

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101524

Державний реєстраційний номер: 0117U000581

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження параметрів рухомих іоносферних збурень за даними мережі наземних радіофізичних засобів

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут іоносфери НАН та МОН України

Код за ЄДРПОУ: 14084302

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 16, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0577062287

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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.): 791.600
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження параметрів рухомих іоносферних збурень за даними мережі наземних радіофізичних засобів

Назва роботи англійською:

Study of traveling ionospheric disturbance parameters from the network of ground-based radio facilities

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – хвильові процеси у іоносфері у різні сезони, а також під час дії природних і штучних високоенергійних джерел. Мета проекту – виявлення та оцінка параметрів рухомих іоносферних збурень (PIЗ), викликаних природними та штучними високоенергійними джерелами, а також поблизу рівнодень і сонцестоянь за допомогою радару некогерентного розсіяння (НР) Інституту іоносфери та з залученням даних світової мережі радарів некогерентного розсіяння та іонозондів, що знаходяться у вільному доступі; порівняння отриманих параметрів з модельними та теоретичними розрахунками. Методи дослідження – наземні радіофізичні методи некогерентного розсіяння радіохвиль і вертикального радіозондування, статистичні (кореляційні та спектральні) методи аналізу сигналів різної природи. Наведено результати досліджень рухомих іоносферних збурень над різними регіонами земної кулі. Оцінено параметри цих збурень під час дії на атмосферу та іоносферу високоенергійних процесів природного та антропогенного походження (геокосмічні бурі та збурення, проходження сонячного термінатора). Вдосконалено уніфіковану методику спільної обробки та аналізу НР даних, отриманих за допомогою радарів НР України, США, Японії та EISCAT, що дозволяє виявляти та оцінювати параметри PIЗ в різних широтних секторах. Результати НДР можуть бути використані в фундаментальних і прикладних дослідженнях космічної погоди, сонячно-земних зв'язків; взаємодії звичайної та космічної погодних систем, різних іоносферних та атмосферних областей; урахування впливу рухомих іоносферних збурень, викликаних високоенергійними природними та антропогенними джерелами на працездатність і точність систем телекомунікацій, радіонавігації, геопозиціонування, на функціонування у відкритому космосі супутникових підсистем наземно-космічних систем цивільного та військового призначення.

Реферат англійською:

The object of the study is wave processes in the ionosphere during different seasons, as well as during the effect of natural and artificial high-energy sources. The goal of the project is to detect and estimate the parameters of traveling ionospheric disturbances (TIDs) caused by natural and artificial high-energy sources, as well as near equinoxes and solstices, using the incoherent scatter (IS) radar of Institute of Ionosphere, and employing data from the global network of incoherent scatter radars and ionosondes which are open access data; comparison of the obtained parameters with model and theoretical estimations. Research techniques are ground-based radiophysical methods of incoherent scattering of radio waves and vertical sounding, statistical (correlation and spectral) methods of analysis of signals having different nature. The results of studies of traveling ionospheric disturbances over different regions of the globe are presented. The parameters of these disturbances during the effect on the atmosphere and the ionosphere of high-energy processes of natural and anthropogenic origin (geospace storms and perturbations, passage of the solar terminator) are estimated. An unified methodology for joint processing and analysis of IS data acquired with IS radars of Ukraine, USA, Japan and EISCAT is improved and allows to detect and estimate the parameters of TIDs over different latitudinal sectors. Results of this scientific work can be used in pure and applied research of space weather, solar-terrestrial couplings; interaction of meteorological and space weather systems and of different ionospheric and atmospheric regions; accounting the effect of traveling ionospheric disturbances caused by high-energy natural and anthropogenic sources on the efficiency and accuracy of telecommunication systems, radio navigation, geopositioning, on the operation of satellite subsystems of the ground-space civilian and military systems in the open space.

Індекс УДК:550.388.2;551.510.535, 550.388.2

Коди тематичних рубрик: 37.15.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Домнін Ігор Феліксович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблені та модернізовані підсистеми радару НР Інституту іоносфери, вдосконалена методика аналізу даних і створене програмне забезпечення.

Назва НТП англійською: Developed and modified subsystems of IS radar of Institute of ionosphere, improved methodology and created software.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.30.0, 72.40.0, 73.10.1, 73.10.2

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено модернізацію радіоприймального пристрою радару НР Інституту іоносфери з метою розширення в бік нижніх висот висотного діапазону вимірювання іоносферних параметрів і дослідження хвильових збурень в Е-області іоносфери. Розроблено та впроваджено підсистему прийому, запису на проміжній частоті і обробки сигналу, яка дозволяє позбутися від недоліків, що властиві системам з фіксованим алгоритмом обробки. Проведено розробку, виготовлення і настройку пристрою імітації сигналів синхронізації аналого-цифрового перетворювача системи обробки даних радару НР Інституту іоносфери. Вдосконалено уніфіковану методику спільної обробки та аналізу НР даних, отриманих за допомогою радарів НР України, США, Японії та EISCAT, що дозволяє виявляти та оцінювати параметри РІЗ в різних широтних секторах. Проаналізовано результати спільних спостережень РІЗ у періоди весняного рівнодення та літнього сонцестояння, проведених у 2016 р. Проведено аналіз параметрів хвильових процесів, що спостерігалися над Харковом і Тромсьо в періоди літнього сонцестояння та осіннього рівнодення. Проведено дослідження іоносферних процесів над Україною та Японією у період перед початком та впродовж сильної геокосмічної бурі 7 – 10 вересня 2017 г. Проведено дослідження хвильових процесів у іоносфері під час низької сонячної активності, за магнітоспокійних та слабо збурених умов поблизу характерних геофізичних періодів (рівнодення та сонцестояння). Проаналізовано варіації іоносферних параметрів над Харковом під час періодичного випромінювання (5 хв – робота, 5 хв – пауза) нагрівного стенду EISCAT Heater (відстань між стендом і радаром Інституту іоносфери складає близько 2400 км). Зареєстровано підсилення хвильової активності у іоносфері над Харковом з періодами 25 – 30 хв.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Результати дослідження хвильових процесів у іоносфері в усі сезони над різними регіонами земної кулі.

Назва НТП англійською: Results of the study of wave processes in the ionosphere during the all seasons over different Earth regions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.30.0, 72.40.0, 73.10.1, 73.10.2

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено модернізацію радіоприймального пристрою радару НР Інституту іоносфери з метою розширення в бік нижніх висот висотного діапазону вимірювання іоносферних параметрів і дослідження хвильових збурень в Е-області іоносфери. Розроблено та впроваджено підсистему прийому, запису на проміжній частоті і обробки сигналу, яка дозволяє позбутися від недоліків, що властиві системам з фіксованим алгоритмом обробки. Проведено розробку, виготовлення і настройку пристрою імітації сигналів синхронізації аналого-цифрового перетворювача системи обробки даних радару НР Інституту іоносфери. Вдосконалено уніфіковану методику спільної обробки та аналізу НР даних, отриманих за допомогою радарів НР України, США, Японії та EISCAT, що дозволяє виявляти та оцінювати параметри РІЗ в різних широтних секторах. Проаналізовано результати спільних спостережень РІЗ у періоди весняного рівнодення та літнього сонцестояння, проведених у 2016 р. Проведено аналіз параметрів хвильових процесів, що спостерігалися над Харковом і Тромсьо в періоди літнього сонцестояння та осіннього рівнодення. Проведено дослідження іоносферних процесів над Україною та Японією у період перед початком та впродовж сильної геокоосмічної бурі 7 – 10 вересня 2017 г. Проведено дослідження хвильових процесів у іоносфері під час низької сонячної активності, за магнітоспокійних та слабо збурених умов поблизу характерних геофізичних періодів (рівнодення та сонцестояння). Проаналізовано варіації іоносферних параметрів над Харковом під час періодичного випромінювання (5 хв – робота, 5 хв – пауза) нагрівного стенду EISCAT Heater (відстань між стендом і радаром Інституту іоносфери складає близько 2400 км). Зареєстровано підсилення хвильової активності у іоносфері над Харковом з періодами 25 – 30 хв.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Параметри рухомих іоносферних збурень, що супроводжують дію природних і штучних високоенергійних джерел.

Назва НТП англійською: Parameters of traveling ionospheric disturbances accompanying the effects of natural and artificial high-energy sources.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.30.0, 72.40.0, 73.10.1, 73.10.2

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено модернізацію радіоприймального пристрою радару НР Інституту іоносфери з метою розширення в бік нижніх висот висотного діапазону вимірювання іоносферних параметрів і дослідження хвильових збурень в Е-області іоносфери. Розроблено та впроваджено підсистему прийому, запису на проміжній частоті і обробки сигналу, яка дозволяє позбутися від недоліків, що властиві системам з фіксованим алгоритмом обробки. Проведено розробку, виготовлення і настройку пристрою імітації сигналів синхронізації аналого-цифрового перетворювача системи обробки даних радару НР Інституту іоносфери. Вдосконалено уніфіковану методику спільної обробки та аналізу НР даних, отриманих за допомогою радарів НР України, США, Японії та EISCAT, що дозволяє виявляти та оцінювати параметри РІЗ в різних широтних секторах. Проаналізовано результати спільних спостережень РІЗ у періоди весняного рівнодення та літнього сонцестояння, проведених у 2016 р. Проведено аналіз параметрів хвильових процесів, що спостерігалися над Харковом і Тромсьо в періоди літнього сонцестояння та осіннього рівнодення. Проведено дослідження іоносферних процесів над Україною та Японією у період перед початком та впродовж сильної геокоосмічної бурі 7 – 10 вересня 2017 г. Проведено дослідження хвильових процесів у іоносфері під час низької сонячної активності, за магнітоспокійних та слабо збурених умов поблизу характерних геофізичних періодів (рівнодення та сонцестояння). Проаналізовано варіації іоносферних параметрів над Харковом під час періодичного випромінювання (5 хв – робота, 5 хв – пауза) нагрівного стенду EISCAT Heater (відстань між стендом і радаром Інституту іоносфери складає близько 2400 км). Зареєстровано підсилення хвильової активності у іоносфері над Харковом з періодами 25 – 30 хв.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: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: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Panasenko S. V. Traveling ionospheric disturbances observed by Kharkiv and Millstone Hill incoherent scatter radars near vernal equinox and summer solstice / S. V. Panasenko, L. P. Goncharenko, P. J. Erickson, K. D. Aksonova, I. F. Domnin // J. Atm. and Sol.-Terr. Phys. – 2018. – V. 172. – Pp. 10 – 23.

Emel'yanov L. Ya. Motion of ionospheric plasma: results of observation above Kharkiv in solar cycle 24 / L. Ya. Emel'yanov, M. V. Lyashenko, L. F. Chernogor, I. F. Domnin // Geomagnetism and Aeronomy. – 2018. – V. 58, No. 4. – P. 533 – 547.

Chernogor L. F. Physical processes in the ionosphere during the solar eclipse on March 20, 2015 over Kharkiv, Ukraine (49.6° N, 36.3° E) / L. F. Chernogor, I. F. Domnin, L. Ya. Emel'yanov, M. V. Lyashenko // J. Atm. Sol.-Terr. Phys. – 2019. – V. 182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2018.10.016>.

Panasenko S. V. Observation and characterization of traveling ionospheric disturbances induced by solar eclipse of 20 March 2015 using incoherent scatter radars and GPS networks / S. V. Panasenko, Y. Otsuka, M. van de Kamp, L. F. Chernogor, A. Shinbori, T. Tsugawa, M. Nishioka // J. Atm. Sol.-Terr. Phys. – 2019. – V. 191, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2019.05.015>.

Черногор Л. Ф. Волновые возмущения концентрации электронов в слое F2 ионосферы: суточно-сезонные вариации в период спада солнечной активности / Л. Ф. Черногор, В. В. Барабаш // Радиофизика и радиоастрономия. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 212 – 221.

Аксенова Е. Д. Проявления волновых процессов в параметрах ионосферной плазмы в период геокосмической бури 1 – 3 сентября 2016 г. / Е. Д. Аксенова, С. В. Панасенко // Радиофизика и радиоастрономия. – 2019. – Т. 24, № 1. – С. 55 – 67.

Черногор Л. Ф. Результаты исследования ионосферных процессов над Украиной в 2016 – 2018 гг. / Л. Ф. Черногор, И. Ф. Домнин, Л. Я. Емельянов, Д. В. Котов, М. В. Ляшенко, С. В. Панасенко, А. В. Богомаз // Космічні дослідження в Україні. 2016 – 2018 / Наук. ред.: О.П. Федоров; ІКД НАНУ та ДКАУ. – К.: Академперіодика, 2018. – 168 с.

Пуляев В.О., Рогожкін Є.В., Ємельянов Л.Я. Спосіб обчислення автокореляційної функції сигналу некогерентного розсіяння за допомогою багатоканального пристрою // Патент України на корисну модель № 120837 від 27.11.2017 р., Бюл. № 22.

Пуляев В. О., Ємельянов Л. Я., Рогожкін Є.В. Спосіб визначення за допомогою радарів некогерентного розсіяння радіальної складової швидкості руху штучних космічних об'єктів // Патент України на корисну модель № 140837 від 26.12.2019 р., Бюл. № 23.

Барабаш В. В. Аперіодичні та хвильові збурення в іоносфері: результати вертикального зондування. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.03 – радіофізика. – Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, 2019 (науковий керівник – проф. Чорногор Л. Ф.).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Домнін Ігор Феліксович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Ємельянов Леонід Якович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Іскра Дмитро Олександрович

Аксьонова Катерина Дмитрівна

(д.філософ)

Барабаш Володимир Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Богомаз Олександр Вікторович

(к. т. н.)

Живолуп Тарас Григорович

(к. ф.-м. н., 04.00.22)

Кацко Софія Валеріївна

(к. ф.-м. н., 04.00.22)

Кононенко Анатолій Федорович

Ляшенко Михайло Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.03, 04.00.22)

Мірошніков Артем Євгенійович

Панасенко Сергій Валентинович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Парфьонов Василь Микитович

Поліваний Олександр Іванович

Пуляев Валерій Олександрович

(д. т. н.)

Толстова Тетяна Всеволодівна

Чепурний Яків Миколайович

Відповідальний за підготовку

Ляшенко М.В.

облікових документів

Телефон

+38 (057) 707-65-27

Реєстратор

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

