

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U101915

Державний реєстраційний номер: 0120U102592

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2021



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Обробка й аналіз даних спектральних спостережень ДКМ випромінювання Юпітера і ВЧ сигналів, розсіяних на ШІТ

Початок етапу: 05-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Радіоастрономічний інститут НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02772020

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380577061415

E-mail: rian@rian.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02772020

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

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380573417727

Телефон: 380577061415

Телефон: 380577203758

E-mail: rian@rian.kharkov.ua

E-mail: rai@ri.kharkov.ua

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет міністрів

Телефон: 380442350981

Телефон: 380442262341

Телефон: (044) 239-66-72

Телефон: NAS.gov.ua

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 60 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Природні і штучно стимульовані ВЧ ефекти у плазмових оболонках Юпітера і Землі

Назва роботи (англ)

Natural and artificial stimulated HF effects in the plasma shells of Jupiter and Earth

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - плазмове оточення Землі та Юпітера. Мета роботи - Обробка та аналіз даних широкосмугових спектральних структур декаметрового спорадичного електромагнітного випромінювання Юпітера з використанням баз даних спостережень отриманих на унікальних радіотелескопах РІ НАН України. Обробка та аналіз ретроспективних баз даних спостережень просторово-спектральної поведінки ефектів розсіяння ВЧ сигналів на ШІТ. Результати та наукова новизна - На даному річному етапі виконання НДР розглянуті спектральні особливості штучних радіоemisій іоносфери Землі під впливом контрольованого випромінювання потужного наземного стенду на частоті хвилі накачки, близької до частоти гірогармоніки електронів. Вперше знайдено новий ефект розщеплення спектру стимульованого випромінювання на початковій стадії нагріву. Досліджено спектральні особливості стимульованої електромагнітної emisії при виконанні умов подвійного плазмового резонансу (ППР). На основі ефекту (ППР) на іонних циклотронних гармоніках розроблена модель походження квазі-гармонійних emisійних смуг («зебра» структур) у спектрах спорадичного декаметрового радіовипромінювання Юпітера. В рамках моделі магнітного поля VIP4 визначені активні довгооти магнітної трубки супутника Io, на яких можуть розташовуватися джерела випромінювання з «зебра» структурою. Оцінено щільність плазми й її розподіл по висоті в джерелі, а також енергії іонів, які випромінюють, і електронів, які розсіюють електромагнітні хвилі. Методи та апаратура - сучасні інформаційні, телекомунікаційні технології, математична теорія процесів у космічній плазмі, дистанційне зондування космічної плазми, декаметровий радіотелескоп УТР-2, високоефективні цифрові

реєструючи засоби.

Реферат (англ)

Object of study is the plasma environment of the Earth and Jupiter. Aim of the work is the processing and analysis of data of broadband spectral structures of sporadic decameter electromagnetic radiation of Jupiter using observation databases obtained on unique radio telescopes of IRA NAS of Ukraine. Processing and analysis of retrospective databases of observations of the spatial-spectral behavior of the effects of HF signal scattering on the AIT. Results and scientific novelty – At this annual stage of research, the spectral features of artificial radio emissions of the Earth's ionosphere under the influence of controlled radiation of a powerful ground stand at a pump wave frequency close to the frequency of electron gyroaromons are considered. The first time, a new effect of the spectrum splitting of stimulated radiation at the initial stage of heating is found. The spectral features of stimulated electromagnetic emission under the double plasma resonance (DPR) conditions are studied. Based on the DPR effect at the ion cyclotron harmonics, a model of the quasi-harmonic emission bands origin («zebra» structure) in the Jovian sporadic decameter radiation spectra is developed. Within the frame of the VIP4 magnetic field model the active longitudes of the Io satellite magnetic tube, on which radiation sources with «zebra» structure can be located, are determined. The plasma density, its height distribution in the source, as well as the energies of emitting ions and scattering electrons are estimated. Methods and equipment are modern information and telecommunication technologies, mathematical theory of processes in space plasma, remote sensing of space plasma, polar LFW observatories, decameter range radio telescope UTR-2, highly efficient digital recording receivers.

Індекс УДК: 550.388.2;551.510.535

Коди тематичних рубрик НТІ: 37.15.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Прикладна програма швидкої спектральної обробки стимульованого електромагнітного випромінювання (SEE) іоносфери.

Назва продукції (англ): Application program for the fast spectral processing of stimulated electromagnetic emission (SEE) of the ionosphere.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Опис продукції (укр): 1. Бази даних спостережень штучної модифікації іоносферної плазми методами НР, ВЗІ, SEE та багатопозиційного ВЧ зондування в Україні, Арктиці та в Антарктиді 2. Циклограма нагріву іоносферної плазми на частотах поблизу 3-ої гірогармоніки електронів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Діагностика плазмового довкілля Землі і Юпітера

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 05.2020-12.2022

Виробник продукції: Радіоастрономічний інститут НАН України

Споживачі продукції: Європейське космічне агентство, Європейські наукові асоціації LOFAR, EISCAT.

Перспективні ринки: Європа, Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Shaposhnikov, V.E., G.V. Litvinenko, V.V. Zaitsev, V.V. Zakharenko, A.A. Konovalenko. / Origin of the zebra structure in the

2. Shaposhnikov, V., G. Litvinenko, V. Zaitsev, A. Konovalenko, V. Zakharenko, and A. Zalizovski, On the origin of quasi harmonic structures in the dynamic spectra of Jovian decametric emission, URSI GASS 2020, Rome, Italy, 29 August – 5 September 2020, <http://www.ursi.org/proceedings/procGA20/papers/URSIGASS2020Litvinenko.pdf>.

3. Zalizovski Andriy, Yampolski Yuri, Milikh Gennady, Mishin Evgeny, Koloskov Alexander, Kashcheyev Sergei, Gavrylyuk Bogdan, Reznichenko Artem. Long-distance HF propagation during natural and artificial ionospheric disturbances // URSI GASS 2020, Rome, Italy, 29 August – 5 September 2020. <http://www.ursi.org/proceedings/procGA20/papers/KoloskovetalELFAfricaExtendedAbstract.pdf>.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 40

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Залізівський Андрій Владиславович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Литвиненко Галина Валеріївна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Топчій Марина Анатоліївна

Керівник організації:

Захаренко Вячеслав Володимирович (д. ф.-м. н., с.н.с., член-кор.)

Керівники роботи:

Ямпольський Юрій Моїсійович (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.