

З М І С Т

	Стор.
Барабашов М.П.	4
РОЗДІЛ I. Програма VIII Барабашовських обласних наукових читань з астрономії учнів та студентів	6
РОЗДІЛ II. Тези доповідей	8
Фотометрія гравітаційно-лінзової системи SDSS J1001+5027	8
<i>Громакіна Т.О. студентка 4-го курсу кафедри астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна</i>	
Внесок українських вчених у розвиток космічних досліджень	9
<i>Іващенко О.М. учениця 9 класу Харківської спеціалізованої школи № 18 Харківської міської ради Харківської області</i>	
Корональні діри на рівні утворення лінії HeI 10830 Å	10
<i>Калугіна О.А. студентка 4-го курсу кафедри астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна</i>	
Фотометрія високоальбедного астероїда E-типу 64 Ангеліна	10
<i>Котелевець М.А. учень 11 класу Іванківського навчально-виховного комплексу Чулуївської районної ради Харківської області</i>	
Дослідження електростатичних розрядів на Сатурні за допомогою радіотелескопу УТР-2	11
<i>Милостна К.Ю. аспірантка Радіоастрономічного інституту НАН України</i>	
Дослідження астероїда 4 Веста	12
<i>Плотко П.П. учень 10 класу Комунального закладу «Харківський фізико-математичний ліцей № 27» Харківської міської ради Харківської області</i>	
Моделі тонкої структури радіоімпульсів пульсарів	12
<i>Середкіна А.А. співробітник Радіоастрономічного інституту НАН України</i>	
Зіткнення в Сонячній системі. Роль і методи розрахунку.	13
<i>Шимків Д.В. вихованець гуртка астрономії Комунального закладу «Харківський центр дослідницько-експериментальної діяльності «Будинок учителя» Харківської обласної ради», учень 10 класу Харківського навчально-виховного комплексу № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області</i>	
Примітки	14



Барабашов Микола Павлович

18(31).III.1894, Харків – 21.IV.1971, Харків

Барабашов Микола Павлович – видатний вчений у галузі астрономії, академік Академії наук УРСР (1948), професор (1933), Герой Соціалістичної Праці (1969).

Закінчив Харківський університет (1919) і був залишений при кафедрі астрономії для підготовки на професорське звання. З 1930 року – директор обсерваторії Харківського університету, з 1933 – професор Харківського університету (у 1943 – 1946 роках – ректор).

Основні роботи присвячені дослідженням планет і Місяця. В 1918 році встановив, що поверхня Місяця складається з вулканічних порід базальтового типу з великою пористістю (що було підтверджено при безпосередньому вивченні місяця космічними апаратами). У 1920 – 1926 роках на 270-міліметровому рефлекторі з використанням світлофільтрів провів візуальні спостереження Марса, на підставі яких була складена карта поверхні планети. З 30-х років ХХ ст. став застосовувати методи фотографічної фотометрії при вивченні планет і Місяця. У 1933 та 1939 роках виконав велику фотографічну фотометрію Марса в різних променях, що дозволило йому визначити її оптичні характеристики (альbedo, колір різних утворень, особливості відображення, тощо). У 1932 році виявив «квазідзеркальний» характер відбиття світла від видимої поверхні Венери. Встановив, що оптична товщина шару атмосфери Юпітера над хмарним покривом невелика, а світлі й темні смуги лежать приблизно на одній і тій же висоті. У 1932 році прийшов до висновку, що речовина внутрішнього кільця Сатурна простирається до самої поверхні планети. Сконструював (спільно з М.Г. Пономарьовим) перший в нашій країні спектроселіоскоп, який зіграв неабияку роль у розвитку Служби Сонця в СРСР.

Автор книг «Дослідження фізичних умов на Місяці та планетах» (1952), «Природа небесних тіл і їх спостереження» (1969). Один з авторів і редактор першого «Атласу зворотного боку Місяця» (1960), який складений за фотографіями, отриманими з автоматичної міжпланетної станції «Місяць-3».

Проводив велику педагогічну та громадську роботу. Більше 15 років очолював Комісію з фізики планет Астрономічної ради АН СРСР.

Перше повідомлення, у віці 15 років, про спостереження сонячних плям, Венери та Марсу опублікував в «Известиях Русского общества любителей астрономии» та у французькому журналі «Астрономія».

З нагоди 75-річчя вченого у привітанні Астрономічної ради АН СРСР було написано: ***«Вам дано было пережить редчайшую для астронома радость: подтверждение космическими станциями Ваших выводов, сделанных у телескопа, о строении лунной поверхности».***

РОЗДІЛ І.

Програма VIII Барабашовських обласних наукових читань з астрономії учнів та студентів 12 квітня 2013 року.

15.00. – 17.30.

Відкриття читань <i>декан фізичного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна</i> <i>доцент, кандидат фізико-математичних наук</i> Шеховцов О.В.	5 хв.
Вступне слово <i>член-кореспондент НАНУ, професор, доктор фізико-математичних наук,</i> <i>директор НДІ астрономії</i> Шкуратов Ю.Г.	10 хв.
Вступне слово <i>професор ХНУ імені В.Н. Каразіна, кандидат фізико-математичних наук</i> Александров Ю.В.	10 хв.
Вступне слово <i>професор, доктор фізико-математичних наук, провідний науковий</i> <i>співробітник НДІ астрономії, лауреат Державної премії України</i> Дупішко Д.Ф.	10 хв.
Фотометрія гравітаційно-лінзової системи SDSS J1001+5027 <i>студентка 4-го курсу кафедри астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна</i> Громакіна Т.О.	7 хв.
Внесок українських вчених у розвиток космічних досліджень <i>учениця 9 класу Харківської спеціалізованої школи № 18 Харківської</i> <i>міської ради Харківської області</i> Іващенко О.М.	7 хв.
Корональні діри на рівні утворення лінії HeI 10830 Å <i>студентка 4-го курсу кафедри астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна</i> Калугіна О.А.	7 хв.
Фотометрія високоальбедного астероїда Е-типу 64 Ангеліна <i>учень 11 класу Іванківського НВК Чугуївської районної ради Харківської</i> <i>області</i> Котелевець М.А.	7 хв.
Дослідження електростатичних розрядів на Сатурні за допомогою радіотелескопу УТР-2 <i>аспірантка Радіоастрономічного інституту НАН України</i> Милостна К.Ю.	7 хв.
Дослідження астероїда 4 Веста <i>учень 10 класу Комунального закладу «Харківський фізико-математичний</i> <i>ліцей № 27» Харківської міської ради Харківської області</i> Плотко П.П.	7 хв.

- Моделі тонкої структури радіоімпульсів пульсарів** 7 хв.
співробітник Радіоастрономічного інституту НАН України
Середкіна А.А.
- Зіткнення в Сонячній системі. Роль і методи розрахунку** 7 хв.
вихованець гуртка астрономії Комунального закладу «Харківський центр дослідницько-експериментальної діяльності «Будинок учителя» Харківської обласної ради», учень 10 класу Харківського навчально-виховного комплексу № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області **Шимків Д.В.**
- Нагородження учасників** 12 хв.

РОЗДІЛ II. Тези доповідей

ФОТОМЕТРИЯ ГРАВИТАЦИОННО-ЛИНЗОВОЙ СИСТЕМЫ SDSS J1001+5027

Громакина Т.А., студентка 4-го курса кафедры астрономии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина

Гравитационная линза – массивное тело, искривляющее своим гравитационным полем направление распространения проходящего мимо него излучения. Если линзируемый объект — переменный (например, квазар), и наблюдается несколько его изображений, это открывает возможность измерения расстояний, так как между изображениями будут различные временные задержки из-за распространения лучей в разных частях гравитационного поля линзы.

Целью работы было получение кривых блеска гравитационно-линзовой системы (ГЛС) SDSS J1001+5027, а также оценка величины временной задержки. Для этого использовались изображения ГЛС SDSS J1001+5027, полученные в 2006-2007 гг. с помощью 1.5-м телескопа АЗТ-22 (Майданакская обсерватория, Узбекистан). Основная часть изображений была получена в фильтре R фотометрической системы Джонсона-Козинса. Всего было обработано более 500 изображений. Фотометрия ГЛС SDSS J1001+5027 была осуществлена при помощи программы, написанной на языке программирования Python.

Так как компоненты квазара расположены довольно близко друг к другу ($2.86''$), их блеск оценивался методом PSF-фотометрии. В ее основе лежит допущение о неизменности формы профиля звездного изображения независимо от яркости. Профиль звезды описывался двумерной функцией Гаусса, выполняющей роль так называемой Функции рассеяния точки или PSF-модели. Для определения параметров PSF-модели было выбрано несколько изолированных "стандартных" звезд. Затем эти параметры использовались для нахождения профилей компонентов исследуемой ГЛС, и по изменению нормировочного коэффициента оценивался их блеск.

Для полученных кривых блеска было оценено время запаздывания Δt . Для этого кривые блеска обоих компонентов квазара аппроксимировались полиномами 8 степени (A и B). Затем, сдвигая полином A по осям, искались такие значения Δt и Δm (разница блеска компонент), для которых дисперсия между полиномом компонента A и точками компонента B оказывалась минимальной. Аналогично искались величины Δt и Δm для полинома B и точек компонента A. Получившиеся оценки временной задержки - 98 и 111 дней соответственно.

ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ ВЧЕНИХ У РОЗВИТОК КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Іващенко О. М., учениця 9 класу Харківської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №18 Харківської міської ради Харківської області

Метою даної роботи є систематизація і вивчення матеріалів, які стосуються розвитку космічних досліджень та донести до читача інформацію про внесок українських вчених у розвиток космонавтики. Створити збірку, в якій би знайшли своє місце біографії кожного вченого, що зробили свій внесок у загальний розвиток авіації та ракетно-космічної науки і техніки.

Виходячи з поставленої мети дослідження було сформульовано такі **завдання**:

- з'ясувати ступінь дослідження поставленої проблеми і стан джерельної бази;
- здійснити огляд та аналіз наукової літератури з обраної теми;
- визначити особистий внесок у розвиток авіації, ракетної техніки, космонавтики провідних учених, конструкторів, інженерів, винахідників, спеціалістів – уродженців України й тих, хто пов'язаний з нею навчанням, працею, генеалогією;
- на основі аналізу ще не введених у науковий обіг або маловідомих історичних матеріалів уточнити деякі аспекти діяльності, а також відомості біографічного плану представників України – діячів авіації та ракетно-космічної галузі.

Визначали **об'єкт дослідження** це процес розвитку вітчизняної авіаційної та ракетно-космічної науки і техніки, а **предметом дослідження** є внесок вчених та конструкторів України в аерокосмічну галузь та діяльність установ та організацій регіону в процесі розвитку вітчизняної авіаційної та ракетно-космічної науки і техніки.

Результат дослідження – з'ясувати, що подальший розвиток аерокосмічної галузі має спиратися на історичний досвід. Без урахування та використання накопиченого досвіду та інформаційної бази стосовно проблематики дослідження неможливе об'єктивне тлумачення сучасних проблемних явищ та етапів розвитку в Україні авіаційної та ракетно-космічної науки і техніки в цілому.

Структура роботи відображає логіку наукового дослідження, підпорядковану меті та завданням дослідження. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (15 найменувань) та додатків.

КОРОНАЛЬНЫЕ ДЫРЫ НА УРОВНЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИНИИ HeI 10830 Å

Калугина Е.А., студентка 4-го курса кафедры астрономии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина

Несмотря на развитие космических внеатмосферных способов изучения Солнца, наземные наблюдения не теряют своей актуальности, т.к. дешевле и доступнее космических.

Значительную часть наземных наблюдений составляют спектральные наблюдения, в том числе в линиях гелия. Информацию о физических условиях и активных процессах в хромосфере и короне дают наблюдения в инфракрасной (ИК) линии HeI 10830 Å.

Наземные наблюдения Солнца в линии позволяют изучать корональные дыры (КД) – источники солнечного ветра – и другие образования, которые можно непосредственно наблюдать только с космических аппаратов.

В данной работе проводились наблюдения на спектрогелиографе НИИ астрономии ХНУ - горизонтальном солнечном телескопе. Обработка изображений ведется на программном комплексе xIRIS. Этот программный комплекс помогает, в частности, устранить дефекты, которые получаются при наблюдениях [1]. В данной работе проводилось изучение изменения размеров корональных дыр с высотой, что и было подтверждено. Для сравнения использовались изображения, полученные в линии He 10830 Å и FeXII 193Å. Также в линии гелия He 10830 Å наблюдались образования в корональных дырах, невидимые в линии FeXII 193 Å. Т.к. то обстоятельство, что КД являются источниками высокоскоростного солнечного ветра, воздействующего на магнитосферу Земли, обуславливает практическую значимость исследований КД. Даже незначительные изменения потока солнечного излучения на Землю приводят к значительному отклику в состоянии биосферы. Исследование многообразия проявлений солнечно-земных связей является важной задачей исследования современной физики.

ФОТОМЕТРИЯ ВИСОКОАЛЬБЕДНОГО АСТЕРОЇДА Е-ТИПУ 64 АНГЕЛІНА

Котелевец М.А., учень 11 класу Іванківського навчально-виховного комплексу Чугуївської районної ради Харківської області

У роботі зроблений огляд літератури з досліджень астероїда 64 Ангеліна, який належить до об'єктів, що мають дуже світлу поверхню. Діаметр астероїда складає біля 52 км і за таксономічною класифікацією він відноситься до Е-типу. Відомості про фізичні характеристики астероїда 64 Ангеліна все ще є обмеженими.

Результати нових фотометричних спостережень астероїда у спектральних смугах BVR та I були одержані у серпні-вересні 2012 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 всіх чотирьох спектральних смугах з точністю до похибок наших вимірювань не відрізняються за формою одна від одної. Це вказує на те, що при даному аспекті спостережень на поверхні астероїда відсутні варіації кольору на інтервалі довжин хвиль від В до І. Отже, мінералогічний склад поверхні астероїда 64 Ангеліна однорідний. 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 проєкції видимого диску астероїда при його обертанні. Амплітуда кривої блиску 64 Ангеліна під час наших спостережень склала 0^m15 .

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ НА САТУРНЕ С ПОМОЩЬЮ РАДИОТЕЛЕСКОПА УТР-2

Милостная К.Ю., аспирантка Радиоастрономического института НАН Украины

Спектр электромагнитного излучения, порождаемого электростатическими разрядами (ED – electrostatic discharges) на планетах Солнечной системы, простирается от самых низких частот до рентгеновского и гамма-диапазона. На протяжении 25 лет (с 1981 г.) исследования ED на Сатурне осуществлялись при помощи космических средств в диапазоне от десятков килогерц до 40 МГц.

С появлением модернизированной аппаратуры стало возможным детектирование внеземных ED наземными средствами в диапазоне частот 8-33 МГц и с высоким временным разрешением. Исследование временной структуры разрядов SED является многозадачным. Так, одной из настоящих задач является сравнение земных молний и молний на Сатурне. С другой стороны, из предположения, что каждый разряд SED состоит из серии очень коротких импульсов с длительностью меньше 1 мкс, следует что суммарная энергия молнии составляет 10^7 Дж. Для подтверждения или опровержения этого предположения требовалось провести измерения с высоким (микросекундным) временным разрешением.

В настоящее время такие измерения можно осуществить только с помощью широкополосных наземных приемников, установленных на крупнейших радиотелескопах декаметрового диапазона длин волн. Первые наблюдения с высоким разрешением были проведены в 2007 году. При исследовании данных с временным разрешением 45 мкс было обнаружено, что разряд состоит из серии коротких импульсов (десятки-сотни микросекунд). Во время наблюдений шторма J (2010 год), особо мощные сеансы шторма были записаны приемником DSPZ в режиме waveform (с максимально возможным разрешением 15 нс). Уже

предварительный анализ с временным разрешением 31 мкс показал, что структура SED может содержать микросекундные или еще более короткие импульсы. Дальнейшие исследования с субмикросекундным разрешением представляют еще больший интерес, так как ранее неразрешенные импульсы могут даже быть более короткими, чем предполагалось ранее.

ДОСЛІДЖЕННЯ АСТЕРОЇДА 4 ВЕСТА

Плотко П.П., учень Комунального закладу «Харківський фізико-математичний ліцей № 27 Харківської міської ради Харківської області», 10 клас, м. Харків

У роботі розглянуті історія відкриття астероїда 4 Веста, фізичні характеристики астероїда за даними наземних спостережень та космічних апаратів. Описується АМС «Dawn» – дев'ята місія в рамках загального проекту Discovery Національної космічної агенції США (NASA), однією з цілей якої є вивчення астероїда 4 Веста.

Крім того, у роботі наводяться результати фотометричних спостережень астероїда, які були виконані у вересні 2012 року на 70-см рефлекторі Чугуївської спостережної станції Інституту астрономії ХНУ. Фотометрія була виконана за допомогою панорамного приймача випромінювання ПЗЗ-камери ML 47-10.

За результатами фотометрії була отримана його крива блиску у спектральних смугах BVRI, яка показала амплітуду $0,16^m$ при фазовому куті $23,15^\circ$. Крива блиску має відомий із літератури вигляд з одним широким максимумом і мінімумом за період обертання. Також була відмічена досить неочікувана особливість у поведінці колор індексів з обертанням астероїда. Отримані результати якісно узгоджуються з тими даними, що отримані з борту DAWN.

МОДЕЛИ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ РАДИОИМПУЛЬСОВ ПУЛЬСАРОВ

Середкина А.А., сотрудник Радиоастрономический институт НАН Украины

Пульсары, нейтронные звезды с сильным магнитным полем, которые излучают четко периодические импульсы, обладают очень интересным свойством. Каждый пульсар имеет свою "визитную карточку" – это форма профиля среднего

импульса пульсара, полученного наложением большого количества индивидуальных импульсов. Форма и длительность среднего импульса уникальна для каждого пульсара. Однако оказывается, что индивидуальные импульсы обладают огромным разнообразием форм, а внутри их самих может существовать структура с очень коротким характерным временем жизни. Некоторые пульсары могут излучать импульсы с более узкими, чем главное окно импульса, компонентами – субимпульсы. Внутри субимпульсов могут существовать и более быстрые изменения интенсивности. Все это разнообразие можно охарактеризовать термином: тонкая структура импульсов пульсаров. Исследование природы тонкой структуры все еще остается крайне актуальной задачей. В данной работе представлен краткий обзор известных на сегодняшний день моделей, описывающих данное явление.

Зіткнення в Сонячній системі: роль і методи розрахунку.

Шимків Д.В., вихованець гуртка астрономії КЗ «Харківський центр дослідницько-експериментальної діяльності «Будинок вчителя» Харківської обласної ради», учень 10 класу Харківського навчально-виховного комплексу № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області

Актуальність роботи базується на тому, що за останні два десятиліття була, не тільки усвідомлена серйозна небезпека для людства, пов'язана з падінням на Землю астероїдів і комет, але і здійснені активні дослідження різних аспектів цієї проблеми. Але це всього лише один із напрямків ще більш загальної задачі, що розглядає зіткнення в Сонячній системі будь-яких космічних тіл.

Метою роботи є стисло викласти основні аспекти цієї задачі (такі як астероїдна небезпека, роль зіткнень в еволюції Сонячної системи, а саме формування розподілу астероїдів за розмірами і формування рельєфу тіл, що володіють твердою поверхнею), висвітлити метод Епіка розрахунку ймовірності зіткнення. Було *поставлено завдання* проаналізувати основні положення методу Епіка, на прикладі конкретного потенційно-небезпечного астероїда показати можливості цього методу, написати програму та за її допомогою розрахувати для нього ймовірність зіткнення із Землею та порівняти отримане значення із результатами більш точних чисельних методів, перевірити чутливість результуючої ймовірності на зміну елементів орбіти ударника через збурюючий вплив планет та похибки астрометричних спостережень. При виконанні роботи був проведений аналіз літератури (переважно англомовної), описані якісні питання теорії зіткнень.

Зміст роботи включає два розділи. У першому наведені загальні відомості про малі тіла Сонячної системи, роль зіткнень у формуванні розподілу тіл за розмірами та на ранній стадії еволюції протопланетного диска, утворення кратерів на тілах Сонячної системи. Другий присвячений методу Епіка, оцінці впливу похибок у елементах орбіти на ймовірність зіткнення на прикладі астероїда (99942) Аорфiс з використанням оскулюючих елементів його орбіти на різні моменти часу. Написана програма, яка за елементами орбіти астероїда розраховує ймовірність його зіткнення із Землею.

Основні результати роботи: представлений метод розрахунку дозволяє швидко оцінити по порядку величини ймовірність зіткнення небесних тіл. Цю величину можна використовувати як верхню оцінку вірогідності зіткнення, а її обчислення істотно більш просте у порівнянні з точними, але громіздкими методами.

Примітки:

Вокистані ресурси:

- <http://archive.nbu.gov.ua/institutions/uni/barabashov.html>

- http://galaxy.astron.kharkov.ua/statti/academic_barabashov.htm