

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U003261

Державний реєстраційний номер: 0110U000288

Відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання динамічних процесів у ближньому космосі на основі супутникових спостережень

Початок етапу: 01-2010

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 22971655

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03680, МСП Київ-187, пр. Академіка Глушкова, 40, корп. 4/1

Телефон: 5264124

E-mail: ikd@ikd.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

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: 2790 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Математичне моделювання динамічних процесів у ближньому космосі та геліосферній плазмі на основі супутникових вимірювань

Назва роботи (англ)

Mathematical modeling of dynamic processes in near space, based on satellite observations

Реферат (укр)

Теоретично показано можливість існування областей на Сонці, де має місце втрата стійкості диференціального обертання. В цих областях відбувається генерація полоїдальної течії у вигляді вихорів Тейлора. Запропоновано метод, що дозволяє будувати короткострокові прогнози моделі геомагнітних індексів з урахуванням сонячної активності. Програмне забезпечення для прогнозування геомагнітної активності було розроблено і тестовано на архівних даних та даних у реальному часі. Сформульовано умови реалізації резонансних збурень УНЧ - діапазону з різною поляризацією, які було перевірено за спостереженнями з космічних апаратів. Резонансні поперечно-дрібномасштабні збурення генеруються за умови, якщо вектор сили збурення спрямований певним чином відносно магнітних поверхонь. Досліджено розподіл середньомасштабних АГХ в полярних областях за даними вимірювань параметрів нейтральної атмосфери на супутнику Dynamic Explorer 2. На основі даних вимірювань цього супутника встановлено, що в полярній термосфері АГХ систематично поширюються назустріч вітру, а також виявлено тенденцію закручування азимутів хвиль навколо геомагнітних полюсів. Розроблено методики обробки супутникових даних для дослідження хвильових процесів. В лінійному наближенні отримано аналітичні вирази, що описують поширення і поглинання АГХ в атмосфері Землі. Висота розташування шару поглинання залежить лише від локальних атмосферних параметрів та спектральних параметрів АГХ, але не від початкової амплітуди хвилі.

Реферат (англ)

It was shown theoretically the possibility of existence of areas on the Sun where there is a loss of stability differential rotation. In these areas the poloidal flow is generated in the form of Taylor vortices. A method to build predictive models of short-term geomagnetic indices based on solar activity. Software to predict geomagnetic activity was developed and tested on historical data and real-time data. The conditions for the implementation of resonant perturbations ULF - range of different polarization, which has been verified by observations from spacecrafts ere formulated. Resonant transverse small-scale perturbations are generated only if the vector of force perturbation directed in a certain way relative to magnetic surfaces. The distribution of medium-scale AGW in the polar regions were studied according to satellite measurements on Dynamic Explorer 2 satellite. On the basis of measurements of the satellite is found that in the polar thermosphere AGW systematically propagated against the wind and showed the tendency twisting azimuth waves around the geomagnetic poles. The methods for satellite data processing of wave processes were developed. In the linear approximation, the expression describing AGW propagation and absorption in Earth's atmosphere have obtained. The location of the absorption layer depends on local atmospheric parameters and spectral parameters of AGW, but not on the initial wave amplitude.

Індекс УДК: 004.49; 004.056.57, 551.510.536, 551.510.535,52(15).003

Коди тематичних рубрик НТІ: 50.41.25

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Науковий звіт "Математичне моделювання динамічних процесів у ближньому космосі на основі супутникових спостережень"

Назва продукції (англ): Scientific report "Mathematical modeling of dynamic processes in near space, based on satellite observations"

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73 Дослідження і розробки; 80.3 Вища освіта.

Опис продукції (укр): Отримано наступні результати: 1. Теоретично показано можливість існування областей на Сонці, де має місце втрата стійкості диференціального обертання. В цих областях відбувається генерація полоїдальної течії у вигляді вихорів Тейлора. 2. Запропоновано метод, що дозволяє будувати короткострокові прогнози моделі геомагнітних індексів з урахуванням сонячної активності. Програмне забезпечення для прогнозування геомагнітної активності було розроблено і тестовано на архівних даних та даних у реальному часі. 3. Сформульовано умови реалізації резонансних збурень УНЧ – діапазону з різною поляризацією, які було перевірено за спостереженнями з космічних апаратів. Резонансні поперечно-дрібномасштабні збурення генеруються за умови, якщо вектор сили збурення спрямований певним чином відносно магнітних поверхонь. 4. Досліджено розподіл середньомасштабних АГХ в полярних областях за даними вимірювань параметрів нейтральної атмосфери на супутнику Dynamic Explorer 2.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 31.12.2014

Виробник продукції: НАН Україна

Споживачі продукції: Україна, ЄС

Перспективні ринки: РФ, ближнє та дальнє зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Loginov A.A., Salnikov N.N., Cheremnykh O.K., Zyelyk Ya.I., Maslova N.V. On the Hydrodynamic Mechanism of the Generation of the Global Poloidal Flux on the Sun // Kinematics and Physics of Celestial Bodies, 2011, Vol. 27, No. 5, pp. 217-223. 2.Ладиков-Роев Ю.П., Логинов А.А., Черемных О.К. Нестационарная модель солнечной спикеры // Проблемы управления и информатики. - 2014. - № 5. - С. 55-63. 3.Parnowski A. S. Regression modelling of the interaction between the solar wind and the terrestrial magnetosphere. / A. S. Parnowski, A. Yu. Polonska // J. Phys. Studies. - 2012. - V. 16, № 1/2. - 1002. 4.Черемных О.К., Данилова В.В. Поперечно-мелкомасштабные МГД-возмущения в космической плазме с магнитными поверхностями. - Кинематика и физика небесных тел, 2011, т.27, №2, с.63-79. 5. A.N. Kryshchal, S.V. Gerasimenko, A.D. Voitsekhnovska, O.K. Cheremnykh One Type of Three_Wave Interaction of Low_Frequency Waves in Magnetoactive Plasma of the Solar Atmosphere // Kinematics and Physics of Celestial Bodies, 2014, Vol. 30, No. 3, pp. 147-154. 6.O.K. Cheremnykh, D.Yu. Klimushkin, D.V. Kostarev ,On the Structure of Azimuthally Small_Scale ULF Oscillations of Hot Space Plasma in a Curved Magnetic Field. Modes with Continuous Spectrum //Kinematics and Physics of Celestial Bodies, 2014, Vol. 30, No. 5, pp. 209-222. 7.Федоренко А.К. Энергетический баланс акустико-гравитационных волн над полярными шапками по данным спутниковых измерений //Геомагнетизм и аэронавтика.- 2010.- т.50, №1, 111-122. 8.Беспалова А.В., Федоренко А.К. Супутникові дослідження іоносферних проявів поширення акустико-гравітаційних хвиль //Радіофізика и радіоастрономія - 2014. - т.19, №3- С.206-216. 9.Лизунов Г.В., Леонтьев А.Ю. Диапазоны спектров распространения АГВ в атмосфере земли // Геомагнетизм и аэронавтика. - 2014. - Т. 54, № 6. - С. 834-841. 10.Лизунов Г.В., Леонтьев А.Ю. Высота проникновения в ионосферу внутренних атмосферных гравитационных волн // Космічна наука і технологія. - 2014. - №4. - С. 31-41.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 151

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Беспалова Анна Вадимівна

Крючков Євген Іванович

Леонтьєв Антон Юрійович

Лізунов Георгій Вячеславович

Ладіков-Роев Юрій Павлович

Логінов Олексій Олексійович

Маслова Наталія Василівна

П'янкова Олена Володимирівна

Парновський Олексій Сергійович

Скороход Тетяна Владиславівна

Федоренко Алла Костянтинівна

Черемних Олег Костянтинович

Керівник організації:

Федоров Олег Павлович (д. ф.-м. н., член-кор.)

Керівники роботи:

Черемних Олег Костянтинович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.