

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004092

Державний реєстраційний номер: 0125U003103

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-11-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження кліматичних змін нижньої іоносфери та глобальної грозової активності за даними ННЧ і ДНЧ радіо діагностики на станції «Академік Вернадський» і у просторово рознесених пунктах спостережень

Початок етапу: 07.2025

Закінчення етапу: 09.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

Місцезнаходження: вул. Мистецтв, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573417727, 380577061415, 380577203758

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна установа
Національний антарктичний науковий центр

Код за ЄДРПОУ: 21574751

Місцезнаходження: бульвар Т. Шевченка, буд. 16, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442463880

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 260.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження кліматичних змін нижньої іоносфери та глобальної грозової активності за даними ННЧ і ДНЧ радіо діагностики на станції «Академік Вернадський» і у просторово рознесених пунктах спостережень

Назва роботи англійською:

Study of Climate Changes in the Lower Ionosphere and Global Thunderstorm Activity Based on ELF and VLF Radio Diagnostics at the Akademik Vernadsky Station and at Spatially Distributed Observation Sites

Реферат українською:

Мета роботи полягає у дослідженні світової грозової активності, отриманні параметрів потужних розрядів блискавок і нижньої іоносфери, а також вивченні особливостей природних електромагнітних полів у діапазонах ННЧ та ДНЧ за результатами обробки та аналізу даних радіо діагностики, одержаних на Українській антарктичній станції «Академік Вернадський» та в інших просторово рознесених пунктах спостережень. Отримано результати аналізу міжрічних, сезонних та добових варіацій параметрів нижньої іоносфери та глобальної грозової активності за результатами синхронних спостережень у Північній і Південній півкулях. Створено банк даних параметрів Шуманівських резонансів (ШР) на основі вимірювань на УАС у 2024–2025 рр. та доповнено існуючі банки даних щодо варіацій ШР залежно від 11-річного циклу сонячної активності. Сформовано банк даних характеристик випромінювання світових електромереж і електромагнітного оточення УАС у ННЧ-діапазоні та проведено їх аналіз. Описано добові, сезонні та міжрічні варіації параметрів ШР на УАС і виконано порівняння з аналогічними арктичними спостереженнями. Розроблено методику аналізу довгострокових змін грозової активності та стану нижньої іоносфери у глобальному масштабі, а також проведено відповідні оцінки. Подано опис оптимальної конфігурації обладнання для реєстрації сигналів ШР, ННЧ-сплесків, випромінювання електромереж і електромагнітного оточення УАС. Конфігурацію визначено на основі зіставлення даних, отриманих з використанням різних індукційних зондів (Lemi-112A, Lemi-112E та Lemi-120). Сформовано структуру апаратно-програмного комплексу та методику реєстрації ННЧ-сигналів на автономному пункті за межами о. Галіндез синхронно з УАС. Удосконалено методи обробки та аналізу даних ННЧ-спостережень.

Реферат англійською:

The project's goal is to investigate global thunderstorm activity, retrieve parameters of powerful lightning discharges and the lower ionosphere, and study natural electromagnetic fields in the ELF and VLF ranges. This is based on processing and analyzing radio diagnostic data from the Ukrainian Antarctic Station (UAS) "Akademik Vernadsky" and other spatially distributed sites. We analyzed the interannual, seasonal, and diurnal variations of lower ionosphere parameters and global thunderstorm activity using synchronous observations from the Northern and Southern Hemispheres. A Schumann Resonance (SR) parameter databank was created from UAS measurements (2024–2025) and used to update existing data banks concerning SR variations over the 11-year solar activity cycle. A data bank of radiation characteristics from worldwide power grids and the UAS's ELF electromagnetic environment was established and analyzed. Diurnal, seasonal, and interannual SR parameter variations at the UAS were described and compared with analogous Arctic observations. A methodology was developed for analyzing long-term global changes in thunderstorm activity and lower ionosphere state, and corresponding assessments were performed. The optimal equipment configuration for recording SR signals, ELF bursts, power grid radiation, and the UAS electromagnetic environment was determined by comparing data from induction coil magnetometers (Lemi-112A, Lemi-112E, and Lemi-120). Furthermore, the hardware-software system structure and methodology for recording ELF signals at an autonomous remote station outside Galindez Island, synchronized with the UAS, were formalized, and the methods for processing and analyzing ELF observation data were improved.

Індекс УДК:550.3, 550.388.2; 551.510.535

Коди тематичних рубрик: 37.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Колосков Олександр Валерійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові дані про глобальну грозову активність, електромагнітне оточення Землі у УНЧ-ННЧ діапазоні, удосконалені методики обробки та аналізу даних.

Назва НТП англійською: New data on global thunderstorm activity, the Earth's electromagnetic environment in the ULF-ELF range, improved data processing and analysis methods.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Результати аналізу міжрічних, сезонних та добових варіацій характеристик нижньої іоносфери і глобальної грозової активності за експериментальними даними синхронних ННЧ спостережень у Північній і Південній півкулях. Удосконалені методи обробки та аналізу даних ННЧ спостережень. Опис оптимальної конфігурації обладнання для реєстрації ННЧ сигналів. Структура апаратно-програмного комплексу та методика реєстрації ННЧ сигналів на автономному пункті за межами о. Галіндез.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2025

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: ДУ Національний антарктичний науковий центр, Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, Інститут іоносфери НАН України та МОН України, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна МОН України, Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна НАН України, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США, Велика Британія

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:

Назва НТП українською: Банки даних вимірювань електромагнітних полів у ННЧ діапазоні в Антарктиці. Нові дані (2024-2025 рр) щодо добових, сезонних та міжрічних варіацій параметрів ННЧ випромінювання Шуманівського резонансу та електромагнітного фону.

Назва НТП англійською: Data banks of measurements of electromagnetic fields in the ELF range in Antarctica. New data (2024-2025) on daily, seasonal and interannual variations of the parameters of the ELF radiation of the Schumann resonance and the electromagnetic background.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Банк даних параметрів ШР за результатами ННЧ вимірювань на УАС упродовж 2024-2025 років та доповнені бази даних варіацій характеристик ШР в залежності від 11-ти річних циклів сонячної активності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2025

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: ДУ Національний антарктичний науковий центр, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, Інститут іоносфери НАН України та МОН України, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна МОН України, Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна НАН України

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США, Велика Британія

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:

Назва НТП українською: Характеристики випромінювання електричних енергосистем Північно Американського континенту та електромагнітного оточення УАС у ННЧ діапазоні.

Назва НТП англійською: Radiation characteristics of electric power systems of the North American continent and the electromagnetic environment of the UAS in the ELF range.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Банк даних характеристик випромінювання світових мереж транспортування електроенергії та електромагнітного оточення УАС в ННЧ діапазоні і результати аналізу цих даних.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2025

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: ДУ Національний антарктичний науковий центр, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, Інститут іоносфери НАН України та МОН України, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна МОН України, Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна НАН України

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США, Велика Британія

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:

Назва НТП українською: Просторовий розподіл та параметри потужних блискавок за даними ННЧ спостережень. Нова інформація щодо сезонно-добової поведінки джерел світової грозової активності та характеристик нижньої іоносфери.

Назва НТП англійською: Spatial distribution and parameters of powerful lightning according to ELF observation data. New information on the seasonal and diurnal behavior of sources of global thunderstorm activity and characteristics of the lower ionosphere.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Методика аналізу довгострокових змін світової грозової активності та нижньої іоносфери за даними спостережень у Південній та Північній півкулях та відповідні оцінки за методикою. Добові, сезонні та міжрічні варіації параметрів ШР на УАС і результати співставлення з аналогічними даними, отриманими в Арктиці.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2025

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: ДУ Національний антарктичний науковий центр, інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, Інститут іоносфери НАН України та МОН України, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна МОН України, Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна НАН України

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США, Велика Британія

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

1. Nickolaenko A.P., Hayakawa M., Koloskov O. (2025). Impact of Solar Activity on Schumann Resonance: Model and Experiment. *Atmosphere*. 2025; 16(6):648. <https://doi.org/10.3390/atmos16060648>
2. Nickolaenko A.P., Hayakawa M., Koloskov O. (2025). Schumann resonance as a remote sensor of lower ionosphere and global thunderstorms as based on the long-term observations at Antarctic and Arctic stations, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, Vol. 269, 2025, 106465, ISSN 1364-6826, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2025.106465>
3. Alexander Shvets, Yasuhide Hobara, Alisa Shvets, Masashi Hayakawa. (2025). Morphological study of the electromagnetic environment at a ULF-ELF observatory at Asahi, Chiba, and methods for suppressing narrowband and pulsed interferences. *Journal of Atmospheric Electricity*, Vol. 44, 2025, p.1-17, DOI:<https://doi.org/10.1541/jae.44.1>
4. Reznichenko M.O., Kotov D.V., Richards P.G., Bogomaz O.V., Reznichenko A.I., Goncharenko L.P., Zhivolup T.G., Domnin I.F. (2025). The thermosphere was poorly predictable not only during but also before and after the Starlink Storm on 3-4 February 2022. *Geophysical Research Letters*, 52, e2024GL112620. <https://doi.org/10.1029/2024GL112620>
5. Zalozovski A., Yampolski Y., Koloskov O., Kashcheyev S., Gavrylyuk B., Sopin A., Bogomaz O., Soina A. Features of long-distance HF radio propagation: results of 15 years of Doppler observations from Antarctica. In: XI International Antarctic Conference "Antarctica at the cutting edge of planetary change". Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. State Institution National Antarctic Scientific Center, Ministry of Education and Science of Ukraine, c. Kyiv, Ukraine, pp. 58

6. Reznychenko A.I., Zalizovski A.V., Watkins B., Yampolski Y.M., Lisachenko V.M., Sopin A.O., Bogomaz O.V., Kashcheyev S.B., Soina A.V. Observations of the HAARP emission at the far spatially separated positions during the heating campaigns of August 2024 and January 2025 (preliminary results) In: XI International Antarctic Conference “Antarctica at the cutting edge of planetary change”. Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. p. 59
7. Koloskov O., Bogomaz O., Kashcheyev A., Zalizovski A., Sopin A., Soina A. Prospective digital ionosonde design for Akademik Vernadsky station: initial testing and outlook. In: XI International Antarctic Conference “Antarctica at the cutting edge of planetary change”. Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. pp.63
8. Koloskov O., Bogomaz O., Sopin A., Soina A., Shvets O. Spatial separation approach for enhancing precision in extreme low-frequency magnetic measurements. In: XI International Antarctic Conference “Antarctica at the cutting edge of planetary change”. Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. pp.65
9. Zalizovski A., Lisachenko V., Yampolski Y., Koloskov O., Sopin A. Impact of the dynamics of neutral atmosphere on ionospheric space weather over Antarctic Peninsula. In: XI International Antarctic Conference “Antarctica at the cutting edge of planetary change”. Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. pp.66
10. Gorishnya Yu.V., Shvets A.O., Sopin A.O. Seasonal variations of the lower ionosphere boundary in sharp-bounded model as estimated by two-week atmospheric observations during 2023–2024 at Akademik Vernadsky station. In: XI International Antarctic Conference “Antarctica at the cutting edge of planetary change”. Kyiv, Ukraine, May 13-14, 2025. State Institution National Antarctic Scientific Center, Ministry of Education and Science of Ukraine, c. Kyiv, Ukraine, pp. 101
11. Reznychenko, M., Kotov, D., Richards, P. G., Bogomaz, O., Goncharenko, L., Paxton, L. J., Hernandez-Pajares, M., Reznychenko, A., Shkonda, D., Barabash, V., and Domnin, I. (2025) Investigation of the Drivers of Long-Duration Positive Ionospheric Storms During the Geomagnetic Storm on February 26–27, 2023. EGU General Assembly 2025. Vienna, Austria, 27 Apr–2 May 2025, EGU25-5836. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-5836>
12. Reznychenko M.O., Kotov D.V., Bogomaz O.V., Dziubanov D.A. (2025). Comparison of GRACE-FO observations with empirical ionospheric and atmospheric models predictions during February 24–28, 2023. XXXIII International Scientific and Practical Conference “Information Technologies: Science, Engineering, Technology, Education, Health (MicroCAD-2025). Kharkiv, Ukraine, 14 – 17 May, 2025. Book of Abstracts. P. 1699. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15520692>
13. Bogomaz O.V., Zalizovski A.V., Reznychenko A.I., Reznychenko M.O. Estimation of ionosphere parameters at the Ukrainian Antarctic “Akademik Vernadsky” station using machine learning // XII International Antarctic Conference. – Kyiv, May 13–14, 2025. P.56 http://uac.gov.ua/wp-content/uploads/2025/05/Book-of-Abstracts_12_IAC_2025_27.05.2025.pdf

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Захаренко Вячеслав Володимирович

д. ф.-м. н., 01.03.02

Перелік осіб-виконавців

Кашеев Сергій Борисович

(к. т. н., с.н.с., 05.12.04)

Лисаченко Володимир Миколайович

Литвиненко Галина Валеріївна

(к. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.03)

Сопін Андрій Олександрович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Соїна Тамара Антонівна

Токарська Людмила Дмитрівна

Швець Аліса Олександрівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Антоненко Юлія Вікторівна

Телефон

0501872643

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна