

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U005316

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравцов Ігор Петрович

2. Kravtsov Ihor Petrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.03.02

Назва наукової спеціальності: Астрофізика, радіоастрономія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-12-2018

Спеціальність за освітою: Астрономія

Місце роботи здобувача: Радіоастрономічний інститут НАН України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.051.02

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

Код за ЄДРПОУ: 02071205

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Радіоастрономічний інститут НАН України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.35.29, 41.17

Тема дисертації:

1. Огляд Північного неба з метою пошуку джерел спорадичного радіовипромінювання декаметрових хвиль
2. Survey of the Northern sky in order to find sporadic radio emission sources in decameter wave range

Реферат:

1. Дисертація присвячена проведенню повного огляду Північного неба з метою пошуку джерел спорадичного радіовипромінювання в декаметровому діапазоні довжин хвиль (далі – Огляд). Проаналізовані переваги та недоліки декаметрового діапазону при проведенні такого дослідження. Розглянуті пошукові огляди таких джерел, що проводилися на інших радіотелескопах та на більш високих частотах радіодіапазону. Також розглянуті різні типи радіочастотних завод, що імітують сигнали космічної природи. Були проведені необхідні радіоастрономічні спостереження на УТР-2, отримані дані оброблені спочатку програмами автоматичної обробки («довгим конвеєром»), а потім – розробленим комплексом програм для напівавтоматичної обробки («коротким конвеєром»). Було показано, що знайдені сигнали не могли бути породжені мерехтіннями континуальних радіоджерел на неоднорідностях іоносфери. З'ясовано, що випадкові викиди інтенсивності не можуть генерувати сигнали з відносною інтенсивністю, яка перевищує $C/\text{Ш} = 8$, тому із розгляду були усунуті імпульси із $C/\text{Ш}$ менше 8 (після цього лишилося 380 спалахів). Були побудовані розподіли різних параметрів сигналів, таких як відносна інтенсивність ($C/\text{Ш}$), час появи, міра

дисперсії та галактична широта. Аналіз розподілів вищезгаданих параметрів сигналів підтверджує припущення про те, що знайдені сигнали породжені космічними джерелами радіовипромінювання. Вперше був проведений повний огляд всієї доступної небесної сфери. Завдяки багатопараметричному аналізу було відібрано 380 сигналів, що відповідають критеріям космічного походження, побудовані та проаналізовані розподіли їх параметрів. Порівняння з аналогічними розподілами параметрів відомих джерел показало, що знайдені сигнали мають космічне походження і, таким чином, у роботі було відкрито 380 нових джерел транзйентного радіовипромінювання в декаметровому діапазоні.

2. The thesis is devoted to conducting a full survey of the Northern sky in order to find unknown sources of sporadic radio emission (hereinafter – the Survey). In present work a detailed review of known and hypothetical cosmic sources of periodic and sporadic radio emission is made, and the probability of their radiation presence in the low-frequency wave range is estimated. The advantages and disadvantages of the low-frequency observations are analyzed. A lot of surveys for searching of such sources, which were carried out at other radio telescopes and at higher frequencies of the radio frequency range were considered and analyzed. Various types of radio frequency interference which imitate the signals of cosmic origin were considered. It is shown that the best instrument for conducting the Survey is the world's largest radio telescope of this range – UTR-2. The concept, purpose and objectives of the Survey are formulated. There was carried out a large number of UTR-2 observations. All observational data has been processed with the special routines. The first part of the processing pipeline – the "long pipeline" – is a fully automated stage and includes RFI mitigation, the dispersion delay compensation and the search for intensive individual pulses. After that, all data was visualized and visual checked for the purpose of searching for intensive signals that meet the established criteria of cosmic origin. The next stage of data processing is a semi-automatic pulses analysis using a new routines and algorithms – "short pipeline". It was proved that the transient signals could not be generated by the flickering of continuum radio emission sources on the inhomogeneities of the ionosphere. It has been shown that random emission can't generate noise signals with SNR more than 8. Therefore, a new threshold was introduced: pulses with $SNR < 8$ were removed from the candidates' list. The number of signals that exceed this threshold is 380. After that, distributions of different parameters (SNR, time of appearance, dispersion measure and galactic latitude) of these pulses were built. The distribution of appearance times has shown that the signals are distributed approximately uniformly over the observation time. The signals' SNRs distribution is very similar to the distribution of the probability of occurrence of anomalously intense pulsar's pulses depending on the intensity. The DMs distribution of signals found in the Survey is quite similar to the simulated DMs distribution of known pulsars, which will be available for observing at the SKA radio telescope. In addition, a distribution of 380 pulses galactic latitudes was built, comparing it with a similar distribution for 98 known close pulsars (which have $DM < 30$ pc/cm³ and periods more than 0.2 s) showed their similarity. In the thesis the original results are obtained, which extend the frequency range of sporadic radio emission sources studies to decameter wave range. For the first time, a full survey of the entire available part of celestial sphere was conducted. The survey data was fully processed, individual pulse analysis routines were developed, and all identified «candidates» were analyzed. Due to the multi-parametric analysis, 380 signals were selected corresponding to the criteria of cosmic origin; the distributions of their parameters were built and analyzed. Comparison with similar distributions of known sources' parameters showed that the detected signals are the pulses of cosmic origin and, thus, 380 new sources of transient radio emission in the decameter wave range were discovered in present work.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захаренко Вячеслав Володимирович

2. Zakharenko Vyacheslav

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.03.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захожай Володимир Анатолійович

2. Zakhzhay Volodymyr Anatoliyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.03.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скуратовський Сергій Іванович
2. Skuratovskiy Sergii Ivanovich

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.03.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Шульга Сергій Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Шульга Сергій Миколайович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.