

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002128

Державний реєстраційний номер: 0122U000555

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка і впровадження високоефективних елементів та систем радіотелескопів, прикладні аспекти радіоастрономії

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний 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): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 8423.628

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка і впровадження високоефективних елементів та систем радіотелескопів, прикладні аспекти радіоастрономії

Назва роботи англійською:

Development and implementation of highly efficient elements and systems of radio telescopes, applied aspects of radio astronomy

Реферат українською:

1. Проведено аналіз можливості створення електромагнітної моделі секції радіотелескопу УТР-2 на основі числового моделювання. Отримано математичні співвідношення, які дозволяють розраховувати всі антенні параметри секції. 2. Показано, що величина ефективної температури шуму калібрувального ГШД радіотелескопу УТР-2, визначена за допомогою аналізатора спектра, менш ніж на 10% відрізняється від результатів отриманих раніше у 70-х та 80-х роках. Величина ефективної температури шуму практично не зменшилась більш ніж за п'ятдесят років, як передбачалось. 3. Розроблено новий метод підвищення стабільності РЧ підсилювачів та проведено його застосування в практичних конструкціях РЧ підсилювачів, виконаних як на мікросхемах, так і на дискретних елементах. 4. Запропоновано конструкцію диполя разом з сітчастим екраном яка може служити елементом активної фазованої антенної решітки для антарктичного низькочастотного радіотелескопа. 5. Запропоновано структурну схему прототипу радіотелескопа в Антарктиді, обґрунтовано вибір геометрії фазованої антенної решітки для радіотелескопу. 6. На обсерваторії ім. С.Я. Брауде, Гракове, відновлено дві субрешітки ГУРТ. 7. Експериментально визначено відношення потоку молодого залишку наднової Касіопея А до потоку радіогалактики Лебедь А у діапазоні 20–70 МГц на епоху 2024. 8. Проведено спостереження радіовипромінювання Сонця за допомогою відновлених елементів радіотелескопу ГУРТ. Створено нерегулярну базу даних 2024 року низькочастотного спорадичного радіовипромінювання Сонця. 9. Проведені дослідження комплексу програмно-апаратних засобів управління радіотелескопу ГУРТ з метою усунення наявних нестабільностей в роботі.

Реферат англійською:

1. The possibility of creating an electromagnetic model of the UTR-2 radio telescope section based on numerical modeling has been analyzed. Mathematical relationships have been obtained that allow calculating all antenna parameters of the section. 2. It has been shown that the effective noise temperature of the calibration NG of the UTR-2 radio telescope, determined using a spectrum analyzer, differs by less than 10% from the results obtained earlier in the 70s and 80s. The effective noise temperature has hardly decreased in more than fifty years, as predicted. 3. A new method for increasing the stability of RF amplifiers has been developed and applied in practical designs of RF amplifiers made on both microcircuits and discrete elements. 4. A design of a dipole with a mesh ground screen has been proposed, which can serve as an element of an active phased antenna array for the Antarctic low-frequency radio telescope. 5. A structural scheme of a prototype radio telescope in Antarctica has been proposed, and the choice of geometry for the phased antenna array of the radio telescope has been justified. 6. Two GURT subarrays have been restored at the S.Y. Braude Observatory (Hrakove). 7. The ratio of the flux of the young supernova remnant Cassiopeia A to the flux of the radio galaxy Cygnus A in the 20–70 MHz range for the epoch 2024 has been experimentally determined. 8. Observations of the radio emission of the Sun using restored elements of the GURT radio telescope have been conducted. An irregular database of 2024 low-frequency sporadic radio emissions of the Sun have been created. 9. Studies of the GURT radio telescope control system hardware and software complex have been conducted to eliminate existing instabilities in their operation.

Індекс УДК: 520.27;520.874

Коди тематичних рубрик:41.51.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Калініченко Микола Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Елементи і системи радіотелескопів

Назва НТП англійською: Elements and systems of radio telescopes

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дві субрешітки ГУРТ, елементи і системи для підвищення чутливості і точності радіоастрономічних вимірювань.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Організації радіофізичного і астрономічного профілю

Перспективні ринки: Європа, США

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. Laurent Lamy, Lucas Colombar, Philippe Zarka, Renée Prangé, MS Marques, CK Louis, WS Kurth, Baptiste Cecconi, JN Girard, Jörn Griesmeier, Serge Yerin Determining the Beaming of Io Decametric Emissions: A Remote Diagnostic to Probe the Io-Jupiter Interaction *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 2022, v. 127, p. e2021JA030160, (Scopus, Q2), DOI: 10.1029/2021JA030160, <https://doi.org/10.1029/2021JA030160>
2. A.A. Stanislavsky, I.N. Bubnov, A.A. Koval, S.N. Yerin Parker Solar Probe detects solar radio bursts related with a behind-the-limb active region *Astronomy and Astrophysics*, v. 657, 2022. – A21. (Scopus, Q1), DOI: 10.1051/0004-6361/202141984, https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2022/01/aa41984-21/aa41984-21.html
3. A. Koval, A. Stanislavsky, M. Karlický, B. Wang, S. Yerin, A. Konovalenko, M. Barta, Morphology of solar type II bursts caused by shock propagation through turbulent and inhomogeneous coronal plasma, *Astrophysical Journal*, v. 952, 2023. □ 51. (Scopus, Q1), DOI: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/acdbcc/pdf>
4. A.A. Stanislavsky, I.N. Bubnov, A.A. Koval, L.A. Stanislavsky, S.N. Yerin, A.V. Zalizovski, V.M. Lisachenko, O.O. Konovalenko, M.M. Kalinichenko, Validation of F2-layer critical frequency variations in the ionosphere with radio observations of solar bursts, *J. Atm. and Sol.-Terr. Phys.*, v. 245, 2023. – 106056. (Scopus, Q2) DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364682623000548>
5. L.A. Stanislavsky, I.N. Bubnov, A.A. Konovalenko, A.A. Stanislavsky, S.N. Yerin, Free-free absorption parameters of Cassiopeia A from low-frequency interferometric observations, *Astronomy & Astrophysics*, v. 670, 2023. – A157. (Scopus, Q1) DOI: <https://www.aanda.org/articles/aa/pdf/2023/02/aa45271-22.pdf>
6. P. L. Tokarsky, A. A. Konovalenko, J. W. Modelski, An Active Ribbon Dipole as an Array Element Prototype for the Lunar Very Low Frequency Radio Telescope *IEEE Access*, 2023, vol. 11, pp. 75225–75235. (Scopus, Web of Science, Q1). DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3294694
7. Yevhen Yashchychyn, Peter Tokarsky Using a metasurface to enhance the radiation efficiency of subterahertz antennas printed on thick substrates *Scientific Reports*, 14, Article number: 18167 (2024) (Scopus Q2)
8. Peter Tokarsky, "Parameters of a short dipole antenna placed over a two-layer lunar soil", *Journal of Astronomical Instrumentation*, 2022, (Scopus, Q1) DOI:10.1142/S2251171723500010, <https://doi.org/10.1142/S2251171723500010>
9. Valentin Melnik, Anatolii Brazhenko, Vladimir Dorovskyy, Anatolii Frantsuzenko, Mykola Shevchuk, Sergii Yerin, Igor Bubnov Spectral features of a single type III burst in the frequency range of 10–70 MHz *Front. Astron. Space Sci.*, 24 June 2024, v. 11 – 2024, p. 1369003 (8). (Scopus Q1), DOI: <https://doi.org/10.3389/fspas.2024.1369003>
10. Lev A Stanislavsky, Ihor N Bubnov, Aleksander A Stanislavsky, Philippe Zarka, Alan Loh, Cédric Viou, Aleksander A Konovalenko, Anatolii I Brazhenko, Anatolii V Frantsuzenko Multi-antenna probing of absorbing regions inside and outside Cassiopeia A *Astronomy & Astrophysics*, 2024, v. 683, A7 (8). (Scopus Q1) DOI: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348356>
11. Artem Koval, Marian Karlický, Anatolii Brazhenko, Aleksander Stanislavsky, Anatolii Frantsuzenko, Marek Vandas, Aleksander Konovalenko, Miroslav Bárta, Ihor Bubnov, Rositsa Miteva, Serge Yerin Spectral cleaving in solar type II radio bursts: Observations and interpretation *Astronomy & Astrophysics*, 2024, v. 689, A345 (6). (Scopus Q1) DOI: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202451010>
12. A. D. Khristenko A Simple Method for Improving Out-Of-Band High-Frequency Stability of Radio Frequency Amplifiers *Radio physics and radio astronomy*, 2023, Issue 4, Vol. 28, 318–328 DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra28.04.318>
13. Захаренко В.В. Повоєнне відновлення та модернізація українських радіотелескопів – Вісник НАН України, 2023, № 5, с. 61–63. DOI: 10.15407/visn2023.05.061, <https://doi.org/10.15407/visn2023.05.061>

14. V. Ryabov, V. Zakharenko, V. Kharlanova Mitigating the Interference in Dynamic Spectra in the Presence of Powerful Signals. Part 2. Narrowband Interferences of Conditionally Stationary Character Radio physics and radio astronomy, 2024, Issue 2, Vol. 29, 085–097. DOI: 10.15407/rpra29.02.085
15. A. Stanislavsky, A. Konovalenko, V. Zakharenko, I. Bubnov, P. Tokarsky, S. Yerin, L. Stanislavsky, P. Zarka, C. Viou, A. Loh, N. Kalinichenko, A. Brazhenko, R. Vashchishin, A. Frantsuzenko. Ultralow Frequency Broadband Radio Astronomy: Technology and Astrophysics Space research in Ukraine. 2022–2024, (Report to COSPAR), Scientific Editor O. Fedorov, Kyiv: Akademperiodyka, 2024, pp. 6–13. DOI: <https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.507.172>
16. Л.О. Станіславський, І.М. Бубнов, С.М. Єрін, А.В. Залізовський, В.М. Лисаченко Дослідження критичної частоти шару F2 іоносфери за допомогою даних від іонозондів і від спостережень сонячних радіосплесків Радіофізика і Радіоастрономія, Т. 27, №3, 2022. – с. 203–212 DOI:10.15407/rpra22.03.203, <http://rpra-journal.org.ua/index.php/ra/article/viewFile/1394/pdf>
17. A. Koval, M. Karlicky, A. Stanislavsky, B. Wang, S. Yerin, A. Konovalenko, M. Barta Meter-decameter observations of “fractured” type II solar radio bursts Planetary, Solar, and Heliospheric Radio Emissions (PRE) IX Conference, Sept. 26–28, 2022, Dublin, Ireland. https://pre2022.dias.ie/wp-content/uploads/2022/09/PRE_IX_programme_booklet.pdf
18. Zakharenko V., Kharlanova V., Ryabov V., Yerin S., Brazhenko A., Fransuzenko A., Konovalenko O. Ground support of Juno mission and RFI mitigation Planetary, Solar, and Heliospheric Radio Emissions (PRE) IX Conference, Sept. 26–28, 2022, Dublin, Ireland. https://pre2022.dias.ie/wp-content/uploads/2022/09/PRE_IX_programme_booklet.pdf
19. Peter Tokarsky Power Parameters of a Dipole Antenna Placed over a Two-Layer Dielectric Medium 2022 IEEE Ukrainian Microwave Week, UkrMW 2022; 2022, November 14 – 18. – Proceedings <https://easychair.org/smart-program/IEEEUkrMW2022/2022-11-16.html#talk:209822>
20. Stanislavsky L.O., Bubnov I.M., Yerin S.M., Konovalenko O.O., Radio monitoring of Cassiopeia A with the GURT array in meter and decameter wavelengths 22-nd Gamow International Astronomical Conference “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radioastronomy and Astrobiology”, August 22–26, 2022, Odesa, Ukraine. <http://gamow.odessa.ua/wp-content/uploads/2022/09/Abstracts-2022.pdf>
21. Stanislavsky L., Bubnov I., Lisachenko V., Yerin S., Zalizovski A. Joint studies of the ionospheric F2 layer critical frequency over the UTR-2 radiotelescope by using ionosondes and solar radio observations Meeting of the Bulgaria- Latvia- Ukraine initiative for Space Weather Investigations, Primorsko, Bulgaria, June 6–10, 2022. <https://www.spaceclimate.bas.bg/ws-sozopol/>
22. Stanislavsky L.O., Bubnov I.M., Stanislavsky O.O., Yerin S.M., Evolution of free-free absorption parameters in Cassiopeia A 23-th Gamow International Astronomical Conference “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radioastronomy, Astrobiology and Genetics”, August 21–25, 2023, Odesa, Ukraine. https://gamow.odessa.ua/wp-content/uploads/2023/08/Program_Abstracts-2023_new6-i.pdf
23. A. Koval, A. Stanislavsky, M. Karlicky, B. Wang, S. Yerin, A. Konovalenko, M. Barta, I. Bubnov Morphology of solar type II bursts caused by shock propagation through turbulent and inhomogeneous coronal plasma 23-th Gamow International Astronomical Conference “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radioastronomy, Astrobiology and Genetics”, August 21–25, 2023, Odesa, Ukraine.
24. I. Bubnov, L. Stanislavsky, A. Konovalenko, A. Stanislavsky, V. Zakharenko, O. Ulyanov, A. Ilyushin, A. Belov, V. Shevchenko, V. Selin, A. Reznichenko, V. Bortsov, M. Shevchuk, M. Sidorchuk, A. Miasoied, P. Makovecky, S. Velichko THE START OF RESTORATION OF THE GURT RADIO TELESCOPE 24th Gamow Conference-School: “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radio Astronomy, Astrobiology and

Genetics”, Odesa, Ukraine, August 19–23, 2024, P. 46.

25. O. Reznichenko, V. Bortsov, M. Bortsova, O. Ulyanov, I. Bubnov, E. Vasylykivskyi THE NEW GENERATION DIGITAL RADIO ASTRONOMY RECORDER. DEVELOPMENT AND LABORATORY TESTS RESULTS 24th Gamow Conference–School: “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radio Astronomy, Astrobiology and Genetics”, Odesa, Ukraine, August 19 – 23, 2024, P. 48.

26. Shepeliev V.O., Lytvynenko O.O., Panishko S.K., Derevyagin V.G., Pidgorny G.S. Ionospheric Scintillations at Decameter Wavelengths During the Extreme Geomagnetic Storm in May 2024 Book of Abstracts, 24th Gamow Conference–School: “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radio Astronomy, Astrobiology and Genetics”, Odesa, Ukraine, August 19 – 23, 2024, P. 58.

27. M. Skoryk, O. Ulyanov, C. Tiburzi, A. Skoryk, A. Shevtsova, V. Zakharenko, A. Konovalenko, P. Zarka, J-M. Grienmeier, S. Yerin, I. Kravtsov, I. Bubnov, A. Brazhenko, and A. Frantsuzenko Dispersion Measure in the Solar Wind Workshop of the Bulgaria- Latvia- Ukraine Initiative for Space Weather Investigations June 3-7, 2024, Primorsko, Bulgaria sector (Ukraine, Latvia, Finland). Program and Abstract, p. 8.

28. L. Stanislavsky, I. Bubnov, A. Stanislavsky, P. Zarka, A. Loh, C. Viou, RP1C: Cas A spectral studies with NenuFAR, NenuFAR Family Meeting 2024, April 3rd – 4th, 2024, Observatoire Radioastronomique de Nançay, France. <https://share.obspm.fr/s/AWceJrK22EYAiBR>

29. L.O. Stanislavsky, O.O. Konovalenko, O.O. Stanislavsky, I.M. Bubnov, P. Zarka, A. Loh, C. Viou, Multi-baseline NenuFAR interferometer using Cassiopeia A and Cygnus A as low-frequency calibrators for the spectral study of SNRs, Astrophysique française aux fréquences radio, vers SKA, 12-15 November 2024, Paris, France. <https://as-ska-lofar.notion.site/Program-11c479f3870d8088aea3d89283d90c59>

30. L.O. Stanislavsky, O.O. Konovalenko, O.O. Stanislavsky, I.M. Bubnov, P. Zarka, C. Viou, A. Loh, Multi-baseline interferometric observations of 3C461 at 20–66 MHz, International Conference "Current Problems in Astronomy and Astrophysics", September 23–26, 2024, Lviv, Ukraine, pp. 54–55. https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/Abstracts_CPAA-2024.pdf

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Захаренко Вячеслав Володимирович

д. ф.-м. н., 01.03.02

Перелік осіб-виконавців

Єрін Сергій Миколайович

(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Андреев Ігор Васильович

Борцов Віктор Васильович

(к. т. н., 20.02.14)

Бубнов Ігор Миколайович

(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Белов Олександр Сергійович

(01.03.02)

Васильківський Євген Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Головко Тетяна Вячеславівна

Доровський Володимир Віталійович

(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Захаренко Вячеслав Володимирович

(д. ф.-м. н., 01.03.02)

Калініченко Микола Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.03.02)

Коноваленко Олександр Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.03.02)

Мельник Валентин Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.03.02)

Резніченко Олександр Михайлович

(к. т. н., 20.02.14)

Селін Владислав Юрійович

Сидорчук Михайло Анатолійович

(01.03.02)

Станиславський Лев Олександрович

(д.філософ, 104)

Станиславський Олександр Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Тимошевський Анатолій Григорович

Токарський Петро Львович

(д.ф.-м.н., 01.04.03)

Ульянов Олег Михайлович

(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Христенко Олександр Дмитрович

(01.03.02)

Шевченко Валерій Вікторович
(01.03.02)

Шевчук Микола Вікторович
(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Шепелев Валерій Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.03.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Антоненко Юлія Вікторівна

+38 (057) 315-20-92

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

