ИЗБРАННЫЕ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ЖУРНАЛЫ

ВЫПУСК 18. АСТРОНОМИЯ АСТРОФИЗИКА

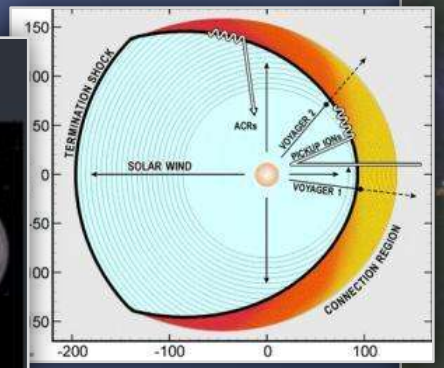
Научно-техническая библиотека НЦИП РА

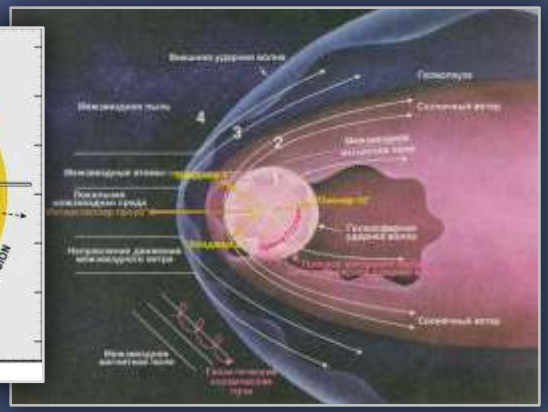
Содержание нескольких научных журналов

«АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК. ИССЛЕДОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ»

Журнал «Астрономический вестник. Исследования Солнечной системы» публикует научные статьи, посвященные исследованию тел Солнечной системы – планет и их спутников, астероидов, комет, внеземного вещества и межпланетной пыли. Значительное внимание уделяется физике, динамике и составу этих тел, а также методам их исследования путем наземных астрономических исследований и с помощью космических аппаратов. В журнале рассматриваются проблемы сравнительной планетологии, физики планетных атмосфер, внутреннего строения, геологии планет, космохимии, а также проблемы межпланетной и магнитосферной плазменной среды и гелиосферы, особенно те, которые связаны с солнечно-планетными взаимодействиями. Наряду с оригинальными результатами экспериментальных и теоретических исследований, журнал публикует научные обзоры в области исследования планет, краткие сообщения о результатах наблюдений, информацию о научных конференциях, рецензии на монографии, персоналии. Целевая аудитория журнала – ученые, студенты и аспиранты, работающие в области планетных и космических исследований. Периодичность издания – 6 номеров в год.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU





https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43878117

eLIBRARY ID: 43878117 DOI: 10.31857/S0320930X20050059

МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ, СВЯЗАННОЙ СО СЛОЖНЫМ КРАТЕРОМ, НА ПРИМЕРЕ КРАТЕРА БОСУМТВИ

КУЗЬМИЧЕВА М. Ю.* [1], **ИВАНОВ Б. А.** [1]

[1] Институт динамики геосфер РАН, Москва, Россия

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Том: 54 Номер: 5 Год: 2020 Страницы: 397-408 Поступила в редакцию: 09.12.2019

УДК: 523.44+523.681

ЖУРНАЛ:

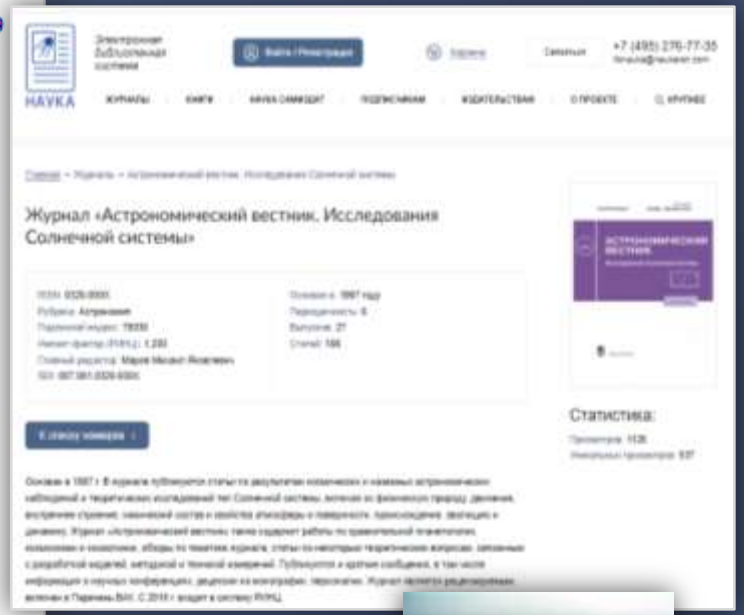
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК. ИССЛЕДОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ
Издательство: Российская академия наук (Москва)
ISSN: 0320-930X

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

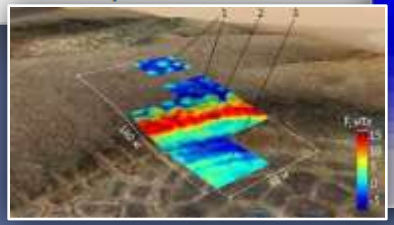
МЕТЕОРИТНЫЙ КРАТЕР, МОДЕЛИРОВАНИЕ, МАГНИТНАЯ АНОМАЛИЯ, НАМАГНИЧЕННОСТЬ, ИМПАКТИТЫ

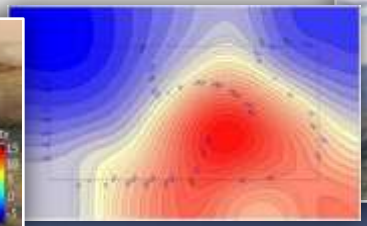
АННОТАЦИЯ:

Образование ударных кратеров на поверхности Земли и других планетных тел сопровождается воздействием ударных волн на горные породы и их перемещением в новое положение. Ударно-волновое сжатие приводит к возникновению остаточного нагрева горных пород (вплоть до плавления и испарения при разгрузке). Прямое механическое действие ударного сжатия и остаточный нагрев изменяют магнитные свойства и намагниченность горных пород, что приводит к возникновению магнитной аномалии над областью кратера. В данной работе представлен пример комплексного анализа магнитной аномалии над хорошо исследованным ударным кратером Босумтви (Гана, диаметр около 10 км), включающего численное моделирование процесса образования кратера и построение модели магнитной аномалии на основании смоделированных параметров ударного сжатия. Комплексная модель демонстрирует хорошее соответствие с данными прямых измерений.



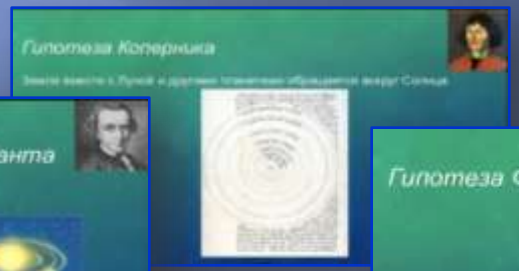
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

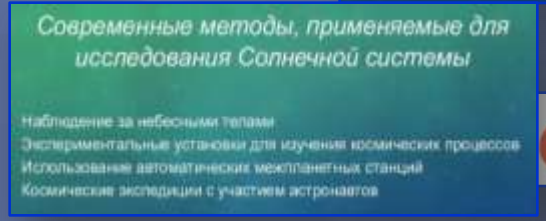




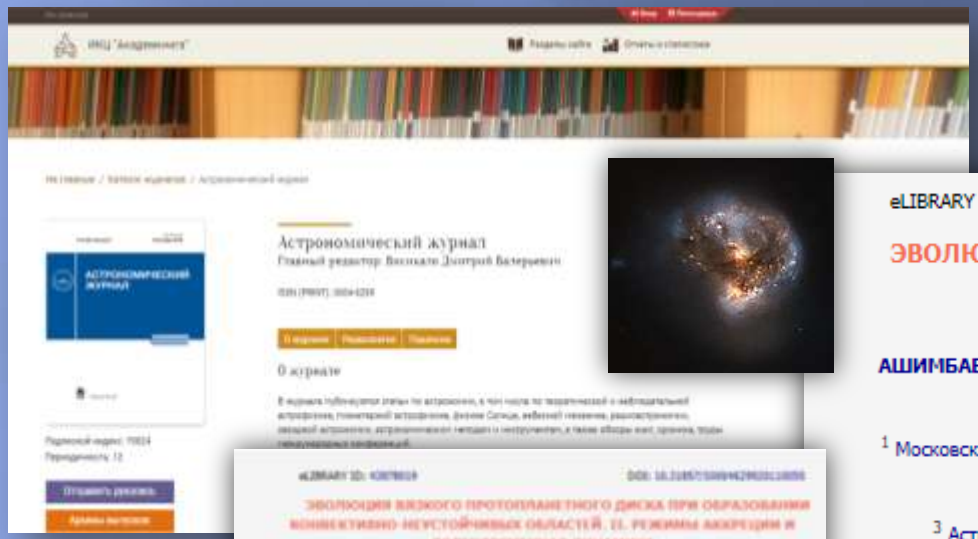
«АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»

В журнале публикуются статьи по астрономии, в том числе по теоретической и наблюдательной астрофизике, планетной астрофизике, физике Солнца, небесной механике, радиоастрономии, звездной астрономии, астрономическим методам и инструментам, а также труды научных конференций. Периодичность издания – 12 номеров в год.





НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



Признаки мазерного излучения

- Высокие яркостные температуры.
- Узкие линии.
- Малые размеры источников.
- Переменность.
- Поляризация излучения.

eLIBRARY ID: 43878021

DOI: 10.31857/S0004629920110018

ЭВОЛЮЦИЯ МАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ OH И H_2O В ОБЛАСТИ АКТИВНОГО ЗВЕЗДООБРАЗОВАНИЯ IRAS 05358+3543 (S231)

АШИМБАЕВА Н. Т.[1], **КОЛОМ П.**[2], **КРАСНОВ В. В.**[3], **ЛЕХТ Е. Е.**[*1], **ПАЩЕНКО М. И.**[1], **РУДНИЦКИЙ Г. М.**[1], **ТОЛМАЧЕВ А. М.**[4]

[1] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга, Москва, Россия

[2] Медонская обсерватория, Медон, Франция

[3] Астрокосмический центр Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия

[4] Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Пущинская радиоастрономическая обсерватория АКЦ ФИАН, Пущино, Россия

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Том: 97 Номер: 10 Год: 2020 Страницы: 833-848 Поступила в редакцию: 27.04.2020

УДК: 524.527-77

НАЛ:

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Издательство: Российская академия наук (Москва)
ISSN: 0004-6299

ТАЦИЯ:

Представлены результаты наблюдений области звездообразования, расположенной в рукаве Персея и связанной с туманностью Шарплеса S231, в линиях молекул H_2O на длине волны 1.35 см и OH на длине волны 18 см, полученных на 22-м радиотелескопе в Пущино (Россия) и на Большом радиотелескопе в Нансэ (Франция) соответственно. Приведен каталог спектров мазерного излучения H_2O за период с марта 2003 г. по март 2020 г. Переменность интегрального потока, вычисленного на основе мониторинга Фелли и др. (1987–2007 гг.) и нашего мониторинга (2003–2020 гг.), имеет квазициклический характер продолжительностью циклов от 4.3 до 7.7 г. В каждом цикле активности происходили вспышки мазерного излучения как одиночных, так и нескольких деталей. Среднее время роста и спада излучения вспышки составило 0.30 ± 0.02 г. и 0.35 ± 0.02 г. соответственно. Наблюдаемые дрейф и скачки лучевой скорости эмиссионных деталей H_2O могут быть следствием воздействия на них ударных волн, возникающих при повышении активности протозвезды...

В данной работе продолжено исследование роли конвекции как возможного фактора в обеспечении эпизодической аккреции в протопланетных дисках. В рамках модели, представленной в Статье I, проанализирован характер аккреции при различных темпах притока вещества из оболочки и различных областях питания диска. Показано, что вспышечный режим возникает в широких диапазонах параметров. Также промоделирована долговременная эволюция диска, включающая в себя ослабевающий со временем приток вещества из оболочки. Продемонстрировано, что диск становится конвективно-неустойчивым и обеспечивает вспышечный режим аккреции на звезду на протяжении нескольких млн. лет. При этом неустойчивость охватывает область в несколько десятков астрономических единиц и со временем постепенно сокращается. Показано также, что на ранних этапах эволюции диска возникают условия для гравитационной неустойчивости во внешних частях диска и для испарения пыли в конвективно-неустойчивых внутренних областях. Общий вывод работы состоит в том, что конвекция может быть одним из механизмов эпизодической аккреции в протозвездных дисках, но этот вывод нуждается в проверке на базе более согласованных гидродинамических моделей.

Насыщенный мазер

(скорость вынужденных переходов превосходит частоту затух накачки, то есть практически вся мощность накачки используется для мазерного усиления)

$$I(\omega) = I(0)\,e^{\frac{\sigma_{12}\omega^2 P}{2\pi\Delta}\,x}$$

Интенсивность растет линейно в зависимости от расстояния.
В космических источниках чаще реализуется случай насыщенного мазера.

Космические мазеры

Maser: Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation

- Мазерный эффект может иметь место при «инверсии населенностей», когда температура возбуждения T_{ul} некоторого перехода становится отрицательной. Это соответствует избытку населенности верхнего уровня u относительно нижнего уровня l по сравнению с формулой Больцмана.
- Инверсия может создаваться при помощи некоторого механизма накачки (излучением или столкновениями с частицами окружающего газа).

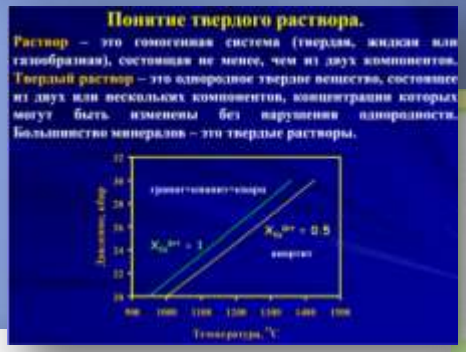
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

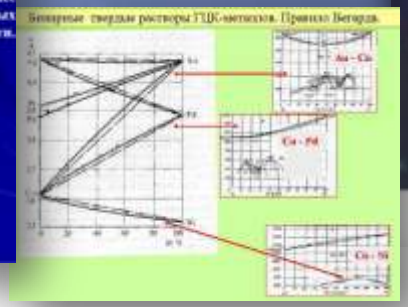
https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43878021

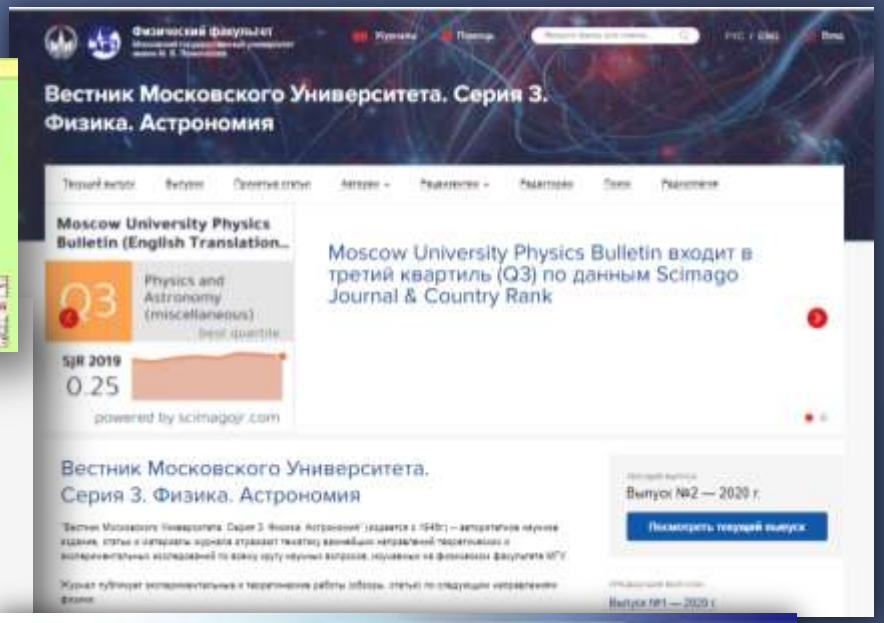
«ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 3: ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ»

"Вестник Московского университета. Серия 3. Физика и астрономия" (издается с 1946 г.) - авторитетное научное издание, статьи и материалы журнала отражают тематику важнейших направлений теоретических и экспериментальных исследований по всему кругу научных вопросов, изучаемых на физическом факультете МГУ. Печатаются работы, написанные на материалах диссертаций, выполненных и защищаемых в Московском университете, публикуется информация о научной жизни факультетов МГУ, о конференциях и дискуссиях, проходящих в университете, о книгах, учебниках и учебных пособиях, авторами которых выступают сотрудники Московского университета. Журнал рассчитан на научных работников, преподавателей высшей и средней школы, аспирантов, студентов, всех, кто интересуется достижениями российской науки. Периодичность издания – 12 номеров в год.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU







eLIBRARY ID: 43063754

НОВЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ЭНЕРГИЙ УПОРЯДОЧЕНИЯ БИНАРНЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

СИЛОНОВ В.М.[1], ЭНХТОР Л.[2]

[1] Московский государственный университет имени М. В. Ломоносов, Россия, 119991, Москва
[2] Монгольский государственный университет, Монголия, 210646, Улан-Батор

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Номер: 2 Год: 2020 Страницы: 45-48 Поступила в редакцию: 11.11.2019

УДК: 538.9

ЖУРНАЛ:

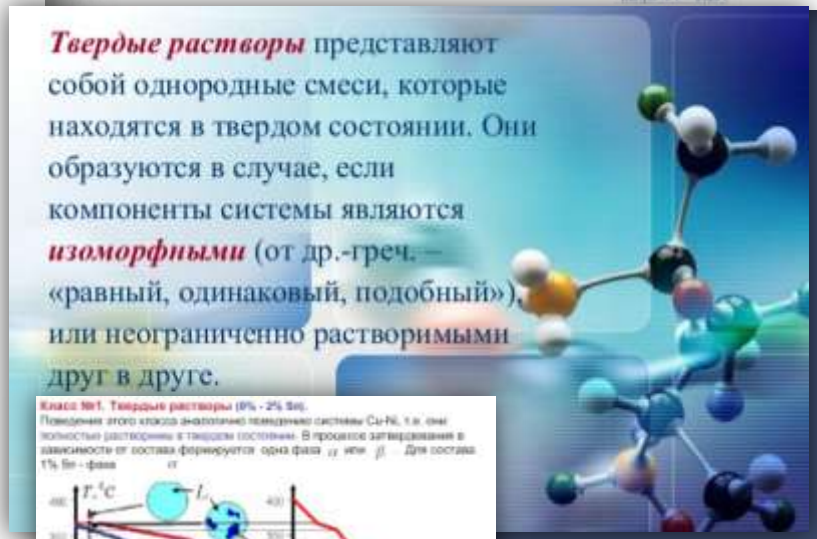
ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 3: ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ
Издательство: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова" Издательский Дом (типография) (Москва)
eISSN: 0579-9392

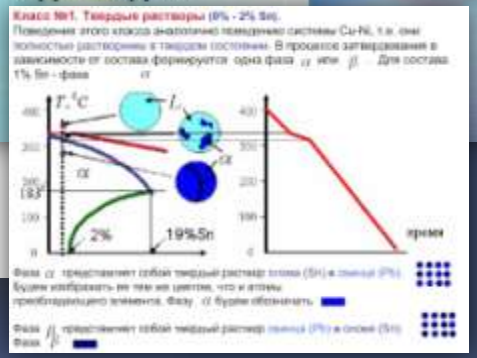
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

БИНАРНЫЕ СПЛАВЫ, ЭФФЕКТИВНЫЙ ПАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, БЛИЖНИЙ ПОРЯДОК, ЭНЕРГИЯ УПОРЯДОЧЕНИЯ, МЕТОД ПСЕВДОПОТЕНЦИАЛА, BINARY ALLOY, EFFECTIVE PAIRWISE POTENTIAL, SHORT-RANGE ORDER, PSEUDOPOTENTIAL METHOD

АННОТАЦИЯ:

Для неупорядоченных твердых растворов предложен новый псевдопотенциальный метод расчетаэнергий упорядочения в произвольной координационной сфере с учетом линейного размерного эффекта. В основе метода лежит подгонка рассчитываемого методом модельного потенциала значения температуры фазового перехода порядок-беспорядок под ее известное экспериментальное значение. Проведены расчеты энергий упорядочения неупорядоченного твердого раствора Cu_3Au и оценены методом Кривоглаза-Клэппа-Мосса значения параметров ближнего порядка на четырнадцати координационных сферах. Получено удовлетворительное совпадение с экспериментальными данными.





НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

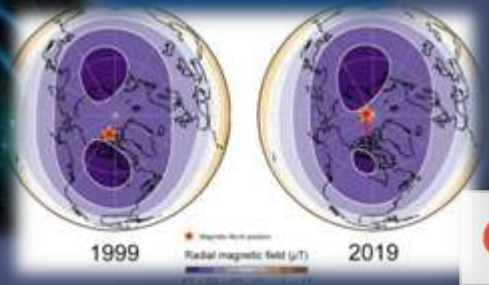
https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43063754

«ГЕОМАГНЕТИЗМ И АЭРОНОМИЯ»

IAGA

Тематика журнала охватывает широкий круг проблем солнечно-земных связей: физика межпланетного пространства, космические лучи, солнечный ветер, взаимодействие солнечного ветра с магнитосферой; физические процессы в магнитосфере и ионосфере, магнитные бури и суббури; физико-химические процессы в верхней и средней атмосфере, воздействие солнечной вариабельности и активности на процессы в атмосфере и климат; главное геомагнитное поле и его вековые вариации, экскурсы и инверсии, активное воздействие на ионосферные и магнитосферные процессы на Солнце. Периодичность издания – 12 номеров в год.

IUGG IAGA International Association of Geomagnetism and Aeronomy



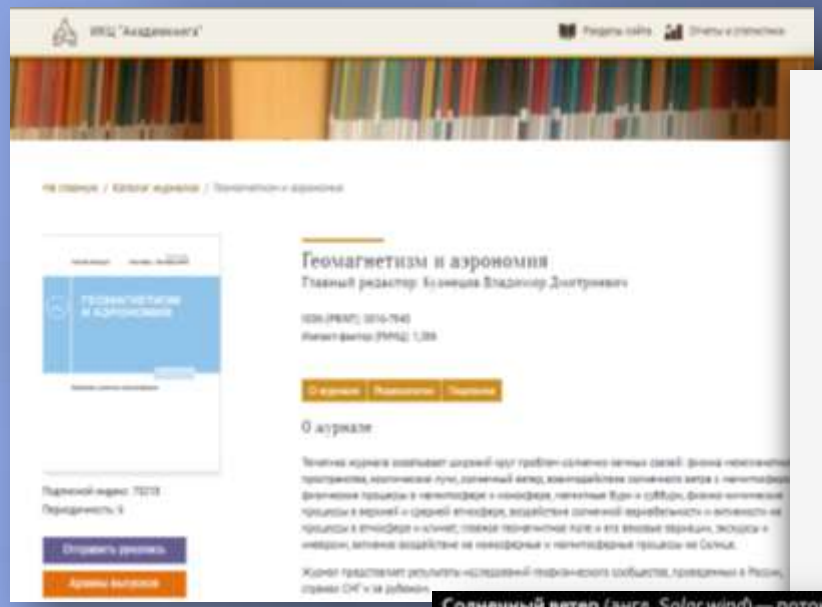
Первые работы по электронному возбуждению ридберговских состояний в ионосфере

1. **Авакян С.В.** "Новый фактор в физике солнечно-земных связей-ридберговские состояния атомов и молекул", Международная конференция по физике солнечно-земных связей, Тезисы докладов, Алматы, с.3-5, 1994.
2. **Авакян С.В., Серова А.Е., Воронин Н.А.**, "Роль ридберговских атомов и молекул в верхней атмосфере", Геомагнетизм и аэрономия, **1997**, том 37, №3, с.99-106.

Авакян С.В., Воронин Н.А., "О возможном физическом механизме воздействия солнечной и геомагнитной активности на явления в нижней атмосфере", **Исследование Земли из космоса, 2007**, № 2. С. 28-33.

Авакян С.В.,"Физика солнечно-земных связей: результаты, проблемы, и новые подходы", **Геомагнетизм и аэрономия, 2008**, Т. 48, № 4, С. 3-9.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU



https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43832219

eLIBRARY ID: 43832219 DOI: 10.31857/S0016794020040100

ПОВЕДЕНИЕ СКОРОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ СОЛНЕЧНОГО ВЕТРА В МЕЖПЛАНЕТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЯХ, СОЗДАЮЩИХ ФОРБУШ-ПОНИЖЕНИЯ

МЕЛКУМЯН А. А.* [1], БЕЛОВ А. В.* [2], АБУНИНА М. А. [2], АБУНИН А. А. [2], ЕРОШЕНКО Е. А. [2], ОЛЕНЕВА В. А. [2], ЯНКЕ В. Г. [2]

[1] Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, г. Москва, Россия

[2] Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН (ИЗМИРАН), г. Москва, г. Троицк, Россия

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Том: 60 Номер: 5 Год: 2020 Страницы: 547-556 Поступила в редакцию: 23.10.2019

УДК: 524.1-352

ЖУРНАЛ:

ГЕОМАГНЕТИЗМ И АЭРОНОМИЯ
Издательство: Российская академия наук (Москва)
ISSN: 0016-7940

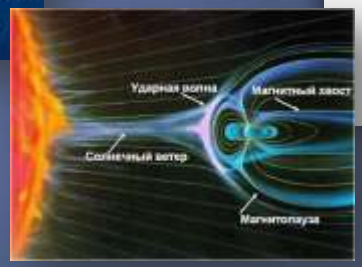
АННОТАЦИЯ:

Форбуш-понижения космических лучей обусловлены двумя типами солнечных источников: корональными дырами и корональными выбросами массы. В некоторых случаях идентификация солнечного источника с межпланетным возмущением, вызывающим Форбуш-понижение, затруднена и требует тщательного и детального анализа характеристик солнечного ветра. В этих случаях полезно сопоставить поведение протонной температуры и скорости солнечного ветра. В данной работе такое сопоставление проводилось на основе большого экспериментального материала, объединенного в базы данных ИЗМИРАН. Оказалось, что зависимость температуры от скорости для спокойного солнечного ветра имеет степенной характер с более крутым спектром в области низких скоростей ($V < 425$ км/с; показатель степени 3.37 ± 0.02), чем в области высоких скоростей ($V \geq 425$ км/с; показатель степени 2.21 ± 0.02). На основе полученной T–V зависимости, для каждого часа, для которого есть данные о параметрах солнечного ветра, с июля 1965 г. и по декабрь 2018 г. были вычислены ожидаемая протонная температура T_{exp} и температурный индекс $K_T = T_{obs}/T_{exp}$ (T_{obs} – наблюдаемая температура). Этот индекс аномально велик в областях взаимодействия разноскоростных потоков солнечного ветра и аномально мал внутри магнитных облаков, что позволяет использовать его для выделения связанных с этими межпланетными структурами Форбуш-понижений и для идентификации их солнечных источников.

Солнечный ветер (англ. *Solar wind*) — поток ионизированных частиц (в основном гелиево-водородной плазмы), истекающий из солнечной короны со скоростью 300—1200 км/с в окружающее космическое пространство. Является одним из основных компонентов межпланетной среды.

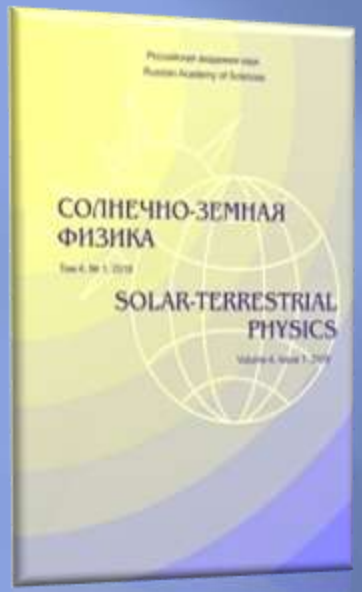
Теоретически доказано, что на 99% магнитное поле Земли вызывают причины, скрытые внутри планеты. Каковы же причины **геомагнетизма**?

- Гипотеза Ампера: Если внутри Земли будет течь электрический ток с востока на запад, тогда вокруг Земли появится магнитное поле.
- Теория Эльзассера (1939 г.): Земля намагничена термоэлектрическими токами, текущими в жидком земном ядре.
- Теория Френкеля (1947 г.): Земное ядро является своеобразным природным турбонагревателем. Роль турбины в нем играют тепловые потоки.



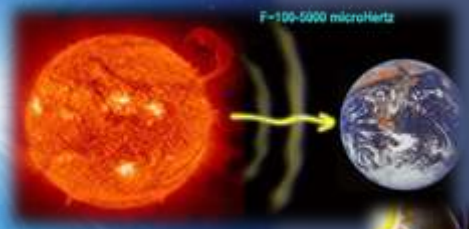
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

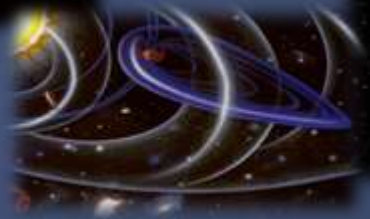
«СОЛНЕЧНО-ЗЕМНАЯ ФИЗИКА»

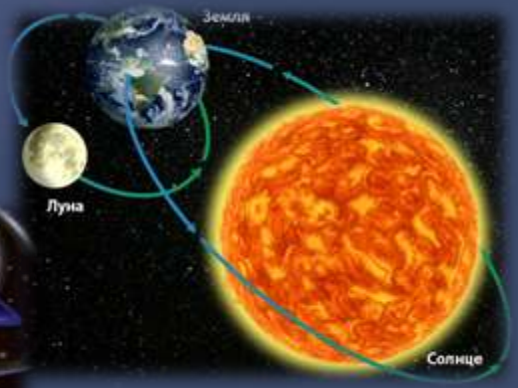


В журнале публикуются научные статьи, посвященные различным аспектам солнечно-земного взаимодействия. Тематика включает в себя следующие проблемы: физика активных процессов на Солнце; процессы формирования солнечного ветра, выноса им из фотосферы Солнца магнитного поля, образование спиральной структуры межпланетного магнитного поля, распространение волн и возмущений в солнечном ветре, их эволюция при движении от Солнца до орбиты Земли, воздействие структуры межпланетного поля на движение энергичных заряженных частиц (космических лучей); взаимодействие солнечного ветра с магнитосферой Земли, перенос энергии, импульса и массы через магнитопаузу, распределение поступающей энергии внутри магнитосферы, процессы в радиационных поясах и формирование кольцевого тока, магнитосферно-ионосферное взаимодействие, генерация и распространение волн в широком диапазоне частот; геомагнитные возмущения; процессы в верхней атмосфере и ионосфере, вызванные воздействием солнечного ветра и волнового излучения от Солнца, ионосферно-атмосферно-литосферные связи; космическая погода, ее мониторинг и прогноз, зависимость условий распространения радиоволн от состояния околоземного пространства, анализ воздействия различных явлений космической погоды; солнечно-климатические связи, связь солнечных и земных климатических циклов различного временного масштаба.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU







https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43031233

eLIBRARY ID: 43031233 DOI: 10.12737/szf-62202005

СОВРЕМЕННЫЙ НАГРЕВНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИОНОСФЕРЫ СРЕДНИХ ШИРОТ

ВАСИЛЬЕВ Р.В.[1], СЕТОВ А.Г.[1], ФРОЛОВ В.Л.[2,3], РАТОВСКИЙ К.Г.[1], БЕЛЕЦКИЙ А.Б.[1], ОЙНАЦ А.В.[1], ЯСЮКЕВИЧ Ю.В.[1,4], МЕДВЕДЕВ А.В.[1]

[1] Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск, Россия
[2] Научно-исследовательский радиофизический институт, Нижний Новгород, Россия
[3] Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
[4] Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Том: 6 Номер: 2 Год: 2020 Страницы: 61-78 Поступила в редакцию: 10.01.2020

УДК: 533.951, 621.396, 550.38

ЖУРНАЛ:

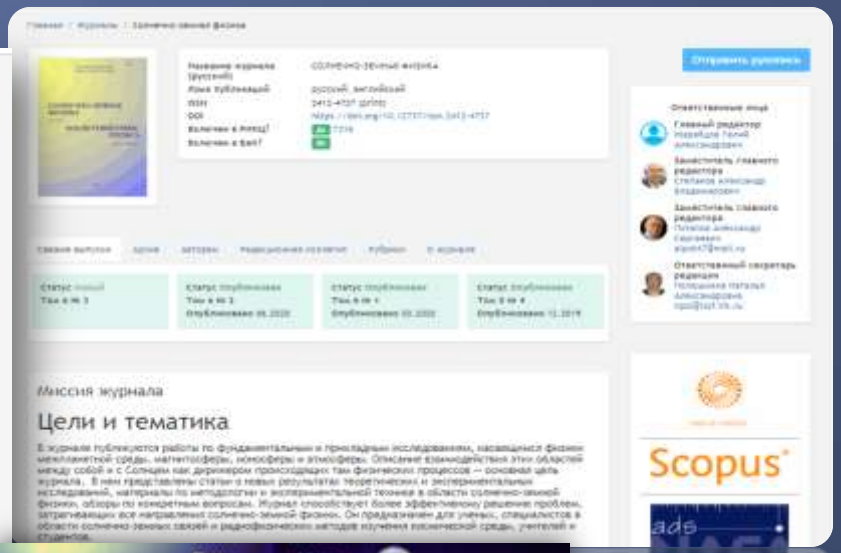
СОЛНЕЧНО-ЗЕМНАЯ ФИЗИКА
Издательство: Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (Иркутск)
ISSN: 2412-4737

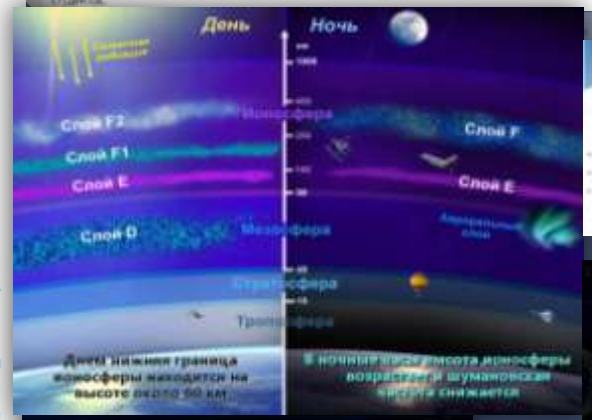
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

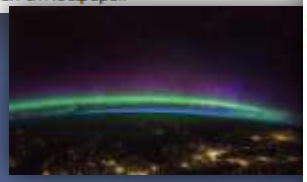
РАДИОФИЗИКА, ИОНОСФЕРА, НАГРЕВНЫЙ СТЕНД, СОЛНЕЧНО-ЗЕМНАЯ ФИЗИКА, КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА, RADIOPHYSICS, IONOSPHERE, HEATING FACILITY, SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS, SPACE WEATHER

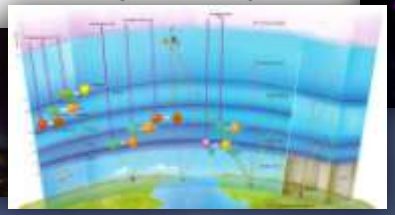
АННОТАЦИЯ:

Создание новых устройств для проведения исследований в области физики верхней атмосферы и околоземного космического пространства, на которых можно проводить контролируемые эксперименты по модификации ионосферы мощным коротковолновым излучением, является актуальной задачей сегодняшнего дня в области солнечно-земной физики, прогнозирования космической погоды, эксплуатации спутниковых группировок в околоземном космическом пространстве, радиосвязи и радиолокации. В работе описывается современный нагревный стенд, разрабатываемый в рамках Национального гелиогеофизического комплекса Российской академии наук, приводится обзор задач, которые можно решать с его помощью, обсуждаются его основные технические характеристики, и дается описание окружающей стенд наблюдательной инфраструктуры. В работе обосновывается перспективность создания в средних широтах Восточной Сибири нагревного стенда, который может излучать в частотном диапазоне 2.5-6.0 МГц с эффективной мощностью порядка нескольких сотен мегаватт. Важно, что стенд будет находиться в окружении многофункциональных инструментов, таких как современный радар некогерентного рассеяния, мезосферный и стратосферный лидар, а также набора современных оптических и радиофизических наблюдательных систем, которые могут обеспечить широкие возможности диагностики искусственных плазменных возмущений и искусственных образований оптического свечения верхней атмосферы.





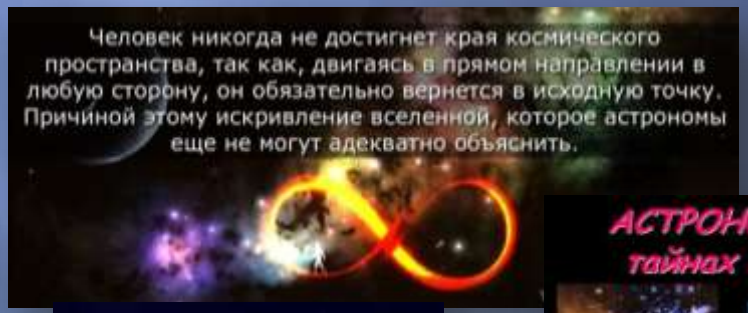




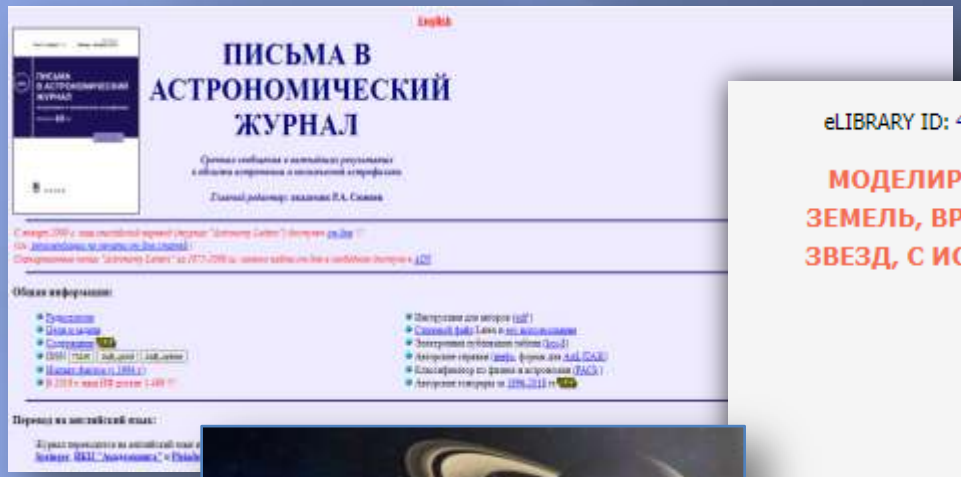
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU

«ПИСЬМА В АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»

В журнале традиционно публикуются результаты оригинальных исследований по всем направлениям современной астрономии и астрофизики, включая астрофизику высоких энергий, космологию, теоретическую и релятивистскую астрофизику, внеатмосферную и гравитационно-волновую астрономию, звездную и внегалактическую астрономию, радиоастрономию, исследование Солнечной системы и экзопланет. Исследования, относящиеся к новым быстроразвивающимся областям астрономии и космической астрофизики, рассматриваются как приоритетные. Журнал позволяет срочно публиковать результаты наблюдений интересных астрофизических явлений наземными телескопами и приборами на борту космических аппаратов, оперативно сообщать об важнейших открытиях и транзиентых событиях в космосе. Периодичность издания – 12 номеров в год.



https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43181857



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

Рис. 5. Формирование планетообразующего (протопланетного) диска. Звезды рождаются в плотных ядрах в холодных облаках газа. В результате вращения этих ядер и их коллапса под действием гравитационных сил рождается молодая протозвезда, окруженная диском из газа и пыли

eLIBRARY ID: 43181857 DOI: 10.31857/S032001082006008X

МОДЕЛИРОВАНИЕ АТМОСФЕР ГРАВИТАЦИОННО-ЗАХВАЧЕННЫХ СУПЕР-ЗЕМЕЛЬ, ВРАЩАЮЩИХСЯ ВОКРУГ МАЛОМАССИВНЫХ РОДИТЕЛЬСКИХ ЗВЕЗД, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЩЕЙ ЦИРКУЛЯЦИИ

РАЗУМОВСКИЙ М.В.[1], **РОДИН А.В.**[1]

[1] Московский физико-технический институт, Долгопрудный, Россия

Тип: статья в журнале Язык: русский

Том: 46 Номер: 6 Год: 2020 Страницы: 427-434 Поступила в редакцию: 23.09.2019

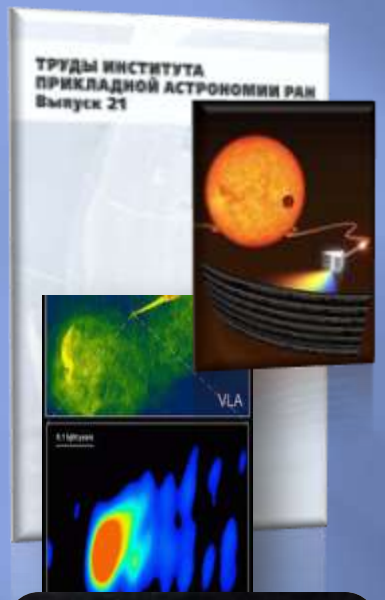
ЖУРНАЛ:

ПИСЬМА В АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Издательство: Российская академия наук (Москва)
ISSN: 0320-0108

ТАЦИЯ:

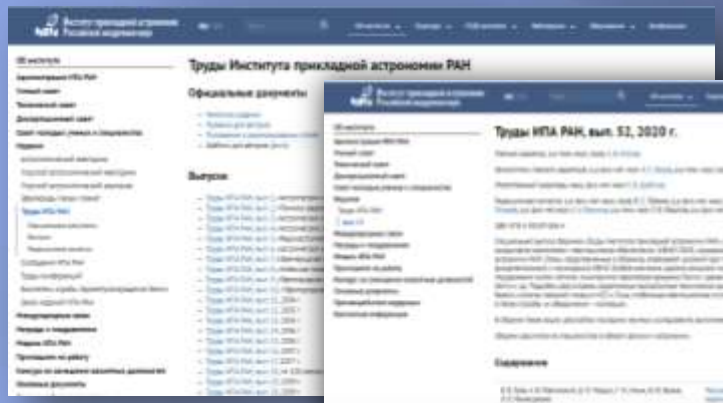
Представлены результаты численного моделирования общей циркуляции атмосферы гипотетической супер-Земли в рамках модели, основанной на решении полной системы уравнений гидродинамики. Модель MIPT/PGI GCM, используемая для расчетов, ранее уже была с успехом использована для описания общей циркуляции атмосферы Венеры. Модель характеризуется высоким разрешением и отсутствием линейной схемной вязкости. Атмосферный газ рассматривается как смесь газов в некоторой постоянной пропорции, а влиянием аэрозольной составляющей на уравнение состояния можно пренебречь. Для описания процессов, связанных с переносом тепла, используется релаксационное приближение. В результате моделирования обнаружено, что западная зональная суперротация, которая может проявляться в виде экваториального и двух среднеширотных джетов, является основным механизмом циркуляции в атмосфере. Положение и интенсивность среднеширотных джетов в существенной мере определяются молярной массой атмосферы и контрастом температур "экватор–полюс". В работе были продемонстрированы закономерности, отражающие эти изменения. Также в случае гравитационно-захваченной супер-Земли было обнаружено устойчивое струйное экваториальное течение, возмущенное волной Кельвина. Найдено, что интенсивность возмущений возрастает с уменьшением молярной массы атмосферы. Моделирование производилось в рамках простой модели парникового эффекта.

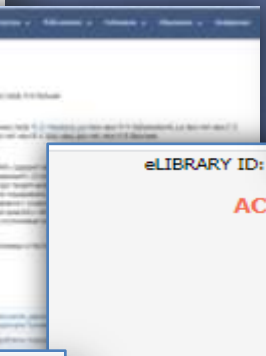
«ТРУДЫ ИНСТИТУТА ПРИКЛАДНОЙ АСТРОНОМИИ РАН»



Журнал «Труды Института прикладной астрономии РАН» выходит с 1997 г. Тематика сборника охватывает широкий круг проблем по следующим направлениям исследований: астрометрия, эфемеридная астрономия, классическая и релятивистская небесная механика, геодинамика и космическая геодезия; радиоастрономия и радиоинтерферометрия со сверхдлинными базами, радиоастрономическое приборостроение; фундаментальное координатно-временное и навигационное обеспечение; подготовка и выпуск астрономических и специальных ежегодников, альманахов и других официальных координатно-временных и навигационных изданий; разработка астрономического программного и информационного обеспечения и средств автоматизации астрономических исследований; эксплуатация и модернизация аппаратно-программных средств радиоинтерферо-метрического комплекса «Квазар-КВО» и других астрономических систем и комплексов. Периодичность издания – 6 номеров в год.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU





eLIBRARY ID: 43170567

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ АВТОНОМНЫЙ МЕТОД СЛЕЖЕНИЯ ЗА КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

ДАНИЛОВА Т.В.[1], АРХИПОВА М.А.[1], МАСЛОВА М.А.[1]

[1] ВКА имени А. Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Номер: 52 Год: 2020 Страницы: 17-22

ЖУРНАЛ:

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ПРИКЛАДНОЙ АСТРОНОМИИ РАН
Издательство: Институт прикладной астрономии Российской академии наук (Санкт-Петербург)
ISSN: 2224-7440

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

АВТОНОМНАЯ НАВИГАЦИЯ, РАСПОЗНАВАНИЕ ЗВЕЗД, ЗВЕЗДНЫЕ ДАТЧИКИ, ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ, БОРТОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ, КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР, AUTONOMOUS NAVIGATION, RECOGNITION OF STARS, STAR SENSORS, OPTICAL ELECTRONIC DEVICES, ONBOARD MANAGEMENT SYSTEMS, OBSERVATION SYSTEMS, SPACE DEBRIS

АННОТАЦИЯ:

В статье описан астрономический метод автономной навигации и слежения за орбитальными объектами космического контроля. Цель исследования - разработка метода формирования высокоточных навигационных данных объектов наблюдения, к которым относятся космические аппараты различных классов, а также фрагменты космического мусора. Метод также должен быть дополнен алгоритмами, обеспечивающими оперативное выявление фактов изменения орбиты наблюдаемого объекта. Предложен метод слежения, основанный на визировании в оптико-электронном приборе (звездном датчике) объекта наблюдения и уточнении параметров его орбиты по результатам измерений углов «объект наблюдения - звезда». Выявление маневров визируемого объекта осуществляется на основе анализа динамики сумм поправок к орбите и сумм абсолютных значений невязок измерений, формируемых в процессе решения навигационной задачи. Представлены два варианта алгоритма выявления фактов импульса. Проанализированы факторы, влияющие на точность метода. Проведено его имитационное моделирование и испытания для космических аппаратов с орбитами, которые менялись в широком диапазоне, в том числе для искусственных спутников Луны. Результаты моделирования демонстрируют высокие точностные характеристики метода слежения. При средних значениях погрешностей положения визирующего космического аппарата R' [1.5 м, 15.0 м], при случайных приборных погрешностях измерений координат звезд в оптико-электронном приборе σ = 0.3" апостериорные оценки орбиты объекта наблюдения таковы: средние отклонения по векторам положения и скорости dR < 7.5 м, dV < 8 мм/с, максимальные - dRmax < 11 м, dVmax < 11 мм/с, по крайней мере для представленных в статье классов орбит. Данный метод обеспечивает выявление маневров наблюдаемого объекта, в том числе и при слабых импульсах, от 1 м/с до 3 м/с. Результаты разработок могут быть применены в бортовых комплексах управления космическими аппаратами, в том числе в автономных системах контроля космического пространства.

AUTONOMOUS ASTRONOMICAL METHOD OF SPACECRAFT TRACKING

DANILOVA T.V.[1], ARKHIPOVA M.A.[1], MASLOVA M.A.[1]

[1] Mozhaisky Military Space Academy, Saint Petersburg, Russia

The paper describes the astronomical method of autonomous navigation and tracking of orbital objects of space control. The purpose of the study is to develop a method for the formation of high-precision navigation data of the objects observed, which include spacecraft of various classes, as well as fragments of space debris. The method should also be supplemented with the algorithms that ensure the prompt detection of facts of orbit changes of the object observed. The tracking method proposed is based on the sighting of the observed object in an optical-electronic device (star sensor) and the refinement of its orbit parameters based on the results of the measurements of the angles "observed object - star". The identification of the maneuvers of the sighted object is based on the analysis of the dynamics of the orbit corrections sums and the sums of the absolute values of the measurement errors formed in the process of solving the navigation problem. Two versions of the pulse fact detection algorithm are presented. The factors affecting the accuracy of the method are analyzed. It was simulated and tested for spacecraft with orbits that varied over a wide range, including for the artificial satellites of the Moon. The simulation results demonstrate the high accuracy characteristics of the tracking method. With average values of the positioning errors of the sighting spacecraft R'[1.5 m, 15.0 m], having random instrumental errors in measuring the coordinates of stars in an optical-electronic device σ = 0.3", the posterior estimates of the orbit of the observed object are as follows: average deviations by the position and velocity vectors dR < 7.5 m, dV < 8 mm/s, the maximum deviations - dRmax < 11 m, dVmax < 11 mm/s, at least for the classes of orbits presented in the paper. This method provides the identification of the maneuvers of the object observed, including at weak impulses - from 1 m/s to 3 m/s. The development results can be applied to onboard spacecraft control systems, including autonomous space monitoring systems.

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43170567

«Национальный центр инноваций и предпринимательства»

Научно-техническая библиотека «Национального центра инноваций и предпринимательства» Армении

Наши контакты:
Армения, Ереван 0051, пр. Комитаса 49/3
Тел. (+37411) 236375, (+37411) 238747
Url: http://innovcentre.am/ru
Email: headlib@innovcentre.am