Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U031713

Державний реєстраційний номер: 0122U001560

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-06-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Спектрополяриметрія атмосфери Сонця і прогноз максимуму 25-го циклу.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333, 380442393230

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Активні процеси і магнітні поля на Сонці, їх вплив на зміни клімату

Назва роботи англійською:

Active processes and magnetic fields in the Sun, their impact on climate change

Реферат українською:

На основі вивчення циркулярної поляризації у широкому спектральному діапазоні віддалей (±15 Å) відносно центра лінії гелію D3 He I, знайдено нові свідчення того, що у сонячних спалахах можуть існувати екстремально сильні магнітні поля діапазону 105 Гс. Для області сейсмічного джерела великого сонячного спалаху балу X17/2.4B виявлено аномальні профілі вторинних піків параметра Стокса V на великих віддалях (до 10 Å) від лінії D3 HeI, які ймовірно вказують на поєднання магнітних полів вказаного діапазону з опусканням плазми з дискретними швидкостями в межах 200-435 км/сек. За даними про сонячну активність у попередні 24 сонячні цикли уточнено прогноз поточного 25-го циклу. Зроблено висновок, що амплітуда згладжених чисел сонячних плям у 25-му циклі очікується в межах 150 ± 30 одиниць, тобто цей цикл буде дещо потужніший за попередній 24-й цикл, який мав максимум 116 одиниць у 2014 році. Максимум 25-го циклу, найімовірніше, буде з листопада 2024 р. по січень 2025 р., тоді як найсильніші геофізичні ефекти можуть бути на 1-2 роки пізніше. Можливою ознакою настання вікового мінімуму може бути аномально затягнута фаза спаду 25-го циклу, близько 10 років. Вдосконалена гідродинамічна модель сонячного 11-річного циклу, в основі моделі лежить гіпотеза про виникнення глобальних гідродинамічних потоків плазми у результаті втрати стійкості неоднорідного обертового шару речовини в конвективній зоні. При побудові моделі взято до уваги радіальний розподіл моменту кількості руху речовини згідно даних стандартної моделі Сонця. Показано, що знайдені розв'язки описують усі спостережені на поверхні Сонця глобальні потоки: постійну меридіональну циркуляцію від екватора до полюсів, крутильні коливання та просторово-часові варіації меридіонального потоку.

Реферат англійською:

Based on the study of circular polarization in a wide spectral range of distances (±15 Å) relative to the center of the D3 He I helium line, new evidences have been found that extremely strong magnetic fields in the 105 G range can exist in solar flares. For the region of the seismic source of a large X17/2.4B solar flare, anomalous profiles of secondary peaks of the Stokes parameter V at large distances (up to 10 Å) from the D3 HeI line were detected, which probably indicate a combination of magnetic fields of the specified range with plasma descent with discrete velocities within 200-435 km/sec. According to data on solar activity in the previous 24 solar cycles, the forecast for the current 25th cycle has been refined. It is concluded that the amplitude of the smoothed sunspot numbers in the 25th cycle is expected to be within 150 ± 30 units, that is, this cycle will be slightly stronger than the previous 24th cycle, which had a maximum of 116 units in 2014. The maximum of the 25th cycle is most likely to be from November 2024 to January 2025, while the strongest geophysical effects may be 1-2 years later. An abnormally prolonged decline phase of the 25th cycle, about 10 years, may be a possible sign of the onset of the age minimum. An improved hydrodynamic model of the solar 11-year cycle, the basis of the model is the hypothesis of the emergence of global hydrodynamic plasma flows as a result of the loss of stability of the heterogeneous rotating layer of matter in the convective zone. When building the model, the radial distribution of the momentum of matter according to the data of the standard model of the Sun is taken into account. It is shown that the solutions found describe all global flows observed on the surface of the Sun: constant meridional circulation from the equator to the poles, torsional oscillations, and space-time variations of the meridional flow.

Індекс УДК: 523.62-726

Коди тематичних рубрик:41.21.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лозицький Всеволод Григорович

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: На основі спектро-поляриметричних спостережень в лінії гелію D3, отримано нові підтвердження гіпотези про існування у сонячних спалахах екстремально сильних магнітних полів рівня 10^5 Гс.

Назва НТП англійською: On the basis of spectro-polarimetric observations in the D3 helium line, new confirmations of the hypothesis about the existence of extremely strong magnetic fields at the level of 10^5 G in solar flares have been obtained.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Нові докази існування і уточнені характеристики особливо сильних магнітних полів у сонячній атмосфері

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі спостережного матеріалу, отриманого на ГСТ АО КНУ (якому надано статус об'єкта національного надбання згідно з Постанова Кабінету міністрів України № 1206 від 10.11.2021 р.), нові важливі дані щодо проблеми екстремально сильних магнітних полів в активних процесах на Сонці. Ці дані стосуються профілів Стокса V лінії D3 HeI, які вивчались у широкому інтервалі віддалей від центру (± 15 Å) в активному протуберанці 12 липня 2004 року та у лімбовому сонячному спалаху 10 червня 2014 року балу X1,5. У цьому спалаху виявлені достовірні і протилежно поляризовані вторинні піки параметра V, розташовані на відстанях -4,5 Å та +2,7 Å від центру лінії, які, ймовірно, вказують на магнітні поля напруженістю 2,2x10^5 Гс, при радіальній швидкості відповідних ділянок - 46 км с-1. Для порівняння з теорією було досліджено спектральні особливості ефекту Пашена-Бака в магнітних полях до 100 кГс. Подібні результати, але на основі ефектів з більшою амплітудою (до 4%), отримано також щодо району сейсмічного вогнища великого сонячного спалаху 28 жовтня 2003 р. класу X17.2/4B.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримання нових фундаментальних знань про фізичні процеси на Сонці, їх вплив на геосферу і зміни клімату Землі.

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 обгрунтування:**

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що індексуються наукометричними базами даних - 22; статті у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах конференцій тощо - 1; статті у фахових виданнях України - 6; публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях - 21; міжнародні науково-комунікативні заходи, конференції - 4; представлення інформації про результати проєкту на науково-популяризаційних заходах - 4; отримано патентів України на корисну модель - 1.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Толстанова Ганна Миколаївна
д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Єфіменко Володимир Михайлович
(к. ф.-м. н., 01.03.03)

Іванова Олександра Вікторівна
(д. ф.-м. н., 01.03.03)

Данилевський Василь Олексійович
(к. ф.-м. н.)

Камінський Сергій Валентинович

Криводубський Валерій Никифорович
(д. ф.-м. н.)

Лозицька Наталія Йосипівна
(к. ф.-м. н.)

Яковкін Іван Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів Катасонова В.В.

Телефон +38 (044) 239-31-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності