Wyzsza Szkola Loistyki i Transportu we Wroclawiu, 2020, 196 p., DOI 10.23817/2020.budstatpow.

Методологія ергодізайнерського оцінювання комплексів безпілотних повітряних суден. Монографічне видання / Рубцов А.Л., Свірко В.О., Матійчик М.П., Харченко В.П., Шмельова Т.Ф. – Київ: НАУ, 2021. – 219 с.

Globalne Wyzwania w Zarzadzaniu Transportem Lotniczym / Volodymyr Kharchenko, Dmytro Bugaiko, Marcin Paweska // Miedzynarodowa Wyzsza Szkola Logistyki i Transportu we Wroclawiu, 2022, 500 p., DOI 10.26411/978-83-7977-695-5.11-22.

Globalne Zarzadzanie Ruchem Lotniczym i Systemy Nawigacyjne / Volodymyr Kharchenko, Olexiy Pogurelsky // Miedzynarodowa Wyzsza Szkola Loistyki i Transportu we Wroclawiu, 2022, 350 p., DOI 10.26411/978-83-7977-696-2.12-21.

Bezzalogowe Systemy Powietrzne / Volodymyr Kharchenko, Mykhailo Matyichyk // Miedzynarodowa Wyzsza Szkola Loistyki i Transportu we Wroclawiu, 2022, 382 p., DOI 10.26411/978-83-7977-698-6.14-21.

Formation of Indicators and Criteria for Assessing the Impact of Risks on Aviation Activity/ Volodymyr Kharchenko, Dmytro Babeichuk, Ruslan Pechevysty, Oleh Alexeiev, // Proceedings of the National Aviation University. 2020. N 1(82): 6-11.

Method of Express-Selecting the Profiles of Wing of the Stratospheric Quasi-Satellite / Mykhailo Matyichyk, Volodymyr Kharchenko, // Proceedings of the National Aviation University. 2020. N 1(82): 23-30.

Modern Opportunities for Air Safety Management/ Volodymyr Kharchenko, Dmytro Babeichuk, Ruslan Pechevysty, Oleh Alexeiev// Proceedings of the National Aviation University. 2020. N 2(83): 6-12.

Hardware and Software Complex for Laboratory of Satellite Technologies/ Volodymyr Kharchenko, Valeriy Konin, Olexiy Pogurelskiy // Logistics and Transport № 1-2 (45-46) 2020 Wroclaw 2020 c. 95-102.

Kharchenko, V., Ostroumov, I., Kuzmenko, N., Larionov, A. Airplane positioning using airborne collision avoidance system data (2020) E3S Web of Conferences, 164, article № 03050. DOI: 10.1051/e3sconf/202016403050. Q3.

Isaienko, V., Kharchenko, V., Matiychyk, M., Lukmanova, I. Analysis of layout and justification of design parameters of a demonstration aircraft based on solar cells (2020) E3S Web of Conferences, 164, article № 13007. DOI: 10.1051/e3sconf/202016413007. Q3.

Kharchenko, V., Konin, V., Pogurelsky, O., Stativa, E. Experimental estimation of GNSS performances at the national aviation university (2020) E3S Web of Conferences, 164, article № 03052. DOI: 10.1051/e3sconf/202016403052. Q3.

The Free Route Airspace Ukraine Implementation Cornerstones/ Yuriy Chynchenko, Volodymyr Kharchenko// Proceedings of the National Aviation University. 2021. N 1(86): 6-12.

Volodymyr Kharchenko, Anatolii Rubtsov, Volodymyr Svirko, Irina Zhudova // The Quality of Unmanned Aerial Vehicles: Ergo-Design Aspect / The International University of Logistics and Transport in Wroclaw, № 3-4(51-52)/2021: pp. 35 – 78. doi:10.26411/83-1734-2015-2-51-8-21.

Kharchenko V., Grekhov A., Kondratiuk V., Ilnytska S. Data Transmission via Stratospheric Drone // 2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD). 2021. – P. 1-4. doi: 10.1109/APUAVD 53804.2021.9615174. (Scopus).

Kharchenko V., Grekhov A., Kondratiuk V., Ilnytska S. Cellular Network Data Transmission via RPAS and Satellite // 2021 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (IEEE UkrMiCo'2021). – 2021. – P. 8-12. (Scopus).

V. Kharchenko, A. Grekhov, V. Kondratiuk. (2021). Data Transmission in SAGIN with FANET/MANET of Drones. Electronics and Control Systems 3 (69), 62-69. doi:10.18372/1990-5548.69.16429.

Sorochan A., Kharchenko V. Modulated Signal Processing by a Single-Channel Doppler Direction Finder. Telecommunications and Radio Engineering 80(11): 1-11 (2021). Volume 80, Issue 11, 2021: pp. 1 – 10.

Kindrachuk, M., Dukhota, O., Tisov, O., Korbut, E., Yurchuk, A., Kharchenko, V., Naumenko, N. Improving the Wear Resistance of Heavyduty Elements in Tribomechanical Systems by a Combined Laser-thermochemical Processing Method (2021) Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3, pp. 6-13. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.231595. Q3.

Improvement of safety assessment during free route implementation in Ukraine. Безпілотна авіація України. Матеріали науково-практичної конференції IV Міжнародного симпозиуму «Соціокультурний дискурс глобалізованого світу: Наука, Освіта, Комунікація». 14 квітня 2021, – с. 58 – 61.

Kharchenko, V.; Grekhov, A.; Kondratiuk, V. Traffic Simulation in SAGIN Air Segment Containing Ad Hoc Network of Flying Drones. Preprints 2022, 2022010161 (doi: 10.20944/preprints 202201.0161.v1).

V. Kharchenko, A. Grekhov, and V. Kondratiuk. “Modeling of Data Traffic in Space-Air-Ground-Integrated-Network with Cellular-Connected Remotely Piloted Air Systems”, WIRE-D-22-00847 – Submission Confirmation 27.04.2022. Wireless Personal Communications. Q3. (Scopus).

V.P. Kharchenko, A.M.Grekhov. Traffic Simulation and Losses Estimation in Stratospheric Drone Network. Peer-to-Peer Networking and Applications. Submitted 10.05.2022. Q3. (Scopus). Ref: Submission ID 488cd792-1333-4a56-8384-0be94c4b3e9e. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1640910/v1> (preprint)

Kharchenko, V., Grekhov, A., Kondratiuk, V. Packet Losses in SAGIN with Artificial Intelligence (2022) International Journal of Wireless Information Networks. (Article in Press) DOI: 10.1007/s10776-022-00579-2. Q2 (Q4 y WoS).

Kharchenko, V.; Grekhov, A.; Kondratiuk, V. Investigation of Factors Affecting Data Transfer in SAGIN, Wireless Networks. The submission id is: WINE-D-22-00484. 21.04.2022. Q3. (Scopus).

Volodymyr Kharchenko, Andrii Grekhov: Traffic Simulation and Losses Estimation in Stratospheric Drone Network / Research Square. June 6th, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1640910/v1>

Kharchenko, V., Grekhov, A. Traffic simulation and losses estimation in stratospheric drone network (2022) Peer-to-Peer Networking and Applications (Article in Press) DOI: 10.1007/s12083-022-01383-8. Q2.

Volodymyr Kharchenko, Anatolii Rubtsov, Volodymyr Svirko, Irina Zhudova // The Quality of Unmanned Aerial Vehicles: Ergo-Design Aspect. Part 2 / The International University of Logistics and Transport in Wroclaw, № 1-2(53-54)/2022: pp. 133-157. doi:10.26411/83-1734-2015-1-53-7-22.

S. I. Ilnytska, F. Li, A. Grekhov and V. Kondratiuk, "Loss Estimation for Network-Connected UAV/RPAS Communications," in IEEE Access, vol. 8, pp. 137702-137710, 2020, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3011956>.

O. Kutsenko, Y. Averyanova and V. Konin, "Simulation of Four- Directional Spoofing Suppression with Five-Elements Antenna Array," 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 2021, pp. 213-216, doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575929.

V. Kharchenko, A. Grekhov, V. Kondratiuk and S. Ilnytska, "Data Transmission via Stratospheric Drone," 2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/APUAVD53804.2021.9615174.

Ilnytska S., Li F., Grekhov A., Kondratiuk V. Simulation of RPAS/UAV Data Traffic Using Space-Air-Ground Networks // Preprint. – 2021. doi:10.21203/rs.3.rs-449619/v1.

Ostroumov, I., Marais, K., Kuzmenko, N. Aircraft positioning using multiple distance measurements and spline prediction, (2022) Aviation, 26 (1), pp. 1-10. <https://doi.org/10.3846/aviation.2022.16589>, Scopus Q3.

Ostroumov, I., Marais, K., Kuzmenko, N., Fala, N. Triple probability density distribution model in the task of aviation risk assessment (2020) Aviation, 24 (2), pp. 57-65. <https://doi.org/10.3846/aviation.2020.12544>, Scopus, Q3.

Ostroumov, I., Kuzmenko, N. Performance Modeling of Aircraft Positioning System (2022) Lecture Notes in Networks and Systems, 367 LNNS, pp. 297-310. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_26). Scopus Q4.

Ostroumov, I.V., Kuzmenko, N.S. Radio navigation: passive system for navigational aids performance monitoring (2021) Telecommunications and Radio Engineering (English translation of Elektrosvyaz and Radiotekhnika), 80 (5), pp. 1-9. <https://doi.org/10.1615/TELECOMRADENG.2021037156>. Scopus Q4.

Grekhov A., Kondratiuk V., Ilnytska S. RPAS communication channels based on WCDMA 3GPP standard // Aviation. – 2020. – V.24, №1. – P. 42-49. doi:10.3846/aviation.2020.12166

Grekhov A. Modeling of Aircraft and RPAS Data Transmission via Satellites. Research Anthology on Reliability and Safety in Aviation Systems, Spacecraft, and Air Transport. – 2021. – P. 187-236, IGI Global, USA. ISBN-10 : 1799853578

Ilnytska, S., Grekhov, A., Kondratiuk, V. Modeling of UAV/RPAS data traffic in space, air, and ground networks. Journal of Field Robotics // 2021. – P. 1-9. doi:10.1002/rob.22034

Патент на корисну модель № 139423 Україна, «Комбінований спосіб визначення координат радіовипромінюючих об'єктів», Харченко В.П., Ковалевський Е.О., Кондратюк В.М., Кондратюк М.В., опубл. 10.01.2020, бюл. № 1. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1400807/>

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 99339 – «Модель системи наземного доповнення до глобальної навігаційної супутникової системи» («Multi GBAS»). Куценко О.В., Конін В.В., Кондратюк В.М., № 990339 – зареєстровано 31.08.2020.

Комп'ютерна програма «Електронний посібник «Комплекси безпілотних повітряних суден: методологія ергодизайнерського оцінювання»: автор. право на твір № 102855 Україна / А.Л. Рубцов, В.О. Свірко, В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Є.А. Знаковська; власник Національний авіаційний університет. – № 102855; зареєстр. 25.02.2021.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Луцький Максим Георгійович

д. т. н., 01.05.03

### **Перелік осіб-виконавців**

Грехов Андрій Михайлович

(д.т.н.)

Жудова Ірина Володимирівна

Зиков Олег Сергійович

Клобуков Віталій Віталійович

Кондратюк Василь Михайлович

(к.т.н., 05.22.13)

Кузьменко Наталія Сергіївна

(к. т. н.)

Кукуш Олександр Григорович

(д.ф.-м.н.)

Куценко Олександр Вікторович

(к.т.н.)

Матійчик Михайло Петрович

(к. т. н.)

Онищенко Олександр Андрійович

Остроумов Іван Вікторович

(д.т.н., 05.22.13)

Просвірін Дмитро Андрійович

(к.т.н.)

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

Рибалко Олена Леонідівна

### **Телефон**

+38 (067) 910-60-63

### **Реєстратор**

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

