

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова (НИИ «Астрономическая обсерватория», кафедра астрономии и кафедры теоретической физики физического факультета), Радиоастрономический институт НАНУ, Институт теоретической физики НАНУ имени Н.Н.Боголюбова, Украинская астрономическая ассоциация (УАА), Евро-Азийское астрономическое общество, Российское Гравитационное общество, Австрийско-украинский институт науки и технологии, Одесское астрономическое общество, Южный Центр НАНУ

НАУЧНЫЙ ОРГКОМИТЕТ:

Председатель: профессор Г.С.Бисноватый-Коган (ИКИ РАН, Москва)

Заместители председателя: доктор физ.-мат. наук А.И.Жук,
канд. физ.-мат. наук М.И.Рябов (ryabov-uran@ukr.net)

Руководитель секции “Космомикрофизика”: академик НАНУ В.М.Шульга

Члены оргкомитета: С.М.Андриевский, Н.Г.Бочкарев,
А.Г.Загородный, В.А.Иваница, В.Н.Мельников, А.А.Минаков,
С.С.Москалюк, О.А.Литвиненко, П.И.Фомин, А.Д.Чернин,
А.М.Черепашук, В.М.Шульга, Я.С.Яцкив, Herbert Mang

МЕСТНЫЙ ОРГКОМИТЕТ:

Председатель: ректор Одесского Национального университета имени И.И.Мечникова, профессор В.А.Смынтына

Заместитель председателя: М.И.Рябов

Секретарь: А.Пилипенко

Члены местного оргкомитета: Л.С.Кудашкина, Н.И.Кошкин, Т.И.Кабанова,
Р.О.Кравец, В.П.Олейник, С.Л.Страхова, А.Л.Сухарев, Б.А.Мурников,
С.М.Меликянц, С.А.Лукашук, А.М.Рябова, Л.Гугля, М.В.Эйнгорн

Ответственный за выпуск: М.И.Рябов

Верстка: С.Л.Страхова

10-th International Gamow Summer School
“ASTRONOMY AND BEYOND: ASTROPHYSICS, COSMOLOGY AND GRAVITATION,
COSMOMICROPHYSICS, RADIO-ASTRONOMY AND ASTROBIOLOGY”. PROGRAM AND
ABSTRACTS.

Англійською та російською мовою

Технічний редактор М.І.Кошкін



10-th International Gamow Summer School

“ASTRONOMY AND BEYOND: ASTROPHYSICS, COSMOLOGY AND GRAVITATION, COSMOMICROPHYSICS, RADIO-ASTRONOMY AND ASTROBIOLOGY”



PROGRAM AND ABSTRACTS

August 23-28, 2010
Odessa, Ukraine

Preliminary Program

10-th International Gamow Summer School

“ASTRONOMY AND BEYOND: ASTROPHYSICS, COSMOLOGY AND GRAVITATION, COSMOMICROPHYSICS, RADIO- ASTRONOMY AND ASTROBIOLOGY”

23-28 August, 2010, Odessa, Ukraine

EVENTS:

Monday, 23.08.2010

Arrival

09.00 – 22.00 Registration of participants

19.30 – 22.00 Evening session:

**КОСМИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ И АСТРОНОМИЧЕСКИЕ
НОВОСТИ (в конференц-зале базы отдыха «Черноморка»)**

Tuesday, 24.08.2010

06.05 Sunrise

09.00 – 13.00 Registration of participants

09.00 – 11.00 Opening of the conference and Memorial

11.00 – 13.00 Plenary session (3 reports)

13.00 – 13.15 Photographing of participants

13.15 – 14.30 Lunch

14.30 – 15.50 Section sessions

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 Section sessions

19.00 – 20.00 A.Shevchenko – Guitar concert

19.53 Sunset

20.00 – 22.00 Welcome Party

Wednesday, 25.08.2010

06.08 Sunrise

09.00 – 11.00 Plenary session (3 reports)

11.00 – 11.30 Coffee break

11.30 – 13.00 Plenary session (2 reports)

13.00 – 14.30 Lunch

14.30 – 15.50 Section sessions

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 Section sessions

18.00 – 19.00 Supper

19.00 – 23.00 Excursion, Opera theater, sea walk

19.51 Sunset

Thursday, 26.08.2010

06.09 **Sunrise**
09.00 – 11.00 **Plenary session (3 reports)**
11.00 – 11.30 Coffee break
11.30 – 13.00 **Plenary session (2 reports)**
13.00 – 14.30 Lunch
14.30 – 15.50 Section sessions
15.50 – 16.20 Coffee break
16.20 – 18.00 Section sessions
18.00 – 19.00 Supper
20.00 – 23.00 Tairov institute for viticulture (vine degustation)
19.49 **Sunset**

Friday, 27.08.2010

06.10 **Sunrise**
09.00 – 11.00 **Plenary session (3 reports)**
11.00 – 11.30 Coffee break
11.30 – 13.00 **Plenary session (2 reports)**
13.00 – 14.30 Lunch
14.30 – 15.50 Section sessions
15.50 – 16.20 Coffee break
16.20 – 18.00 Section sessions
Close Gamow summer school
18.00 – 19.00 Supper
19.47 **Sunset**
20.00 – 23.00 **Banquet**

Saturday, 28.08.2010

06.11 **Sunrise**
Departure
19.46 **Sunset**

Scientific topics:

SECTION 1. Cosmophysics, Cosmology and Gravitation

SECTION 2. Astrophysics

SECTION 3. Radioastronomy

SECTION 4. Sun, solar system and astrobiology

10-th International Gamow Summer School
**“Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation,
Cosmophysics, Radio-astronomy and Astrobiology”**
(Ukraine, Odessa, Chernomorka, 23-28 August, 2010)

SCIENTIFIC PROGRAM

Monday, August 23

DAY OF ARRIVAL

09.00 – 22.00 **REGISTRATION OF PARTICIPANTS**

20.00 – 22.00 **КОСМИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ И АСТРОНОМИЧЕСКИЕ НОВОСТИ**
(в конференц-зале базы отдыха «Черноморка»):

К.И. Чурюмов (АО КНУ) **КОСМИЧЕСКИЕ МИССИИ К КОМЕТАМ**

К.И. Чурюмов (АО КНУ) **ОБЗОР СОБЫТИЙ XXVII ГЕНЕРАЛЬНОЙ АССАМБЛЕИ
МАС 2009 ГОДА В БРАЗИЛИИ (РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО)**

А.И. Жук (АО ОНУ) **LARGE HADRONIC COLLIDER: WHAT IS ON NOW**

А. Пахомов (Институт Дружбы народов, Москва) **100-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
С.А. СНЕГОВА – ИЗВЕСТНОГО ПИСАТЕЛЯ И ПОПУЛЯРИЗАТОРА НАУКИ,
ВЫПУСКНИКА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ОДЕССКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА**

Tuesday, August 24

Venue: Conference hall “Sovinyon”

09.00 – 11.00 **OPENING OF THE CONFERENCE AND MEMORIAL REPORT**
WELCOMING SPEECHES:

Приветствие от руководства Одесского национального университета имени
И.И. Мечникова

Директор НИИ «Астрономическая обсерватория» *С.М. Андриевский*

Председатель Научного Оргкомитета *Г.С. Бисноватый-Коган*

Председатель Научного совета
по проблеме «Астрономия» ВФА НАН Украины *В.М. Шульга*

О программе работ по «Космомикрофизике» *И.Б. Вавилова*

10.30 – 11.00 **MEMORIAL REPORT:**

К 145-летию Одесского (Новороссийского) университета:

В.Г. Каретников **АСТРОНОМИЯ В ИСТОРИИ ОДЕССКОГО (НОВОРОССИЙ-
СКОГО) УНИВЕРСИТЕТА – А.К. КОНОНОВИЧ И А.Я. ОРЛОВ**

И.Э. Рикун **НОВЫЕ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ СЕМЬИ Г.А. ГАМОВА В ОДЕССЕ**

М.И.Рябов 10 ЛЕТ ГАМОВСКОЙ ЛЕТНЕЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

К 100-летию академика АН Украины А.Петрова:

S.S.Moskaliuk MY FIRST SCIENTIFIC BOOK AND MY FIRST MASTER

A.N.Alexsandrov, V.I.Zhdanov GRAVITATION AND COSMOLOGY IN TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV. YEARS AFTER A.Z.PETROV.

PLENARY PROGRAM

11.00 – 13.00 PLENARY SESSION

Председатель В.М.Шульга

А.Д.Чернин, В.П.Долгачев, Л.М.Доможилова (ГАИШ МГУ) ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ И МАТЕРИЯ В СКОПЛЕНИЯХ ГАЛАКТИК

В.Новосядлыж (Astronomical Observatory of Ivan Franko National University of Lviv) THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND: FROM GAMOW HYPOTHESIS TO PLANCK OBSERVATORY (*Программа Космомикрофизика*)

Ю.В.Штанов (ИТФ НАНУ) СТАТИСТИЧЕСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ ВСЕЛЕННОЙ КАК СЛЕДСТВИЕ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФЛЯЦИИ (*Программа Космомикрофизика*)

Wednesday, August 25

Venue: Conference hall "Sovinyon"

09.00 – 11.00 PLENARY SESSION

Председатель А.Д.Чернин

Г.С.Бисноватый-Коган (ИКИ РАН) АККРЕЦИЯ НА ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ И ОБРАЗОВАНИЕ ДЖЕТОВ

В.М.Чечеткин (ИПМ РАН) ЕСТЬ ЛИ КОМПАКТНЫЙ ОСТАТОК В СВЕРХНОВОЙ 1987А?

В.І.Нпатык (АО КНУ) ULTRA HIGH ENERGY COSMIC RAYS: PROTON MODEL (*Программа Космомикрофизика*)

11.00 – 11.30 *Coffee break*

11.30 – 13.00 PLENARY SESSION

А.А.Минаков, В.Г.Вакулик, В.М.Шульга (РИ НАНУ, АО ХНУ) СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ (*Программа Космомикрофизика*)

М.Eingorn and A.Zhuk (Odessa University) PROBLEMATIC ASPECTS OF EXTRA DIMENSIONS (*Программа Космомикрофизика*)

Thursday, August 26

Venue: Conference hall "Sovinyon"

09.00–11.00 **PLENARY SESSION**

Председатель Г.С.Бисноватый – Козан

V.N.Melnikov (VNIIMS, Moscow) **THEORIES WITH VARIATIONS OF CONSTANTS AND NEW SI**

Д.Якубовский, А.Боярский, О.Ручайский (Ин-т теоретической физики НАН Украины)
НОВОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ (Программа Космомикрофизика)

A.D.Popolo (Italy) **THE LAMBDA CDM CUSP/CORE PROBLEM**

11.00 – 11.30 Coffee break

11.30 – 13.00 **PLENARY SESSION**

С.Моисеенко (ИКИ РАН) **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ МГД ПРОБЛЕМ В АСТРОФИЗИКЕ**

И.Ф.Малов (ПРАО АКЦ ФИАН) **НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИРОДУ АНОМАЛЬНЫХ ПУЛЬСАРОВ**

Friday, August 27

Venue: Conference hall "Sovinyon"

09.00–11.00 **PLENARY SESSION**

Председатель А.А.Минаков

Н.Г.Бочкарёв (ГАИШ МГУ) **МОЛЕКУЛЫ И ИХ МИГРАЦИЯ ВО ВСЕЛЕННОЙ**

L.I.Miroshnichenko (IZMIRAN) **SOLAR GAMMA RAYS: ACHIEVEMENTS, PROBLEMS, PROSPECTS**

М.И.Орлюк, А.О.Роменетс (Институт геофизики НАНУ) **MAGNETIC FIELD OF THE EARTH: ECOLOGICAL ASPECT**

11.00 – 11.30 Coffee break

11.30 – 13.00 **PLENARY SESSION**

F.Danevich (Institute for Nuclear Research NASU) **RARE NUCLEAR AND SUB-NUCLEAR PROCESSES: PHYSICS BEYOND THE STANDARD MODEL OF PARTICLES (Программа Космомикрофизика)**

V.Kobychev (Institute for Nuclear Research) **DETECTION OF GEONEUTRINOS BY BOREXINO DETECTOR (Программа Космомикрофизика)**

SECTION SESSIONS

Section 1. Cosmophysics, Cosmology and Gravitation

Venue: Conference hall "Sovinyon"

Tuesday, 24.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель – Ю.В.Штанов

Гладуш В.Д. (Днепропетровский национальный ун-т) КРОТОВЫЕ НОРЫ И СТАТИЧЕСКИЕ СФЕРИЧЕСКИ СИММЕТРИЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ ЗАРЯЖЕННОЙ ПЫЛИ В ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ – (Пленарный) 30 мин.

Коркина М.П. (Днепропетровский национальный ун-т) Т-РЕШЕНИЯ С ПЫЛЕВИДНОЙ МАТЕРИЕЙ – ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ЛТБ-РЕШЕНИЯ – (Пленарный) 30 мин.

S.Moskaliuk (ITF NANU) FROM CATEGORY OF NONCOMMUTATIVE EINSTEIN SPACES TO TWISTED~NONCOMMUTATIVE GRAVITY

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

Председатель – Б.И.Гнатук

E.Loginov (Ivanovo State University) COSMOLOGICAL SOLUTIONS OF D=11 SUPERGRAVITY – 20 мин.

Вавилова И.Б., Чеснок Н.Г. (ГАО НАН Украины) СВОЙСТВА ИЗОЛИРОВАННЫХ АЯГ БЛИЖНЕЙ ВСЕЛЕННОЙ – 20 мин.

Д.Якубовский, Т.Саливон (ИТФ НАНУ) ВОЗМОЖНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ДИФФУЗИИ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ ВНУТРЬ ОСТАТКОВ СВЕРХНОВЫХ – 20 мин.

Коркина М.П., Каземир В.С. (Днепропетровский национальный ун-т, ФФЭКС) R- и Т-РЕШЕНИЯ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ МЕТРИКИ – 20 мин.

Коптева Е. (Днепропетровский национальный ун-т) ВЛИЯНИЕ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОСТОЯННОЙ НА СВОЙСТВА ЖИДКОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ – 20 мин.

Wednesday, 25.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель – А.И.Жук

V. Novosyadlyj, O. Sergijenko (Astronomical Observatory of Ivan Franko National University of Lviv) SCALAR FIELD MODELS OF DARK ENERGY WITH BAROTROPIC EQUATION OF STATE: PROPERTIES AND OBSERVATIONAL CONSTRAINTS Пленарный – 30 мин.

Аветисян А.К. (Ереванский госун-т, Армения) НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМ КОСМОМИКРОФИЗИКИ – (Пленарный) 30 мин.

Банникова Е.Ю., Вакулик В.Г., Шульга В.М. (Радиоастрономический ин-т НАНУ)
**ВНЕШНИЙ И ВНУТРЕННИЙ ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОДНО-
РОДНОГО КРУГОВОГО ТОРА – 20 мин.**

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

Председатель – В.И.Жданов

Павленко Е., Антонюк О., Андреев М. (КраО МОН Украины) **КОРИЧНЕВЫЕ
КАРЛИКИ В ТЕСНЫХ ДВОЙНЫХ СИСТЕМАХ: ПОИСКИ, НАХОДКИ, ПОТЕРИ
– 20 мин**

Ya.Pavlenko (MAO NASU) **GENERAL PROPERTIES OF SUBSTELLAR OBJECTS
OF GALAXY – 20 мин.**

А.А.Ступка, Е.М.Коптева (Днепропетровский национальный ун-т) **НЕРЕЛЯТИ-
ВИСТСКАЯ ТЕОРИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ – 20 мин.**

Е.Panko (Odessa national university) **THE DEPENDENCE OF ELLIPTICITY FROM
RICHNESS FOR GALAXY CLUSTERS AND GROUPS – 20 мин.**

V.P.Olyeynik (Odessa national university) **DISTINCTIVE PROPERTIES OF RIEMANNIAN
SPACE-TIMES WITH OWN COMPLEX OR ISOTROPIC EIGENVECTOR – 20 мин.**

Thursday, 26.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель – Ф.А.Даневич

*V.M.Shulga, V.S.Tsvetkova, A.A.Minakov, V.N.Dudinov, V.G.Vakulik, A.Ye.Kochetov,
G.V.Smirnov, A.V.Sergeyev (IRA NASU, Institute of Astronomy of the KhNU)* **STRONG
GRAVITATIONAL LENSING AS A KEY TO DETECT DARK MATTER: THE
RESULTS OF MONITORING PG1115+080 AND Q2237+0305 – (Пленарный) 30 мин.**

A.N.Alexandrov, V.I.Zhdanov (KNU) **ASYMPTOTIC EXPANSIONS AND AMPLIFI-
CATION OF GRAVITATIONAL LENS NEAR THE FOLD CAUSTIC –
(Пленарный) 30 мин.**

Г.В.Смирнов, В.Г.Вакулик (РИ НАНУ, Институт астрономии ХНУ) **АНАЛИЗ
ВАРИАЦИЙ БЛЕСКА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦВЕТА КОМПОНЕНТОВ
ГРАВИТАЦИОННО-ЛИНЗИРОВАННОГО КВАЗАРА Q2237+0305: СТРУКТУРА
ИСТОЧНИКА – 20 мин.**

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

Председатель – В.Д.Гладуш

Berdina L.A., Minakov A.A. (Institute of Radio Astronomy, Kharkov) **GRAVITATIONAL
LENS SYSTEM WITH TWO SPATIAL SCALES OF INHOMOGENEITIES – 20 мин.**

G.Ivashchenko, V.I.Zhdanov, A.V.Tugay (KHU) **CORRELATION FUNCTION OF
QUASARS IN REAL AND REDSHIFT SPACE FROM SDSS D – 20 мин.**

S.Siparov (State University of civil Aviation, St-Petersburg) **ГРАВИТАЦИОННЫЕ ЛИНЗЫ В МОДЕЛИ АНИЗОТРОПНОЙ ГЕОМЕТРОДИНАМИКИ** – 20 мин.

Захожай В.А. (ХНУ) **СВЯЗИ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ФРАГМЕНТИРУЮЩЕЙ ПРОТОСИСТЕМЫ, МАССОЙ ЕЕ ТЕМНОЙ МАТЕРИИ И ПЕРВИЧНЫМ ЧИСЛОМ ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ** – 20 мин.

O.Sergijenko, B.Novosyadlyj (Astronomical Observatory of Ivan Franko National University of Lviv) **MORE ON OBSERVATIONAL CONSTRAINTS ON BAROTROPIC DARK ENERGY**

Friday, 27.08.2010

14.30 – 16.00 **SECTION SESSIONS**

Председатель – Б.Новосядлый

R.Plyatsko, O.Stefanyshyn, M.Fenyk (Pidstryhach Institute for Applied Problems in Mechanics and Mathematics of NASU, Lviv) **ANTIGRAVITY IN GRAVITY: SOME EXAMPLES** – (Пленарный) 30 мин.

V.I. Tretyak (Institute for Nuclear Research, Kyiv, Ukraine) **SEARCH FOR SOLAR AXIONS THROUGH RESONANT EXCITATION OF NUCLEI** – 20 мин.

S.S.Nagorny (Institute for Nuclear Research, Kyiv, Ukraine) **SEARCH FOR DOUBLE BETA DECAY WITH THE HELP OF LOW BACKGROUND SCINTILLATION DETECTORS** – 20 мин.

М.Г.Ларионов (Астрокосмический центр ФИАН) **КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ.** – 20 мин

16.00 – 16.30 Coffee break

16.30 – 18.00 **SECTION SESSIONS**

Обсуждение планов исследований по Целевой программе «Космомикрофизика-2»

Section 2. Astrophysics

Venue: University Recreation Centre "Chernomorka"

Tuesday, 24.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель – И.Л.Андронов

Н.Г.Бочкарев (ГАИШ МГУ) ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ФОРМЫ ПРОФИЛЕЙ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ ВОДОРОДА В ОПТИЧЕСКОМ И БЛИЖНЕМ ИК ДИАПАЗОНАХ

О.Ульянов (IRA NASU) INTERACTION OF THE COMPANIONS IN THE CLOSE BINARY SYSTEM WITH NEUTRON STAR

Karitskaya E.A. (SAI, MSU), Bochkarev N.G., Shimansky V.V., Galazutdinov G.A. CONFIRMATION OF ELEMENT ABUNDANCE INHOMOGENEITY OF INTERSTELLAR MATTER ON THE BASE OF O-SUPERGIANTS HDE 226868 (CYG X-1) AND α CAM

Карицкая Е.А. (ГАИШ МГУ), Бочкарев Н.Г., Хубриг С., Гнедин Ю.Н., Погодин М.А., Юдин Р.В., Агафонов М.И., Шарова О.И. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЕ С ЧЕРНОЙ ДЫРОЙ CYG X-1

Shatsova R.B., Anisimova G. (SFU, Russia) THE BRIGHT PART OF THE PERSEUS ARM

N.Tsvyk (IRA NASU) TO THE INTERACTION MECHANISMS OF COSMIC RAYS WITH THE COCOON'S TURBULENT SHOCK FRONT IN THE RADIO GALAXIES

С.Полушкин, И.Вальтц (АКЦ ФИАН) ТОНКАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПРО-ТОПЛАНЕТНОГО ДИСКА G23.01-0.41

А.С.Клепнев, Г.С.Бисноватый-Коган (ИКИ РАН) АККРЕЦИОННЫЕ ДИСКИ ВОКРУГ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧЕРНЫХ ДЫР

I.I.Pronik, L.M.Sharipova (Crimean Astrophysical Observatory, Ukraine) VARIABILITY OF THE EMISSION LINES IN THE NUCLEUS SPECTRUM OF THE SEYFERT GALAXY NGC3227 ON THE DAYS, MONTHS, YEARS TIME SCALE

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

И.Л.Андронов (Одесский национальный морской ун-т) МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АСТРОФИЗИКИ. ВСПЛЕСК-АНАЛИЗ.

V.F.Gopka (AO ONU), O.M.Ulyanov, A.V.Shavrina ABOUT THE NATURE OF MAGNETIC CHEMICALLY PECULIAR STARS AS BINARY STARS

Банникова Е.Ю. (РИ НАНУ), Карнаушенко А.В., Конторович В.М., Шульга В.М. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНОГО ФРОНТА С МОЛЕКУЛЯРНЫМ ОБЛАКОМ

Уголькова Л.С. (ГАИШ МГУ), Артамонов Б.П., Бруевич В.В., Гусев А.С., Ежкова О.В. ПОВЕРХНОСТНАЯ МНОГОЦВЕТНАЯ ФОТОМЕТРИЯ СЕЙФЕРТОВСКОЙ ГАЛАКТИКИ NGC 7469

O.M. Ulyanov (IRA NASU) **POSSIBLE SCENARIO OF EVOLUTION FOR CLOSE BINARY SYSTEM OF NEUTRON STAR AND STAR-COMPANION**

Thursday, 26.08.2010

17.00 – 18.00 SECTION SESSIONS

В.В.Бреус (АО ОНУ), И.Л.Андронов, К.Петрик, Т.Хегедыш **ДВУХКАНАЛЬНЫЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОЛЯРОВ**

Л.Л.Чинарова (АО ОНУ) **ПЕРЕМЕННОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКСТРЕМУМОВ БЛЕСКА ПОЛУПРАВИЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД**

A.Bukalov (International Institute of Socionics, Ukraine) **THE ORIGIN OF POSITRONS IN THE GALACTIC CENTRE AND MODEL OF THE NUCLEUS OF THE GALAXY**

Н.А.Вирнина (Одесский Национальный Морской Ун-т) **НОВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ, ОТКРЫТЫЕ В ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2010 ГОДА**

М.А.Vinnik (Moscow State University) **«ASTROLABORATORY»**

Ф.П. Величко, З.Ю. Крымсалюк, В.А. Псарёв (НИИ астрономии ХНУ) **ФОТОМЕТРИЯ ВСПЫХИВАЮЩИХ КАРЛИКОВ EV Lac и AD Leo в 2008 и 2009 г.г.**

Section 3. Radioastronomy

Venue: University Recreation Centre "Chernomorka"

Wednesday, 25.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель – И.Ф.Малов

Вольвач А.Е. (НИИ КраО), Ларионов М.Г., Вольвач Л.Н., Кутькин А.М., М.Виллата, К.М.Раутери, Лахтеенмаки А., Торникоски М., Саволаинен П., Тамми Дж., Аллер М.Ф., Аллер Х.Д., Сергеев С.Г., Дорошенко В.Т., Ефимов Ю.С., Климанов С.А., Назаров С.В., Борман Г.В., Пушкарев А.Б., Жданов В.И., Федорова Е.В., Вавилова И.Б., Чеснок Н.Г.

ВСПЫШЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ БЛАЗАРА 3C454.3 В ПЕРИОД 2004-2010 гг. ОТ ГАММА ДО РАДИО ДИАПАЗОНОВ ДЛИН ВОЛН

А.Г.Горшков (ГАИШ МГУ), А.В.Ипатов, В.К.Конникова, В.В.Мардышкин, М.Г.Мингалиев, А.М.Финкельштейн, М.А.Харинов **ПЕРЕМЕННОСТЬ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА БЛАЗАРА S5 0716+714 В РАДИОДИАПАЗОНЕ С ХАРАКТЕРНЫМИ ВРЕМЕНАМИ МЕНЬШЕ МЕСЯЦА**

А.Г.Горшков (ГАИШ МГУ), В.К.Конникова, М.Г.Мингалиев **ПЕРЕМЕННОСТЬ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДИОИСТОЧНИКОВ С ХАРАКТЕРНЫМИ ВРЕМЕНАМИ МЕНЬШЕ МЕСЯЦА**

A.Miroshnichenko (IRA NASU) **BREAK STEEP RADIO SPECTRA OF GALAXIES AND QUASARS**

М.И.Рябов, А.Л.Сухарев (Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ) **ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙВЛЕТ АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПЕРЕМЕННОСТИ ПОТОКОВ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ РАДИОИСТОЧНИКОВ ПО МНОГОЛЕТНИМ НАБЛЮДЕНИЯМ НА САНТИМЕТРОВЫХ ВОЛНАХ**

М.И.Рябов, А.Л.Сухарев, Р.А.Сыч (Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ, Институт солнечно-земной физики РАН) **ДИНАМИКА ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕННОСТИ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ РАДИОИСТОЧНИКОВ 3C 454.3 И OJ 287 КАК ПРОЯВЛЕНИЕ МУЛЬТИПЕРИОДИЧНОСТИ**

S.Zubrin, V.Shulga (RI NANU) **THE INTERACTION OF THE SUPERNOVA REMNANT KES79 WITH MOLECULAR CLOUDS: NEW EVIDENCES**

Dagkesamanskiy R.D., Kovalenko A.V., I.Soubaev (PRAO ASC LPI) **SEARCH FOR PROMPT LOW FREQUENCY RADIOEMISSION FROM GAMMA-RAY BURSTS**

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

A.Lozynskyy (Karpenko Physico-Mechanical Institute of the NASU) **A METHOD OF ESTIMATION OF ANGULAR SIZES OF DISCRETE RADIO SOURCES BASED ON OBSERVATIONAL DATA OF ADDITIVE AND MULTIPLYING RADIO TELESCOPES**

Самодуров В.А (ПРАО АКЦ ФИАН), Ладейщиков Д.А., Китаева М.А., Исаев Е.А., Пугачев В.Д., Зайцев А.Ю., Овчинников И.Л., Думский Д.В. **БАЗЫ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ НА САЙТАХ ПРАО АКЦ ФИАН**

D.Teplykh (PRAO ASC LPI) **NEW DATA OF RADIO OBSERVATIONS OF TWO XDINSS AT LOW FREQUENCIES**

А.Чуприков (АКЦ ФИАН) **ЗС84, VL LAC И ORI A. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ РСДБ-НАБЛЮДЕНИЙ 2010 ГОДА**

А.Чуприков (АКЦ ФИАН) **ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ РАДИОСТРУКТУРЫ БЛИЗКИХ ГАЛАКТИК**

А.Чуприков (АКЦ ФИАН) **РАДИОСТРУКТУРА ОСТАТКА ВСПЫШКИ СВЕРХ-НОВОЙ SN2001**

Thursday, 26.08.2010

14.30 – 15.50 **SECTION SESSIONS**

Председатель – М.И.Рябов

Smirnova T.V., (PRAO ASC LPI) **INFLUENCE OF POLARIZATION ON A FINE FREQUENCY STRUCTURE OF PULSARS**

Сергеев С.И., Шишов В.И., Орешко В.В. (ПРАО АКЦ ФИАН) **ДИНАМИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ МЕЖПЛАНЕТНЫХ МЕРЦАНИЙ РАДИОИСТОЧНИКОВ**

Vasilenko N.M. (IRA NASU) **DIFFERENTIAL SPECTRUM OF THE RADIO BACKGROUND OF THE GALAXY AT DECAMETER WAVELENGTHS**

Захаренко В.В. (РИ НАНУ), Коноваленко А.А., Зарка Ф., Ульянов О.М., Васильева Я.Ю., Ваврив Д.М., Кожин Р.В., Виноградов В.В., Крацов А.А., Николаенко В.С. **ПОИСК ИМПУЛЬСНОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ В ДЕКАМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ**

Samodurov V.A (PRAO ASC LPI), Tolmachev A.M., Volvach A.E., Siparov S.V., Subaev I.A., Ladshikov D.A., Rudnickij G.M., Volvach L.V., Logvinenko S.V., Lekht E.E., Pachenko M.I. **RESULTS OF SEARCH AND OBSERVATION OF MINUTE FLUX FLUCTUATIONS OF GALACTIC SOURCES OF MASER RADIATIONS IN A LINE OF WATER-VAPOUR AT A WAVELENGTH OF 1.35 CM FOLLOWING THE RESULTS OF OBSERVANT SESSIONS IN 2002-2010**

Dagkesamanskij R.D. (PRAO ASC LPI), Samodurov V.A., Gadelshin D.R., Kravchenko E.V., Semenyuk P.I. **THE RESULTS OF PROCESSING OF THE 102.5 MHZ SURVEY: THE CATALOGUE OF RADIO SOURCES, A DATABASE SCANS AND IZOPHOTES**

V.Koshovyy, A.Lozynskyy, O.Ivantyshyn, R.Lozynskyy, B.Kharchenko (Physico-Mechanical Institute of the NASU) **A METHOD OF ESTIMATION OF ANGULAR SIZES OF DISCRETE RADIO SOURCES BASED ON OBSERVATIONAL DATA OF ADDITIVE AND MULTIPLYING RADIO TELESCOPES**

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 17.00 **SECTION SESSIONS**

Samodurov V.A. (PRAO ASC LPI), Tolmachev A.M., Volvach A.E., Siparov S.V., Subaev I.A., Ladeshikov D.A., Rudnickij G.M., Volvach L.V., Logvinenko S.V., Lekht E.E., Pachenko M.I.
RESULTS OF SEARCH AND OBSERVATION OF MINUTE FLUX FLUCTUATIONS OF GALACTIC SOURCES OF MASER RADIATIONS IN A LINE OF WATER-VAPOUR AT A WAVELENGTH OF 1.35 CM FOLLOWING THE RESULTS OF OBSERVANT SESSIONS IN 2002-2010

О.А.Литвиненко, В.Г.Деревягин, В.В.Галанин, И.О.Литвиненко (Одесская обсерватория УРАН-4 РИ НАНУ)
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ РАДИОТЕЛЕСКОПА "УРАН-4"

И.О.Литвиненко, О.А.Литвиненко, В.Б.Кожухарь (Одесская обсерватория УРАН-4 РИ НАНУ)
КОНЦЕПЦИЯ СЕТИ ТРАНЗИЕНТНЫХ НИЗКОЧАСТОТНЫХ РАДИОТЕЛЕСКОПОВ

Galanin V.V., Kravetz R.O. (Odessa observatory "Uran-4" IRA NASU)
IONOSPHERE DISTURBANCES REGISTRATION USING RADIO BROADCASTING STATIONS SIGNALS POWER OBSERVATIONS

Galanin V.V. (IRA NASU), Kravetz R.O. (IRA NASU), Lozinsky R.A. (Karpenko Physics-Mechanical Institute of NASU)
URAN-4 RADIO TELESCOPE ANTENNA ELEMENTS CHECK-UP DEVICE

Шацкая М.В. (ПРАО АКЦ ФИАН), Гирич И.А., Исаев Е.А., Костенко В.И., Лихачев С.Ф., Пимаков А.С., Пугачев В.Д., Селиверстов С.И., Федоров Н.А.
ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТА РАДИОАСТРОН

Section 4. Sun, solar system and astrobiology
Venue: University Recreation Centre "Chernomorka"

Friday, 27.08.2010

14.30 – 15.50 SECTION SESSIONS

Председатель Л.И.Мирошниченко

V.N.Melnik (IRA NASU), H.O.Rucker **UNIFIED MODEL OF TYPE III BURSTS, TYPE III BURSTS AND SPIKES**

В.В.Доровский (РИ НАНУ) **ВСПЛЕСКИ III ТИПА С ИЗЛОМОМ ДИНАМИЧЕСКОГО СПЕКТРА В ДЕКАМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН**

V.N.Melnik (IRA NASU), A.A.Konovalenko, H.O.Rucker, E.P.Abranin, V.V.Dorovskyu, A.Lecacheux **OBSERVATIONS OF TYPE IV BURSTS AT 10-30 MHz**

М.И.Рябов, С.А.Лукашук (Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ) **КАТАЛОГ КОМПЛЕКСОВ АКТИВНОСТИ НА СОЛНЦЕ И ИХ РОЛЬ В ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ СОЛНЕЧНОГО ЦИКЛА**

Н.С.Сидоренков (Гидрометцентр России) **ВИДИМЫЕ И СОБСТВЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЛУННО-СОЛНЕЧНЫХ ПРИЛИВНЫХ ВОЛН**

L.Zotov (Sternberg Astronomical Institute, Moscow State University) **SATELLITE OBSERVATIONS OF THE EARTH AND GLOBAL WARMING – Пленарный**

А.Е.Вольвач (НИИ КраО), Е.Исаева, Л.И.Цветков, М.И.Рябов **БАЗА ДАННЫХ МИЛЛИМЕТРОВОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА НА RT-22 КраО И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

М.И.Рябов, Л.И.Гугля (Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ) **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ВЕРХНЮЮ АТМОСФЕРУ ЗЕМЛИ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА НА РАДИОТЕЛЕСКОПЕ «УРАН-4» РИ НАНУ**

15.50 – 16.20 Coffee break

16.20 – 18.00 SECTION SESSIONS

С.Самсонов (Ин-т космофизических исследований и аэронауки СО РАН) **ПРОЯВЛЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ С ПЕРИОДОМ 399 СУТОК В СОЛНЕЧНОМ ВЕТРЕ, МЕЖПЛАНЕТНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ**

С.Н.Самсонов, Н.Г.Скрябин (Ин-т космофизических исследований и аэронауки СО РАН) **КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

L.V.Grunskaya (Vladimir State University, Russia) **INTERCONNECTION OF ELECTRICAL EARTH FIELDS AND ASTROPHYSICAL PROCESSES**

М.И.Рябов (Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ), А.Е.Вольвач, В.В.Адобовский, Н.Я.Кукулина, О.А.Шабалина, Г.А.Губарь, С.Л.Покидайло **О ЗАВИСИМОСТИ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕРНОГО МОРЯ ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА ИЗМЕНЕНИЙ ЕГО УРОВНЯ ОТ ФАЗЫ ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ**

В.Вишне夫斯基 (ИПМ НАНУ), Рагульская М.В., Самсонов С.Н. **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА КРУПНОМАСШТАБНОГО БИОФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА «ГЕЛИОМЕД»**

A.Bukalov (International Institute of Socionics) **COSMIC COINCIDENCE, EVOLUTION OF THE UNIVERSE AND GENERALIZATION OF THE ANTHROPIC PRINCIPLE**

Исаев Е.А. (ПРАО АКЦ ФИАН), Пугачев В.Д., Думский Д.В., Самодуров В.А., Беляцкий Ю.А., Бородаенко С.Б., Лихачев С.Ф., Шацкая М.В., Корнилов В.В., Овчинников И.Л., Зайцев А.Ю., Исаева И.В., Парунакян Д.А., Герасимчук М.В. **РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОСМОСА И БИОЛОГИИ**

ABSTRACTS

10-th International Gamow Summer School “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Cosmobiophysics, Radio-astronomy and Astrobiology”

(Ukraine, Odessa, Chernomorka, 23-28 August, 2010)

MEMORIAL SESSION

SERGEY ALEKSANDROVICH SNEGOV (1910-1994)
– OUSTANDING PHYSICIST, COSMOLOGIST,
ASTRONOMER AND WRITER – VISIONARY
TO A 100-ANNIVERSARY FROM BIRTHDAY

Pahomov A. G.
PFUM, Moscow

It is possible to judge a condition of an astronomical science on literary works of time. From Iliada and Odisseya of Homer we find out, that Ancient Greeks of the archaic period knew Orion, the She-bear, the Evening and Morning star. They already, in so early time, had concept of space, as certain ordered, harmonious device. XX century, past in an atmosphere of development космологии, astrophysics and nuclear physics, star and anagalactic astronomy, became for us already a history. In epoch new computer and nanotechnology, celebrations околорелигиозных currents and occult sciences, celebrations of the last century become covered by a luminous fog. How to keep for descendants the saved up luggage of scientific knowledge? Where to gather the information on a scientific picture of the world prevailing once? In the twentieth century intensively developed and the literary genre of science fiction – when writers was very popular, leaning(basing) on a condition of a science and engineering of time, tried to predict achievements of the far future. For the description of conquest of space our far descendants the writer needed to know not by hearsay about a condition of an astronomical science.

S.A.Snegov was born in Odessa in 1910. Has acted(arrived) on physical and mathematical faculty of the Odessa university, studied textbooks and treatises in physics, studied products of old philosophers and new thinkers. In intervals between the academic works

did(made) tests of literary creativity. After the termination(ending) of the Odessa university of S.A.Snegov has moved to Leningrad, has acted(arrived) on a factory "Pyrometer" on a post engineer – physics, continued to write verses and the novel, has conceived the dissertation in theoretical physics.

After a nuclear epos Sergey Snegov has decided to engage in science fiction. The success of the novel "People as gods" has forced to concentrate on fantastic products. Except for a clear statement космологических and nuclear-physical ideas and representations, their projections to the far future – the writer freely appears in the novels and stories concepts of the metrics, the curved space, a phase corner of time – the separate attention is deserved with the astronomical picture of the world twisted in an exotic reality. The bright, colourful, juicy, realistic description of the star sky can teach many authors of popular articles and textbooks on astronomy.

ГРАВИТАЦИЯ И КОСМОЛОГИЯ В КИЕВСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ТАРАСА ШЕВЧЕНКО. ГОДЫ ПОСЛЕ А.З.ПЕТРОВА

А.Н.Александров, В.И.Жданов

Киевский национальный университет, Украина

Обсуждается влияние А.З.Петрова, особенно киевского периода, на формирование исследований в области релятивистской гравитации и космологии. Излагаются некоторые малоизвестные факты из его биографии.

PLENARY SESSION

ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ И МАТЕРИЯ В СКОПЛЕНИЯХ ГАЛАКТИК

*А.Д.Чернин, В.П.Долгачев, Л.М.Доможилова
ГАИШ МГУ*

Новейшие наблюдательные данные, полученные И.Д.Караченцевым и его сотрудниками на БТА и HST, позволяют построить модели групп и скоплений галактик с учетом однородного фона темной энергии, описываемой эйнштейновской космологической постоянной. Оказывается, что в объеме группы или скопления доминирует тяготение, создаваемое главным образом темной материей, тогда как в потоке разбегающей вокруг системы преобладает антитяготение, создаваемое темной энергией.

THE COSMIC MICROWAVE BACKGROUND: FROM GAMOW HYPOTHESIS TO PLANCK OBSERVATORY

*В. Novosyadlyj
Astronomical Observatory of Ivan Franko National
University of Lviv*

45 years ago the cosmic microwave background (CMB) radiation, predicted by George Gamow, was detected. Such prediction and discovering have founded the new fundamental trends of astrophysics – physical cosmology and CMB astronomy, which are key now for our understanding of structure and evolution of the Universe. The short history of CMB astronomy from Gamow's hypothesis to Planck observatory as well as its main advantages will be presented in this review talk.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ ВСЕЛЕННОЙ КАК СЛЕДСТВИЕ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФЛЯЦИИ

*Ю.В.Штанов
Институт теоретической физики им.
Н.Н.Боголюбова НАНУ*

Космологическая инфляция остается уникальным механизмом генерации первичных квазиклассических возмущений со спектром мощности, который определяется на основе фундаментальных принципов квантовой теории поля. Мы обращаем внимание на тот факт, что квазиклассические возмущения, постоянно генерируемые на ранних стадиях инфляции, нарушают однородность и изотропию космологического фона. Эволюция мелкомасштабных мод квантового вакуума на этом неоднородном фоне приводит к статистической анизотропии первичного спектра мощности, которая может проявляться в наблюдаемых крупномасштабной структуре и реликтовом излучении. Предсказываемый эффект имеет почти масштабно-инвариантную форму, в которой доминирует квадра-

поль, и может служить в качестве нетривиального теста инфляционного сценария. Теоретические ожидания величины этой статистической анизотропии зависят от предположений о физике в транспланковской области волновых чисел.

ЕСТЬ ЛИ КОМПАКТНЫЙ ОСТАТОК В СВЕРХНОВОЙ 1987А?

*В.М.Чечеткин
Институт прикладной математики РАН, Москва*

В 1987 году произошло знаменательное событие для современной теоретической астрофизики. Впервые в современное время произошел взрыв Сверхновой, которое наблюдалось в различных дипозонах энергий фотонов и других возможных излучений. Однако до сих пор существует ряд принципиальных вопросов, связанных с этим событием. В частности вопрос об отсутствии рентгеновского излучения при наличие компактного гравитирующего остатка. В работе будут представлены результаты гидродинамических расчетов о распределение вещества около гравитирующего остатка. Будут даны оценки возможного рентгеновского излучения.

ULTRA HIGH ENERGY COSMIC RAYS: PROTON MODEL

*Нnatyk В.
Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National
University of Kyiv*

We analyze the recent results of measurement of the energy spectrum and chemical composition of Ultra High Energy Cosmic Rays (UHECRs) presented by AUGER, Hires and Cascade-Grange collaborations. We show that observed fluxes and spectra of UHECRs in ankle region can be reasonably explained in the frame of a dip model with proton dominated UHECR flux. The dip in proton model is a result of relativistic proton energy losses via electron-positron pair creation in p-gamma interaction with CMB photons. Meantime the chemical composition measurements are contradictory, mainly due to the strong dependence on unknown physics of EAS development at ultra high energies $E > 10^{18}$ eV.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ

*Минаков А.А.¹, Вакулик В.Г.^{1,2}, Шульга В.М.¹
¹ Радиоастрономический институт НАН Украины
² Институт астрономии Харьковского национального
университета им. В.Н. Каразина, Украина*

Представлены результаты многолетних исследований по статистическому анализу эффекта гравитационной

фокусировки. Всесторонне рассмотрены различные аспекты эффекта микролинзирования (ЭМЛ), производимого полями тяготения звезд и звездоподобных тел, случайным образом расположенных внутри массивной галактики. Последовательно изложена история вопроса, обсуждаются недостатки и достоинства существующей на данный момент теории ЭМЛ, формулируются вопросы, еще требующие решения. Показано, что анализ ЭМЛ может быть в достаточно простой форме проведен на основе известной аналогии между задачами распространения волн в полях тяготения и задачами электродинамики “сплошных сред”. Это позволяет воспользоваться хорошо развитыми в радиофизике методами статистического анализа, что особенно актуально в областях, где наблюдается сильная фокусировка излучения. В теории ЭМЛ данная ситуация возникает при критических значениях поверхностной плотности массы в макролинзе-галактике. В работе исследованы характерные структуры критических и каустических кривых линзы, структура изофот наблюдаемых изображений источников. С помощью введенного понятия эффективной апертуры линзы, показана связь между структурой наблюдаемого изображения протяженного источника излучения и коэффициентом усиления его блеска. Детально проанализирован также эффект, связанный с тем, что поле тяготения массивного небесного тела влияет на проходящее сквозь него излучение источника подобно пространственно-временному фильтру, пропуская практически без изменений медленные собственные вариации блеска источника и сглаживая быстрые. В процессе исследований, кроме радиофизической, была выявлена и еще одна аналогия между эффектом ЭМЛ и рассеянием электронов положительно заряженными атомными ядрами в квантовой механике. Отмечено, что результаты, полученные в квантовой механике еще в 40-х годах XX столетия, могут быть напрямую использованы и в теории ЭМЛ. Использование в свое время наработок теории квантовомеханического рассеяния позволило бы преодолеть значительные трудности в статистическом анализе ЭМЛ, а также избежать ошибок в трактовке исследуемых эффектов. Наряду с уже известными, представлен и целый ряд новых результатов и выводов. Наиболее интересными из них представляются результаты по исследованию вариаций блеска линзированных изображений при критических значениях поверхностной плотности массы макролинзы-галактики. В качестве иллюстрации проведенных исследований и подтверждения правильности сделанных выводов в работе представлены многочисленные результаты численного моделирования.

Полученные результаты и выводы могут быть использованы при решении актуальной астрофизической задачи восстановления космологических параметров и обнаружения скрытой массы Вселенной по результатам наблюдений эффекта гравитационной фокусировки. В начальный период работа осуществлялась при финансовой поддержке Научно-технологического центра в Украине (грант STCU U-127, 2005-2006 гг.), а в дальнейшем была продолжена в рамках целевой госбюджетной программы Национальной академии наук Украины “Исследования структуры и состава Вселенной, скрытая масса и темная энергия (шифр “Космомикрофизика”)

PROBLEMATIC ASPECTS OF EXTRA DIMENSIONS

Maxim Eingorn and Alexander Zhuk

Astronomical Observatory and Department of Theoretical Physics, Odessa National University, Odessa, Ukraine

In Kaluza-Klein model with toroidal extra dimensions, we obtain the metric coefficients in a weak field approximation for delta-shaped matter sources. These metric coefficients are applied to calculate the formulas for frequency shift, perihelion shift, deflection of light and parameterized post-Newtonian (PPN) parameters. In the leading order of approximation, the formula for frequency shift coincides with well known general relativity expression. However, for perihelion shift, light deflection, time delay and PPN parameters, these expressions demonstrate good agreement with experimental data only in the case of ordinary three-dimensional space. This result does not depend on the size of the extra dimensions. Therefore, in considered multidimensional Kaluza-Klein models the point-like masses cannot produce gravitational field which corresponds to the classical gravitational tests. We also obtain the exact 5-D soliton solution with correct non-relativistic Newtonian limit. The energy momentum tensor for this solution has clear physical interpretation. However, the classical tests for this metric do not satisfy the experimental data. Therefore, considered multidimensional Kaluza-Klein models face a severe problem.

НОВОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ

Д.Якубовский¹, А.Боярский^{1,2}, О.Ручайский²

¹Институт теоретической физики им.

Н.Н.Боголюбова НАН Украины

²Федеральная политехническая школа Лозанны, Лозанна, Швейцария

Мы приводим новое универсальное отношение, которому удовлетворяют распределения материи на всех наблюдаемых масштабах, и показываем его удивительно хорошее и детальное согласие с предсказаниями самых современных моделирований формирования структуры во Вселенной с темной материей. Эта работа расширяет предыдущий анализ на более широкий спектр масс, демонстрирует другой закон скейлинга и сравнивает его с результатами численного моделирования. Это поведение выглядит нечувствительным к сложному обратному влиянию барионов на темную материю. Таким образом, оно потенциально позволяет сравнивать теоретические предсказания непосредственно с наблюдениями, обеспечивая тем самым новый инструмент для ограничения свойств темной материи. Такое универсальное свойство, наблюдаемое в структурах всех размеров (от карликовых сфероидальных галактик до скоплений галактик), трудно объяснить без темной материи, что, тем самым, представляет собой новое доказательство ее существования.

THE LAMBDA CDM CUSP/CORE PROBLEM

Antonino Del Popolo
Catania University, Italy

I review the Cusp/Core problem, namely the discrepancy between simulations and observations concerning the density profile of galaxies and clusters. After discussing the N-body predictions concerning density profiles and the observational results, and the implication for the LambdaCDM model, I describe the possible solutions to the problem.

I will describe how the cusp/ core problem can be solved by means of an analytical calculation taking into account the effect of ordered and random angular momentum, dynamical friction, and baryons adiabatic contraction (AC).

NUMERICAL METHODS FOR MHD PROBLEMS IN ASTROPHYSICS

S.G. Moiseenko
SRI RAS, Moscow

In my talk I plan to review some popular methods for numerical simulations of MHD astrophysical problems. I plan to say about Lagrangian and Eulerian approach in MHD, Finite difference methods, Smooth Particle Hydrodynamics method, Godunov-type methods, Basic operators method. Problem of $\text{div}(\mathbf{B})=0$ in numerical simulations.

NEW LOOK AT THE NATURE OF ANOMALOUS PULSARS

I.F. Malov
Pushchino Radio Astronomy Observatory

Anomalous X-Ray Pulsars (AXP), Soft Gamma-Ray Repeaters (SGR), Rotational Radio Transients (RRAT), Compact Central Objects (CCO) and X-Ray Dim Isolated Neutron Stars (XDINS) belong to different classes of anomalous objects with neutron stars as the central bodies. We have shown that AXPs and SGRs can be described by the drift model in the framework of the preposition on usual properties of the central neutron star (rotation periods $P \sim 0.01 - 1$ sec and surface magnetic fields $B \sim 10^{11} - 10^{13}$ G). Here we shall show that some differences of the sources under consideration will be explained by their geometry (particularly, by the angle β between their rotation and magnetic axes).

Probably there is the bimodality of anomalous pulsars. AXPs, SGRs and some radio transients belong to the population of aligned rotators with the angle between the rotation axis and the magnetic moment $\beta < 20^\circ$. These objects are described by the drift model, and their observed periods are connected with a periodicity of drift waves. Other sources have $\beta \sim 90^\circ$, and switching on's and switching off's of their radiation are caused by accretion phenomena connected with a relic disc surrounding them.

XDINS and CCOs are probably neutron stars with rather low magnetic fields at the surface of neutron stars. When an SNR around any CCO disappears a new XDINS is created.

Other known models of "anomalous" pulsars are discussed.

МОЛЕКУЛЫ И ИХ МИГРАЦИЯ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Н.Г. Бочкарёв

*Государственный астрономический институт им.
П.К. Штернберга МГУ
boch@sai.msu.ru*

Описан набор молекул, наблюдаемых в различных астрономических объектах (исключая планеты Солнечной системы и их спутники), главным образом, в межзвездной среде. Рассмотрены различные механизмы пространственной миграции молекул с переносом молекулярных соединений от одной планетной (протопланетной) системы к другой. Показано, что за космологическое время перенос молекул возможен на расстояния до 100 млн. световых лет. Кратко обсуждена гипотеза Ф. Хойла и Ч. Викрамасинга о биологической природе некоторых межзвездных пылинок.

SOLAR GAMMA RAYS: ACHIEVEMENTS, PROBLEMS, PROSPECTS

Leonty I. Miroshnichenko
*N.V. Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism,
Ionosphere and Radio Wave Propagation (IZMIRAN),
Russian Academy of Sciences, Troitsk, Moscow Region,
142190, Russia, leonty@izmiran.ru*

We present and critically discuss some latest data on solar gamma rays from the point of view of particle acceleration at/near the Sun and sounding of elemental abundances and dynamical properties of the Sun's atmosphere during solar flares. All those aspects are of fundamental interest for solar and star physics. They may have important implications on the understanding of solar atmospheric dynamics, particle acceleration in space plasmas and Galactic chemical evolution. The main points of consideration are following: nuclear aspects of interaction of accelerated particles (solar cosmic rays, SCR) with the Sun's atmosphere (cross-sections, dependence on FIP etc.); acceleration mechanisms for different nuclei (resonant mechanism for ^3He ions?); coronal magnetic structure (loop model); gamma-ray spectroscopy; photosphere density models (density enhancement?); enhanced abundance of ^3He in the photosphere (?); production of light and rare elements in so-called i-j interactions between accelerated and background nuclei. Interestingly, that concentration of ^3He in flare-accelerated particles, as it was found earlier, may be enhanced by a factor of ≥ 1000 over its possible photospheric value.

As to the latest observational findings (discoveries?), we separate amongst them: 1) effect of density enhancement (EDE) in the photosphere (several major flares); 2) evidence of essential enhancement of ^3He abundance in the photosphere (flare of 20 January 2005); 3) localization of the gamma-ray sources (two RHESSI flares – 23 July 2002 and 28 October 2003); 4) timing of the flare evolution by gamma-ray fluxes in energy range above 90 MeV; 5) influence of solar flares on the lower solar atmosphere from the Na D absorption line measured by GOLF/SOHO. To our opinion, the role of i-j interactions

in the production of gamma-ray lines in solar flares still remains poor-understood. Another actual problem is related to the long duration and large extension gamma ray events. We incline to consider such phenomena as serious evidence of multiple acceleration processes at/near the Sun. Cosmological consequence of solar gamma-ray studies is reduced to the conclusion of that typical abundance of light elements ${}^7\text{Li}$, ${}^4\text{He}$, ${}^2\text{H}$, and, especially, ${}^3\text{He}$ may not be a good baryometer of the Universe...

MAGNETIC FIELD OF THE EARTH: ECOLOGICAL ASPECT

M.I.Orliuk, A.O.Romenets

*Institute of Geophysics NAS of the Ukraine, Kyiv, Ukraine
orlyuk@igph.kiev.ua*

The magnetic field of the Earth which is analyzed as the ecological factor is the magnetic ecological field B_{ecol} . This field is considered as the sum of harmonic and distortion fields:

$$B_{ecol} = B_h + B_d$$

As harmonic magnetic ecological field (B_h) necessary to consider a sum of fields:

$$B_h = B_n + B_l + B_{yv} + B_{s-d} + B_{m-d} + B_{pp}$$

where B_n – a normal field of Earth; B_l – a magnetic field of lithosphere; B_{yv} – a field of yearly variations; B_{s-d} – a field of solar-day's variation by intensity 10-40 nT concerning to season; B_{m-d} – a field of moon-day's variation by intensity of firsts nanotesla; B_{pp} – a field of periodical pulsations. These fields, variations and pulsations are stable in space and time.

To distortion magnetic ecological field (B_d) there is belonged a sum of fields, which are insignificant in space of magnetic heterogeneities of lithosphere (anomalies with wavelengths less 60 km including to anomalies of anthropogenic origin) and unstable in the time, irregular variations and pulsations of outer and anthropogenic origin.

The decision of the problem of geomagnetic ecology reduces to solution of series tasks: 1) the researches of spatial-temporary structure of geomagnetic field and the compiling of maps of geomagnetic ecological field; 2) the research of vital-active rhythms and magnetic fields of individuals; 3) joint analysis of magnetic ecological field with biological rhythms of biosystems and individuals; 4) Studying of the mechanism of influence of the magnetic field on organic systems.

RARE NUCLEAR AND SUB-NUCLEAR PROCESSES: PHYSICS BEYOND THE STANDARD MODEL OF PARTICLES

Fedor Danevich

Institute for Nuclear Research, MSP 03680 Kyiv, Ukraine

Observations of neutrino oscillations manifest the non-zero neutrino mass and provide important motivation for high sensitivity experiments to search for neutrinoless double beta decay. Investigations of this process could clarify nature of neutrino (Majorana or Dirac particle), determine the absolute value of neutrino mass and neutrino mass hier-

archy, test lepton number conservation. Dark matter remains one of the biggest unsolved mysteries in modern science. Particle physics provides a possible explanation for non-baryonic dark matter in the form of weakly interacting massive particles (WIMPs). The most likely WIMP candidate is the neutralino, predicted by supersymmetry models. It is expected that WIMPs interact with matter producing low energy recoils, which can be detected by ultra-low background underground detectors. Search for both extremely rare processes require development of particle detectors with very low radioactive contamination, high energy resolution, very low energy threshold, containing certain (or variety of) elements. Development of next generation dark matter and double beta decay experiments is discussed. A range of effects beyond the standard model of particles: violation of fundamental conservation laws, Pauli principle, search for hypothetical particles and interactions can be realized by similar experimental technique.

ОБНАРУЖЕНИЕ ГЕОНЕЙТРИНО ДЕТЕКТОРОМ BOREXINO

В. В. Кобычев от имени коллаборации Borexino

*Институт ядерных исследований, МСП 03680 Киев,
Украина*

Существование геонейтрино (электронных антинейтрино, излучаемых при бета-распаде природных радионуклидов в недрах Земли) впервые было предсказано в 1956 году Г. А. Гамовым. Благодаря геонейтрино возможно прямое исследование химического состава оболочек Земли, недоступных другими методами. Первое достоверное (с доверительным уровнем выше 3σ) наблюдение геонейтрино было осуществлено с помощью установки Borexino – несегментированного жидкостно-цинтилляционного детектора, созданного для исследования низкоэнергетичных солнечных нейтрино. Детектор размещён в подземной лаборатории Гран-Сассо (Италия). Цинтилляторы в чувствительном объёме детектора (278 тонн псевдо-кумол, C_9H_{12}) подвергнут глубокой очистке от радионуклидов до беспрецедентно низкого уровня (10^{-17} г/г по урану и торью). Электронные антинейтрино детектируются по реакции обратного бета-распада на протонах: $\bar{\nu}_e + p \rightarrow e^+ + n$, с пороговой энергией антинейтрино 1.8 МэВ (это не позволяет детектировать геонейтрино от распада ${}^{40}\text{K}$). Мгновенная аннигиляция позитрона и задержанный в среднем на 256 мкс захват нейтрона протоном мишени формируют сигнатуру, позволяющую сильно подавить фон. Количество геонейтринных событий, отобранных при обработке данных после применения всех фильтров, составляет $9.9^{+4.1}_{-3.4}$ (68% C.L.) для экспозиции 252.6 тонн-год. Темп реакций геонейтрино равен $3.9^{(+1.6)}_{(-1.3)}$ событий/(100 тонн-год). Эта величина совместима с предсказаниями модели «валовой силикатной Земли» (Bulk Silicate Earth) и хорошо согласуется с моделью «максимально радиогенной Земли», предполагающей, что весь тепловой поток из недр Земли создаётся радионуклидами. Гипотеза о существовании действующего геореактора в земном ядре с мощностью выше 3 ТВт исключена на доверительном уровне 95%.

**КРОВОТЫЕ НОРЫ И СТАТИЧЕСКИЕ
СФЕРИЧЕСКИ-СИММЕТРИЧНЫЕ
КОНФИГУРАЦИИ ЗАРЯЖЕННОЙ ПЫЛИ В
ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Гладуш В.Д.

Днепропетровский национальный университет

Рассматриваются статические устойчивые однородно заряженные пылевые конфигурации с плотностями пыли ρ и заряда ρ_e с метрикой вида

$$ds^2 = N^2 c^2 dt^2 - F^{-1} dR^2 - R^2 d\sigma^2,$$

причем $\alpha = \rho_e / \rho c^2 = \text{const}$. Показано, что каждый шар с полной и собственной массами M и m внутри стабильной конфигурации имеет радиус

$$R(m) = \frac{\gamma p}{c^2(1+p^2)} \frac{m}{p \frac{M}{m} \mp \sqrt{1+p^2 - \frac{M^2}{m^2}}}, \quad p^2 = \frac{\gamma}{\alpha^2 c^4} - 1 > 0.$$

При этом массы M , m и заряд Q удовлетворяют соотношениям

$$\frac{d}{dm} \left(\frac{M}{m} \right) = \pm \frac{p}{m} \sqrt{1+p^2 - \frac{M^2}{m^2}}, \quad Q = \frac{m \sqrt{\gamma}}{\sqrt{p^2+1}} > M \sqrt{\gamma},$$

$$\frac{dR^\pm}{dm} = \mp \frac{\gamma p}{c^2} \sqrt{1+p^2 - \frac{M^2(m)}{m^2}} \left(p \frac{M(m)}{m} \mp \sqrt{1+p^2 - \frac{M^2(m)}{m^2}} \right)^{-2}$$

Отсюда вытекает, что при $m=m_0$ и $M=M_0 = m_0 / \sqrt{1+p^2}$ имеем $dR^\pm/dm=0$, $d^2R^\pm/dm^2 > 0$. Радиус шара с полной и собственной массами, удовлетворяющих соотношению $M_0 = m_0 / \sqrt{1+p^2}$, является минимальным. Таким образом, пространство имеет горловину радиуса

$$R = R_0 = \frac{\gamma m_0}{c^2 \sqrt{1+p^2}} = \frac{\gamma M_0}{c^2}.$$

Верхние и нижние знаки в вышеприведенных соотношениях соответствуют верхнему и нижнему листу горловины. При этом на горловине имеют место соотношения

$$\frac{d}{dm} \left(\frac{M}{m} \right) = 0, \quad \frac{md}{dm} \left(\frac{md}{dm} \left(\frac{M}{m} \right) \right) = - \frac{p^2}{\sqrt{p^2+1}} < 0.$$

Таким образом, отношение $(M/m)_0 = M_0/m_0$ максимально на горловине. Здесь m_0 , M_0 — значения собственной и полной масс на горловине $R=R_0$. Причем горловина является экстремально заряженной ($Q^2 = \gamma M^2$), а все последующие шары с $R > R_0$ являются суперэкстремально (аномально) заряженными устойчивыми шарами с $Q^2 > \gamma M^2$.

Далее, из условий шивки показано, что граничный слой заряженной пыли, как и все внутренние слои стабильной конфигурации, подчиняются одним и тем же условиям. Поэтому, для стабильной конфигурации шивка при данном её радиусе осуществляется простым приравнением её граничных параметров с параметрами внешнего вакуумного пространства Рейсснера-Нордстрема.

Построены статические устойчивые конфигурации в виде слоя заряженной пыли конечной толщины в вакууме, а также частицы подобные конфигурации заряженной пыли с горловиной.

**Т-РЕШЕНИЯ С ПЫЛЕВИДНОЙ МАТЕРИЕЙ –
ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ РЕШЕНИЯ
ТОЛМЕНА-БОНДИ**

М.П. Коркина

Днепропетровский национальный университет

Показано, что решение Шварцшильда, записанное в синхронной системе координат,

$$dS^2 = d\tau^2 - \frac{r'^2(R, \tau)}{f^2(R)} dR^2 - r^2(R, \tau) d\sigma^2,$$

где

$$r = \frac{r_g}{1-f^2(R)} \sin^2 \frac{\alpha}{2},$$

$$\tau - \tau_0(R) = \frac{r_g}{2(1-f^2(R))^{3/2}} (\alpha - \sin \alpha),$$

при определенном выборе произвольных постоянных интегрирования переходит в Т-решение: ($f(R) = 0$, $\tau'_0(R) = -f(R)$)

$$dS^2 = d\tau^2 - ctg^2 \frac{\alpha}{2} dR^2 - r_g^2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} d\sigma^2,$$

$$d\tau = \frac{r_g}{2} (\alpha - \sin \alpha).$$

Показано также, что решение Толмена-Бонди при выборе тех же произвольных функций интегрирования переходит в решение Кантовского-Сакса, описывающее Т-«шар», заполненный пылевидной материей.

При выводе учтено, что в решении Толмена-Бонди

$$r = \frac{m(R)}{1-f^2(R)} \sin^2 \frac{\alpha}{2},$$

$m(R)$ — это полная масса,

$$m'(R) = \frac{8\pi\gamma}{c^4} \varepsilon(R, \tau) r^2 r',$$

а в решении Кантовского-Сакса

$$dS^2 = d\tau^2 - [ctg^2 \frac{\alpha}{2} + \mu'(R) (1 - \frac{\alpha}{2} ctg \frac{\alpha}{2})]^2 dR^2 - r_g^2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} d\sigma^2$$

$$\mu'(R) = \frac{8\pi\gamma}{c^4} \varepsilon(R, \tau) r^2 e^{\frac{\lambda}{2}}.$$

$\mu(R)$ — это масса пыли без учета гравитационного взаимодействия.

$$m'(R) = f(R) \mu'(R).$$

Список литературы.

1. В.А.Рубан ЖЭТФ, Т.56, с. 1914, 1969.
2. R.Kantowski, R.K.Sachs J. of Math. Phys. V.7 №3, p. 443, 1966.
3. K.Bronnikov, I.Dymnikova // arxiv: 0705.2368v1[gr-gc] May 2007.
4. O.B.Zaskavskii // arxiv: gr-gc/00509043v2 Sept. 2005.

**SCALAR FIELD MODELS OF DARK ENERGY
WITH BAROTROPIC EQUATION OF STATE:
PROPERTIES AND OBSERVATIONAL
CONSTRAINTS**

В. Novosyadlyj, O. Sergijenko

Astronomical Observatory

of Ivan Franko National University of Lviv

A dark energy is treated as a minimally coupled classical or tachyonic scalar fields with a time-varying pa-

parameter of generalised linear barotropic equation-of-state (EoS). The 7-year WMAP data on CMB anisotropy, the Union dataset on Supernovae Ia and SDSS DR7 on galaxies space distribution are used for constraining of parameters of such dark energy model along with other cosmological ones. Using a Monte Carlo Markov Chain technique the posterior likelihoods are computed. It is shown that current density and EoS dark energy parameters are determined well as adiabatic sound speed, playing the role of early EoS parameter, is determined worse. Meanwhile, the obtained results give possibility to conclude that current data prefer the scalar field models of dark energy with increasing EoS parameter. Such dark energy recedes their repulsion properties that will predetermine in future decelerated expansion and recollapse. We note also, that cosmological scalar field models with zero adiabatic sound speed as well as Λ -models (adiabatic sound speed equals -1) are not excluded yet by these observational data at enough high confidence level.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМ КОСМОМИКРОФИЗИКИ

А.К.Аветисян

Ереванский государственный университет, Армения

В докладе обсуждаются физические идеи космо-микрофизики и их познавательные аспекты в применении к космологии ранней Вселенной. Предположение о возможных связях между микро- и макроскопическими представлениями физики, вытекающее из соответствий результатов прямых физических экспериментов и космических наблюдений, установленных в течении более полувека, распространяется также на глобальные астрофизические проблемы: а) физические механизмы образования галактик, различия в их космологических проявлениях, б) вероятные альтернативные кандидаты для объяснения физической сути темной массы и темной энергии, в) физическая природа высокой активности ядер галактик, механизмы генерации и запасы их энергетических ресурсов.

Продолжая и развивая доказательства в пользу родства микро- и макротеорий на примере теорий Большого Взрыва и инфляционного расширения Вселенной, обсуждается новая идея о возможности последующего “Малого Космологического Взрыва”, как прямой результат крушения квантовой статистики в недрах “протогалактики”. Выводы микро и макротеорий, об’единенные с космомикрофизикой, находятся в удовлетворяющем согласии с наблюдательными фактами о корреляции между массами Черных Дыр в центре галактик и массами окружающих ядер дисков.

В связи с поиском альтернативных механизмов высокой активности ядер галактик предлагается гипотеза о принципиальной возможности “замораживания фотонного Бозе-конденсата” в центре гипотетических конфигураций из барион-антибарионных пар, подвергшихся “вынужденному коллапсу” под действием ударной волны, генерируемой в результате спонтанного нарушения симметрии квантовых статистик. Этот феномен обсуждается как принципиальная возмож-

ность синтеза экзотических уникальных ядер и атомов внутри активных галактических ядер и привлекает внимание как экстремальная возможность, заимствованная из космомикрофизики, позволяющая после соответствующего тестирования обобщить в микрофизике. Если к сказанному добавить также бурно развивающийся феномен т.н. “сдавленного состояния фотонов” и рассмотреть его именно в экстремально больших плотностях и давлениях, то оба явления вместе взятые, возможно, могут составить тест для нового эксперимента на Большом адронном коллайдере, с целью изучения физических возможностей реального синтеза экзотических ядер и атомов также на земле.

Аналогичные рассуждения в пользу права на жизнь космомикрофизики могут выявить новые пути также на стыке проблем эволюционирующих фундаментальных констант, а именно: взамен общепринятому Доплеровскому механизму Хаббловского красного смещения предлагаем другую альтернативу – временную эволюцию постоянной Планка. За параметр, определяющий временной темп эволюции в т.н. “уравнении движения”, априорно принимается Хаббловская константа, которую формально идентифицируем в космомикрофизике как “функцию Гамильтона Вселенной”. Выводы теории, приложенные к проблеме параметров изначальных атомов и к теории бета-распада в ранней Вселенной, соответствуют наблюдаемому факту преобладания легких элементов.

Использование понятий Планковских масштабов в процессах сверхкратковременного крушения симметрии квантовых статистик, а также приложение принципа неопределенностей в вырожденной плазме барион-антибарионных пар при такой резкой нестационарности, указывают на эффективный механизм обеспечения наблюдаемых активностей ядер галактик вплоть до энергий 10^{77} эрг. В конце обсуждается проблема введения понятия температуры ранней Вселенной: сечения различных процессов и космологическое решение расширения Вселенной с уравнением состояния типа Бозе-конденсата указывают на то, что изначальная температура, видимо, не превышала значения $10^{10}K^0$.

ASYMPTOTIC EXPANSIONS AND AMPLIFICATION OF GRAVITATIONAL LENS NEAR THE FOLD CAUSTIC

A.N. Alexandrov, V.I. Zhdanov
Kyiv National University, Ukraine

We present two different methods that enable us to obtain approximate solutions of the lens equation near the fold caustic up to arbitrary degree of accuracy. We obtain "post-linear" corrections to the well known linear caustic approximation formula for the total amplification of two circular images of a point source. In order to obtain the non-trivial corrections we had to take into account the Taylor expansion of the lens equation near caustic up to the fourth order. The result has been used to obtain amplification of the extended Gaussian source in the above "post-linear" order. The amplification is reduced to the

form containing three parameters. The modified amplification formula is applied to the Q2237+0305 gravitational lens system light curve fitting in the vicinity of the high amplification events (HAE). We show that introduction of some of the "post-linear" corrections reduces chi-squared by 30% and enlarges the fitting interval in case of known HAE on the light curve of the image C (1999). These corrections may be important for a precise comparison of different source models on account of observational data.

ANTIGRAVITY IN GRAVITY: SOME EXAMPLES

R. Plyatsko, O. Stefanyshyn, M. Fenyk

Pidstryhach Institute for Applied Problems in Mechanics and Mathematics of NAS of Ukraine, Lviv

Using the Mathisson-Papapetrou (MP) equations we investigate the significantly nongeodesic highly relativistic motions of a spinning particles starting near the Schwarzschild and Kerr black holes. Some of these motions, namely circular, are described by the analytical relationships following directly from the MP equations in the Boyer-Lindquist coordinates, other of them, noncircular and nonequatorial, are calculated numerically. For realization of these motions the spinning particle must possess the orbital velocity corresponding to the relativistic Lorentz factor much greater than 1. All considered cases of the spinning particle motion are within the framework of validity of the test-particle approximation. Different cases of the nonequatorial motions are computed and illustrated by the typical figures. All these orbits exhibit the effects of the significant gravitational repulsion that are caused by the spin-gravity interaction.

The situation with a macroscopic test particle moving relative to a massive body with high Lorentz factor is not realistic. However, the highly relativistic values of this factor are usual in astrophysics for the elementary particles. We can expect the effects of the significant space separation of some highly relativistic particles with different orientation of spin. It would be interesting to study the possible role of the highly relativistic spin-gravity interaction in the jet formation.

SATELLITE OBSERVATIONS OF THE EARTH AND GLOBAL WARMING

Leonid Zotov

Sternberg Astronomical Institute Moscow State University

Satellite methods of monitoring of the Earth take more and more essential place in the present-day geodesy and geophysics. They are especially important for monitoring of the environmental changes because of their global coverage. In recent decades many satellites were launched by American NASA and European ESA space agencies to monitor changes in ocean level, gravity field, water balance, atmospheric contents, heat transfer, precipitation, solar irradiation, etc. Huge amount of data obtained needs advanced methods of processing and careful interpretation.

We present the results of multichannel singular spectrum analysis for the first time applied to altimetry, gravity, and tropospheric CO₂ maps from Jason, GRACE, Aqua satellites. This method allow to distinguish seasonal and secular changes in CO₂ contents, ocean level, gravity changes caused by hydrological cycles, icesheet melting, postglacial rebound. Sea level rise of ~3 mm/yr, tropospheric CO₂ rise of ~1.7 ppm/yr and evident gravity decrease in some Antarctica, Greenland and mounting regions proofs that we are living in the epoch of global warming.

Though paleoclimatic data says us that we are at the beginning of a new ice age, the observations contradict it. IPCC reports show us warming trends. Extreme climate events are more often observed. Scientific community is debating over the cause. Models show, that anthropogenic factors can be responsible. We will try to look at this problem both from the satellites orbit and from the ground, discuss the probable scenarios.

КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 11-МЕРНОЙ СУПЕРГРАВИТАЦИИ

Логинев Е.К.

Ивановский государственный университет

Исследуется механизм Фройнда – Рубина – Энглерта спонтанной компактификации 11-мерной супергравитации и находятся новые решения классических полевых уравнений движения для бозонных полей этой теории. Показывается, что такие решения могут описывать инфляционное расширение Вселенной на ранних стадиях эволюции.

СВОЙСТВА ИЗОЛИРОВАННЫХ АЯГ БЛИЖНЕЙ ВСЕЛЕННОЙ

Вавилова И.Б., Чеснок Н.Г.

ГАО НАН Украины

Анализируются свойства новой выборки 70 изолированных галактик с активными ядрами (АЯГ), сформированной на основе Каталога изолированных галактик 2MIG (Караченцева и др., 2010) и Каталога АЯГ (Veron+2010). Созданная выборка с эффективной глубиной 6000 км/с может рассматриваться как реперная выборка для сравнения свойств изолированных АЯГ, не испытывавших гравитационного взаимодействия со стороны окружающих их галактик в течение 1- 2 млрд. лет, со свойствами АЯГ, входящими в группы и скопления галактик. Среди рассматриваемых свойств – распределения по морфологическому типу, светимости в разных диапазонах, геометрическим размерам, показателям цвета, скорости вращения и т.д. в сравнении со свойствами изолированных галактик 2MIG. Обсуждается использование новых данных наблюдений для проведения фотометрического и спектрального анализа выборки 70 АЯГ, в т.ч. для оценки массы СМЧД (известна только для 4 АЯГ из этой выборки).

ВНЕШНИЙ И ВНУТРЕННИЙ ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОДНОРОДНОГО КРУГОВОГО ТОРА

Банникова Е.Ю.^{1,2}, Вакулик В.Г.^{1,2}, Шульга В.М.¹

¹ *Радиоастрономический институт НАН Украины*

² *Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина*

В настоящее время в астрофизических объектах различных типов обнаруживают тороидальные структуры: кольцевые галактики, затеняющие торы в активных ядрах галактик и т.д. Подобные структуры проявляют себя также и в тёмном веществе.

Например, в скопление галактик С10024+17 методом гравитационного линзирования обнаружено кольцо тёмного вещества [1]. В Млечном Пути из анализа кривых вращения и EGRET-данных делается вывод о существовании двух колец тёмного вещества, расположенных на расстояниях порядка 4 кпк и 14 кпк от центра Галактики [2]. Формирование тороидального распределения вещества может быть связано с процессами взаимодействия (столкновения) галактик или скоплений галактик. Такие структуры могут иметь значительную массу и, следовательно, оказывать гравитационное влияние на движение вещества. Для решения подобных задач необходимо подробное исследование гравитационного потенциала тора.

В данной работе получено интегральное выражение для гравитационного потенциала однородного кругового тора, составленного из бесконечно тонких колец. Показано, что потенциал тора во внешней области приближённо равен потенциалу бесконечно тонкого кольца той же массы и радиуса, которое расположено в плоскости симметрии тора. Получены приближённые выражения потенциала тора во внешней и внутренней областях. Внутренний потенциал тора можно представить в виде суммы потенциала однородного цилиндра и потенциала кривизны. Предложен метод нахождения потенциала во всей области, используя шивку на поверхности тора полученного приближённого выражения для потенциала во внешней области и внутреннего потенциала, представленного в виде степенного ряда.

1. Jee M.J., et al., 2007, ApJ, 661, 728

2. de Boer W., Sander C., Zhukov V., Gladyshev A.V., Kazakov D.I., 2005, A&A, 444, 51

КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ В ТЕСНЫХ ДВОЙНЫХ СИСТЕМАХ: ПОИСКИ, НАХОДКИ, ПОТЕРИ

Павленко Е., Антонюк О., Андреев М.

КрАО МОН Украины

Согласно предсказаниям теоретиков, тесные двойные системы на поздних стадиях эволюции должны включать в себя компонент позднего спектрального класса – коричневый карлик. В то время как теория прогнозирует, что таких систем во Вселенной должно быть большинство, практика показывает обратное. В данной работе представлен результат поиска коричневых карликов с помощью 2.6-м телескопа ЗТШ НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория». Рассмотрены особенности таких тесных двойных систем и проблемы, ограничивающие обнаружение в них коричневых карликов.

GENERAL PROPERTIES OF SUBSTELLAR OBJECTS OF GALAXY

Ya. Pavlenko
MAO NASU

I review of current understanding of the nature and physical properties brown dwarfs and exoplanets. Low mass objects form the most numerous, but poorly known yet population of our Galaxy.

A brief historical excursion on the opening and the existing progress of investigation of these objects is carried out. New aspects of researches of brown dwarfs and other low mass objects in the framework of our project Mikrocsmophysics2.

НЕРЕЛЯТИВИСТСКАЯ ТЕОРИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

A.A. Ступка, E.M. Коптева

Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара
72, пр. Гагарина, г. Днепропетровск, 49010, Украина
antonstupka@mail.ru, kopteva-L@yandex.ru

Известно, что в нерелятивистском случае должно выполняться уравнение непрерывности:

$$\text{div} \vec{j} + \partial_t \rho = 0. \quad (1)$$

Для выполнения (1) модифицируем действие для ньютоновского гравитационного поля и масс следующим образом:

$$S = \iint \left(\frac{\rho v^2}{2} + \vec{j} \vec{A} / c - \rho \varphi - \frac{\vec{E}^2}{8\pi G} \right) dV dt, \quad (2)$$

где \vec{j} – потенциальная составляющая плотности тока масс, \vec{A} – потенциальный вектор, играющий роль новой обобщенной координаты гравитационного поля, и \vec{E} – напряженность гравитационного поля

$$\vec{E} = -\frac{1}{c} \partial_t \vec{A} - \nabla \varphi. \quad (3)$$

Калибровочные преобразования:

$$\vec{A} \rightarrow \vec{A} - c \nabla \lambda, \quad \varphi \rightarrow \varphi + \partial_t \lambda \quad (4)$$

не изменяют вид действия (2).

Исходя из действия (2) имеем для гравитационного поля, кроме общеизвестного уравнения Пуассона, которое через напряженность записывается так

$$\text{div} \vec{E} = -4\pi G \rho, \quad (5)$$

временное уравнение для напряженности поля

$$\partial_t \vec{E} = 4\pi G \vec{j}, \quad (6)$$

где фигурирует потенциальный ток массы.

При переходе в уравнениях Эйнштейна к нерелятивистскому пределу получаются как уравнение (5), так и (6). Стандартные условия предельного перехода таковы: малое отклонение от метрики Минковского $\eta_{\alpha\beta} : g_{\alpha\beta} = \eta_{\alpha\beta} + h_{\alpha\beta}, h_{\alpha\beta} \ll 1$; все скорости много меньше скорости света c : $v/c \ll 1$; производные по

временной координате считаются пренебрежимо малы в сравнении с пространственными: $\partial_i h_{\alpha\beta} \gg \partial_0 h_{\alpha\beta}$.

Тензор энергии-импульса через 4-скорость для пылевой материи имеет вид $T_{\alpha\beta} = \rho c^2 u_\alpha u_\beta$. Для обращения в нуль недиагональных элементов h_{ik} используем линеаризованные координатные преобразования

$$h'_{\alpha\beta} = h_{\alpha\beta} - \partial_\alpha \xi_\beta - \partial_\beta \xi_\alpha. \quad (7)$$

Соотношение для диагональных элементов h_{kk} имеет вид

$$h_{11} = h_{22} = h_{33}, \quad h_{kk} = h_{00} - 2\partial_0 \lambda, \quad \forall k.$$

Из сравнения получающихся уравнений Эйнштейна с (5) и (6) находим ньютоновский потенциал

$$\varphi \equiv h_{00} c^2 / 2, \quad (8)$$

и введенный нами потенциальный векторный потенциал

$$A_i \equiv -h_{0i} c^2. \quad (9)$$

Из условия (7) при преобразовании только нулевой координаты получим $h'_{0i} = h_{0i} - \partial_i \xi_0$, $h'_{00} = h_{00} - 2\partial_0 \xi_0$, что с учётом установленного соответствия (8) и (9) можно переписать

$$\vec{A}' = \vec{A} + c^2 \nabla \xi_0, \quad \varphi' = \varphi - c \partial_t \xi_0. \quad (10)$$

Сравнивая (10) с (4) получим соответствие для калибровочной функции $\xi_0 \equiv -\lambda / c$.

Калибровочные преобразования (4) позволяют, фиксируя калибровку $\varphi = 0$, построить функцию Гамильтона для нерелятивистского гравитационного поля, где \vec{A} выступает в роли динамической координаты поля.

THE DEPENDENCE OF ELLIPTICITY FROM RICHNESS FOR GALAXY CLUSTERS AND GROUPS

E. Panko

Odessa National University

The ellipticities for real galaxy clusters and groups of PF Catalogue of and simulated structures with different richness are compared. The real structures with $N > 50$ have significantly larger ellipticity than the modeling objects. The difference in dependences of ellipticities from richness for real and simulated structures is discussed.

DISTINCTIVE PROPERTIES OF RIEMANNIAN SPACE-TIMES WITH OWN COMPLEX OR ISOTROPIC EIGENVECTOR

V. P. Olyeynik

Odessa I.I. Mechnikov National University, Odessa, Ukraine, olyeyyp@onu.edu.ua

We investigate the properties of particle-like models, which Riemannian space-time is described by a metric tensor with the off-diagonal contributions. The feature of spaces with off-diagonal metric with a signature

(+---) or (-+++), is that its own complex or own null vector may be only tangential to a surface in this space. There is a class of coordinate systems in which such a surface is a plane of Minkowski. The metric tensor in these coordinates will contain only one off-diagonal contribution. The distinctive properties of particle-like models with certain angular contributions of the electromagnetic and fermion fields are studied.

STRONG GRAVITATIONAL LENSING AS A KEY TO DETECT DARK MATTER: THE RESULTS OF MONITORING PG1115+080 AND Q2237+0305

Shulga V.M.¹, Tsvetkova V.S.¹, Minakov A.A.¹, Dudinov V.N.^{1,2}, Vakulik V.G.^{1,2}, Kochetov A.Ye.^{1,2}, Smirnov G.V.², Sergeev A.V.^{1,2}

¹*Institute of Radio Astronomy of the NAS of Ukraine, 4 Krasnoznamenaya Str., Kharkov 61002, Ukraine*

²*Institute of Astronomy of the Kharkiv V.N.Karazin National University, 35 Sumska Str., Kharkov 61022, Ukraine*

In execution of the Program ‘‘Cosmophysics’’ during 2007-2009, we investigated gravitationally lensed quasars PG1115+080 and Q2237+0305 – the objects produced by the phenomenon of strong gravitational lensing, which is presently believed to be the most promising way to detect dark matter and to study its abundance and distribution at different spatial scales in the Universe.

In particular, from monitoring of quadruply lensed quasar PG1115+080 during 2001-2006, microlensing events were detected in images A1 and A2, which can well explain the observed anomaly of their mutual brightness. This does not exclude a possibility for the dark matter substructures to exist, but imposes a constraint on the upper limit of the typical mass m_{sub} of such structures: $m_{sub} < 10^4 M_{\odot} \div M_{\odot}$.

New values of the time delays obtained for PG 1115+080 have made it possible to substantially decrease the inconsistency between the Hubble constant estimates obtained with the time delay method, and those ones taken with other methods, in particular, with the most recent estimates made from Cepheids. Our result is a strong argument in favor of mass models close to isothermal, which suggest presence of the dark matter halo in the PG 1115+080 lens galaxy.

Histograms of microlensing magnification probability distributions were built for the first time for macroimages of the Q2237+0305 quadruply lensed quasar based on all the available data of long-term observations. Comparison of the histograms with the probability distributions obtained in simulations shows that, at distances from the galaxy centre corresponding to positions of macroimages, the dark matter fraction in the Q2237+080 galaxy is probably much less than 50%.

АНАЛИЗ ВАРИАЦИЙ БЛЕСКА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦВЕТА КОМПОНЕНТОВ ГРАВИТАЦИОННО-ЛИНЗИРОВАННОГО КВАЗАРА Q2237+0305: СТРУКТУРА ИСТОЧНИКА

Смирнов Г.В.¹, Вакулик В.Г.^{1,2}

¹*Институт астрономии Харьковского национального университета им. В.Н.Каразина*

²*Радиоастрономический институт НАН Украины*

В работе представлены результаты анализа многоцветной фотометрии ГЛС Q2237+0305, полученные коллективом наблюдателей из Узбекистана, России и Украины в 2001-2008 гг. (около 100 ночей) на 1.5-м телескопе АЗТ-22 (гора Майданак, Узбекистан).

Исследовалась зависимость изменения показателя цвета (V-I) при изменении блеска в полосе R. Средние наклон и коэффициент корреляции зависимостей показателя цвета (V-I) от блеска в полосе R, рассчитанные по 6-ти разностям кривых блеска 4-х компонентов, оказались равны $a = 0.30 \pm 0.03$ и $r = 0.82 \pm 0.10$.

Для объяснения обнаруженной высокой корреляции зависимости блеск-цвет рассматривалась гипотеза о микролинзировании источника, имеющего разные размеры в разных спектральных диапазонах. Анализировалась модель источника, состоящая из аккреционного диска Шакуры-Сюняева и дополнительной протяжённой структуры, способной переизлучать часть энергии диска в видимом диапазоне.

Для размера компактной части источника $r = 0.3 \pm 0.2 r_E$ относительная яркость протяжённой структуры ϵ в фильтре V оказалась равной 1.3 ± 0.5 , $\epsilon = 1.4 \pm 0.6$ в фильтре R и $\epsilon = 1.5 \pm 0.8$ в фильтре I. Это согласуется с результатами, полученными нами ранее из анализа кривых блеска этой системы, полученных в полосе V с 1997 по 2000 год в рамках программы OGLE II [Vakulik et al., MNRAS, 382, 2, 2007].

GRAVITATIONAL LENS SYSTEM WITH TWO SPATIAL SCALES OF INHOMOGENEITIES

Berdina L.A., Minakov A.A.

*Institute of Radio Astronomy, Kharkov
laberdina@gmail.com*

In the work, focusing of the quasar radiation by the gravitational field of a galaxy having two spatial scales of mass distribution was considered. As an extended component, the mass distribution in a galaxy averaged over an interstellar distance was analyzed. Separate star – microlens randomly located along the propagation path of a radiation acted as a compact component of the inhomogeneities. Analysis of the effect was performed within the framework of the Sobolev method. Isophots of the source images were computed and estimates of magnification factor of image brightness were obtained.

CORRELATION FUNCTION OF QUASARS IN REAL AND REDSHIFT SPACE FROM SDSS DR7

*G. Ivashchenko, V.I. Zhdanov, A.V. Tugay
Kyiv National University, Ukraine*

We determine the quasar two-point correlation function (2pCF) within the redshift interval $0.8 < z < 2.2$ using a sample of 52303 quasars selected from the recent 7th Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. Our approach to 2pCF uses a concept of locally Lorentz (Fermi) frame for determination of the distance between objects and permutation method of the random catalogue generation. Assuming the spatially flat cosmological model with given $\Omega_\Lambda = 0.726$, we found that the real-space 2pCF is fitted well with the power-law model within the distance range $1-35 h^{-1} \text{Mpc}$ with the correlation length $5.85 \pm 0.33 h^{-1} \text{Mpc}$ and the slope $\gamma = 1.87 \pm 0.07$. For distances $> 10 h^{-1} \text{Mpc}$ the parameter describing the large-scale infall to density inhomogeneities is $\beta = 0.63 \pm 0.10$ with the linear bias $b = 1.44 \pm 0.22$ that marginally agrees with the linear theory of cosmological perturbations. We discuss possibilities to obtain a statistical estimate of the random component of quasars velocities (different from the large-scale infall). We note rather slight dependence of quasars velocity dispersion upon the 2pCF parameters in the region less than 2 Mpc.

ГРАВИТАЦИОННЫЕ ЛИНЗЫ В МОДЕЛИ АНИЗОТРОПНОЙ ГЕОМЕТРОДИНАМИКИ

S. Синапов

Государственный Университет гражданской авиации, Санкт-Петербург

Эффект гравитационного линзирования хорошо известен как в ОТО, так и в соответствующих наблюдениях. В ряде случаев теоретические оценки величины эффекта линзирования оказываются в несколько раз меньше экспериментально наблюдаемых. Обычно это интерпретируется как результат воздействия темной материи. Показано, что можно предложить и альтернативную интерпретацию, основанную на использовании подхода анизотропной геометродинамики и не требующую дополнительной материи.

RELATIONS BETWEEN PHYSICAL PARAMETERS OF FRAGMENTATION PROTOSYSTEM, MASS OF ITS DARK MATTER AND PRIMARY NUMBER OF FORMED OBJECTS

Zakhozhay V.A.

V.N. Karazin Kharkiv National University

The Jeans approach is considered, in which mass distribution of primary inhomogeneities which arise in fragmentation system depends on the differential distribution

functions of temperature and density of initial protosystem. Density shock waves presence in fragmentation protosystem can be considered by determining of specific relations between temperature and density.

The share maintenance of the matter concluded within weights of $(M, M + dM)$, depends on the full mass of baryon substances (visible and dark) and on the mass spectrum of primary fragments. Transition from primary fragments weights to the number of space bodies can be received based on the relation between primary fragments mass and corresponding mass of space bodies of zero age.

The divergence between observable and theoretical quantity reflects physical processes which took place in evolving system and gives information about quantity of dark matter. In the first place to the determinative processes belongs the dissipation of space bodies, merging and consequences of star systems dynamic friction in the gravitation field of physical system of higher hierarchy.

Concrete distribution and coupling functions between physical parameters that were mentioned are represented.

MORE ON OBSERVATIONAL CONSTRAINTS ON BAROTROPIC DARK ENERGY

O.Sergijenko, B.Novosyadlyj

Astronomical Observatory

of Ivan Franko National University of Lviv

We discuss the possibility of constraining the parameters of barotropic dark energy using different available datasets. We have found that the so-called adiabatic sound speed of dark energy is constrained very weakly by most of the data. We have determined the most stringent constraints on this parameter, which come from the combined datasets including SDSS supernovae with the MLCS2K2 fitting of light curves.

SEARCH FOR SOLAR AXIONS THROUGH RESONANT EXCITATION OF NUCLEI

V.I.Tretyak

Institute for Nuclear Research, Kyiv, Ukraine

The Peccei-Quinn solution of the so-called “strong CP problem” of quantum chromodynamics leads to existence of the axion – a hypothetical pseudo-scalar neutral particle. In this model the Sun should be an intensive source of axions emitted in nuclear magnetic transitions instead of γ quanta, in particular, in deexcitation of: (a) ${}^7\text{Li}$ ($E_{exc} = 477.6 \text{ keV}$) populated in the main pp chain of solar nuclear reactions; (b) thermally excited ${}^{57}\text{Fe}$ ($E_{exc} = 14.4 \text{ keV}$). Coming to the Earth, such axions could resonantly excite ${}^7\text{Li}$ or ${}^{57}\text{Fe}$ nuclei. In the subsequent deexcitation process, γ quanta of 477.6 keV or 14.4 keV will be emitted. We report here the following results of our investigations:

(1) ${}^7\text{Li}$ γ quanta were searched for with a sample of radioactively pure LiF crystal (553 g) deep underground in the Gran Sasso National Laboratories of INFN (Italy)

in the low-background set-up with HP Ge detector 224 cm³ during 4044 h. The expected peak at energy of 477.6 keV was absent; this allows to derive a new limit on the mass of hadronic axion emitted by solar ⁷Li: $m_a < 9$ keV.

(2) In the present-day Earth models our planet consists of Fe at ~30%. Conservatively supposing that all heat flow of the Earth is exclusively due to resonant capture inside the Earth of axions emitted by ⁵⁷Fe nuclei on the Sun, the limit on the axion mass is: $m_a < 1.8$ keV. Taking into account release of heat from ⁴⁰K, ²³²Th, ²³⁸U decays inside the Earth, this estimation is improved to: $m_a < 1.6$ keV.

(3) The last value could be much improved (to 10–30 eV) with the TGV low-background set-up with 32 HP Ge detectors installed in the Modane Underground Laboratory (France) with isotopically enriched ⁵⁷Fe ~10 g source.

SEARCH FOR DOUBLE BETA DECAY WITH THE HELP OF LOW BACKGROUND SCINTILLATION DETECTORS

S. S. Nagorny

Institute for Nuclear Research, MSP 03680 Kyiv, Ukraine

Double beta processes in ⁶⁴Zn, ⁷⁰Zn, ¹⁸⁰W, ¹⁸⁶W and ¹⁰⁶Cd have been searched for with the help of large volume (0.1–0.7 kg) low background ZnWO₄ and ¹⁰⁶CdWO₄ (mass of 215 g), enriched in ¹⁰⁶Cd up to 66%, crystal scintillators at the Gran Sasso National Laboratories of the INFN (Italy). The total measurement time with ZnWO₄ detector exceeds ten thousand hours. New improved half-life limits on double electron capture and electron capture with positron emission in ⁶⁴Zn have been set, in particular (all the limits are at 90% C.L.): $T_{1/2}(0\nu 2\varepsilon) \geq 1.1 \times 10^{20}$ yr, $T_{1/2}(2\nu\varepsilon\beta^+) \geq 7.0 \times 10^{20}$ yr, and $T_{1/2}(0\nu\varepsilon\beta^+) \geq 4.3 \times 10^{20}$ yr. In addition, new $T_{1/2}$ bounds were set for different modes of 2β processes in ⁷⁰Zn, ¹⁸⁰W, and ¹⁸⁶W at the level of 10^{17} – 10^{20} yr [1]. After 1320 h of data taking, limits on double beta processes in ¹⁰⁶Cd have been established on the level of 10^{19} – 10^{20} yr, in particular (all the results at 90% C.L.): $T_{1/2}(0\nu 2\varepsilon) > 3.6 \times 10^{20}$ yr, $T_{1/2}(2\nu\varepsilon\beta^+) > 7.2 \times 10^{19}$ yr, and $T_{1/2}(2\nu 2\beta^+) > 2.5 \times 10^{20}$ yr. Resonant $0\nu 2\varepsilon$ processes have been restricted as $T_{1/2}(0\nu 2K) > 1.4 \times 10^{20}$ yr and $T_{1/2}(0\nu LK) > 3.2 \times 10^{20}$ yr [2]. A possible resonant enhancement of the $0\nu 2\varepsilon$ processes is estimated in the framework of the QRPA approach.

[1] P. Belli et al., Nuclear Physics A 826 (2009) 256–273.

[2] P. Belli et al., First results of the experiment to search for 2β decay of ¹⁰⁶Cd with the help of ¹⁰⁶CdWO₄ crystal scintillators, Proc. Conf. NPAE-2010, in press.

КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ.

М.Г. Ларионов

*Астрокосмический центр Физического института АН
mgl@asc.rssi.ru*

На основе гипотезы квантования среды физического вакуума (ФВ) заново пересмотрены результаты опытов Майкельсона-Морли по попыткам определения среды для распространения электромагнитного (ЭМ) излучения. Предлагаемая среда ФВ состоит из виртуальных ячеек электронно-позитронных пар и не может служить абсолютной системой отсчета, но служит средой для распространения ЭМ излучения.

При таком подходе существуют альтернативные лоренцевым координатно-временные преобразования, справедливость которых можно попытаться проверить по наблюдениям астрофизических объектов.

Использование предложенных формул для доплеровского эффекта показывает их отличие от стандартных релятивистских на уровне членов v^2/c^2 . Из-за недостаточной точности определения скорости движения Земли по орбите и отсутствия независимых способов определения параметров релятивистских источников в настоящее время не представляется возможным установить справедливость того или иного выражения для эффекта доплера.

Различие в кинематических характеристиках релятивистских объектов, в принципе, позволяет проверить справедливость предлагаемых преобразований.

ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ФОРМЫ ПРОФИЛЕЙ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ ВОДОРОДА В ОПТИЧЕСКОМ И БЛИЖНЕМ ИК-ДИАПАЗОНАХ

Бочкарев Н.Г.

ГАИШ, 119991 Москва Университетский просп. 13,
boch@sai.msu.ru

Сопоставление наблюдаемых и модельных профилей линий водорода широко используется для определения основных характеристик астрономических объектов, включая фотосферы звезд. Для массовых и надежных определений основных характеристик звезд нужны таблицы или иные инструменты для быстрых массовых расчетов профилей линий водорода и иона HeII в спектрах звездных атмосфер с относительной точностью не хуже 1%. Они должны: учитывать полный набор физических процессов, необходимых для достижения точности 1%; покрывать весь диапазон параметров атмосфер всех основных типов звезд.

Для сопоставления модельных профилей с наблюдениями с целью определения фундаментальных характеристик звезд лучше подходят умеренно высокие члены спектральных серий, у которых звездный ветер уже слабо искажает центральные части профилей, но крылья линий спектральной серии еще слабо перекрываются между собой. Бальмеровская серия часто неудобна, т.к. в диапазоне 3650-4000 Å большинство линий серии сильно блендируются линиями других элементов, а также велико поглощение света межзвездной пылью. Линии серии Пашена удобны для наблюдений и имеют большой диагностический потенциал.

Для рекомбинационных радиолний водорода в областях III теория уширения подтверждена наблюдениями с точностью ~ 1%. В УФ, оптическом и ближнем ИК диапазонах ситуация хуже. Широко распространена модифицированная теория ударов (приближение Грима, Griem 1967). Однако интенсивно используемая унифицированная модель классического пути Vidal, Cooper, Smith (1973)(VCS-приближение) сильно меняет расчетные профили относительно приближения Грима. Но сравнение VCS-модельных профилей с наблюдениями показало значимое различие для пашеновских линий. Более точные расчеты в основном связаны с методом модельного микрополя (МММ). Stehle (1994) опубликовал таблицы уширения для серий Лаймана и Бальмера, основанные на методе МММ. Но выбранная табличная сетка не позволяет выполнить точную интерполяцию для описания центра профилей. Применение МММ метода к иону HeII показало необходимость детального учета уширения для корректного описания профиля линии 4686 Å. Не удалось пока учесть все нужные факторы для плотных атмосфер белых карликов, где важно учитывать динамические эффекты ионов, эффекты, вызванные образованием квазимолекул в процессе взаимодействия частиц и, возможно, другие.

Т.о. физическое описание процесса формирования профилей спектральных линий атомарного водорода пока не позволяет достичь той точности моделирова-

ния формы профилей, которая может быть получена из наблюдений (1%).

CONFIRMATION OF ELEMENT ABUNDANCE INHOMOGENEITY OF INTERSTELLAR MATTER ON THE BASE OF O-SUPERGIANTS HDE 226868 (CYG X-1) AND α CAM

**Karitskaya E.A., Bochkarev N.G., Shimansky V.V.,
Galazutdinov G.A.**

By means of synthetic spectrum modelling with non-LTE effects we determined the element abundances in atmospheres of two O-supergiants with similar physical characteristics: HDE 226868 (Cyg X-1 optical component) and α Cam. These objects are situated on the distance 2.5–2.7 kpc from each other.

Averaged CNO, as well as Al, S, and Zn abundance differences are in the limits of 0.15–0.30 dex. HDE 226868 has higher abundances in compare with α Cam. The differences are in good qualitative agreement with inhomogeneity of heavy element distribution over the Galaxy disk derived by Luck et al. (Luck R.E., Kovtyukh V.V., Andrievsky S.M. 2006, AJ, 132, 902) on the Cepheid basis.

This fact confirms the inhomogeneity of heavy element distribution on the scale of 2 kpc and is in agreement with the concept of interstellar medium “superclouds” preservation of their intrinsic particularities on a time-scale more than 1 Gyr.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЕ С ЧЕРНОЙ ДЫРОЙ CYG X-1

**Карицкая Е.А.¹, Бочкарев Н.Г.², Хубриг С.³,
Гнедин Ю.Н.⁴, Погодин М.А.⁴, Юдин Р.В.⁴,
Агафонов М.И.⁵, Шарова О.И.⁵**

¹ ИНАСАН, Москва, Россия

² ГАИШ им. П.К. Штернберга, Москва, Россия

³ Потсдамский ин-т астрономии, Потсдам, Германия

⁴ ГАО РАН, Пулково, Россия

⁵ ФГНУ НИРФИ, Нижний Новгород, Россия

Представлены результаты спектрополяризметрических наблюдений рентгеновской двойной системы Лебедь X-1, полученных с помощью FORS1 на 8.2-м телескопе VLT (г. Паранал, Чили) в 2007 и 2008 гг. Среднее по диску оптической звезды (O9.7Iab –сверхгиганта) значение продольного (вдоль луча зрения) компонента магнитного поля регулярно меняется как с фазой орбитального периода, так и со временем, достигая максимума 130 Гс на фазе 0.5 на уровнях значимости 6 сигма. Измерения проводились по эффекту Зеемана, используя совокупность линий поглощения фотосферы сверхгиганта, по методике пригодной для объектов со значительной линейной поляризацией.

Подобные измерения, выполненные по эмиссионной линии HeII4686Å показали наличие магнитного поля, достигающего на уровне 4 сигма значения ~700 Гс (для

фазы 0.65 в 2007 г.). Это первые результаты определения магнитного поля в двойных системах с черными дырами с достаточно высоким уровнем значимости.

Доплеровская томограмма системы, построенная по полученным нами на VLT профилям HeII4686A, показывает, что эмиссионный компонент этой линии возникает во внешних частях аккреционной структуры. Согласно стандартной модели дисковой аккреции такие значения соответствуют величине магнитного поля $\sim 10^8$ – 10^9 Гс вблизи черной дыры и могут объяснить миллисекундный фликеринг рентгеновского излучения Лебеда X-1.

Давление магнитного поля соизмеримо с газовым, поэтому должно влиять на структуру течения вещества. Возможные различия формы кривой орбитальной переменности магнитного поля в 2007 и 2008 гг. могут указывать на изменение структуры магнитного поля в сверхгиганте со временем. Это может служить причиной долговременных вариаций аккреционного течения, а, следовательно, и долговременной переменности излучения системы.

Авторы выражают благодарность РФФИ (гранты 09-02-01136, 09-02-00993).

THE BRIGHT PART OF THE PERSEUS ARM

Shatsova R.B., Anisimova G.B.
Southern Federal University

The part of Milky Way between $l \approx 90^\circ$ and 150° , related to the Perseus arm, stand out by its large brightness. It is due to the great number of supergiants, Cepheids, OB-associations, supernova, molecular clouds, γ -bursts, etc. The outlines of this part of the arm in the celestial projection almost coincide the Lens projection, formed by the intersecting radioloops' shells II and III, well known by their synchrotron radiation. It means, that the bright Perseus arm part is observing through nearby to it Lens ($r=100$ -250 pc). The arm parts, observing outside this Lens, are fainter for several magnitudes. The Sagittarius arm is observing through the Loop I.

The modern data of the light absorption do not explain this phenomenon. This one and some other facts rise the hypothesis that the spur shells, in particular, the Lens are focusing, or in some other way make brighter passing through them radiation. It is important to estimate the role of the Lens effect in the existing picture of the spiral structure of the Galaxy, independently of the hypothesis.

TO THE INTERACTION MECHANISMS OF COSMIC RAYS WITH THE COCOON'S TURBULENT SHOCK FRONT IN THE RADIO GALAXIES

N. Tsvyk
Institute of Radio Astronomy NASU,
Chervonopraporna str., 4, Kharkiv, Ukraine

There are discussed what way a morphological structure of radio galaxies are forming by the collision-less shock fronts, where the balance of turbulent thermal plasma and cosmic rays (CR) holds with low magnetic

pressure and with essentially CR-diffusion. There are analyzed a cocoon shock front propagation taking into account its dividing to inner cocoon aria (the lobe) with electron-positron CR, and outside cocoon aria with proton CR. There are studied the mechanisms when thermal plasma interacting with CR inside the cocoon because of energy exchange with MHD turbulence. Using both these mechanisms and the gravitational forces and cocoon's large-scale magnetic fields, it is calculated a model of convection flows of thermal plasma and CR. This model explains an observational data: the CR composition and the radio galaxies structure.

ТОНКАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПРОТОПЛАНЕТНОГО ДИСКА G23.01-0.41

Полушкин С.В., Вальц И.Е.
Астрокосмический центр ФИАН, Россия, 117997,
Москва, Профсоюзная, 84/32.

По данным наблюдений на EVN на частоте 6.7 ГГц в переходе метанольного мазерного излучения II класса $5_1-6_0A''$, представленных в открытом доступе в архиве, получен полный калиброванный кросскорреляционный спектр источника G23.01-0.41 и карта мазера. Карта состоит из 24-х мазерных пятен, каждое из которых представляют собой группу, объединяющую несколько спектральных каналов, в которых присутствует излучение на одних и тех же координатах и на одной и той же скорости. Для каждого пятна получены абсолютные координаты, значение потока в пике и пространственный интеграл потока по размерам пятна, размер, позиционный угол, скорость на луче зрения относительно местного стандарта покоя и ширина спектральной линии.

Часть мазерных пятен аппроксимируются эллипсом. Морфологически мазер относится к типу протопланетного диска в форме "кольца" и двух выбросов, или, возможно, двух частей спиральной структуры диска. Получены параметры эллипса, его размер (диаметр) 2300 а.е. и значение массы центрального источника $30M_{\text{sun}}$.

Показано, что положение метанольного мазера, излучающего на частоте на 6.7 ГГц совпадает с пиком непрерывного излучения на 3 мм, а скорость горячего молекулярного облака, полученная из наблюдений теплового излучения молекулы $\text{CH}_3\text{CN}(6-5)$ $V_{\text{sys}} = 4$ км/с согласуется со значением $V_{\text{sys}} = 8$ км/с, полученным в данной работе при моделировании протопланетного диска. Получено значение скорости вращения протопланетного диска, которое составляет примерно 5 км/с.

АККРЕЦИОННЫЕ ДИСКИ ВОКРУГ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧЕРНЫХ ДЫР

А.С. Клепнев, Г.С. Бисноватый-Коган
Институт космических исследований
84/32, ул. Профсоюзная, Москва, 117997, Россия
klepnev.alexander@gmail.com

Рассматривается стационарная задача аккреции на вращающуюся черную дыру. Учитывается адвекция и используется обобщенные формулы для радиационного давления, описывающие одновременно оптиче-

ски тонкий и оптически толстый случаи. Делается особый упор на рассмотрение моделей с большой скоростью аккреции. Исследованы свойства глобальных решений для аккреционного диска, описывающих непрерывный переход между оптически толстой внешней и оптически тонкой внутренней областями. Показано существование максимальной температуры диска для модели с параметром вязкости $\alpha = 0.5$. Также рассмотрены модели с $\alpha = 0.01$. Приведены решения для аккреционных дисков вокруг черных дыр солнечной массы и сверхмассивных черных дыр.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АСТРОФИЗИКИ. ВСПЛЕСК-АНАЛИЗ

И.Л.Андронов

*Кафедра "Высшая и прикладная математика"
Одесского национального морского университета
Одесса 65029 Украина
e-mail: tt_ari@ukr.net*

Приведен обзор математических основ всплеск (вейвлет) анализа и его применения для решения различных задач астрофизики. Всплеск-анализ (wavelet analysis) тесно связан с такими методами, как частотно-временной (time-frequency) и шкалограммный (scalegram analysis) анализ. Классические методы связаны со сверткой наблюдаемого сигнала с "ядром" всплеска. Для непрерывного сигнала, аналитические формулы получены для разных "ядер". Реализации для дискретного сигнала в некоторых программных пакетах основаны на быстром преобразовании Фурье. Рассмотрено обобщение всплеск-анализа на случай неравномерного распределения аргументов сигнала на основании полной ортогонализации базисных функций с использованием предложенного нами аналога квадрата корреляционной зависимости между сигналом и сглаженными значениями. Предложен метод оптимальной всплеск-аппроксимации с адаптивно меняющейся шириной фильтра. Метод показал улучшение отношения "сигнал/шум" для реальных архивных наблюдений звезд в несколько раз, до 30-80 раз в случаях сильной неравномерности аргументов.

С точки зрения анализа временных рядов, астрофизические сигналы могут быть разделены на следующие основные группы:

монопериодические сигналы (гармонические и мульти-гармонические) с высокой стабильностью фазовой кривой (напр. пульсирующие - цефеиды, затменные двойные звезды);

монопериодические с низкой стабильностью фазовой кривой (напр., пульсирующие - мириды);

мульти-периодические (звезды типа δ Щита, некоторые полуправильные пульсирующие);

моно-периодические с модуляцией (пульсирующие типа RR Лиры с эффектом Блажко; промежуточные полярные с магнитным белым карликом, который вращается быстрее орбитального движения);

циклические: переменность с малой когерентностью, характерный цикл меняется на десятки процентов от цикла к циклу (полу-правильные пульсирую-

щие переменные; вспышки карликовых новых; звезды и аккреционные диски с долгоживущими пятнами);

переключения мод (быстрые переключения продолжительности цикла между "главными состояниями");

апериодические (одиночные вспышки, как в Сверхновых; или случайно распределенные, как во вспышках и анти-вспыхивающих звездах; накладывающиеся вспышки, создающие "дробовой шум" во взаимодействующих двойных звездах и в ядрах галактик).

Приведены конкретные примеры всплеск-анализа звезд, показывающих данные основные типы переменности, и выбора оптимального метода.

ABOUT THE NATURE OF MAGNETIC CHEMICALLY PECULIAR STARS AS BINARY STARS

V.F.Gopka¹, O.M.Ulyanov^{2,3}, A.V.Shavrina⁴

¹ *Department of Astronomy and Astronomical Observatory of Odessa National University of Ukraine, T.G. Shevchenko Park, Odessa 65014, Ukraine, gopka.vera@mail.ru*

² *Institute of Radio Astronomy of NAS of Ukraine, 4 Chervonoprapona str., Kharkov 61002, Ukraine*

³ *Astrophysical Research Center for the Structure and Evolution of the Cosmos (ARCSEC), Sejong University, Seoul, 143-747, Korea, yua@sejon.ac.kr*

⁴ *Main Astronomical Observatory of NAS of Ukraine, 27 Zabolotnoho str., 03680 Kyiv, Ukraine shavrina@mao.kiev.ua*

We show that the earlier proposed explanation of the nature of magnetic chemically peculiar (MCP) stars (which can be the close binary systems with invisible companion being neutron star) opens the new possibilities to understand the inexplicable properties of these stars.

Key words: MCP stars, star-companion, neutron star, line emission.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНОГО ФРОНТА С МОЛЕКУЛЯРНЫМ ОБЛАКОМ

*Банникова Е.Ю.^{1,2}, Карнаушенко А.В.¹,
Конторович В.М.^{1,2}, Шульга В.М.¹*

¹ *Радиоастрономический институт НАН Украины*

² *Харьковский национальный университет
им. В.Н. Каразина, Украина*

В связи с наблюдениями остатков сверхновых в различных диапазонах представляет интерес исследование взаимодействия ударного фронта с молекулярным облаком, приводящее, в частности, к изменению формы остатка.

В данной работе получено аналитическое решение уравнения Компанейца, описывающего эволюцию ударного фронта (УФ), который распространяется в среде с плотностью, изменяющейся по закону гиперболического тангенса. Максимальное значение плотности соответст-

вует молекулярному облаку, а минимальное – межзвёздной среде. Аналитически исследовано движение лидирующих точек УФ как в сторону убывания, так и возрастания плотности. Найдена область ускорения движения УФ в сторону межзвёздной среды и временной интервал такого ускорения. Эта промежуточная асимптотика соответствует “реликту” от прорыва УФ [1] в случае бесконечно малой плотности межзвёздной среды. В результате ускорения УФ приобретает вытянутую бочкообразную форму. Аналогичная промежуточная асимптотика получена нами из точного решения [2] для среды с экспоненциальным убыванием плотности, выходящей на малое постоянное значение. В последнем случае появляется возможность как построения формы остатка, так и исследования его эволюции в реальном времени.

1. Компанец А.С. // Докл АН СССР, 1960. Т. 130. № 5. С. 1001.

2. Силич С.А., Фомин П.И. // Докл. АН СССР, 1983. Т. 268. № 4. С. 861.

ПОВЕРХНОСТНАЯ МНОГОЦВЕТНАЯ ФОТОМЕТРИЯ СЕЙФЕРТОВСКОЙ ГАЛАКТИКИ NGC 7469

*Уголькова Л.С., Артамонов Б.П., Бруевич В.В.,
Гусев А.С., Ежкова О.В.
ГАИШ МГУ*

Проведена поверхностная фотометрия сейфертовской галактики NGC 7469 в фильтрах UBVR1 по ПЗС снимкам, полученным на 1,5 метровом телескопе Майданакской обсерватории с угловым разрешением меньше 1", и архивным данным космического телескопа Хаббла. Изучено распределение звездного населения по цветовым картам и выделены области активного звездообразования. В центральной области построены карты яркости для учета вклада звездной составляющей, как постоянной величины в изучении переменности активного ядра галактики. Проведены сопоставления оптических данных в центральной части галактики с результатами исследований в ИК диапазоне, ультрафиолетовой области и радиодиапазоне. Работа поддержана грантом РФФИ 09-02-00244.

POSSIBLE SCENARIO OF EVOLUTION FOR CLOSE BINARY SYSTEM OF NEUTRON STAR AND STAR-COMPANION

О.М. Ulyanov

*Institute of Radio Astronomy of NASU, 4 Chervonopraporna str., Kharkov 61002, Ukraine;
oulyanov@rian.kharkov.ua*

The explicit deficit of the binary systems with neutron stars is observed at present. From one side this is caused by the fact that it is sufficiently difficult to reveal the neutron stars, which are not radio pulsars. From the other side only 141 from 1879 PSRs that are present in the ATNF

pulsar catalogue belong to the binary systems. From these 141 PSRs only 81 enter into binary systems with the pulsar companion having the median estimation of mass of more than $0.2 M_{\odot}$. There are only 31 pairs with the median estimations of mass of companion exceeding $0.5 M_{\odot}$. However, just in the close binary systems evolution will flow in a most contrasting way and in particular in the course of investigation of such systems the detection of the new evolution manifestations can be expected.

Analysis of different stages of evolution of close binary system consisting of neutron star and star companion shows that at the early stage of this evolution the ultrarelativistic electron-positron plasma of neutron star can reach the upper atmosphere of star-companion. At the same time usual star wind will spin up the neutron star and eventually will shield its magnetic field. For a while both winds move without significant mutual interaction due to relatively low density of particles, which fall on the neutron star, and small interaction cross section between these particles and ultrarelativistic electrons and positrons, which move from the neutron star. During this period both winds create the sources of X-radiation on the surfaces of their companions. The detection of annihilation line at 511 keV in the upper atmosphere of the star-companion will be the observation criterion of such interaction besides the registration of X-ray radiation. The appearance of anomalies in the chemical composition of the upper atmosphere of the star-companion is also possible.

Further interaction of two objects in such system must lead to the gradual shielding of the neutron star magnetic field and corresponding weakening of the ultrarelativistic plasma flow intensity. This will lead to the “switch-off” of the X-ray and gamma emission sources in the atmosphere of star – companion. At the same time X-radiation from the neutron star surface may increase.

Further evolution of such system strongly depends on the diffusion of the magnetic field of neutron star through the acquired substance of a crust. These aspects of evolution in many respects remain unexplored.

ДВУХКАНАЛЬНЫЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОЛЯРОВ

В.В. Бреус^{1,2}, И.Л. Андронов¹, К. Петрик³, Т. Хегедьши⁴

¹ *Кафедра Высшей и прикладной математики, Одесский национальный морской университет*

² *Кафедра астрономии, Одесский национальный университет*

³ *Обсерватория и планетарий г. Хлоовец, Словакия*

⁴ *Обсерватория г. Байа, Венгрия*

Были проведены двухканальные фотометрические исследования промежуточных поляров RXS J180340.0+401214, 1RXS J2133.7+5107, 1RXS J062518.2+733433, EX Нуа. Проводилась двухцветная фотометрия в фильтрах R и V. Построены и проанализированы кривые блеска, проведен периодограммный анализ, уточнены орбитальные и вращательные периоды, определены моменты экстремумов блеска.

Орбитальная переменность RXS J180340.0+401214 практически отсутствует, что свидетельствует о сравнительно небольшом наклонении орбиты ($i < 70^\circ$), при котором не наблюдаются затмения красным карликом белого карлика, аккреционного диска и аккрецирующей плазмы. Основная фотометрическая волна обусловлена вращением белого карлика, при котором существенно изменяются условия наблюдения аккреционных колонн. Получено значение периода вращения белого карлика $0^d.0175978121 \pm 0^d.0000000263$. Определен момент максимума BJD 2454452.11846 \pm 0.00027.

В катаклизмической системе IRXS J2133.7+5107 наблюдается как орбитальная, так и вращательная переменность. Был определен средневзвешенный период вращения белого карлика, который составляет $0^d.006606894(84)$.

В катаклизмической системе IRXS J062518.2+733433 (MU Camelopardalis) также наблюдается как орбитальная, так и вращательная переменность. Средневзвешенный орбитальный период составляет $0^d.1968538(13)$. Период вращения белого карлика в системе MU Cam, который составляет $0^d.01374$.

Используя последние опубликованные эфемериды, была определена эпоха промежуточного поляра EX Нуа $T_E = 2455243.77387$ для цикла № 376913, который является наиболее близким к середине наших наблюдений. Был определен период вращения белого карлика $0^d.0465460227$. Из дупериодической аппроксимации были определены моменты экстремумов блеска вращательной и орбитальной переменности.

Полученные результаты дополняют базу данных международной программы «Междолготная астрономия» и, в перспективе, будут использованы для исследования эволюции вращения белого карлика и структуры аккреционных колонн и дисков.

ПЕРЕМЕННОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКСТРЕМУМОВ БЛЕСКА ПОЛУПРАВИЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД

Л.Л.Чинарова¹, И.Л.Андронов²

¹ НИИ "Астрономическая обсерватория" Одесского
национального университета,
Одесса 65014 Украина

² Кафедра "Высшая и прикладная математика"
Одесского национального морского университета
Одесса 65029 Украина, *tt_ari@ukr.net*

Создан каталог характеристик экстремумов блеска 173 полуправильных переменных звезд разных подтипов SRa, SRb, SRc, SRd по результатам открытых международных баз данных VSOLJ (Лига наблюдателей переменных звезд Японии) и AFOEV (Французская ассоциация наблюдателей переменных звезд). Всего было обработано около миллиона индивидуальных измерений блеска, которые были предварительно отфильтрованы с удалением неуверенных и выпадающих оценок блеска, а также односторонних верхних пределов с использованием специально разработанной компьютерной программы Observation

Obscurer (I.L.Andronov, Odessa Astronomical Publications, 2001, 14, 255). В качестве критерия оптимальной степени полинома для локальной аппроксимации точек вблизи экстремума использовалась оценка точности определения момента времени. Исследована переменность характеристик экстремумов со временем, проведен статистический анализ продолжительности цикла по минимумам и максимумам в зависимости от типа переменности согласно "Общему каталогу переменных звезд" (ОКПЗ). Особое внимание уделено звездам с переключениями пульсационного периода. Обсуждаются дополнительные критерии классификации данного типа пульсирующих звезд на основании характеристик переменности экстремумов и фотометрических циклов.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОЗИТРОННОГО ПОТОКА В ГАЛАКТИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ И МОДЕЛЬ ЯДРА ГАЛАКТИКИ

А. В. Букалов

*Физическое отделение МИС, Киев, Украина,
boukalov@gmail.com*

Происхождение потока позитронов в центре Галактики с интенсивностью 10^{43}c^{-1} , дающих аннигиляционную линию 0,511 МэВ, остается неясным. Ни распад темной материи, ни аккреция на черную дыру не могут породить такой поток. Более того, наблюдения показывают отсутствие аккреции газа на ядро Галактики. Поскольку зона аннигиляции позитронов равномерно окружает ядро Галактики, что исключает асимметричное излучение в виде джетов, предложена новая модель ядра.

Исходя из теории возмущений хиггсовского вакуума по М.Ю. Хлопову, ядро Галактики, масса которого необычно мала ($\sim 10^{-3}$) по сравнению с массами ядер подобных галактик, рассматривается не как сверхмассивная черная дыра, а как стабильный реликт возмущений первичного вакуума, оставшийся после Большого Взрыва и не успевший сколлапсировать к настоящему времени. Это и позволяет описать наблюдаемый поток позитронов как следствие квантового излучения электрон-позитронных пар с интенсивностью одна пара за планковское время ($I = (e^+ + e^-) / t_{Pl}$) ядром Галактики, температура которого составляет $T \approx 10^{9.5} \text{K}$ при радиусе $R \approx 1,2 \cdot 10^{12} \text{cm}$ и массе $M_{NG} \approx 4 \cdot 10^6 M_\odot$. Полученная интенсивность излучения точно совпадает с экспериментальными данными SPI/INTEGRAL по аннигиляции позитронов.

Показано, что параметры ядра Галактики не случайны, и это обеспечивает его устойчивость и стабильность в течение $\sim 10^{14}$ лет.

Рассмотрены возможности наблюдения излучения аналогичных источников, большинство из которых может наблюдаться на $z=3,5 \div 10$ с излучением других элементарных частиц.

НОВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ, ОТКРЫТЫЕ В ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2010 ГОДА

Вирнина Н. А.

*Одесский Национальный Морской Университет,
virnina@gmail.com*

Мы представляем результаты наблюдений и изучений переменных звезд, открытых нами в период с начала января по конец июня 2010 года. На протяжении этого периода на телескопах обсерватории Tzec Maun были открыты 33 новые переменные звезды. Из них 14 уже зарегистрированы в каталоге VSX (Variable Stars index, AAVSO). Всего среди этих 33 звезд 14 были отнесены к типу EW, 4 классифицированы как EB, 3 – EA, ещё 5 – RRab, 2 – как RRc, ещё 3 предварительно отнесены к типу DSCT. Другим возможным вариантом классификации для последних 3-х звезд может быть тип EII – тесные двойные системы без затмений, фотометрическая переменность которых связана с эллипсоидальной формой компонент. Кроме того, две из изучавшихся 33 звезд невозможно отнести к какому-либо из известных типов переменных звезд. Они, вероятнее всего, представляют собой двойные системы с горячим пятном от соударения аккреционного потока со звезды-донора с фотосферой звезды-аккретора. Такая модель была впервые предложена в 1987 году в статье I. L. Andronov and G. A. Richter, 1987, AN, 308, 235A, где изучалась система V361 Lyr. Кривая блеска открытой нами звезды VSX J052807.9+725606 очень похожа на кривую V361 Lyr. На горячее пятно в обеих системах указывает различие между высотами максимумов, вторичный минимум, сдвинутый с фазы 0.5, а также увеличение амплитуды с уменьшением длины волны. Некоторые из звезд типов EW и EB также показывают небольшое различие максимумов, что, возможно, указывает на наличие пятен.

Для всех представленных новых переменных звезд рассчитаны необходимые для «Общего Каталога Переменных звезд» (ОКПЗ) параметры с погрешностями. Результаты по всем переменным звездам готовятся к публикации.

«ASTROLABORATORY»

M.A.Vinnik

Moscow State University

«Astrolaboratory» is the software for studying and teaching at schools and colleges which consists of virtual laboratory works on the general astronomy and astrophysics. Each of the laboratory works includes several modules. Here are:

- theory basis in accordance with the investigated problem;
- the step by step algorithm of the work being carried out;
- virtual experiment: modelling of astronomic or astrophysics phenomena and effects, modelling of a

studying equipment applied for the investigation of the astronomic or astrophysics phenomena and effects;

- treatment of the data obtained as the result of a virtual test;
- virtual testing of knowledge.

Each of the laboratory works has his own user-friendly interface. It gives an opportunity of self-training, and does not demand additional expensive means and excludes necessity of special learning of the information prior to the beginning of its application.

The role of a computer is maximum, when we go through the first three parts of a laboratory work. But it is reduced to minimum for the fourth part. In our opinion, here the role of the student should prevail over the PC. A student must understand what should be calculated and in what way it should be done. Thus, the most intellectual functions remain for students, and routine and design functions – for a computer.

ФОТОМЕТРИЯ ВСПЫХИВАЮЩИХ КАРЛИКОВ EV Lac И AD Leo В 2008 И 2009 г.г.

Ф.П. Величко, З.Ю. Крымсалюк, В.А. Псарёв

НИИ астрономии Харьковского национального университета им.В.Н. Каразина.

В докладе представлены результаты фотометрии вспыхивающих карликов EV Lac и AD Leo, которые были получены во время проведения синхронных измерений в рамках кооперативной программы визуальных и радиоастрономических наблюдений (оптический телескоп АЗТ-8 и радиотелескоп UTR-2) в 2008 и 2009 г.г. Фотометрия звезд проведена на Чугуевской наблюдательной станции НИИ астрономии Харьковского национального университета им. В.Н.Каразина на 70-см телескопе АЗТ-8, оборудованном ПЗС-камерой FLI 4710. Наблюдения выполнялись в полосе V стандартной фотометрической системе с экспозицией 2 сек. Полное время мониторинга составило 56 часов. В первом краткосрочном мониторинге звезды Лео AD в феврал - марте 2009 г. вспышек не обнаружено. В наблюдениях EV Lac в августе-сентябре 2008 г. и августе 2009 г. были зарегистрированы четыре вспышки. 4 сентября 2008 г. и 25 августа 2009 г. были обнаружены мощные вспышки очень редкого типа. Амплитуда первой составила около 0.8 зв. величины со слабыми флуктуациями яркости в максимуме (0.13m). Общее время вспышки около 2.4 часа. Построена кривая блеска EV Lac. Амплитуда кривой блеска составила 0.06-0.07 зв. величины. Кривая блеска характеризуется двумя парами экстремумов и периодом 4.3 суток, что указывает на двухсекторную структуру пятненности этой звезды.

RADIOASTRONOMY

ВСПЫШЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ БЛАЗАРА 3C454.3 В ПЕРИОД 2004-2010 ГГ. ОТ ГАММА ДО РАДИО ДИАПАЗОНОВ ДЛИН ВОЛН

Вольвач А.Е.¹, Ларионов М.Г.², Вольвач Л.Н.¹,
Кутькин А.М.², М. Виллата⁵, К. М. Раутери⁵,
Лахтеенмаки А.³, Торникоски М.³, Саволаинен П.³,
Тамми Дж.³, Аллер М.Ф.⁴, Аллер Х.Д.⁴, Сергеев С.Г.⁶,
Дорошенко В.Т.⁶, Ефимов Ю.С.⁶, Климанов С.А.⁶,
Назаров С.В.⁶, Борман Г.В.⁶, Пушкарев А.Б.¹,
Жданов В.И.⁷, Федорова Е.В.⁷, Вавилова И.Б.⁸,
Чеснок Н.Г.⁸

¹ Лаборатория радиоастрономии НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», Кацивели, Ялта, Украина;

² Астрокосмический центр Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия;

³ Радио обсерватория Метсахови, Аалто университет, Финляндия;

⁴ Радио обсерватория Мичиганского университета, Анн Арбор, США;

⁵ Туринская астрономическая обсерватория Национального института астрофизики, Турин, Италия;

⁶ НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», Научный, Украина;

⁷ Астрономическая обсерватория Киевского национального университета, Украина;

⁸ Главная астрономическая обсерватория НАН Украины, Киев, Украина

Проанализированы вариации потока радиоисточника 3C454.3 по данным длительного мониторинга на пяти частотах радиодиапазона от 4.8 ГГц до 37 ГГц, полученным в НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», Радио обсерватории Метсахови Хельсинского технологического университета и Радио обсерватории Мичиганского университета.

Рассмотрена динамика трех мощных вспышек, произошедших в 2004-2010 гг., по данным наблюдений в гамма (0.1-300 ГэВ), рентгеновском (2-10 кэВ, 15-50 кэВ), оптическом и радио диапазонах длин волн. Определены задержки развития явлений между различными диапазонами длин волн.

Определена зависимость задержек явлений от гамма до радио диапазонов, которая подчиняется логарифмическому закону и сохраняется от вспышки к вспышке.

Получена оценка величины орбитального периода компаньона в двойной системе сверхмассивных черных дыр по продолжительности вспышечных явлений в оптическом и радиодиапазонах длин волн.

Предложена модель локализации излучающих областей в джете в различных диапазонах длин волн.

BREAK STEEP RADIO SPECTRA OF GALAXIES AND QUASARS

P. Miroshnichenko

Institute of Radio Astronomy of the NAS of Ukraine

We examined the sample of UTR-2 sources with the spectrum break at the certain frequency lower one the spectrum is steep. For optically identified objects the location of the break at the radio spectrum was reduced to the frame of source. Within the LambdaCDM-model of the Universe we determined luminosities of the sample galaxies and quasars at the decameter, centimeter, and optical bands. The estimates of the magnetic field strength and characteristic age were derived for the considered sources. The analysis of evolution of the break spectrum frequency, luminosity, spectral index was carried out for galaxies and quasars of the UTR-2 sample.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙВЛЕТ АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПЕРЕМЕННОСТИ ПОТОКОВ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ РАДИОИСТОЧНИКОВ ПО МНОГОЛЕТНИМ НАБЛЮДЕНИЯМ НА САНТИМЕТРОВЫХ ВОЛНАХ

*Рябов М.И. (ryabov-uran@ukr.net),
Сухарев А.Л. (elcamino82@yandex.ru)*

Одесская обсерватория «УРАН-4» Радиоастрономического института НАН Украины

Рассмотрены результаты применения вейвлет анализа в исследованиях структуры переменности потоков внегалактических радиоисточников по программе многолетнего мониторинга проведенном на RT-26 Мичиганского университета на частотах 14.5, 8 и 4.8 ГГц). Исследовались изменения потоков активно исследуемых долгопериодических источников 3C120, 3C273, 3C279, 3C465, 3C446 и короткопериодических BL Lac и OJ 287. На первом этапе анализа применялись статистические пакеты обработки данных «Statistica 8» и «ISDA». В результате этой первичной обработки получены спектры временных флуктуаций потоков радиоисточников на длительных временных интервалах от 12 - 16 лет, средней продолжительности от 3 - 7 лет и короткопериодические вариации вплоть до 0.3 года. Однако данные методы не способны определить существуют ли эти периоды во всем временном ряде, они не определяют дрейфа частот со временем и не выявляют периоды с максимальной энергией проявления переменности. Эти задачи способен решать вейвлет анализ. На его основе выявлена структура переменности потоков источников, получена зависимость спектра мощности от частоты, что позволило определить их общие свойства и существенные различия. Результаты проведенных расчетов могут стать «наблюдательным тестом» для проверки различных моделей активных ядер галактик и квазаров.

ДИНАМИКА ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕННОСТИ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ РАДИОИСТОЧНИКОВ ЗС 454.3 И OJ 287 КАК ПРОЯВЛЕНИЕ МУЛЬТИПЕРИОДИЧНОСТИ

М.И.Рябов, А.Л.Сухарев, Р.Сыч

*Одесская обсерватория «УРАН-4» РИ НАНУ,
Ин-т солнечно-земной физики РАН*

В данной работе рассмотрены свойства переменности потоков источников ЗС 454.3 и OJ 287 представляющих различные типы источников – «долгопериодических» и «короткопериодических». Такое разделение не является абсолютным, у долгопериодических источников отмечается «короткопериодическая» активность во время различных вспышечных проявлений. Динамика процессов переменности наиболее полным образом может быть изучена с применением метода вейвлет анализа. На основе этого метода в работе изучалась динамика изменения потоков и времени задержек между частотами, которые менялись в различных циклах активности источников. Для исследуемых источников были построены вейвлет-спектры мощности, фильтрованные профили потоков в полосе периодов и скелетоны – максимальные значения мощности в полосе периодов, также в полосе периодов. Полученные результаты показывают присутствие отдельных выделенных пиков, присутствующих на всех исследуемых частотах 4.8, 8 и 14.5 ГГц. Для источника ЗС 454.3 максимальная энергия сосредоточена на низких частотах с периодом в 6 лет. Для источника OJ 287 основная энергия сосредоточена в двух гармониках – 1.66 и 1.10 лет. Их мощность растет при смещении в сторону высоких частот (14.5 ГГц). Представлены результаты расчетов сдвигов по времени между потоками источников на различных частотах и их изменениях со временем. Результаты работы показывают эффективность использования вейвлет – для изучения структуры переменности активных ядер галактик и квазаров.

INTERACTION OF THE SUPERNOVA REMNANT KES79 WITH MOLECULAR CLOUDS: NEW EVIDENCES

S.Yu. Zubrin, V.M. Shulga

Radio Astronomy Institute of NAS of Ukraine

We have carried out the study of the interaction of the SNR Kes79 with the surrounding interstellar medium using results of the observations of the 13CO (J=1-0) molecular radiation. The correlation between the structure of molecular clouds around the SNR and morphological features of the continuum image of the SNR is detected. For the first time the 13CO spectral line broadening revealed in the region of the SNR that can be a new evidence of the SNR – cloud interaction.

SEARCH FOR PROMPT LOW-FREQUENCY RADIO EMISSION FROM GAMMA-RAY BURSTS

*Dagkesamanskiy R.D., Kovalenko A.V., Soubaev I.A.
Pushchino Radio Astronomy Observatory of the Astro
Space Center of Lebedev Physical Institute, Russia*

Detection of low-frequency radio emission from GRBs could provide an important additional constraint on the nature of cosmic GRBs. Many researchers have suggested that gamma-ray bursts could be accompanied by radio emission. The maximum of this radio emission is expected to be at the frequencies of 1 MHz or less. However, the high frequency tail of this radio emission may reach a few ten MHz. The monitoring of a cosmic sporadic radio emission in 38 MHz frequency range is carried out at Pushchino Radio Astronomy Observatory ASC LPI since April 2004. The main goal of the monitoring is a searching for the prompt radio emission from Gamma-Ray Bursts. For cosmological GRBs the delay between the burst and the corresponding radio emission is expected. The delay is caused by propagation of the signal through the intergalactic medium and should be an order of several minutes or more. There was no one case where we had found expected radio signal above our threshold. From this it follows the upper limit to the ratio of the luminosity in low-frequency radio emission and the gamma-ray luminosity is $< 10^{-5}$.

A METHOD OF ESTIMATION OF ANGULAR SIZES OF DISCRETE RADIO SOURCES BASED ON OBSERVATIONAL DATA OF ADDITIVE AND MULTIPLYING RADIO TELESCOPES

A.Lozynskiy

Karpenko Physico-Mechanical Institute of the NASU

A method of estimation of the angular size of discrete radio sources is proposed, when radio source size is a fraction of antenna beam width. It is suitable for antenna arrays that are split into eastern and western halves. This allows for creation of additive and multiplying radio telescopes based on the same antenna. During the passage of radio source across antenna beam, the response of each telescope is influenced by several factors. In particular, the magnitude of the response is influenced by both radio source radiation flux density and its angular size. When only one telescope is used – additive or multiplying – there is significant error involved in flux estimation since the angular size of radio source is not taken into account. However, the simultaneous analysis of responses from both telescopes allows us to estimate the angular size of radio source and thus account for its effect on the radiation flux estimates. Proposed technique involves calculating the ratio of response magnitude of additive telescope to response magnitude of multiplying telescope that are based on the same antenna. It is shown that such magnitudes ratio is uniquely associated with the angular size of the radio source. This parameter is sensitive to the value of the radio source size, especially when radio source size is a fraction of the antenna beam width.

**THE DATABASE OF OBSERVATION RESULTS
AT PRAO ASC LPI SITES AND ON-LINE PRE-
PROCESSING OF OBSERVATIONS DATA BY
THEIR MONITORING IN DATABASE**

*Samodurov V.A.¹, Ladeshikov D.A.², Kitaeva M.A.¹,
Isaev E.A.¹, Pugachev B.D.¹, Zaytcev A.Y.¹,
Ovchinnikov I.L.¹, Dumsky D.V.¹*

¹Pushchino Radio Astronomy Observatory, Astrospace Center
²Ural State University, Russia

The site "Electronic database of observation results from radio telescopes of PRAO ASC LPI" (<http://observations.prao.ru/>) was launched in 2006 year. The site is based on a uniform database (Postgresql) in which the observant data from the majority of observational devices and radio telescopes PRAO continuously arrives. This database provides access to observation instruments and telescopes descriptions, techniques of making data samples per instruments, information about types of observations, observers and dates of observations and so on. Observation data from PRAO observation instruments and radio telescopes are continuously storing to this database. The graphical displaying information and statistical analysis observation data and its pre-processing doing in regime on-line by this database. The work is carried on widening of sampling this sources with the aim of adding every kinds of radio sources from our radio telescope. The developing of new facilities on-line processing of monitoring data from PRAO radio telescopes is performed too.

**NEW DATA OF RADIO OBSERVATIONS OF TWO
XDINSS AT LOW FREQUENCIES**

D.Teplykh
PRAO ASC LPI

XDINSS (X-ray dim isolated neutron stars) are a small group of neutron stars discovered by ROSAT and characterized by purely thermal spectra ($kT \sim 40-100$ eV), and long spin periods ($P \sim 3-11$ s). We present the detection of radio emission from two XDINSS (1RXS J2143.7+065419 and 1RXS J130848.6+212708) and also new data of radio observation at low frequencies.

The observations were carried out on two sensitive transit radio telescopes at a few frequencies in the range 42-112 MHz. The flux densities mean pulse profiles, as well as, the estimation of the dispersion measures; distances and integrated radio luminosities of all objects are presented. Pulse profiles and dynamic spectra have been obtained by using new digital receivers are given as well. Results of the correlation analysis of data, allowing to define a dispersion measure by independent method, are given as well. Comparison with X-ray data shows large differences in the mean pulse widths and luminosities.

**3C84, BL LAC.
EARTH BASED VLBI TEST FOR THE
"RADIOASTRON" PROJECT**

*S.F.Likhachev, A.A.Chuprikov, I.A.Guirin, A.V.Chibisov,
V.I.Kostenko, Y.Y.Kovalev*

*Astro Space Center of P.N. Lebedev Physical Institute of
Russian Academy of Sciences*

*84/32 Profsoyuznaya street, Moscow, 117997, Russian
Federation, achupr@asc.rssi.ru*

We present results of processing of VLBI data of observations have been made in 2010 February at C frequency band (wavelength is 6.21 cm). The observations goal is testing of a ground based network for the 'Radioastron' project. Some EVN antennae have been used in this experiment. These are the Effelsberg 100 m antenna (Germany), the Medicina and Noto 32 m antennae (both in Italy). Additionally, the Puschino 22 m antenna (Russia) has also been included into the observations. Well known sources, 3C84 (0316+413), and BL Lac (2200+420) have been observed at 6 baselines during 2 hours. The data have been recorded with a Mark 5B at the Effelsberg, Medicina, and Noto antennae. The RDR registrator has been used in Puschino. The raw data correlation has been made independently at software correlators in Bonn and Moscow. The resulting values of the main parameters of correlation function for all baselines are presented. The estimated flux density values and angular sizes of the sources are also presented. The main conclusion is that the processing results at two different correlators are very similar. Another conclusion is made on the opportunity to use the different registration systems for the 'Radioastron' project.

**POLARIZATION PROPERTIES AND
POLARIZATION RADIO STRUCTURE EVOLUTION
OF NEARBY GALAXIES**

A.A.Chuprikov, I.A.Guirin

*Astro Space Center of P.N. Lebedev Physical Institute of
Russian Academy of Sciences*

*84/32 Profsoyuznaya street, Moscow, 117997, Russian
Federation, achupr@asc.rssi.ru*

We analyze results of processing of the VLBA observational data for at least 10 last years. Objects of our interest are galaxies with $z < 0.02$. The Multi Frequency Synthesis (MFS) method has been used for radio maps reconstruction for every polarization. High quality images of galaxies for several epochs are presented. Evolution of polarization radio structure of sources and Faraday rotation on parsec scales are demonstrated. Astrophysical parameters of objects and their changes in time are discussed.

RADIO STRUCTURE OF SUPER NOVA REMNANT SN 2001A

A.A. Chuprikov, I.A. Guirin

*Astro Space Center of P.N. Lebedev Physical Institute of
Russian Academy of Sciences
84/32 Profsoyuznaya street, Moscow, 117997, Russian
Federation, achupr@asc.rssi.ru*

We present results of processing of data of some VLA (Very Large Array) and VLBA (Very Large Baseline Array) experiments have been made in 1999 – 2002. All the data were transferred from NRAO (National Radio Astronomy Observatory, USA) archive and processed with the software titled 'Astro Space Locator' (ASL for Windows). Objects of our interest are the NGC4261 (3C270) galaxy and the SN 2001A Super Nova Remnant in this galaxy. Results of Space VLBI experiment titled W023 has been made during 1999 – 2000 are also presented in our report. The reconstructed radio images of NGC4261 and SN 2001A as well as values of some parameters of both objects are presented.

INFLUENCE OF POLARIZATION ON A FINE FREQUENCY STRUCTURE OF PULSARS

Smirnova T.V.

*Pushchino Radio Astronomy Observatory,
Astro Space Center, Lebedev Physical Institute*

On the base of our observation of pulsars PSR B0809+74 and PSR B0950+08 at 112 and 62 MHz we show that for study of a fine frequency structure of pulsar emission caused by scattering of radio waves on interstellar plasma inhomogeneities (ISM) we have to account a high degree of pulsar polarization. It is needed to do if we have observation in only one linear polarization. Faraday rotation of polarized emission in ISM brings to sine variation of pulsar intensity with frequency incite of receiver band. Analysis of decorrelation of frequency structure observed at different longitudes of pulse window can be used for resolving of pulsar magnetosphere. However we have a different position angles at separated longitudes and so it causes a sine variation of intensity with different phases at these longitudes that also produces decorrelation of spectra. We suggest the method of separation of these two effects and removing influence of polarization on data. It gives us possibility to study more accurately pulsar magnetosphere by scintillation method.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research: project codes: 09-02-00530, 09-02-00584, the Basic Research Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "The Origin, Structure, and Evolution of Objects of the Universe".

ДИНАМИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ МЕЖПЛАНЕТНЫХ МЕРЦАНИЙ РАДИОИСТОЧНИКОВ

*Сергеев С.И., Шишов В.И., Орешко В.В.
ПРАО АКЦ ФИАН*

С 2006 г в Пушинской радиоастрономической обсерватории на радиотелескопе БСА ведется круглосуточный мониторинг космических радиоисточников в соответствии с программой «Космическая погода» с целью радиоастрономического картографирования межпланетной плазмы, основанной на наблюдениях в метровом диапазоне волн мерцаний нескольких сотен радиоисточников.

В данной работе представлены результаты анализа динамических спектров суточных записей наблюдений участка небесной сферы в границах от $03^{\circ} 25'$ до $12^{\circ} 40'$ по склонению.

При анализе во временной области для слабых мерцающих источников можно оценить лишь основные параметры мерцаний (средний индекс мерцаний по ансамблю источников, подсчет количества мерцающих источников) за фиксированный промежуток времени.

Усреднение суточных записей за пол года позволяет увеличивать соотношение сигнал/шум только для профиля (потока в зависимости от времени, в зависимости от времени прохождения диаграммы направленности), однако флуктуации потока, определяемые мерцаниями остаются некогерентны и усреднение во времени не увеличивает соотношение сигнал/шум. Для выявления характеристики слабых мерцающих радиоисточников проведен сравнительный анализ различных методов вычисления динамического спектра в базисах Фурье и Вейвлет.

Спектрограмма в базисе Фурье позволяет получить большое частотное разрешение, при меньшем временном разрешении, которое зависит от ширины окна, вида оконной функции и параметрах наложения.

При анализе слабых мерцающих радиоисточников, время наблюдения мерцаний значительно меньше, что определяется диаграммой направленности антенны. Незначительно время наблюдения снижает эффективность использования динамического спектра в базисе Фурье.

Выявление характерных особенностей при разложении по вейвлет-базису с центральной частотой соответствующей характерной частоте мерцаний радиоисточников, позволяет локализовать во времени частотные особенности мерцающих радиоисточников, однако при ухудшении частотного разрешения.

Проведение когерентного усреднения в спектральной области позволяет определять источники с уровнем полезного сигнала меньшим чем уровень шумов, что делает возможным использовать динамический спектр для поиска и определения спектральных характеристик слабых мерцающих радиоисточников в реальном времени.

DIFFERENTIAL SPECTRUM OF THE RADIO BACKGROUND OF THE GALAXY AT DECA-METER WAVELENGTHS

Vasilenko N.M.

Institute of Radio Astronomy of NASU

The method TT-plot for determination of the differential spectral index of the Galactic nonthermal radio emission was considered. TT-plots were performed by using the part of the radio surveys of the Northern sky obtained with the UTR-2 radio telescope for 14.7, 16.7, 20, and 25 MHz. The differential temperature spectral index was calculated for all pairs of the above frequencies and then averaged. The resulting spectral index varies over the entire sky and obviously points to existence two components of the background galactic radio emission: halo and disk.

ПОИСК ИМПУЛЬСНОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ В ДЕКАМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ

*Захаренко В.В.¹, Коноваленко А.А.¹, Зарка Ф.²,
Ульянов О.М.¹, Васильева Я.Ю.¹, Ваєрив Д.М.¹,
Кожин Р.В.¹, Виноградов В.В.¹, Кравиц А.А.¹,
Николаенко В.С.¹*

¹Радиоастрономический институт НАН Украины

²LESIA, Observatoire de Paris, CNRS, UPMC

Основанием для проведения нового цикла экспериментов с целью поиска импульсного повторяющегося и транзитного излучения в декаметровом диапазоне длин волн стало развитие радиоприемных, регистрирующих и программных средств радиоастрономии. Постоянная модернизация крупнейшего радиотелескопа УТР-2, а также разработка и внедрение нового комплекса широкополосных приемников с большим динамическим диапазоном, работающих синхронно, позволили получить практически максимально достижимую чувствительность в декаметровом диапазоне.

Проводимые наблюдения показывают высокое соотношение «сигнал/шум» (С/Ш) для мощных хорошо известных пульсаров. Высокая чувствительность позволила впервые в декаметровом диапазоне детектировать слабые пульсары (например, PSR B1508+55 с соотношением С/Ш >10σ). Проводился поиск импульсного излучения от источников 1RXS J1308+21 и 1RXS J2143+06. Полученные результаты не позволяют говорить о наличии сигнала на уровне выше 4σ, при σ = 2.5 мЯн. Объяснением этому может служить как отсутствие излучения, так и завал спектра на низких частотах или изменение характера сигнала.

На радиотелескопе начат обзор северного неба с целью поиска импульсного повторяющегося и транзитного излучения. Используя пятилучевой режим телескопа, а также различные конфигурации диаграммы направленности можно получить значительный выигрыш в чувствительности и времени проведения обзора. Применение параллельных вычислений на серверах института или с помощью Украинского Академического Грида позволяет существенно сократить время обработки полученных данных.

На настоящий момент просканирована область неба от +6° до +16° по склонению. Разработанные алгоритмы и программы обработки позволяют регистрировать в режиме обзора хорошо известные пульсары с большим соотношением С/Ш (например, PSR B0943+10 на уровне ~60σ), что свидетельствует о высоком аппаратном и программном потенциале эксперимента.

RESULTS OF SEARCH AND OBSERVATION OF MINUTE FLUX FLUCTUATIONS OF GALACTIC SOURCES OF MASER RADIATIONS IN A LINE OF WATER-VAPOUR AT A WAVELENGTH OF 1.35 CM FOLLOWING THE RESULTS OF OBSERVANT SESSIONS IN 2002-2010

*Samodurov V.A.¹, Tolmachev A. M.¹, Volvach A. E.²,
Siparov S. V.³, Subaev I. A.¹, Ladeshikov D.A.⁴,
Rudnickij G. M.⁵, Volvach L. V.², Logvinenko S. V.¹,
Lekht E. E.⁵, Pachenko M. I.⁵*

¹Pushchino Radio Astronomy Observatory, Astropace Center of the Lebedev Institute of Physics

²Crimean Astrophysical Observatory, Ukraine

³Saint-Petersburg State University of Civil Aviation,

⁴Ural State University, Russia

⁵Sternberg Astronomical Institute of MSU, Russia

Results of a search for ultrarapid flux fluctuations of galactic sources of maser emission in the water-vapour line at a wavelength of 1.35 cm. An observational technique of a search for rapid flux fluctuations on some minute scales has been developed. From 2002 to 2010 a number of observational sessions for about 40 maser sources have been carried out with durations from 2 till 7 hour (with frequency spectra till 1 second). For the most interesting sources has been spent on two-three sessions with an interval a day. Among them are allocated a little which have shown such variability, among which as internal processes in the sources, going in areas the possible reasons of variability are discussed with characteristic scale of an order 0.1 a.u., and external (up to theoretical possibility of resonant influence of gravitational waves from galactic objects on area maser radiations).

Fast fluctuations of spectra for 10 maser sources on scales in tens minutes and minute (for sources Ori A, W3 (OH), W3 (2), GGD4, IRAS 16293-2422, W33B, W43M3, W49N, W75N, Cep A) are found reliably out. The part from them is connected with linear polarization for some sources (Ori A, W3 (OH), W3 (2), W49N) that leads to slow changes of streams (ten minutes) from the polarised spectral details during moving of sources on the sky. Other type of variability is connected with fast movements maser condensation in space masers (GGD4, IRAS 16293-2422, W33B, W43M3, W49N, W75N, Cep A). Characteristic time of changes of fluxes of the second type of variability – from 10 minutes about one hour.

It is created and is filled public databases <http://observations.prao.ru/> by the spectral data observations of the specified objects. For the Russian authors this work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (08-02-01179).

THE RESULTS OF PROCESSING OF THE 102.5 MHz SURVEY: THE CATALOGUE OF RADIO SOURCES, A DATABASE SCANS AND IZOPHOTES

*Dagkesamanskij R.D.¹, Samodurov V.A.¹,
Gadelshin D.R.², Kravchenko E.V.¹, Semenyuk P.I.¹*

¹*Pushchino Radio Astronomy Observatory, AstroSpace Center*
²*Orenburg State University, Russia*

In the given work is discussed the results of processing of the observations that was did in 1991-93 on a radio telescope of BSA of LPI (Russia) under the program of the full survey of northern sky on frequency of 102,5 MHz. The area of the sky with declinations $-5^{\circ} < \delta < +80^{\circ}$ has been as a result covered. The part of the catalogue of sources with streams more than 3 Jy for declinations $+14,1^{\circ} \dots +33,5^{\circ}$ and $+67,5^{\circ} \dots +70,5^{\circ}$ is already published earlier. In the given work the subpolar part of the catalogue of sources NSS102 with fluxes more than 3 Jy for declinations $+60^{\circ} \dots +80^{\circ}$ is resulted.

Review and catalogue data is entered into a special database <http://observations.prao.ru/>. Results of the review are deduced as in the form of the definitive catalogue, and initial observant сканов from radio telescope БСА, and izophotes of observation datas on 102.5 MHz. The methods of processing of daily reviews in a mode on-line are discussed also.

A METHOD OF ESTIMATION OF ANGULAR SIZES OF DISCRETE RADIO SOURCES BASED ON OBSERVATIONAL DATA OF ADDITIVE AND MULTIPLYING RADIO TELESCOPES

*Volodymyr Koshovyy, Andriy Lozynskyy, Oleh
Ivanyshyn, Roman Lozynskyy, Borys Kharchenko*
Karpenko Physico-Mechanical Institute of the NAS of Ukraine
koshovy@ipm.lviv.ua

A method of estimation of the angular size of discrete radio sources is proposed, when radio source size is a fraction of antenna beam width. It is suitable for antenna arrays that are split into eastern and western halves. This allows for creation of additive and multiplying radio telescopes based on the same antenna. During the passage of radio source across antenna beam, the response of each telescope is influenced by several factors. In particular, the magnitude of the response is influenced by both radio source radiation flux density and its angular size. When only one telescope is used – additive or multiplying – there is significant error involved in flux estimation since the angular size of radio source is not taken into account. However, the simultaneous analysis of responses from both telescopes allows us to estimate the angular size of radio source and thus account for its effect on the radiation flux estimates. Proposed technique involves calculating the ratio of response magnitude of additive telescope to response magnitude of multiplying telescope that are based on the same antenna. It is shown that such magnitudes ratio is uniquely associated with the angular size of the radio source. This parameter is sensitive to the value

of the radio source size, especially when radio source size is a fraction of the antenna beam width.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ РАДИОТЕЛЕСКОПА "УРАН-4"

*О.А.Литвиненко, В.Г.Деревягин, В.В.Галанин,
И.О.Литвиненко*

*Обсерватория УРАН-4 Радиоастрономического ин-
ститута НАН Украины, Одесса, uran4@te.net.ua*

Теоретический расчет характеристик направленности, выполненный на стадии проектирования антенн радиотелескопов декаметрового диапазона длин волн, позволяет в значительной мере решать методические задачи, связанные с наблюдением космических радиоисточников. Вместе с тем, повышение требований к точности измерения плотности потоков космических радиоисточников, привело к необходимости уточнения характеристик антенн. В связи с этим, особое значение имеют экспериментальные исследования диаграмм направленности и эффективной площади используемых антенных решеток.

В работе рассматриваются методика и результаты экспериментального исследования характеристик направленности антенных решеток радиотелескопа УРАН-4. В качестве перемещающихся удаленных облучателей использовалось несколько мощных компактных космических радиоисточников (3С144, 3С274, 3С405, 3С461). Наиболее сложной проблемой, при таких исследованиях, является влияние ионосферы и радиопомех на результаты измерений. Так как это влияние носит стохастический характер, применялся статистический подход с использованием большого объема наблюдательных данных. Приведено сравнение расчетных и экспериментальных характеристик направленности антенны.

КОНЦЕПЦИЯ СЕТИ ТРАНЗИЕНТНЫХ НИЗКОЧАСТОТНЫХ РАДИОТЕЛЕСКОПОВ

И.О.Литвиненко, О.А.Литвиненко, В.Б.Кожухарь
*Обсерватория УРАН-4 Радиоастрономического ин-
ститута НАН Украины, Одесса, uran4@te.net.ua*

Последнее время, растет роль низкочастотных радиотелескопов (декаметровый и метровый диапазоны волн) в изучении радиовсплесков, связанных с транзистными космическими процессами. При проведении наблюдений радиовсплесков с известными координатами источника (например, солнечные радиовсплески, спорадическое радиоизлучение Юпитера, гигантские импульсы пульсаров), могут быть использованы радиотелескопы с фазированными антенными решетками, способные в каждый момент времени вести наблюдение только в заданном направлении. При этом необходимо проведение длительных радиоастрономических наблюдений, что не всегда возможно с точки зрения распределения наблюдательного времени на крупных

инструментах такого типа. Для обнаружения радиовсплесков с неизвестными координатами источников, необходимы специальные транзитные радиотелескопы, которые способны вести одновременные длительные наблюдения в большей части небесной полусферы. Такие радиотелескопы должны иметь слабо направленные антенны или антенные решетки с синтезированием большого количества лучей.

Использование одиночных радиотелескопов затрудняет обнаружение и идентификацию радиовсплесков космического происхождения, маскируемых импульсными радиопомехами, а также не позволяет определять координаты источника радиоизлучения с необходимой точностью. Задача может быть решена с помощью сети транзитных радиотелескопов. В сети предполагается сочетание базовых радиотелескопов с синтезируемой диаграммой направленности и малых телескопов со слабонаправленными антеннами, а также возможность работы малых радиотелескопов в автономном режиме в качестве приемников, датчиков солнечных рентгеновских вспышек, мониторов мощных солнечных радиовсплесков, детекторов широких атмосферных ливней космических лучей. Такой подход согласуется с поддержанными комитетом COPUOS Организации Объединенных Наций программами UNBSSI и ISWI, поощряющими развитие сетей малых инструментов.

IONOSPHERE DISTURBANCES REGISTRATION USING RADIO BROADCASTING STATIONS SIGNALS POWER OBSERVATIONS

Galanin V.V., Kravetz R.O.

Institute of radio astronomy of NASU

Solar-terrestrial connections study is a very important problem, in spite of great attention payed to it from various scientific organizations. In particular, it is interesting to predict and register the ionosphere disturbances and magnetic storms, because Earth's ionosphere is most exposed to particles streams and electromagnetic radiation from Sun.

Nowadays, there is exists many spacecrafts and ground based services, which are register solar particles and electromagnetic radiation of Sun in various wave bands. However data from these services is not always operative enough and not on all amount accessible. In some cases, particularly in radio astronomy observations, it is required the fast quality evaluation of ionosphere behavior, that is enable to correct these observations. In this connection, we propose the methodology of ionosphere disturbances registration, which is based on radio broadcasting stations signal power observations.

Broadcasting stations signals is used to ionosphere studies for quite a long time. Difference of proposed methodology consists of the observation of integral signal power from some simultaneously radiated radio stations. It is enabling, on one hand, to simplify the registration equipment and on the other – to reduce the dependence from the operating schedule of these stations.

Essence of this methodology consist of that ionosphere "mirror", which reflect radio signals is damaged in part or total in case of ionosphere disturbances. It causes

corresponding reducing of signal power in the receiving point. Using signals of one station is obstructed by it schedule – it can turned on or off, switch the power, use synchronous transmitters and so on.

So observing the power of several simultaneously radiated radio stations will enable to estimate more exactly the value of ionosphere disturbance.

URAN-4 RADIO TELESCOPE ANTENNA ELEMENTS CHECK-UP DEVICE

Galanin V.V.¹, Kravetz R.O.¹, Lozinsky R.A.²

¹Institute of Radio Astronomy of NASU

²Karpenko Physics-Mechanical Institute of NASU

Uran-4 radio telescope (RT) is one of the elements of the long base radio interferometer. He's operating frequency range is 10 – 30 MHz. It includes antenna, phased system and instrumentation set. Last one is perform the distinguishing, amplification and processing of the receiving signals from two linear polarization antenna parts.

Antenna of URAN-4 RT is electrically controlled phased array. It consists of 128 turn style vibrators. Size of antenna is 232.5x22.5m.

We proposed the device that assist to quick and qualitative check-up and evaluate the efficiency of antenna and it parts, including the phase system. This device is consist of the parts: generator, that work at frequencies 3 – 13 MHz, low frequency modulator, conform unit (CU), registration unit, ultra high frequency (UHF) transmitter and receiver.

The device is work in the next manner: man-operator on antenna field connect the generator trough the conform unit to one of antenna vibrators. Signal from the generator is passed through the receiving channel and get to the RT receiver which is tuned to the generator frequency. Then the signal is selected and amplified and then put out to the UHF transmitter and to the registration unit. Here man-operator by means of UHF receiver define the presence or absence of the signal and the registration unit is measured its level.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТА «РАДИОАСТРОН»

Шацкая М.В.¹, Гирич И.А.¹, Исаев Е.А.², Костенко В.И.¹, Лихачев С.Ф.¹, Пимаков А.С.¹, Пугачев В.Д.², Селиверстов С.И.¹, Федоров Н.А.¹

¹Астрокосмический центр ФИАН, Россия

*²Пушчинская Радиоастрономическая Обсерватория
АКЦ ФИАН, Россия*

Центр обработки научной информации проекта Радиоастрон (ЦОНИ) предназначен для сбора, хранения и обработки данных, получаемых в ходе проведения экспериментов по проекту Радиоастрон и доведения результатов обработки до конечного пользователя.

Сбор информации в ЦОНИ будет осуществляться из различных источников: космического радиотелескопа, наземных радиотелескопов, из баллистического центра и др. Для получения информации со станции

слежения создан прямой независимый канал связи емкостью 1 Гб/с между НСС (Пушино) и АКЦ (Москва). От наземных радиотелескопов, там, где нет высокоскоростных каналов связи, предполагается доставка научных данных на жестких дисках. Из баллистического центра информация будет поступать через интернет.

Основной объем, занимаемый в хранилище – это научные данные (размер одного сеанса наблюдений может достигать 1.3 ТБ). Остальные данные: телеметрическая информация и др. не будут занимать значительного места по сравнению с научными. Хранение большого количества информации – это отдельная задача. Для решения этой задачи, мы организовали систему хранения данных на HDD на 48 ТБ плюс ленточная библиотека на 32 ТБ. В ближайшее время она будет дополнена системой хранения еще на 100 ТБ. Для исключения потери данных, в Пушинской радиоастрономической обсерватории организована резервная система хранения на 24 ТБ.

Для решения задачи корреляционной и посткорреляционной обработки нами реализован вычислитель-

ный кластер. Кластер – это группа компьютеров, объединенная высокоскоростными каналами связи и предоставляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс. Наш кластер состоит из 5 серверов, в каждом из которых находится два четырехъядерных процессора. Всего 40 ядер. Серверы соединены каналами связи ethernet со скоростью передачи данных по 10 Гбит/с. Производительность кластера 400ГФлопс.

SUN, SOLAR SYSTEM AND ASTROBIOLOGY

UNIFIED MODEL OF TYPE III BURSTS, TYPE IIIb BURSTS AND SPIKES

V.N.Melnik¹, H.O.Rucker²

¹ *Institute of Radio Astronomy, Kharkov, Ukraine*

² *Space Research Institute, Graz, Austria*

Unified model of sources of type III bursts, type IIIb bursts and spikes are supposed. In this model beams of fast electrons are sources of these bursts. Type III bursts are caused by electron beams of high density with large spatial sizes. The initial electron distribution function has positive derivative on velocity. Type IIIb bursts are generated by electron beams with small spatial sizes and high densities. Their initial electron distribution function has negative derivative on velocity. The same feature of electrons associated with spikes. But besides their densities are low. These electron beams have small spatial sizes. All these properties of fast electrons provide different type of radio emissions which manifest themselves as type III bursts, type IIIb bursts and spikes. In this scheme the short durations of type IIIb bursts and spikes are explained by the time of particle collisions in plasma. At the same time the large duration of type III bursts is connected with spatial sizes of electron beams.

ВСПЛЕСКИ III ТИПА С ИЗЛОМОМ ДИНАМИЧЕСКОГО СПЕКТРА В ДЕКАМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН

В. В. Доровский¹, В. Н. Мельник¹, А. А. Коноваленко¹, Х. О. Рукер², Э. П. Абранин¹, А. Лекашо³

¹ *Радиоастрономический институт НАН Украины, Харьков, Украина*

² *Институт космических исследований Австрийской АН, Грац, Австрия*

³ *Парижская Обсерватория, Мейдон, Франция.*

Известно, что зависимость скорости частотного дрейфа и длительности всплесков III типа от частоты является монотонной функцией частоты. Наблюдения, выполненные в 2002-2006 гг. на крупнейшем в мире радиотелескопе декаметрового диапазона УТР-2 показали, что иногда в диапазоне 10-30 МГц эти зависимости могут иметь излом на определенной частоте, когда их крутизна изменяется скачкообразно.

В данном докладе представлены результаты наблюдений таких необычных всплесков III типа. За 5 лет наблюдений зарегистрировано более 100 всплесков с изломом. Определены их основные параметры и проведен их статистический анализ. Этот анализ показывает, что точки излома находятся преимущественно в частотном диапазоне 12-20 МГц с максимумом распределения приходящимся на частоту 15 МГц. При этом в точке излома крутизна зависимости длительности от частоты может уменьшаться в 50 раз, а скорость частотного дрейфа – в 10 раз.

Тот факт, что всплески III типа с изломом наблюдаются одновременно с обычными всплесками III ти-

па, исключает инструментальную причину наблюдающегося излома.

По нашему мнению скачкообразное изменение зависимости длительности и частотного дрейфа всплесков III типа от частоты могут возникать вследствие наличия корональных неоднородностей на пути распространения пучков субрелятивистских электронов, ответственных за генерацию этих всплесков.

OBSERVATIONS OF TYPE IV BURSTS AT 10-30 MHz

V.N. Melnik¹, A. A. Konovalenko¹, H.O. Rucker², E.P. Abranin¹, V. V. Dorovskyy¹, A. Lecacheux³

¹ *Institute of Radio Astronomy, Kharkov, Ukraine*

² *Space Research Institute, Graz, Austria*

³ *Observatoire de Meudon, France*

In this paper the results of observations of solar type IV bursts by radio telescope UTR-2 in July-August 2002 are discussed. During two months 20 such bursts were observed. Their durations changed from about 1.5 hour up to some hours. All of type IV bursts have fine structure in the form of fiber bursts both in emission and absorption.

КАТАЛОГ КОМПЛЕКСОВ АКТИВНОСТИ НА СОЛНЦЕ И ИХ РОЛЬ В ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ СОЛНЕЧНОГО ЦИКЛА

М.И. Рябов¹, С.А.Лукашук²

¹ *Одесская обсерватория «УРАН-4» Радиоастрономического института НАН Украины, Одесса, Украина, ryabov-uran@ukr.net*

² *Кафедра астрономии физического факультета Одесского национального университета им.И.И.Мечникова, Одесса, Украина*

В опубликованных работах [1] была показана связь развития комплексов активности (КА) и комплексов активных областей (КАО) с локальными проявлениями вспышечной активности, а в работах [2-3] показано, что основополагающим процессом в формировании и развитии солнечного цикла является самостоятельное и, вероятно, независимое проявление активности северного и южного полушария Солнца. Выявление КА и КАО осуществлялось по картам радиоизображений Солнца полученных на РТ-22 КрАО на миллиметровых и сантиметровых волнах за 20-23 циклы активности. Определено наличие «широтных» и «долготных» комплексов активности, что подтверждается данными наблюдений SOHO. Однако ввиду эпизодичности таких наблюдений поставлена задача выявления КА и КАО по динамике изменений основных индексов активности таких как, числа Вольфа-W, суммарные площади групп пятен- Sp и вспышечный индекс -FI вычисленных отдельно для северного и южного полушария. Представлен каталог КА и КАО 23-ого цикла активности. Рассмотрена динамика из-

менений ежедневных и среднемесячных величин указанных выше индексов и определены основные периоды их активности для северного и южного полушария. Для анализа периодичности процессов формирования циклов активности применены стандартные методы Фурье анализа. Формирование указанных выше периодов переменности обеспечивается наличием долгоживущих КА на Солнце.

Литература

1. М.И.Рябов, В.Н.Ишков, И.Г.Моисеев, Н.С.Нестеров, Н.Г.Серокурова. Использование данных о миллиметровом излучении локальных источников на Солнце как индикатора эволюции центра активности. «Солнечные магнитные поля и корона». Труды XIII консультативного совещания по физике Солнца, Новосибирск, 1989, стр. 239-242

2. Рябов М.И., Лукашук С.А. Комплексы активности и их роль в аномальной активности северного и юного полушария. Сб. статей «Циклы активности на Солнце и звездах». Санкт-Петербург, 2009, С.121-135.

3. Рябов М.И., Лукашук С.А. Характеристики 23-ого солнечного цикла и роль комплексов активности в развитии его вспышечных проявлений// Космічна наука і технологія, 2010, Т.16.№1 С.77-85

ВИДИМЫЕ И СОБСТВЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЛУННО-СОЛНЕЧНЫХ ПРИЛИВНЫХ ВОЛН

Н.С. Сидоренков

Москва, ГУ «Гидрометцентр России»
sidorenkov@mecom.ru

Для построения астрономической теории приливов используется солнечная система отсчета. В ней видимая угловая скорость каждой из приливных волн складывается из её собственной угловой скорости и переносной скорости, включающей угловые скорости спинового вращения и орбитального обращения Земли вокруг Солнца. Переносная скорость в десятки и сотни раз больше, собственной скорости приливных волн. Поэтому все множество приливных волн, описываемых тиссеральными и секториальными сферическими гармониками, имеют угловые скорости близкие соответственно к суточной и полусуточной частотам.

Для изучения волн в атмосфере и океане метеорологи и океанологи строят координатно-временные разрезы гидрометеорологических характеристик с временным шагом сутки и более. В этом случае по умолчанию используется система отсчета, связанная не с Солнцем, а с неподвижной земной поверхностью, с фиксированной сеткой географических координат. В этой земной системе отсчета переносной скорости уже нет, но остаются скорости собственного движения приливных волн относительно земной поверхности. Однако об их существовании никто не подозревает, и они не изучаются. Все медленные волны, перемещающиеся по земной поверхности, включая и приливные волны, интерпретируются как обычные атмосферные или океанические волны.

Вычислены периоды собственного движения основных суточных и полусуточных волн лунно-солнечных приливов. Приводятся свидетельства о

том, что медленные волны в атмосфере являются лунно-солнечными приливными волнами, движущимися с их собственными скоростями.

БАЗА ДАННЫХ МИЛЛИМЕТРОВОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА НА РТ-22 КРАО И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Е.Вольвач¹, Е.Исаева¹, Л.И.Цветков¹, М.И.Рябов²

¹Лаборатория радиоастрономии НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», Кацивели, Ялта, Украина

²Одесская обсерватория «УРАН-4» Радиоастрономического института НАН Украины, Одесса, Украина, ryabov-uran@ukr.net

На радиотелескопе РТ-22 КраО с момента ввода его в эксплуатацию в 1967 году проводились наблюдения Солнца на миллиметровых волнах.

Наблюдательный материал представляет собой карты «радиоизображений» на длинах волн 2,4,8,13,16, 17 и 25 мм. Проводилось также слежение за развитием отдельных активных областей и поляризационные наблюдения. Полученный наблюдательный материал, охватывающий 20-23 циклы солнечной активности позволяет исследовать эволюцию активных областей на Солнце в миллиметровом излучении и их зависимость от параметров центров активности, изучать спектры локальных источников в миллиметровом диапазоне и определять пред-вспышечные состояния активной области. В миллиметровом диапазоне отчетливо выделяются крупномасштабные структуры в виде комплексов активности и комплексов активных областей представляющие собой основные элементы формирования солнечного цикла. В настоящее время проводится работа по созданию базы данных за все годы наблюдений и планируется проведение программ исследований развития активных областей в 24-м цикле активности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ВЕРХНЮЮ АТМОСФЕРУ ЗЕМЛИ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА НА РАДИОТЕЛЕСКОПЕ «УРАН-4» РИ НАНУ

М.И. Рябов¹, Л.И.Гуля²

¹Одесская обсерватория «УРАН-4» Радиоастрономического института НАН Украины, Одесса, Украина, ryabov-uran@ukr.net

²Кафедра астрономии физического факультета Одесского национального университета им.И.И.Мечникова, Одесса, Украина

Со времени ввода в эксплуатацию радиотелескопа «УРАН-4» в 1987 году и до настоящего времени на нем была организована программа мониторинга потоков мощных галактических и внегалактических радиоисточников Кассиопея А, Телец А, Лебедь А и Дева А. Каждый источник наблюдался ежесуточно в

течение 4 часов, так что общее время суточного мониторинга превышало 13 часов, которые включали ночные, дневные, утренние и вечерние наблюдения в различные периоды наблюдений. В результате «просвечивания» верхней атмосферы Земли радиоисточниками регистрируются кратковременные изменения потока связанные с результатом воздействия солнечной и геомагнитной активности на ионосферу. В работе рассмотрены результаты экстремальных проявлений солнечной и геомагнитной активности периода спада 23-ого солнечного цикла за 2003-2005 гг. Рассчитано свыше 100 моделей множественной корреляции по различным периодам магнитных и ионосферных бурь для которых определены основные факторы, влияющие на поток космического радиоисточника. Коэффициенты множественной корреляции в моделях были в интервале 0.8-0.9. В числе основных влияющих факторов наиболее эффективно влияющих на поток источника – индекс геомагнитной возмущенности по данным магнитной станции «Одесса» института геофизики НАНУ, ультрафиолетовый и рентгеновский поток Солнца, потоки вспыхивающих энергичных протонов и электронов. Таким образом, используемый нами метод является эффективным средством мониторинга интегрального состояния возмущенности верхней атмосферы Земли в период экстремальных событий солнечной и геомагнитной активности.

ПРОЯВЛЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ С ПЕРИОДОМ 399 СУТОК В СОЛНЕЧНОМ ВЕТРЕ, МЕЖПЛАНЕТНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ

С.Н. Самсонов, Н.Г. Скрябин

*Институт космофизических исследований и аэронауки
им. Ю.Г. Шафера СО РАН, Якутск
31, пр. Ленина, Якутск, 677980, Россия,
s_samsonov@ikfia.ysn.ru*

Изучение параметров солнечного ветра и межпланетного магнитного поля ММП позволило обнаружить колебания с периодом 399 суток, соответствующих синодическому периоду Юпитера. Изменение плотности частиц, температуры и скорости солнечного ветра, а также изменение напряженности ММП с периодом равным синодическому периоду Юпитера может привести к изменению возмущенности магнитного поля Земли и, как следствие, к изменению высыпания электронов из магнитосферы в атмосферу Земли и риометрического поглощения. При таком предположении проведен анализ данных изменений риометрического поглощения с 1986 по 1996 гг. в б.Тикси, напряженности ММП в окрестности Земли и Кр-индекса геомагнитной возмущенности. Анализ данных показал наличие изменений этих физических показателей с периодом 399 суток. Когда Земля и Юпитер оказывались на одной силовой линии, напряженность ММП уменьшалась на $3.0 \pm 0.57\%$, геомагнитная активность и риометрическое поглощение уменьшались на $5.2 \pm 1.46\%$ и $9.4 \pm 2.63\%$ соответственно.

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

С.Н. Самсонов, В.И. Манькина

*Институт космофизических исследований и аэронауки
им. Ю.Г. Шафера СО РАН, Якутск
31, пр. Ленина, Якутск, 677980, Россия,
s_samsonov@ikfia.ysn.ru*

Известно, что космическая погода характеризует состояние околоземного космического пространства, и основной вклад в это состояние вносит Солнце. В работе рассматриваются параметры солнечной активности, которые могут влиять на здоровье человека, и, в частности, на деятельность его сердечно-сосудистой системы. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы проводилось на основе статистического анализа числа вызовов скорой помощи по поводу сердечно-сосудистых заболеваний и по данным эксперимента, проводимого с группой добровольцев с помощью экспресс-кардиографа. Было обнаружено, что максимальное число сердечно-сосудистых заболеваний наблюдалось в момент возмущения на Солнце и через 2-3 суток после начала геофизического возмущения. По отдельным видам сердечно-сосудистых заболеваний, таким как инфаркт миокарда и острое нарушение мозгового кровообращения наблюдался дополнительный максимум в момент геофизического возмущения.

INTERCONNECTION OF ELECTRICAL EARTH FIELDS AND ASTROPHYSICAL PROCESSES

Grunskaya L. V.

Vladimir State University, Russia

Experimental investigations of electromagnetic fields in the atmosphere boundary layer are done at the distance spaced stations, situated on VSU test ground, at Main Geophysical Observatory (St. Petersburg), on Kamchatka pen., on Lake Baikal. The distance spaced reception of electrical and magnetic fields will allow to analyze more widely the nature of the investigated interactions. Investigations into moon tides and their interaction with the electric field of the atmospheric boundary layer are possible both by means of attracting big data files and by using a method of spaced reception.

On the first stage of the investigations a correlative spectral analysis of the experimental data was being carried out. Signal/noise ratio on the frequencies of the moon tides M2 and 2N2 was 2.1 and 1.3 (Vladimir), 1.7 and 1.1 (Voyeikovo). The results of such investigation led to conclusion about subnoisy nature of possible signals of moon tides in the spectra of electrical field. The subsequent investigations are connected with search of main features accompanying such influences. Such investigations turned out to be possible after developing the method of scanning experimental signal of electromagnetic field into non-correlated components. There was

used a method of the analysis of the latent vectors of the time series covariance matrix for exposing influence of the moon tides on E_z . The method allows to distribute an experimental signal into non-correlated periodicities. The present method is effective just in the situation when energetical deposit because of possible influence of moon tides upon the electromagnetic fields is little.

The work is carried out with supporting of grants RFBR N 09-05-99015, Program DSPHS № 2.1.1/5660.

О ЗАВИСИМОСТИ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕРНОГО МОРЯ ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА ИЗМЕНЕНИЙ ЕГО УРОВНЯ ОТ ФАЗЫ ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

*М.И.Рябов¹, А.Е.Вольвач², В.В.Адобовский³,
Н.Я.Куклина⁴, О.А.Шабалина⁴, Г.А.Губарь⁵,
С.Л.Покидайло⁵*

¹Одесская обсерватория Радиоастрономического института НАН Украины

²НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория» МОН Украины

³Одесский филиал института биологии Южных морей НАН Украины

⁴Экспериментальное отделение Морского гидрофизического института НАН Украины

⁵Ялтинская Морская гидрометеорологическая станция МЧС Украины

Среднемесячные изменения уровня Черного моря являются чувствительным индикатором гидродинамических и геодинамических процессов. Использовались среднемесячные данные длительных измерений по разнесенным уровневым станциям Одесса и Севастополь с 1875 года, станции Очаков с 1877 года, охватывающие период с 12 до 23-го цикла солнечной активности, и станций в Ялте и Кацивели с 1992 года, покрывающих 23 цикл активности Солнца.

Все эти пункты измерений обладают различными системами водостока и таким образом можно исследовать глобальные геодинамические процессы и возможную их зависимость от цикла солнечной активности. Так по данным измерений за 23-й цикл активности по станции Одесса по среднемесячным данным отчетливо проявляется «бегущая волна», которая в начале цикла дает максимальный уровень в марте-апреле, в максимуме цикла смещается на май-июнь, на фазе спада вновь возвращается к марту-апрелю. Отмечается высокий уровень корреляции между среднемесячными показателями станции Одесса и Ялта-Кацивели в 23-м цикле солнечной активности. Полученные результаты могут быть привязаны к результатам изменения положений 22-метрового радиотелескопа НИИ «КрАО» в п. Кацивели, работающего в составе европейской РСДБ сети и дающего независимые данные о характере геодинамических процессов региона Черного моря.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА КРУПНОМАСШТАБНОГО БИОФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА «ГЕЛИОМЕД»

Вишневский В.В.¹, Рагульская М.В.², Самсонов С.Н.³

¹Институт проблем математических машин и систем НАН Украины, г. Киев

²Институт земного магнетизма и распространения радиоволн РАН, г.Троицк, Россия

³Институт космических исследований и астрономии им. Ю. Г. Шафера СО РАН, г. Якутск, Россия
42, пр.Глушкова, г.Киев, Украина, vit@imm.kiev.ua

Проект «Гелиомед» был начат группой российских и украинских исследователей в 2006-м году как инициативный и посвящен изучению влияния космической погоды на биосистемы. Для ведения синхронного биофизического мониторинга была разработана специализированная WEB-ориентированная технология – портал «Гелиомед» (<http://geliomed.immsp.kiev.ua>) [1].

В период с 2006 по 2008 годы были удачно проведены серии синхронных мониторинговых экспериментов с измерением на однотипном оборудовании ЭКГ-сигнала 1-го отведения, который централизованно обрабатывался при помощи оригинальной методики [2,3]. Данные уже проведенных мониторинговых исследований, которые синхронно проводились в Якутии (Самсонов С.Н.), Троицке (Рагульская М.В.), Симферополе (Григорьев П.Е.) и Саратове (Рогачева С.М.), позволили выявить ряд специфических особенностей воздействия внешних факторов на организм человека и разработать алгоритм автоматического выявления групповых эффектов. Более подробная информация может быть найдена в публикациях авторов, например [5,6] или на портале проекта «Гелиомед».

В блок «Мониторинг людей» добавлена возможность регулярной регистрации психоэмоционального состояния и выявления устойчивых психологических особенностей испытуемых. Результаты проведенных исследований показали, что изменения психических состояний здоровых людей могут быть связаны с космофизическими факторами, а особенности реакций организма зависят от индивидуально-типологических психофизиологических особенностей [4].

На наш взгляд, сравнительный анализ результатов психологических и результатов физиологического мониторинга позволит пояснить индивидуальные особенности реагирования людей на гелио- и геофизические факторы.

Для изучения корреляций проявления эффектов внешнего воздействия на макро- и микро- биосистемы мы планируем добавить в проект блок «Мониторинг на клеточном уровне». Этот мониторинг будет посвящен исследованию во всех научных центрах эксперимента эффекта Чижевского-Вельхова, суть которого заключается в синхронном наблюдении явления метакромазии при подкрашивании метиленовым синим волютиновых зерен в дрожжевых клетках. Эта часть мониторингового эксперимента запланирована на 2010 и 2011 годы с участием Киевского Института микробиологии (Громозова Е.Н.).

Одной из перспективных целей проекта является разработка новых синтетических индексов космической погоды, которые бы хорошо отражали биотропные эффекты, вызванные гелиофакторами. Для этого

мы планируем концентрировать в базах данных портала «Гелиомед» доступные данные о солнечной активности. Этот блок данных на схеме обозначен как «Физика солнца». В настоящее время проводятся консультации по подбору таких параметров и согласованию форматов данных.

В 2009 и 2010 году проект поддержан грантом РФФИ 09-02-90471-Укр_ф_а и грантом ГФФИ Украины Ф28/02-030.

COSMIC COINCIDENCE, EVOLUTION OF THE UNIVERSE AND GENERALIZATION OF THE ANTPROPIC PRINCIPLE

A. V. Bukalov

*Physical Department of the IIS, Kiev, Ukraine,
bukalov@gmail.com*

The problem of coincidence of the space values, ones of which are dynamic and others are considered permanent, to the present tense has not found the satisfactory decision. This problem in cosmology names "cosmic coincidence" and connects with that in expression for density of the Universe energy the density of matter and density of dark energy have close values.

The decision of this problem they usually connect with the Antropic Principle or with the conception of the plural Universes by Everett.

According to the strong Antropic Principle the Universe should be such that at some stage of evolution there would be a human in it. Our researches show that the biosphere of the Earth, its mass and other parameters are closely connected with the space parameters. These connections are easily explained, if to consider the biosphere as uniform, integral, synergetic, non-equilibrium structure, formed and evolving in a resonance with the evolution of the Universe. Thus the epoch of occurrence of life and especially a reasonable life (the observers) is related to the space coincidence of dynamic variable, depending on time, and stable values. Therefore time of occurrence and existence of observers is picked out.

As the Universe history is a history of phase transitions, we can conclude that occurrence of live substance, biosphere and reasonable observers in a zone of "a space resonance" is an indicator of the new stage of the Universe evolution and new phase transition with appearance of a new phase of matter in the form of live and reasonable beings. In any really existent universe, whatever set of constants it possessed, the occurrence of life and reason is inevitable in the certain phase of its evolution, although their forms can quite differ from known to us.

РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОСМОСА И БИОЛОГИИ

*Исаев Е.А.¹, Пугачев В.Д.¹, Думский Д.В.¹,
Самодуров В. А.¹, Беляцкий Ю.А.¹, Бородаенко С.Б.¹,
Лихачев С.Ф.², Шацкая М.В.², Корнилов В.В.³,*

*Овчинников И.Л.³, Зайцев А.Ю.³, Исаева И.В.³,
Парунакян Д.А.³, Герасимчук М.В.³*

¹ Пушчинская радиоастрономическая обсерватория
АКЦ ФИАН, г. Пушино, Московская область, Россия

² Астрокосмический центр ФИАН

84/32, ул. Профсоюзная, г. Москва, Россия

³ Институт математических проблем биологии РАН
4, ул. Институтская, г. Пушино, Московская обл., Россия

Эффективность фундаментальных исследований сегодня в значительной степени зависит от наличия современных вычислительных систем и коммуникаций. В Пушчинском научном центре за последние годы проведена существенная модернизация как внутренних, так и внешних каналов связи. В Пушчинский научный центр входят 10 институтов РАН, расположенные на территории порядка 300 га. На этой площади располагаются институтские корпуса, специализированные исследовательские комплексы и установки, системы обработки и хранения данных, и ряд других объектов, объединенных в единую локальную оптоволоконную сеть с пропускной способностью каналов 1 Гбит/сек. Выход в Интернет обеспечивается по оптоволоконным каналам связи городской сети науки и образования, созданной в последние годы институтом математических проблем биологии РАН совместно с компанией «ИТЭК». Для обеспечения бесперебойной работы сети как внутренние, так и внешние каналы продублированы физически разделенными оптоволоконными и радиорелейными линиями связи, а также дополнительными комплектами коммуникационного оборудования в узловых точках.

Институты Пушчинского научного центра активно развивают современные вычислительные системы и методы для проведения фундаментальных исследований в том числе и в рамках международных проектов. Так институт математических проблем биологии РАН (www.impb.ru) на протяжении последних 10 лет развивает мощные кластерные системы (<http://www.jcbi.ru/klaster/index.shtml>) для проведения ресурсоемких вычислений широкого круга задач фундаментальных исследований. Пушчинская радиоастрономическая обсерватория (www.prao.ru) принимает активное участие в работах по созданию крупнейших радиоастрономических комплексов LOFAR и SKA. Для обеспечения научных исследований в рамках международных проектов ПРАО АКЦ ФИАН совместно с компанией «Stack Group» созданы отдельные внешние оптические каналы связи со скоростью передачи данных 1 Гбит/сек. Ведутся активные работы завершающего этапа создания наземной инфраструктуры обеспечения международного проекта космического радиотелескопа «Радиоастрон». В частности, завершены работы по созданию прямого оптического канала связи для передачи больших объемов информации с наземной станцией слежения РТ-22 Пушино в московский центр обработки АКЦ ФИАН. Для исключения потери данных при проведении сеансов связи с космическим радиотелескопом, в Пушчинской радиоастрономической обсерватории организована резервная система обработки и хранения на 24 ТБ.

LIST OF PARTICIPANTS

| <i>Name</i> | <i>Organization</i> | <i>email</i> |
|------------------------|---|-----------------------------|
| (Family, First Middle) | | |
| Аветисян А.К. | Ереванский университет | aavetis@ysu.am |
| Андронов И.Л. | Одесский Национальный Морской Университет | tt_ari@ukr.net |
| Анисимова Г. | ЮФУ | galina@iubip.ru |
| Antonino Del Popolo | Catania University | antonino.delpopolo@unibg.it |
| Банникова Е. | РИ НАНУ | bannikova@astron.kharkov.ua |
| Бердина Л. | РИ НАНУ | berdina@ri.kharkov.ua |
| Бисноватый-Коган Г.С. | ИКИ РАН | gkogan@iki.rssi.ru |
| Бочкарев Н.Г. | ГАИШ МГУ | boch@sai.msu.ru |
| Бреус В.В. | Кафедра астрономии ОНУ | Bvv_2004@ua.fm |
| Букалов А. | Физическое отделение МИС, Киев | boukalov@gmail.com |
| Вавилова И.Б. | ГАО НАНУ | mailto:vavilova@nas.gov.ua |
| Вакулик В. | Астрономическая обсерватория ХНУ | vakulik@astron.kharkov.ua |
| Вакулик Г. | Астрономическая обсерватория ХНУ | |
| Василенко Н. | РИ НАНУ | vasnat@ri.kharkov.ua |
| Винник М. | МГУ | vin_nik@mail.ru |
| Вирнина Н.А. | Одесский Национальный Морской Университет | virnina@gmail.com |
| Вишневецкий В. | ИПМ НАНУ | vit@immsp.kiev.ua |
| Вовчик Е. | Астрономическая обсерватория ЛНУ | evavovchyk@ukr.net |
| Галанин В.В. | Одесская обсерватория РИ НАНУ | uran4@te.net.ua |
| Гладуш В. | ДНУ | vgladush@gmail.com |
| Гнатых Б. | КНУ | hnatyk@observ.univ.kiev.ua |
| Гопка В.Ф. | НИИ Астрономическая обсерватория ОНУ | gopkavera@mail.ru |
| Горшков А. | ГАИШ МГУ | algor@sai.msu.ru |
| Грунская Л. | ВГУ, Россия | grunsk@vpti.vladimir.ru |
| Гугля Л. | Кафедра астрономии ОНУ | voituklubov@mail.ru |
| Гусев Ю. | ФИАН | yu_gusev@yahoo.com |
| Даневич Ф. | ИЯИ НАНУ | danevich@kinr.kiev.ua |
| Доровский В.В. | РИ НАНУ | dorovsky@ri.kharkov.ua |
| Жданов В. | КНУ | ValeryZhdanov@mail.ru |
| Жук А. | ОНУ | ai_zhuk2@rambler.ru |
| Захаренко В. | РИ НАНУ | zakhar@rian.kharkov.ua |
| Захожай В. | ХНУ, кафедра астрономии | zkhvladimir@mail.ru |
| Зотов Л. | ГАИШ МГУ | wolftempus@gmail.com |
| Зубрин С. | РИ НАНУ | zubrin@rian.kharkov.ua |
| Исаев Е. | ПРАО АКЦ ФИАН | is@itaec.ru |
| Каземир В. | ДНУ | KazemirWS@ukr.net |
| Карицкая Е. | ГАИШ МГУ | kariisk@sai.msu.ru |
| Китаева М. | ПРАО АКЦ ФИАН | marina@prao.ru |
| Клепнев А. | ИКИ РАН | klepnev.alexander@gmail.com |
| Кобычев В. | ИЯИ НАНУ | kobychev@kinr.kiev.ua |
| Конникова В. | ГАИШ МГУ | algor@sai.msu.ru |
| Коптева Е. | ДНУ | kopteva-l@yandex.ru |
| Коркина М. | ДНУ | 958korkin@rambler.ru |
| Кравец Р.О. | Одесская обсерватория РИ НАНУ | uran4@te.net.ua |
| Ларионов М. | АКЦ ФИАН | mgl@asc.rssi.ru |
| Литвиненко О.А. | Одесская обс. РИ НАНУ | uran4@te.net.ua |
| Логинов Е.К. | Ивановский государственный университет | ek.loginov@mail.ru |
| Лозинский А. | ФМИ НАНУ | Lozynsky@ah.ipm.lviv.ua |
| Лозинский Р. | ФМИ НАНУ | r.lozynsky@ipm.lviv.ua |
| Лукашук С.А. | Кафедра астрономии ОНУ | serj_jr@mail.ru |
| Малов И. | ПРАО АКЦ ФИАН | malov@prao.ru |
| Мельник В. | РИ НАНУ | melnik@ri.kharkov.ua |
| Мельников В. | VNPIMS | melnikov@phys.msu.ru |
| Минаков А.А. | РИ НАНУ | minakov@ri.kharkov.ua |

| | | |
|-----------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Мирошниченко А. | РИ НАНУ | mir@ri.kharkov.ua |
| Мирошниченко Л. | ИЗМИРАН | leonty@izmiran.ru |
| Моисеенко С. | ИКИ РАН | moiseenko.sergey@gmail.com |
| Москалюк С. | ИТФ | mss@bitp.kiev.ua |
| Нагорный С. | ИЯИ НАНУ | nagorny@kinr.kiev.ua |
| Наку И. | КГУ, Молдова | ion.nacu@yahoo.com |
| Новосядлый Б. | ЛНУ | novos@astro.franko.lviv.ua |
| Олейник В.П. | Кафедра теор. физики ОНУ | olyeyvp@yahoo.com |
| Орлюк М. | Ин-т геофизики НАНУ | orlyuk@igph.kiev.ua |
| Павленко Е. | НИИ КраО | eppavlenko@gmail.com |
| Павленко Я. | ГАО НАНУ | mailto:yp@mao.kiev.ua |
| Панько Е. | ОНУ, кафедра астрономии | mailto:panko.elena@gmail.com |
| Пахомов А. | Ин-т Дружбы народов | mailto:a_pakhomow@mail.ru |
| Пляцко Р. | ИПП НАНУ | mailto:plyatsko@lms.lviv.ua |
| Полушкин С. | АКЦ ФИАН | kurgan47@gmail.com |
| Псарев В. | НИИ Астрономии ХНУ | pva@astron.kharkov.ua |
| Пугачев В.Д. | ПРАО АКЦ ФИАН | mailto:pvd@prao.ru |
| Романов А.М. | ОФН РАН | romanov@gpad.ac.ru |
| Рябов М.И. | Одесская обсерватория РИ НАНУ | ryabov-uran@ukr.net |
| Самодуров В.А. | ПРАО АКЦ ФИАН | sam@prao.ru |
| Самсоиан А. | ЕНУ, Армения | anahit.sam@gmail.com |
| Самсонов С.Н. | Ин-т космофизических исследований РАН | s_samsonov@ikfia.ysn.ru |
| Сергеев С. | ПРАО АКЦ ФИАН | sergey@sergeev.tv |
| Сидоренков Н.С. | Гидрометцентр России | sidorenkov@mecom.ru |
| Сипаров С. | Гос. ун-т гражд. авиации | sergey@siparov.ru |
| Смирнов Г. | Астрономическая обсерватория ХНУ | gleb.smirnov@gmail.com |
| Смирнова Т. | ПРАО АКЦ ФИАН | tania@prao.ru |
| Степанов С. | ДНУ | steps137@gmail.com |
| Ступка А. | ДНУ | antonstupka@mail.ru |
| Субаев И. | ПРАО АКЦ ФИАН | subaev@prao.ru |
| Сухарев А.Л. | Одесская обс. РИ НАНУ | elcamino82@yandex.ru |
| Теплых Д. | ПРАО АКЦ ФИАН | teplykh@prao.psn.ru |
| Тирон С. | КГУ, Молдова | stefan.tiron@yahoo.com |
| Третьяк В. | ИЯИ НАНУ | tretyak@kinr.kiev.ua |
| Уголькова Л. | ГАИШ МГУ | lsu1@mail.ru |
| Ульянов О. | РИ НАНУ | oulyanov@rian.kharkov.ua |
| Фенюк Н. | ИПП НАНУ | mailto:plyatsko@lms.lviv.ua |
| Царевский Г.С. | АКЦ ФИАН | tsar35@mail.ru |
| Цветкова В. | РИ НАНУ | tsvetkova@astron.kharkov.ua |
| Цвик Н. | РИ НАНУ | tsvyk@ri.kharkov.ua |
| Чернакова М. | Ин-т Дружбы народов | mailto:chernakovams@mail.ru |
| Чернин А.Д. | ГАИШ МГУ | arthur.chernin@gmail.com |
| Чечеткин В.М. | ИПМ РАН | chechetv@gmail.com |
| Чинарова Л.Л. | НИИ Астрономическая обсерватория ОНУ | achupr@asc.rssi.ru |
| Чуприков А. | АКЦ ФИАН | shali@crao.crimea.ua |
| Шарипова Л. | НИИ КраО | mshatsk@mail.ru |
| Шацкая М. | АКЦ ФИАН | shtanov@bitp.kiev.ua |
| Штанов Ю.И. | ИТФ НАНУ | shulga@rian.kharkov.ua |
| Шульга В.М. | РИ НАНУ | |
| Эйнгорн М.В. | Кафедра теор. физики ОНУ | |
| Якубовский Д.А. | ИТФ НАНУ | |