

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000655

Державний реєстраційний номер: 0117U004133

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження швидкості руху плазми і хвильових процесів у середньоширотній іоносфері центральноєвропейського регіону в умовах низької сонячної активності

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут іоносфери

Код за ЄДРПОУ: 14084302

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 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: 380577062599, 380577062587

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 871.325
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження швидкості руху плазми і хвильових процесів у середньоширотній іоносфері центральноєвропейського регіону в умовах низької сонячної активності

Назва роботи англійською:

The study of the plasma velocity and wave processes in the mid-latitude ionosphere of the Central European region in the conditions of low solar activity

Реферат українською:

Наведено результати експериментальних та модельних досліджень варіацій параметрів іоносферної плазми, зокрема результати вимірювання за допомогою радара НР вертикальної складової швидкості руху іоносферної плазми та аналізу її висотно-часових варіацій для різних сезонів року та стану космічної погоди. Представлено результати дослідження динамічних процесів в іоносфері в умовах збурень в іоносфері, викликаних геокосмічними бурями різного характеру. Подано результати дослідження хвильових процесів у середньоширотній іоносфері, зокрема параметри та особливості поширення рухомих іоносферних збурень над Україною у періоди рівнодень і сонцестоянь в умовах низької сонячної активності. Описано результати модернізації апаратури, розробки та вдосконалення алгоритмів і програм обробки даних вимірювань, що дозволили розширити можливості радара та підвищити достовірність отримання інформації про навколоземне середовище. Результати НДР використовуються для розвитку та уточнення регіональної моделі іоносфери та можуть бути використані у фундаментальних дослідженнях сонячно-земних зв'язків та геокосмосу, для вирішення прикладних задач, пов'язаних з урахуванням впливу іоносферної плазми на системи телекомунікації, функціонування супутникової апаратури в космічному просторі та точність систем геопозиціонування.

Реферат англійською:

We present the results of experimental and model studies of variations in ionospheric plasma parameters, in particular, the results of measuring the vertical component of the ionospheric plasma drift velocity using the IS radar and analyzing its altitude-temporal variations for different seasons of the year and the states of space weather. The results of the study of dynamic processes in the ionosphere under conditions of disturbances in the ionosphere caused by geospace storms of a different nature are presented. The results of the study of wave processes in the mid-latitude ionosphere, in particular, the parameters and features of the propagation of traveling ionospheric disturbances over Ukraine during the equinox and solstice periods under conditions of low solar activity are presented. The results of the equipment modernization, development and improvement of algorithms and programs for processing measurement data, which enabled expanding the capabilities of the radar and increasing the reliability of obtaining information about the near-Earth space are described. The results of investigations are used to develop and refine the regional model of the ionosphere and can be used in basic studies of solar-terrestrial relationships and geospace, to solve applied problems related to the effect of ionospheric plasma on telecommunications systems, the operation of satellite equipment in outer space and the accuracy of geopositioning systems.

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: Ємельянов Леонід Якович

Науковий ступінь: к.ф. -м.н.

Вчене звання:с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Результати спостережень висотно-часових і сезонних варіацій швидкості руху та інших параметрів іоносферної плазми, а також хвильових процесів в іоносфері над Україною з використанням радарів некогерентного розсіяння Інституту іоносфери та іонозондів у період низької сонячної активності за спокійних геомагнітних умов і під час геомагнітних збурень, а також результати моделювання параметрів динамічних процесів у середньоширотній іоносфері центральноєвропейського регіону.

Назва НТП англійською: The results of observations of altitude-temporal and seasonal variations in the drift velocity and other parameters of the ionospheric plasma, as well as wave processes in the ionosphere over Ukraine using the incoherent scatter radar of Institute of Ionosphere and ionosondes during the period of low solar activity under quiet geomagnetic conditions and during geomagnetic disturbances, as well as the results of modeling the parameters of dynamic processes in the mid-latitude ionosphere of the Central European region.

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: Одержано експериментальні дані про рух іоносферної плазми, концентрацію електронів, температури іонів і електронів, відносного вміст іонів водню та гелію, а також параметри хвильових збурень в умовах мінімуму сонячної активності. Проведено узагальнення та систематизацію отриманих результатів і порівняння результатів, одержаних за низькою та помірною (в максимумі 24 циклу) сонячною активністю. Встановлено відмінності в добових варіаціях швидкості руху плазми в іоносфері над Харковом і Міллстоун Хілл (США), спричинені розбіжністю географічних і геомагнітних полюсів. Зроблено порівняння результатів вимірювання вертикальної складової швидкості руху іоносферної плазми з розрахунками швидкості за фізичною моделлю FLIP (Field Line Interhemispheric Plasma) для низки періодів, коли проводилися спостереження іоносфери за допомогою харківського радара НР. Проаналізовано реакцію середньоширотної F-області іоносфери над Харковом на низку геокосмічних бур і на сонячні затемнення. Оцінено параметри рухомих іоносферних збурень (PI3) у середньоширотній іоносфері в періоди рівнодень та сонцестоянь. Показано, що всі спостережувані PI3 були викликані проходженням атмосферних хвиль, джерела яких розташовані у нижчих областях атмосфери (стратосфері, мезосфері та нижній термосфері). Проведено значну модернізацію апаратного і програмного забезпечень, розроблено та впроваджено нові і вдосконалено діючі методики вимірювань параметрів іоносфери. Розроблено та впроваджено новий спосіб вимірювання з використанням режиму випромінювання зондувального сигналу зенітною антеною діаметром 100 м і одночасного приймання НР сигналу двома антенами – зенітною НДА-100 і спрямованою в зеніт повноротною антеною діаметром 25 м, проведено модернізацію радіоприймального пристрою радара НР.

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:
Наявність бізнес-плану:
Техніко-економічне обґрунтування:
Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:
Очікуваний термін окупності (років):
Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

- Ємельянов Л.Я., Черногор Л.Ф., Ляшенко М.В., Мірошніков А.Є., Аксьонова К.Д. Рух плазми в іоносфері: дослідження методом некогерентного розсіяння: монографія. Х.: ТОВ "ПЛАНЕТА-ПРІНТ", 2021. 460 с.
- Panasenko S.V., Aksonova K.D., Kotov D.V. Characteristics of traveling ionospheric disturbances from incoherent scatter data: monograph. – Dallas: Primedia eLaunch LLC. – 148 p.
- Пуляев В.О., Рогожкін Є.В., Ємельянов Л.Я., Богомаз О.В., Кацко С.В., Шульга М.О. Розрахунок статистичних характеристик сигналу некогерентного розсіяння: монографія. Х.: ТОВ "ПЛАНЕТА-ПРІНТ", 2021. 236 с.
- Emel'yanov L.Ya., Lyashenko M.V., Chernogor L.F., Domnin I.F. Motion of ionospheric plasma: results of observation above Kharkiv in solar cycle 24 // Geomagnetism and Aeronomy. – 2018. V. 58, No. 4. P. 533–547.
- Chernogor L.F., Domnin I.F., Emelyanov L.Ya., Lyashenko M.V. Physical processes in the ionosphere during the solar eclipse on March 20, 2015 over Kharkiv, Ukraine (49.6° N, 36.3° E) // Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics. 2019. V. 182. P. 1–9.
- Kotov D. V., Richards P. G., Truhlik V., Maruyama N., Fedrizzi M., Shulha M. O., Bogomaz O. V., Lichtenberger J., Hernandez-Pajares M., Chernogor L.F., Emelyanov L. Ya., Zhivolup T. G., Chepurnyy Ya. M., Domnin I. F. Weak Magnetic Storms Can Modulate Ionosphere-Plasmasphere Interaction Significantly: Mechanisms and Manifestations at Mid-Latitudes // J. Geoph. Res.: Space Phys. – 2019. – V. 124. – P. 1–9.
- Panasenko S. V., Goncharenko L. P., Erickson P. J., Aksonova K. D., Domnin I. F. Traveling ionospheric disturbances observed by Kharkiv and Millstone Hill incoherent scatter radars near vernal equinox and summer solstice // Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics. 2018. V. 172. P. 10–23.
- Аксьонова К. Д., Панасенко С. В. Переважаючі рухомі іоносферні збурення над Східною Європою за низьких рівнів сонячної та геомагнітної активностей за даними радара некогерентного розсіяння // Радіофізика і радіоастрономія. 2020. Т. 25, № 2. С. 100–117.
- Domnin I., Emelyanov L., Kotov D., Panasenko S., Chernogor L., Lyashenko M., Bogomaz O. Results of experimental and theoretical studies of physical processes in the ionosphere over Ukraine in 2018–2020 // Space research in Ukraine. 2018–2020. Ed. O. Fedorov. K.: Akademperiodyka, 2021. 142 p. P. 43–50.
- Katsko S.V., Emelyanov L.Ya., Chernogor L.F. Features of the ionospheric storm on December 21–24, 2016 // Kinematics and Physics of Celestial Bodies. 2021. Vol. 35. P. 85–95.

Katsko S.V., Emelyanov L.Ya., Chernogor L.F. Ionosphere response to space weather events on 21–23 March 2017 in the central region of Europe // URSI GASS 2021, Rome, Italy, 28 August – 4 September 2021. Conference Proceedings. 2021.

Emelyanov L., Miroshnikov A., Domnin I., Rogozhkin E. Features of Signals Reception and Processing at the Kharkiv Incoherent Scatter Radar // 2018 International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo). IEEE, 2018.

Emelyanov L., Chepurnyy Ya., Domnin I., Panasenko S. Two-antenna method for characterizing lower ionosphere processes using incoherent scatter technique // 2020 IEEE Ukrainian Microwave Week (UkrMW) Kharkiv, Ukraine, September 21–25 (2020 IEEE 6th International Symposium on Microwaves, Radar and Remote Sensing (MRRS)), Proceedings. 2020. V. 2. P. 230–234.

Bogomaz O., Kotov D., Panasenko S.; Emelyanov L. Advances in software for analysis of Kharkiv incoherent scatter radar data // 2017 International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo), IEEE, 2017. P. 531–535.

Пуляев В.О., Емельянов Л.Я., Рогожкін Е.В., Мірошніков А.Є. Спосіб визначення висотного розподілу радіальної складової швидкості руху плазми методом некогерентного розсіювання радіохвиль: Пат. №131859 Україна, МПК8 G01S 13/95; заявник і патентовласник Інститут іоносфери НАН і МОН України. u201803924; заявл. 11.04.2018; опубл. 11.02.2019, Бюл. №3. 4 с.

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.)

Домнін Ігор Феліксович

(д. т. н.)

Живолуп Тарас Григорович

(к. ф.-м. н., 04.00.22)

Кацко Софія Валеріївна

(к. ф.-м. н., 04.00.22)

Колодяжний Вячеслав Валерійович

Кононенко Анатолій Федорович

Котов Дмитро Володимирович

(к. ф.-м. н.)

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)

Поліваний Олександр Іванович

Пуляев Валерій Олександрович

(д. т. н.)

Резниченко Марина Олексіївна

Відповідальний за підготовку

Ляшенко М.В.

облікових документів

Телефон

+38 (050) 977-20-79

Реєстратор

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

