

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000911

Державний реєстраційний номер: 0122U001476

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Результати експериментальних досліджень збурень

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Великомасштабні та глобальні фізичні процеси в системі Земля-атмосфера-іоносфера-магнітосфера природного та техногенного походження

Назва роботи англійською:

Large-scale and global physical processes in the system Earth-atmosphere-ionosphere-magnetosphere of natural and man-made origin

Реферат українською:

Об'єкт дослідження НДР – система Земля – атмосфера – іоносфера – магнітосфера (ЗАІМ). Предмет дослідження – фізичні процеси в нелінійній відкритій динамічній системі ЗАІМ. Мета НДР – експериментальне та теоретичне дослідження фундаментальних фізичних процесів у атмосфері та геокосмосі, викликаних потужними джерелами енергії природного та техногенного походження, їх моделювання й оцінка екологічних наслідків. НДР присвячено розв'язанню наступних задач: теоретичні дослідження та подальший розвиток механізмів взаємодії підсистем системи ЗАІМ під час дії високоенергійних джерел природного (геокосмічних бур, сонячних затемнень, падіння масивних метеороїдів) та техногенного (стартів великих ракет, аварій, пожеж) походження. Отримання вихідних даних для побудови емпіричних моделей великомасштабних і глобальних фізичних процесів у атмосфері та геокосмосі. Проведення синхронних радіофізичних і магнітометричних вимірювань основних параметрів фізичних процесів у атмосфері та геокосмосі, викликаних дією високоенергійних джерел природного та техногенного походження. Поповнення бази даних. Отримання вихідних даних для побудови емпіричних моделей цих процесів. Подальший розвиток емпіричної та теоретичної моделей високоенергетичних фізичних процесів у системі ЗАІМ як нелінійній відкритій і динамічній системі на основі експериментальних радіофізичних і магнітометричних досліджень.

Реферат англійською:

The research object – the Earth-atmosphere-ionosphere-magnetosphere system (EAIM). The subject of the research – physical processes in the nonlinear open dynamic system of EAIM. The goal is experimental and theoretical research of fundamental physical processes in the atmosphere and geospace caused by powerful sources of energy of natural and man-made origin, their modeling and assessment of ecological consequences. The research is dedicated to solving the following problems: theoretical research and further development of the interaction mechanisms of the subsystems of the EAIM system during the action of high-energy sources of natural (geospace storms, solar eclipses, falling massive meteoroids) and man-made (launches of large rockets, accidents, fires) origin. Obtaining raw data for building empirical models of large-scale and global physical processes in the atmosphere and geospace. Conducting synchronous radiophysical and magnetometric measurements of the main parameters of physical processes in the atmosphere and geospace caused by the action of high-energy sources of natural and man-made origin. Replenishment of the database. Obtaining initial data for building empirical models of these processes. Further development of empirical and theoretical models of high-energy physical processes in the EAIM system as a nonlinear open and dynamic system based on experimental radiophysical and magnetometric studies.

Індекс УДК: 523.6, 523.31; 524; 524.1, 550.385.37:550.388 + 621.372(075.8) + 524.7, 550,388

Коди тематичних рубрик: 41.03.23, 37.31.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Черногор Леонід Феоктистович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Наукове звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розвинуті теоретична та емпірична моделі фундаментальних фізичних процесів у атмосфері та геокосмосі, таких як генерація та поширення хвиль, варіації потоків частинок і геофізичних полів, які викликані дією високоенергійних джерел природного та техногенного походження у системі ЗАІМ як у відкритій динамічній нелінійній системі.

Назва НТП англійською: Improved theoretical and empirical models of fundamental physical processes in the atmosphere and geospace, such as the generation and propagation of waves, variations of particle flows and geophysical fields, which are caused by the action of high-energy sources of natural and man-made origin in the EAIM system as an open dynamic nonlinear system.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Телекомунікація, радіолокація, радіонавігація, радіоастрономія, дистанційне радіозондування, метеорологія, кліматологія тощо

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Моніторинг фізичних процесів в системах Земля – атмосфера – іоносфера – магнітосфера (ЗАІМ) та Сонце–міжпланетне середовище–магнітосфера–іоносфера–атмосфера–Земля–біосфера (СМСМІАЗБ), що викликаються джерелами природного та техногенного походження, дозволить розробити методологію їх попередження та зменшення їх шкідливого впливу на функціонування радіотехнічних систем різного призначення, а також впливу на здоров'я, самопочуття та працездатність людини. Це, в свою чергу, в перспективі дозволить зменшити економічні витрати на ліквідацію наслідків природних і техногенних катастроф. На другому етапі НДР завдяки експериментальним радіофізичним дослідженням були доповнені емпіричні моделі таких природних явищ, як рентгенівські спалахи на Сонці, геокосмічні бурі, сонячні затемнення, землетруси, вибухи вулканів, падіння метеороїдів і тайфуни. Розвинені були теоретичні моделі впливу на системи ЗАІМ і СМСМІАЗБ вибухів вулканів, тропічних ураганів (тайфунів), а також методи аналізу та оцінки параметрів фрактальних сигналів і процесів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення якості та надійності функціонування радіосистем різного призначення, що використовують іоносферний радіоканал

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДКАУ (зокрема, для державного проекту ІОНОСАТ-МІКРО), Інститут космічних досліджень НАНУ/ДКАУ,, Інституту іоносфери НАНУ та МОНУ, Радіоастрономічний інститут НАНУ, Харківський університет повітряних сил ім. Івана Кожедуба.

Перспективні ринки: США, країни ЄС, КНР, Індія

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Emelyanov L. Ya., Katsko S. V., Lyashenko M. V., Chernogor L. F. Ionosphere response to geospace storm on 25 September 2016 over Kharkiv (Ukraine) // *Advances in Space Research*. – 2023. – Vol. 71, Is. 8. – Pp. 3323–3345. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.02.004>
2. Luo Y., Черногор Л. Ф. Ионосферні ефекти Камчатського метеороїда: результати GPS-спостережень // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, №2. – С. 3–15.
3. Luo Y., Chernogor L. F. Ionospheric Effects of the Kamchatka Meteoroid: Results of GPS Observations // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 2. – P. 71–77.
4. Luo Y., Черногор Л. Ф. Резонансний електромагнітний ефект Камчатського метеороїда // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, №1. – С. 3–16.
5. Luo Y., Chernogor L. F. Resonance Electromagnetic Effect of the Kamchatka Meteoroid // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 1. – P. 1–9.
6. Черногор Л. Ф. Фізичні ефекти метеороїда Юйшу. 2 // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, №3. – С. 3–24. <https://doi.org/10.15407/kfnt2023.03.003>
7. Chernogor L. F. Physical Effects of the Yushu Meteoroid: 2 // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 3. – P. 123–136
8. Черногор Л. Ф. Фізичні ефекти метеороїда Юйшу. 3 // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, №3. – С. 25–52. <https://doi.org/10.15407/kfnt2023.03.025>
9. Chernogor L. F. Physical Effects of the Yushu Meteoroid: 3 // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 3. – P. 137–153
10. Черногор Л. Ф. Фізичні ефекти Київського метеороїда. 1 // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, № 5. – С. 24–53. <https://doi.org/10.15407/kfnt2023.05.024>
11. Chernogor L. F. Physical Effects from the Kyiv Meteoroid: Part 1 // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 5. – P. 261–279. <https://doi.org/10.3103/S0884591323050045>
12. Захаров І. Г., Черногор Л. Ф. Вплив глобальної сейсмічної активності на параметри іоносфери та приземної атмосфери // *Радіофізика і радіоастрономія*. – 2023. – Т. 28, No 2. – С. 130–142. <https://doi.org/10.15407/rpra28.02.130>
13. Черногор Л. Ф. Фізичні ефекти у системі Земля – атмосфера – іоносфера – магнітосфера, викликані потужним вибухом вулкана Тонга 15 січня 2022 р. / Л. Ф. Черногор // *Космічна наука і технологія*. – 2023. – Т. 29, № 2 (141). – С. 54–77. <http://dx.doi.org/10.15407/knit2023.02.054>
14. Черногор Л. Ф., Голуб М. Ю. Бухтоподібні варіації геомагнітного поля, що супроводжували катастрофічний вибух вулкана Тонга 15 січня 2022 р. // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, №5. – С. 3–23. <https://doi.org/10.15407/kfnt2023.05.003>

15. Chernogor L. F., Holub M. Yu. Bay-Shaped Variations in the Geomagnetic Field that Accompanied the Catastrophic Explosion of the Tonga Volcano on January 15, 2022 // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. – 2023. – Vol. 39, No. 5. – P. 247–260. <https://doi.org/10.3103/S0884591323050033>
16. Черногор Л. Ф. Глобальні варіації геомагнітного поля, викликані вибухом вулкану Тонга 15 січня 2022 р. / Л. Ф. Черногор // *Космічна наука і технологія*. – 2023. – Т. 29, № 4 (143). – С. 06–06. <https://doi.org/10.15407/knit2023.04.006>
17. Черногор Л. Ф., Милованов Ю. Б. Область зниженої концентрації електронів у іоносфері, утвореної вибухом вулкану Тонга 15 січня 2022 р. // *Кінематика і фізика небесних тіл*. – 2023. – Т. 39, № 4. – С. 34–54
18. Chernogor L. F., Mylovanov Yu. B. Electron Density Reduction Caused by the Tonga Volcano Eruption on January 15, 2022 // *Kinemat. Phys. Celest. Bodies*. – 2023. – Vol. 39, Is. 4. – Pp. 204–216. <https://doi.org/10.3103/S0884591323040037>
19. Черногор Л.Ф., Милованов Ю.Б. Іоносферні збурення у ближній зоні, викликані експлозивним виверженням вулкана Тонга 15 січня 2022 р. *Радіофізика і радіоастрономія*. 2023. Т. 28. № 3. С. 212–223. <https://doi.org/10.15407/rpra27.03.212>
20. Luo Y., Chernogor L., Garmash K. The Geomagnetic Response to the X-class Solar Flares of September 2017 // *Advances in Space Research*. – 2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273117723007652>
21. Chernogor L. F. A Tropical Cyclone or Typhoon as an Element of the Earth–Atmosphere–Ionosphere–Magnetosphere System: Theory, Simulations, and Observations // *Remote Sensing*. – 2023. – Vol. 15. – id:4919. <https://doi.org/10.3390/rs15204919>
22. Chernogor, L.F., Garmash, K.P., Guo, Q., Rozumenko, V.T., Zheng, Y. Effects of the super-powerful tropospheric western Pacific phenomenon of September–October 2018 on the ionosphere over China: results from oblique sounding. *Annales Geophysicae* 2023, 41, 173–195. <https://doi.org/10.5194/angeo-41-173-2023>
23. Chernogor L. F., Lazorenko O. V., Onishchenko A. A. Fractal analysis for low temperature physics // *Low Temperature Physics/Fizyka Nyzkykh Temperatur*. – 2023. – Vol. 49, No. 4. – P. 422–427. URL: <https://doi.org/10.1063/10.0017581>
24. Лазоренко О.В., Черногор Л.Ф. Фрактальна радіофізика. Ч. 2. Фрактальний і мультифрактальний аналіз сигналів та процесів. *Радіофізика і радіоастрономія*. 2023. Т. 28. No 1. С. 5–70. <https://doi.org/10.15407/rpra28.01.005>
25. Chernogor L. F., Garmash K. P. Features of the magneto-ionospheric effects of the March 21–23, 2017 geospace storm // *Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine*. – Pp. 122–124. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
26. Chernogor L. F., Garmash K. P., Guo Q., Rozumenko V. T., Zheng Y. Ionospheric effects of 5–6 January 2019 solar eclipse over the People’s Republic of China // *Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine*. – Pp. 121–122. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
27. Chernogor L. F., Garmash K. P., Zhdanko Y. H. Features of ionospheric effects from the partial solar eclipse over the city of Kharkiv on 10 June 2021 // *Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine*. – Pp. 127–128. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
28. Chernogor L. F., Mylovanov Y. B., Dorohov V. L. October 25, 2022, Solar Eclipse Manifestations in the Ionospheric Effects over Northern Eurasia // *Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine*. – Pp. 109–110. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>

29. Chernogor L. F. Physical Effects of the Kyiv Meteoroid // Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine. – Pp. 98–99. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
30. Chernogor L. F., Liashchuk O. I., Shevelev M. B. Infrasonic effect of the Kyiv meteoroid // Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine. – Pp. 115–116. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
31. Zakharov I. G., Chernogor L. F. Local and global effects of seismic activity in the atmosphere and ionosphere // Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine. – Pp. 124–125. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>
32. Y. Luo, L. Chernogor, K. Garmash, S. Shulga, Q. Guo, & Y. Zheng. (2023). Ionospheric Effects During Moderate Earthquake in Japan on 5 September 2018. Ionospheric Effects Symposium 2023 (IES2023), Alexandria, VA, USA. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8128407>
33. Chernogor L. F., Lazorenko O. V., Onishchenko A. A. Second-Order Fractals in the Geospace Researches // Astronomy and Space Physics in the Kyiv University. Book of Abstracts. International Conference in part of the Science Day in Ukraine. May 23 – May 26, 2023. Kyiv, Ukraine. – Pp. 106–107. <http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts/>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Гармаш Костянтин Петрович
(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Милованов Юрій Борисович
(к. ф.-м. н.)

Франіца Олена Олександрівна

Шевелев Микита Богданович
(д.філософ)

Ястребов Олександр Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Козир О.В.

Телефон

+38 (057) 707-52-96

Реєстратор

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

