

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ХАРКІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПАЛАЦ ДИТЯЧОЇ
ТА ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ
ХАРКІВСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ
МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
ХАРЬКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА

**VII БАРАБАШОВСЬКІ ОБЛАСНІ НАУКОВІ ЧИТАННЯ УЧНІВ,
СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ З АСТРОНОМІЇ**

Тези доповідей

31 березня 2012 р
м. Харків

ББК – 056

Рекомендовано до друку Методичною радою
Харківського обласного Палацу дитячої та юнацької творчості

Упорядники: Грецький А. М., Шевченко В. Г., доценти кафедри астрономії
фізичного факультету ХНУ імені В. Н. Каразіна

Відповідальний за випуск:

Збірка містить тези доповідей учнів-членів Харківського територіального відділення Малої академії наук України, студентів та аспірантів кафедри астрономії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна – випускників Малої академії наук України, представлених на VII Барабашовські обласні наукові читання.

VII Барабашовські обласні наукові читання учнів, студентів та аспірантів з астрономії. Тези доповідей.

Вип.. 5 / Упоряд.: Грецький А.М., Шевченко В.Г.; Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості; Харківське територіальне відділення МАН України; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – Харків, 2012, 15 с.

- © Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості
- © Харківське територіальне відділення Малої академії наук України
- © Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ЗМІСТ

Сонячна активність та її вплив на біосферу Землі	
Бабиніна А. Р. , учениця 10 класу Русько- Тишківської 30Ш I-III ступенів Харківської районної ради Харківської області	4
Проблема схованої маси та хмара Оорта	
Гулін В. Р. , учень 11 класу Харківського навчально-виховного комплексу №45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради, м. Харків	5
Визначення координат полюса астероїда 588 Ахілес ЕАМ-методом	
Дмитренко Ю. В. , учениця 8 класу Малинівської гімназії Чугуївської районної ради, Харківської обл.	4
Інтернет як засіб популяризації космології	
Єрохін Д. А., Лемець О. А. , Інститут теоретичної фізики О.І. Ахизера ННЦ ХФТІ	4
Космічний телескоп «Кеплер»	
Ищенко В. О. , учень 10 класу Таранівської ЗОШ Зміївського району Харківської області	6
Поляриметричні дослідження Місяця на великих кутах фази	
Клименко В. С. , студент 5-го курсу ХНУ імені В.Н. Каразіна	6
Перспективи використання польотів з сонячним парусом до зовнішніх планет	
Комлева А. О. , учениця 10 класу Харківського фізико-математичного ліцею № 27 Харківської міської ради Харківської області	6
Фотометрія найбільшого біляземного астероїда 1036 Ганімед	
Котелевець М. А. , учень 10 класу КЗ «Іванівський НВК» Чугуївського району Харківської обл.	6
Вуглець у Всесвіті і на Землі	
Любимцев В. В. , учень 10 класу Чугуївської гімназії № 5 Чугуївського району, Харківської обл.	7
Гравітаційні лінзи. Чисельне моделювання гравітаційних лінз	
Люль М. П. , учень 11-А класу Харківської загальноосвітньої школи I-III ступенів №138	7
Комп'ютерні програми в астрономії	
Москаленко В. В. , учениця 9 класу Харківського ліцею № 161 «Імпульс»	10
ПЗЗ- фотометрія вибраних астероїдів групи Гільди та троянців Юпітера	
Слюсарев І. Г. , аспірант ХНУ імені В. Н. Каразіна	10
Оцінка можливого впливу YORP-ефекту на осьове обертання астероїдів, що наближаються до Землі	10
Телеусова І. М. , аспірантка ХНУ імені В. Н. Каразіна	11
Космічні двигуни третього тисячоліття	
Хоменко Р. Ю. , учень 11 класу Веселівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Балаклійської районної ради Харківської області	12
BVRI-фотометрія високоальбедного астероїда 44 Ніза	
Чеча В.А. , студент 2-го курсу ХНУ імені В. Н. Каразіна	12
Origin of pulsar pulse fine structure	
Seredkina A. A. , student of Kharkiv V. N. Karazin National University	10
Polarization sounding of pulsar magnetosphere	
Shevtsova A. I. , postgraduate student of Department of Astrophysics, Institute of Radio Astronomy of NASU, Kharkiv	12

СОНЯЧНА АКТИВНІСТЬ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА БІОСФЕРУ ЗЕМЛІ

Бабиніна А. Р., учениця 10 класу Русько-Тишківської 30Ш I-III ступенів Харківської районної ради Харківської області

З усіх активних утворень спалахи Сонця вирізняються своєю особливою здатністю впливати на геофізичний стан Землі. Також сонячна активність впливає на клімат, урожайність рослин, активність розмноження тварин, здоров'я людини. Отже, це дає підставу ще раз переконатися у необхідності спостережень за подіями та явищами, які відбуваються на Сонці. Це потрібно для того, щоб вчасно інформувати суспільство про небезпеки, які можуть зашкодити життю та здоров'ю людей, а саме, про виверження вулканів, утворення тайфунів, розмноження бактерій та вірусів, які провокують виникнення епідемій. Наша Земля здатна пережити таку взаємодію з Сонцем досить спокійно, а об'єкти, створені людиною, можуть виходити з ладу. Насамперед, небезпека загрожує різним супутникам, які рухаються по своїй траєкторії на висоті від 20 до 36 тисяч кілометрів. На планеті дуже уразливими є лінії електропередач, а також газо- і нафтопроводи.

Вплив сонячної активності на роботу сучасної електроніки та людського організму зайвий раз змушує замислитися над тим, наскільки у Всесвіті все взаємопов'язано. Особливо вразливими у цьому сенсі є молекули крові. Саме тому з початком сонячної активності хаотичний рух починається і в нашому організмі. У результаті в людей зі слабкою серцево-судинною системою може підійматися кров'яний тиск, утворюватися тромби, статися інфаркт. Тому, як тільки синоптики повідомляють про наближення магнітної бурі чи про спалахи на Сонці, треба серйозно займатися профілактикою і вести здоровий спосіб життя.

ПРОБЛЕМА СХОВАНОЇ МАСИ ТА ХМАРА ООРТА

Гулін В. Р., учень 11 класу Харківського навчально-виховного комплексу №45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради, м. Харків

Проблема схованої маси зараз є найбільш великим завданням, що стоїть перед астрономами. Що це? У чому полягає ця проблема? У роботі коротко розглянутий класичний парадокс, з яким пов'язана темна матерія: парадоксально висока швидкість зірок диску галактики, що руйнує модель галактики як сонячної системи, де майже уся маса у центрі. Розглянуто також деякі гіпотези, що являє собою прихована маса: WIMP – елементарні частинки, MACHO – масивні об'єкти, та розглядається гіпотеза, що темна матерія – звичайні тіла – астероїди, планети, комети, – які заповнюють міжзоряне середовище та могли з'явитися там при формуванні зоряних систем. Розглядається правдоподібність гіпотези з точки зору утворення хмари Оорта в Сонячній системі, та можливості встановити існування цього середовища на основі поглинання ними світла зір. Обчислено граничні

зоряні величини та потоки власного випромінювання тіл хмари Оорта та спроможність спостерігати їх за допомогою космічних телескопів «Хаббл» та «Гершель». Показано, що тільки найбільші з даних тіл можуть спостерігатись наявними космічними телескопами.

ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ПОЛЮСА АСТЕРОЇДА 588 АХІЛЕС ЕАМ-МЕТОДОМ

Дмитренко Ю. В., учениця 8 класу Малинівської гімназії Чугуївської районної ради, Харківської обл.

У роботі наведено огляд літератури багаторічних спостережень одного з найбільших астероїдів групи троянців 588 Ахілеса. У жовтні 2011 р. на 70-см телескопі Чугуївської спостережної станції НДІА ХНУ проведено нові фотометричні спостереження даного астероїда в стандартній фотометричній смузі R, отримано криву блиску в дану опозицію, зроблено оцінки періоду обертання та амплітуди кривої блиску. За даними, що одержані у результаті фотометрії в 2011 р. та даними з літературних джерел вперше обчислено координати полюсу даного астероїда.

ИНТЕРНЕТ КАК СРЕДСТВО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ КОСМОЛОГИИ

Ерохин Д. А., Лемец О. А., Институт теоретической физики А.И. Ахиезера
ННЦ ХФТИ

ModCos.com – это сайт о современной космологии. Космология это наука, которая изучает строение и эволюцию Вселенной как единое целое. Авторам сайта неизвестны интернет ресурсы по космологии, рассчитанные на русскоязычного пользователя, включающие ее последние достижения. Разумеется, большинство современных прекрасных сайтов по астрономии включают в себя некоторую информацию о космологии. Однако эта информация, как правило, поверхностная и не содержит в себе глубоких знаний о космологии. В настоящее время сайт состоит из четырёх основных частей: Новости космологии, Статьи и обзоры, Задачи по космологии и Форум по космологии. Раздел «Статьи и обзоры» постоянно пополняется актуальными статьями не только по всем разделам современной космологии, по астрофизике, физики частиц, гравитации, но также по таким «передовым» разделам физики как петлевая теория гравитации и теория струн, а также их космологические аспекты. В настоящее время в этом разделе содержится более 200 статей. В разделе «Новости космологии» представлены в основном небольшие заметки, рассказывающие о прогрессе как в области теоретической

космологии, физике частиц и другим смежным областям физики, так и в её наблюдательной (экспериментальной) части. Большое внимание уделено работе Большого адронного коллайдера, в частности поиску хиггсовского бозона. Сайт каждый день посещает около 1000 пользователей, которые просматривают более 2500 страниц сайта.

КОСМІЧНИЙ ТЕЛЕСКОП «КЕПЛЕР»

Ищенко В. О., учень 10 класу Таранівської ЗОШ Зміївського району Харківської області

При ознайомленні з роботою космічного телескопа «Кеплер» розглядаються типи оптичних телескопів: лінзові, дзеркальні та дзеркально-лінзові, а також їх основні призначення. Одне із призначень – це пошук об'єктів, які не видно неозброєним оком. А тому основне завдання космічного телескопу «Кеплер» – знайти позасонячні планети, щоб потім обчислити розміри і форми орбіт цих планет, оцінити кількість планет, що знаходяться в системах кратних зір, визначити маси та густину короткоперіодичних планет-гігантів та інше.

У роботі приведено час та дату запуску апарату на орбіту, велика піввісь якої становить 1 а.о. На борту космічного апарату встановлено дзеркальний телескоп системи Шмідта. У якості приймача випромінювання використовується спеціально створена мозаїка із 21 ПЗЗ-матриці, здатних зафіксувати майже кожен падаючий на них фотон. Із основних методів (прямий, променевиш швидкостей, транзитний та мікролінзування) «Кеплер» використовує транзитний, коли планета проходить по диску світила.

На початок лютого 2012 р. «Кеплер» знайшов 1235 позасонячних планет. Розміри 68 з них можна порівняти з розміром Землі, а 288 відносяться до класу так званих суперземель.

ПОЛЯРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ ПРИ БОЛЬШИХ УГЛАХ ФАЗЫ

Клименко В. С., студент 5-го курса кафедры астрономии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина

Основной целью работы является исследование поляризации Луны и её фазовой зависимости при больших углах фазы (130–160°). Экспериментальной базой работы являются поляриметрические наблюдения Луны, проведенные в сентябре – октябре 2010 года на Майданакской высокогорной обсерватории в Узбекистане сотрудниками НИИ астрономии ХНУ им. В.Н. Каразина Опанасенко

Н. В. и Великодским Ю. И. В результате обработки 60 серий наблюдений Луны за пять дат 2010 года получены изображения интенсивности, а также степени и угла линейной поляризации лунного диска в двух фильтрах – 0.60 и 0.47 мкм. Показано, что антикорреляция степени поляризации и альбедо сохраняется вплоть до угла фазы 160° , при котором изображение поляризации было получено впервые. На основе поляризационных изображений построены фазовые кривые степени линейной поляризации различных участков диска Луны (морские и материковые области), демонстрирующие поведение зависимости при углах фазы $\alpha > 130^\circ$, которое ранее было изучено плохо. Показано, что степень поляризации монотонно уменьшается с углом фазы, стремясь к нулю, который она должна достигнуть при угле фазы 180° . В пределах ошибок измерений никаких особенностей на фазовой кривой при $\alpha > 130^\circ$ не обнаружено. Это значит, что при больших углах фазы интерференционные механизмы формирования поляризации значительно слабее, чем при малых.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛЬОТІВ З СОНЯЧНИМ ПАРУСОМ ДО ЗОВНІШНІХ ПЛАНЕТ

Комлева А. О., учениця 10 класу Харківського фізико-математичного ліцею № 27 Харківської міської ради Харківської області

Проведено дослідження польотів космічних апаратів (КА) з сонячним парусом у міжпланетному просторі до зовнішніх планет, а саме: з Землі до зовнішніх планет, та з внутрішніх планет до Землі за схемою Ф. А. Цандера, тобто при постійній орієнтації сонячного паруса на Сонце. При такому польоті у порівнянні з перельотами без сонячного паруса слід виділити наступні особливості: а) зменшення маси КА; б) збільшення корисного навантаження; в) зменшення маси палива; г) подовження часу перельоту; д) при збільшенні відстані між планетами старту та призначення, збільшення часу перельоту.

Виконано розрахунки відносної економії палива та часу перельоту за схемою Цандера.

ФОТОМЕТРІЯ НАЙБІЛЬШОГО БІЛЯЗЕМНОГО АСТЕРОЇДА 1036 ГАНІМЕД

Котелевець М. А., учень 10 класу КЗ «Іванівський НВК» Іванівської сільської ради Чугуївського району Харківської області

У роботі зроблений огляд літератури з досліджень астероїда 1036 Ганімед, що наближається до орбіти Землі та наведені результати нових фотометричних

спостережень астероїда у стандартних спектральних смугах BVR та I, які були проведені у вересні 2011 року. Спостереження були виконані на 0,7-м рефлекторі Чугуївської спостережної станції НДІ астрономії ХНУ за допомогою ПЗЗ-камери ML 47-10. Криві блиску у смугах BVR та I з точністю до похибок наших вимірювань не відрізняються по формі одна від одної. Це вказує на те, що на поверхні астероїда при даному аспекті не спостерігаються варіації кольору на інтервалі довжин хвиль від В до І. Амплітуда кривої блиску Ганімед під час наших спостережень складала $0^m.35$. На кривій блиску відсутні дрібномасштабні особливості – вторинні депресії чи локальні сплески блиску. Це говорить про те, що варіації блиску обумовлені перш за все зміною площі проекції видимого диску астероїда при його обертанні.

ВУГЛЕЦЬ У ВСЕСВІТІ І НА ЗЕМЛІ

Любимцев В. В., учень 10 класу Чугуївської гімназії № 5 Чугуївського району, Харківської обл.

Розглянуто сучасні уявлення про вуглець, його поведінку на Землі та у Всесвіті. На основі моделі Великого вибуху розглянуто процеси у середині зірок, в результаті яких виникає вуглець та відповідні термоядерні реакції. Також розглянуто кругообіг вуглецю на Землі. Описано приклад використання вуглецю-14 для датування археологічних даних. Проаналізовані прояви вуглецю у спектрах зірок та інших космічних об'єктів.

ГРАВІТАЦІЙНІ ЛІНЗИ. ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГРАВІТАЦІЙНИХ ЛІНЗ

Люль М. П., учень 11-А класу Харківської загальноосвітньої школи I-III ступенів №138

Дослідження гравітаційних лінз дозволяє отримувати інформацію про розподіл невидимої речовини у Всесвіті, вивчати структуру квазарів та отримувати оцінки значення фундаментального космологічного параметру – сталої Хабла. Таким чином, дослідження властивостей гравітаційних лінз, їх моделювання, та оцінка параметрів реальних гравітаційних лінз, представляє собою важливе й актуальне завдання.

В роботі проведено комп'ютерне моделювання проходження світла в моделі гравітаційної лінзи зі сферично-симетричним розподілом маси. Розраховано хід променів, побудовано зображення джерел, що утворюються при різних зміщеннях спостерігача відносно вісі лінза – джерело: кільце Ейнштейна, подвійні дуги,

точкові зображення. Виконано лабораторне моделювання процесу проходження світла в лінзі-моделі, що має таку саму залежність кута відхилення від прицільного параметра, що і гравітаційна лінза.

В роботі вперше отримано оцінки маси галактики-лінзи в гравітаційно-лінзовій системі SDSS J1001+5027. Результати порівнюються з оцінками, що можуть бути обчислені за результатами аналізу більш складних моделей лінзи, які були отримані іншими авторами.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В АСТРОНОМИИ

Москаленко В. В., ученица 9-Б класса Харьковского лицея № 161 «Импульс»

Выполнен обзор существующих широко применяемых звёздных атласов и компьютерных планетариев. Показано, что, несмотря на их широкие возможности, при решении ряда наблюдательных задач существует необходимость оперативного расчёта положений небесного объекта. Разработаны алгоритмы и создан ряд программ, выполняющих переводы календарных дат в юлианские, расчёты моментов восхода и захода светил и др. Программы написаны на языке высокого уровня Турбо Паскаль под операционную систему DOS, что минимизировало требования к системным ресурсам. В дальнейшем планируется дополнить данные программы удобным пользовательским интерфейсом и сделать переход в среду Windows.

ПЗС ФОТОМЕТРИЯ ИЗБРАННЫХ АСТЕРОИДОВ ГРУППЫ ГИЛЬДЫ И ТРОЯНЦЕВ ЮПИТЕРА

Слюсарев И. Г., аспирант НИИ астрономии ХНУ имени В.Н. Каразина

Представлены предварительные результаты фотометрических наблюдений 6 троянцев и 11 астероидов группы Гильды, проведенных в течение 2007–2012 гг. на 0.7 м телескопе Чугуевской наблюдательной станции НИИ астрономии ХНУ им. В. Н. Каразина. Основные цели, которые мы преследовали: 1) поиск отличий или подобия фазовых зависимостей блеска в области оппозиционного эффекта троянцев и астероидов группы Гильды; 2) определить более точно абсолютные звездные величины; 3) оценить влияние неточностей в их определении на значения альбедо, и сравнение со значениями, полученными при аппроксимации NG функцией.

Среди наблюдавшихся троянцев один принадлежит к Р типу, 5 – D типу, а среди тел группы Гильды: один – к С типу, 2 – Р типу, 6 – D типу и 2 неклассифицированных объекта. Для трёх астероидов группы Гильды (1578) Kirkwood, (3990) Heimdall, и (9829) Murillo получены новые оценки периода, для

семи – подтверждены имеющиеся значения. Для пяти астероидов группы Гильды наблюдения проведены в широком диапазоне фазовых углов, достаточном для надежного определения фазового наклона: (334) Chicago, (1578) Kirkwood, (1746) Brouwer, (1748) Mauderli, (3990) Heimdall. Для двух троянцев (2207) Antenor и (2357) Phereclos также измерены фазовые зависимости.

Как астероиды группы Гильды, так и троянцы показывают одинаковый ход фазовой зависимости блеска с отсутствием заметного нелинейного участка в области малых фазовых углов, что не характерно для большинства малых тел Солнечной системы. Линейность фазовой функции указывает на неприменимость для нахождения абсолютных звездных величин троянцев и астероидов группы Гильды HG функции, имеющей явно нелинейный характер в области вблизи оппозиции. Старая методика приводит к завышенным значениям абсолютных звездных величин, которые, в свою очередь, будучи использованными при расчете альбедо, также приводят к систематическому завышению его величины.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВЛИЯНИЯ YORP-ЭФФЕКТА НА ОСЕВОЕ ВРАЩЕНИЕ АСТЕРОИДОВ, СБЛИЖАЮЩИХСЯ С ЗЕМЛЕЙ

Телеусова И. Н., аспирантка НИИ астрономии ХНУ имени В. Н. Каразина

В отличие от распределения астероидов главного пояса (АГП) по скоростям их осевого вращения соответствующее распределение для астероидов, сближающихся с Землей (АСЗ), указывает на явное наличие избытков как быстрого, так и медленного вращения. Одной из причин такого различия в распределениях может являться так называемый YORP-эффект, который возникает в результате отражения и переизлучения в тепловом диапазоне солнечного излучения телом неправильной формы.

Анализируя распределение АСЗ по скоростям вращения и соответствующее распределение АГП, можно утверждать, что чем меньше средний размер астероидов определенной популяции, тем более отчетливо видны избытки быстро- и медленновращающихся астероидов. Такая зависимость скоростей вращения от размера астероидов является типичной в случае влияния на них YORP-эффекта.

Полученная зависимость скоростей осевого вращения АСЗ от их размера указывает на то, что избытки медленно- и быстровращающихся астероидов составляют объекты, размер которых в среднем в 1.5 раза меньше, чем размер астероидов в середине распределения. Этот результат также согласуется с влиянием на вращение АСЗ именно YORP-эффекта.

Корреляция инсоляции АСЗ и их скоростей вращения также показывает, что астероиды обоих избытков находятся на орбитах, где они получают солнечной энергии на 8-10% больше, чем АСЗ, находящиеся в середине распределения. Полученная корреляция тоже качественно согласуется с характером возможного

влияния YORP-эффекта и может рассматриваться как независимый аргумент в его пользу. Имея ввиду теоретические представления о взаимосвязи дополнительного момента вращения с альbedo астероидов, была получена соответствующая корреляция альbedo АСЗ и их скоростей вращения. Эта корреляция также подтвердила характер возможного влияния на вращение АСЗ именно YORP-эффекта. Таким образом, полученные в работе результаты указывают на возможное влияние YORP-эффекта на распределение АСЗ по скоростям вращения. Эта работа является первой попыткой статистически оценить влияние YORP-эффекта на вращение не отдельных астероидов (как это было сделано раньше), а на осевое вращение популяции АСЗ в целом.

КОСМІЧНІ ДВИГУНИ ТРЕТЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ

Хоменко Р. Ю., учень 11 класу Веселівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Балаклійської районної ради Харківської області

З розвитком космічної галузі проблеми польотів на великі відстані і розвиток швидкостей, що сягають декількох десятків кілометрів за секунду є актуальними в наш час. Для хімічних двигунів досягнуто границю енергетичних можливостей палива, і тому теоретично не передбачається можливість суттєвого збільшення їхнього питомого імпульсу.

У роботі описуються результати опрацювання проектів нових космічних ракетних двигунів таких як імпульсні, ядерні, електричні, вказані переваги і недоліки такого виду ракетних двигунів. У роботі пропонується проект нового типу ракетного двигуна, подана схема і описано принцип роботи такого двигуна. Теоретично обґрунтована ідея створення двигуна космічного корабля, який би працював за рахунок кінетичної енергії захоплених космічних частинок (плазми) і міг би летіти за межі Сонячної системи або виходити на орбіти планет-гігантів. Вказана економічність здійснення космічних польотів на такого виду ракетних двигунах.

BVRI-ФОТОМЕТРИЯ ВЫСОКОАЛЬБЕДНОГО АСТЕРОИДА 44 НИЗА

Чеча В. А., студент 2-го курса кафедры астрономии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина

Новые фотометрические наблюдения высокоальбедного (Е-тип) астероида главного пояса 44 Низа были выполнены в январе-апреле 2011 г. в Институте астрономии Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина на 70-см рефлекторе, оснащенный ПЗС камерой ML 4710. Измерения блеска астероида

проведены в стандартных BVRI спектральных полосах. Фотометрические наблюдения охватывают диапазон фазовых углов астероида от 0.64° до 26.51 град при аспекте, который ранее практически не наблюдался. Амплитуда кривой блеска во всех четырех измеренных спектральных полосах составила 0.38 зв. вел. С точностью до ошибок наблюдений (± 0.01 зв. вел.) вариаций цвета по поверхности Низы в диапазоне длин волн от полосы В до I не обнаружено.

ORIGIN OF PULSAR PULSE FINE STRUCTURE

Seredkina A.A. Student of Kharkiv V.N. Karazin National University, Svobody Sq. 4, Kharkiv, 61022, Ukraine, seredkina.a@gmail.com

Despite the fact that the micro structure of pulsar radio emission was discovered more than 40 years ago still there is no generally accepted model of an origin of this phenomenon. We consider a conception of a fine structure of pulsar radio emission that covers different time scales from nanoseconds in the centimeter wave range to milliseconds in the decameter wave range. We propose a new model of the fine structure formation that is considered as a result of the propagation of the radio pulses through the interstellar medium and subsequent processing of received signal in a lab frame. Using numerical simulation methods we examine this model in which we present pulsar radio emission as a periodic sequence of short pulses generated at different frequencies. We consider three main factors: influence of cold plasma, scattering by density inhomogeneities of free electrons and time dispersion delay. The scattering was taken into account using the thin phase screen model with variable time scattering constant. Also we assumed a presence of at least two sources of additive white noise in the propagation channel. The modeled signals were studied by spectral and correlation analyses. Our simulation shows that at the receiver end it is possible to detect a fine structure, while the original pulses do not contain any fine structure at all. The characteristic width of the fine structure is increasing with decreasing of the signal frequency. The low level plateau which is located near the main pulse window should be detected with more high probability at low frequencies. The results of this numerical simulation are in qualitative agreement with the real pulsar observation data.

POLARIZATION SOUNDING OF PULSAR MAGNETOSPHERE

Shevtsova A.I. Postgraduate student of Department of Astrophysics, IRA NASU, Krasnoznamennaya str. 4, Kharkov 61002, Ukraine, oulyanov@rian.kharkov.ua

A possibility in principle of a polarization sounding of pulsar magnetosphere using intrinsic pulsar emission as a probe signal is examined for modern radio telescopes of the

meter and decameter wave ranges. Different models of the pulsar magnetosphere at altitudes higher than a radius of critical polarization are used. The propagation medium besides magnetosphere (interstellar medium, interplanetary medium, Earth ionosphere) is described by the stratified model in which each layer has its own density of free electrons, vector of magnetic induction as well as spatial and temporal fluctuation scales of these parameters.

Mathematically the stratified model of the propagation medium is presented as an overdetermined system of linear equations. This system is linear in unknown parameters of polarization. Solving the inverse problem, it is possible to obtain the estimations of all polarization parameters for different frequencies and pulsar pulse longitudes (for example as the Stokes parameters). Namely the frequency dependence of the polarization parameters of the pulsar radio emission obtained in the broad band for a selected pulse phase will make possible sounding of the pulsar magnetosphere deep inside.

Proposed method of estimation of polarization parameters gives an opportunity to select the best model of pulsar magnetosphere via a comparison with the observational data.

ПРОГРАМА
VII Барабашовських читань,
31 березня 2012 р.

Ранкове засідання 10.00 – 12.30

Відкриття читань, привітання

*декан фізичного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна
доцент Завгородній А.А.*

5 хв.

Вступне слово

*професор, доктор фіз.-мат. наук, директор НДІ астрономії
Шкуратов Ю. Г.*

10 хв.

Сонячна система за Нептуном

*доктор фіз.-мат. наук, провідний науковий співробітник НДІ астрономії
лауреат Державної премії України Бельська І.М.*

40 хв.

ПЗЗ- фотометрія вибраних астероїдів групи Гільди та троянців Юпітера
аспірант ХНУ імені В. Н. Каразіна Слюсарев І. Г.

10 хв.

Оцінка можливого впливу YORP-ефекту на осьове обертання астероїдів, що наближаються до Землі

аспірантка ХНУ імені В. Н. Каразіна Телеусова І. М.

10 хв.

Визначення координат полюса астероїда 588 Ахілес ЕАМ-методом
*учениця 8 класу Малинівської гімназії Чугуївської районної ради,
Харківської обл. Дмитренко Ю. В.*

7 хв.

Фотометрія найбільшого біляземного астероїда 1036 Ганімед
*учень 10 класу КЗ “Іванівський НВК” Чугуївського району
Харківської обл. Котелевець М.А.*

7 хв.

Сонячна активність та її вплив на біосферу Землі

*учениця 10 класу Русько- Тишківської ЗОШ І-ІІІ ступенів Харківської районної
ради Харківської обл. Бабиніна А. Р.*

7 хв.

Космічний телескоп «Кеплер»

*учень 10 класу Таранівської ЗОШ І-ІІІ ступенів Харківської обл.
Іщенко В. О.*

7 хв.

Космічні двигуни третього тисячоліття

*учень 11 класу Веселівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Балаклійської
районної ради Харківської обл. Хоменко Р. Ю.*

7 хв.

Вуглець у Всесвіті і на Землі

*учень 10 класу Чугуївської гімназії № 5 Чугуївського району,
Харківської обл. Любімцев В. В.*

7 хв.

Денне засідання 13.00 – 15.00

- Интернет як засіб популяризації космології
аспірант Інституту теоретичної фізики імені О.І. Ахієзера Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут»
Єрохін Д.А. 10 хв.
- Polarization sounding of pulsar magnetosphere
Postgraduate student of Department of Astrophysics, Institute of Radio Astronomy of NASU **Shevtsova A. I.** 10 хв.
- Origin of pulsar pulse fine structure
student of Kharkiv V. N. Karazin National University
Seredkina A. A. 8 хв.
- Поляриметричні дослідження Місяця на великих кутах фази
студент 5-го курсу ХНУ імені В.Н. Каразіна **Клименко В. С.** 8 хв.
- BVRI-фотометрія високоальбедного астероїда 44 Ніза
студент 2-го курсу ХНУ імені В. Н. Каразіна **Чеча В. А** 8 хв.
- Гравітаційні лінзи. Чисельне моделювання гравітаційних лінз
учень 11-А класу Харківської ЗОШ I-III ступенів №138
Люль М. П. 7 хв.
- Комп'ютерні програми в астрономії
учениця 9 класу Харківського ліцею № 161 «Імпульс»
Москаленко В. В. 7 хв.
- Проблема схованої маси та хмара Оорта
учень 11 класу Харківського НВК №45 «Академічна гімназія»
Гулін В. Р. 7 хв.
- Перспективи використання польотів з сонячним парусом до зовнішніх планет
учениця 10 класу Харківського фізико-математичного ліцею № 27
Комлєва А. О. 7 хв.