

V. Lozitsky, Dr. Sci.  
Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

### MEASUREMENTS OF LOCAL MAGNETIC FIELDS IN A SOLAR FLARE BY SPLITTING OF EMISSIVE PEAKS IN CORES OF SPECTRAL LINES

We present study of solar flare of 19 July 2000 which arose in active region NOAA 9087 and had M 5.6 / 3N importance. Observational material was obtained with the Echelle spectrograph of the horizontal solar telescope of the Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National University of Kyiv. The local magnetic fields in this flare were measured by the splitting of emissive peaks of the Fe I 5269.54, Fe I 4923.93,  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  and D3 He I lines. The basic idea of the method is based on the fact that the flare emission in some spectral lines is clearly divided into two components: (1) wider and unpolarized, and (2) more narrow and polarized, with significant Zeeman splitting. This is indication to the two-component structure of the magnetic field, with substantially different magnetic fields and thermodynamical conditions in these two components. Due to the fact that the polarized emission is quite confidently separated from the unpolarized, it is possible to measure the local magnetic fields directly in the second (strong) component regardless of the filling factor. It was found that in the bright place of this flare, which was projected on the sunspot penumbra, the effective magnetic field  $B_{\text{eff}}$  in the Fe I 6301.5 i 6302.5 lines measured by splitting of the Fraunhofer profiles, was 900 G. However, the splitting of emissive peaks in  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  and D3 lines corresponds to 1000 G, 1400 G, 1450 G and about zero, respectively, with errors of 30-50 G for above-named Fe I lines and about 100-150 G for other lines. This difference in the results is probably due to the fact that in the case of Fe I 6301.5 i 6302.5 lines, the  $B_{\text{eff}}$  value represents several parameters, including the value of the background field, the filling factor, and the intensity of the local fields in the strong component. In contrast, data on the  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  and D3 lines mainly reflect local fields in the strong component and indicate the non-monotonous distribution of the magnetic field with height in solar atmosphere, with its maximum at the chromospheric level. Earlier in this flare, when constructing its semi-empirical model, local amplification of the magnetic field at the photospheric level was discovered, and its value reached 1500 G. These data are confirmed by direct measurements of splitting of emissive peaks in Fe I 5269.54 and Fe I 4923.93 lines, according to which the magnetic field in the flare was  $1250 \pm 100$  G. Thus, in this flare there were at least two regions (possibly two flat layers) of local amplification of the magnetic field.

Keywords: Sun, solar magnetic fields, solar flares, Echelle Zeeman-spectrograms, splitting of emissive peaks, local magnetic fields in the photosphere and the chromosphere.

В. Лозицкий, д-р физ.-мат. наук  
Астрономическая обсерватория Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Киев

### ИЗМЕРЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В СОЛНЕЧНОЙ ВСПЫШКЕ ПО РАСЩЕПЛЕНИЮ ЭМИССИОННЫХ ПИКОВ В ЯДРАХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ

Исследуется солнечная вспышка 19.07.2000 г. балла M 5.6 / 3N, которая возникла в активной области NOAA 9087. Наблюдательный материал получено на эшелле-спектрографе горизонтального солнечного телескопа Астрономической обсерватории Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Локальные магнитные поля в этой вспышке измерялись по расщеплению эмиссионных пиков линий Fe I 5269.54, Fe I 4923.93,  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  и D3. Основная идея метода базируется на том, что вспышечная эмиссия в некоторых спектральных линиях четко разделяется на две компоненты: (1) более широкую и неполяризованную и (2) более узкую и поляризованную, со значительным зеемановским расщеплением. Это говорит о двухкомпонентной структуре магнитного поля, с существенно разными магнитными полями и термодинамическими условиями в этих двух компонентах. Благодаря тому, что поляризованная эмиссия достаточно уверенно отделяется от неполяризованной, можно измерять локальные магнитные поля непосредственно во второй (сильной) компоненте, причем независимо от фактора заполнения. Было обнаружено, что в ярком узелке этой вспышки, который проектировался на полутень солнечного пятна, эффективное магнитное поле  $B_{\text{eff}}$  в линиях Fe I 6301.5 и 6302.5, измеряемое по расщеплению фраунгоферовых профилей, равно 900 Гс. Однако расщепления эмиссионных пиков в линиях  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  и D3 соответствует 1000 Гс, 1400 Гс, 1450 Гс и  $\approx 0$  соответственно, при величине ошибок 30-50 Гс для указанных линий Fe I и около 100-150 Гс для других линий. Такой разброс результатов вероятно связан с тем, что в случае линий Fe I 6301.5 и 6302.5 величина  $B_{\text{eff}}$  отражает несколько параметров, в том числе величину фонового поля, фактор заполнения и напряженность локальных полей в сильной компоненте. Противоположно этому, данные по линиям  $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $H_{\gamma}$  и D3 отражают в основном локальные поля в сильной компоненте и говорят о немономонном распределении магнитного поля с высотой, с его максимумом на хромосферном уровне солнечной вспышки. Ранее в этой вспышке, при построении ее полуэмпирической модели, было обнаружено локальное усиление магнитного поля на фотосферном уровне, причем его величина достигала там 1500 Гс. Эти данные подтверждаются прямыми измерениями расщепления эмиссионных пиков в линиях Fe I 5269.54 и Fe I 4923.93, согласно которым магнитное поле во вспышке было  $1250 \pm 100$  Гс. Таким образом, в данной вспышке существовало по крайней мере две области (возможно, два плоских слоя) локального усиления магнитного поля.

Ключевые слова: Солнце, солнечные магнитные поля, солнечные вспышки, эшелле-зееман-спектрограммы, расщепление эмиссионных пиков, локальные напряженности магнитного поля в фотосфере и хромосфере.

УДК 523.985

В. Єфіменко, канд. фіз.-мат. наук  
Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка

### АСТРОНОМІЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ КІЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА У 2017 РОЦІ

На початок 2017 р. у штаті Астрономічної обсерваторії працювало 53 працівники, з них науковців – 28, у тому числі 6 докторів наук і 17 кандидатів наук. До складу обсерваторії входять сектор астрометрії та малих тіл сонячної системи (зав. сектором канд. фіз.-мат. наук В.В. Клецонок), відділ астрофізики (зав. відділу д-р фіз.-мат. наук, проф. В.І. Жданов) та дві спостережні станції (Лісники, Пилиповичі).

Упродовж року виконувалися бюджетні теми: "Фундаментальна фізика та моделі високоенергетичних астрофізичних явищ", науковий керівник д-р фіз.-мат. наук, проф. В.І. Жданов; "Космічні чинники земних катаклізмів. Спостереження, аналіз, інформатизація", науковий керівник д-р фіз.-мат. наук В.К. Розенбуш. Молоді науковці обсерваторії вииграли конкурс на фінансування молодіжної теми "Мультихвильові дослідження космічних джерел гама-випромінювання в рамках СТА-проекту", науковий керівник канд. фіз.-мат. наук В.О. Пономаренко.

Основні наукові результати. Знайдено потенційне джерело триплету космічних променів з енергіями вище  $10^{20}$  eV – магнетар SGR 1900+14. Досліджено можливі вияви прискорення КП залишком наднової, при спалаху якої народився магнетар SGR 1900+14.

**З метою моніторингу потенційно небезпечних тіл Сонячної системи на спостережній станції обсерваторії (Лісники) отримано 3323 спостережень 70 комет і 103 астероїдів, відкрито 3 нових астероїди (2017 ST39, 2017 SV39, 2017 TS7), що офіційно підтверджено Міжнародним центром малих планет. За 2017 р. співробітниками обсерваторії опубліковано 3 монографії, 81 наукова стаття, з них 36 у закордонних виданнях, зроблено 78 доповідей на 12 конференціях.**

**Ключові слова:** сектор астрометрії і малих тіл сонячної системи, відділ астрофізики, бюджетна тема.

Інформацію про роботу Астрономічної обсерваторії за 2016 р. подано у віснику Київського університету [1]. Тут висвітлено результати наукових досліджень та найважливіші події в житті обсерваторії за 2017 р.

**Структура та склад.** На початок 2017 р. у штаті Астрономічної обсерваторії працювали 53 особи, з них співробітників, які беруть участь у виконанні НДР – 28, у тому числі докторів наук – 6, кандидатів наук – 17; інженерно-технічних працівників – 7; обслуговуючий персонал – 24 особи; штат музею – 1 працівник. У науковій роботі брали участь викладачі, аспіранти та студенти кафедри астрономії та фізики космосу фізичного факультету університету.

Було зараховано на посаду головного наукового співробітника д-ра фіз.-мат. наук В.К. Розенбуш. Захистив кандидатську дисертацію Р.Б. Гнатик "Енергетичний спектр та хімічний вміст космічних променів найвищих енергій" (наук. кер. В.І. Жданов). Отримав наукове звання професора провідний науковий співробітник, д-р фіз.-мат. наук Б.І. Гнатик.

У 2017 р. змін у структурі обсерваторії не було: до її складу входили сектор астрометрії та малих тіл сонячної системи (зав. сектора канд. фіз.-мат. наук, старш. наук. співроб. В.В. Клецонок), відділ астрофізики (зав. відділу д-р фіз.-мат. наук, проф. В.І. Жданов), а також дві спостережні станції (с. Лісники Києво-Святошинського р-ну і с. Пилиповичі Бородяньського р-ну Київської обл.).

Обсяг бюджетного фінансування у 2017 р. досяг 4572.7 тис. грн, договірною – 196.4 тис. грн. Інші джерела – гранти на стажування та відрядження тощо – 321.05 тис. грн.

Співробітниками обсерваторії у 2017 р. опубліковано 3 монографії, 1 навчальний посібник, 81 наукова стаття, з них 36 у закордонних виданнях; зроблено 78 доповідей на 12 конференціях. Проведено міжнародну наукову конференцію "Астрономія і фізика космосу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка".

У 2017 р. було видано 55 випуск Вісника КНУ, ще один випуск (56) подано до друку. Видано також тези доповідей Наукової конференції 2017 р. "Астрономія та фізика космосу в КНУ". У "Рейтингу наукових видань Київського національного університету імені Тараса Шевченка щодо відповідності умовам їх внесення до світових реферативних та наукометричних баз", який було укладено в листопаді 2017 р. Службою інформаційного моніторингу, вісник "Астрономія" посідає 4-те місце серед 88 видань університету. Із 2017 р. розпочато реєстрацію DOI для статей журналу.

**Тематика наукових досліджень.** Упродовж року виконувалися бюджетні теми: "Фундаментальна фізика та моделі високоенергетичних астрофізичних явищ", науковий керівник д-р фіз.-мат. наук, проф., зав. відділом В.І. Жданов (обсяг фінансування 2838.8 тис. грн); "Космічні чинники земних катаклізмів. Спостереження, аналіз, інформатизація", науковий керівник д-р фіз.-мат. наук, старш. наук. співроб. В.К. Розенбуш (1733.9 тис. грн). Договірні теми: "Просторово-часовий розподіл забруднення атмосфери дрібнодисперсним аерозолем у Східноєвропейському регіоні за даними одночасних фотометричних і лідарних вимірювань та моделювання" з Державним фондом фундаментальних досліджень, науковий керівник д-р фіз.-мат. наук, старш. наук. співроб. Г.П. Міліневський, відповідальний виконавець канд. фіз.-мат. наук В.О. Данилевський; проект Відділення цільової підготовки Київського національного університету імені Тараса Шевченка при Національній академії наук України "Прояви темної енергії і темної матерії в модифікаціях стандартної космологічної моделі" науковий керівник В.І. Жданов відділ астрофізики (обсяг фінансування 63,9 тис. грн); Договір № 17ДФ023-01 "Розрахунок розміщення площини скульптури "Єднання" відповідно до видимості Сонця з точки розміщення у дні сонцестоянь та рівнодень" науковий керівник Л.В. Казанцева, сектор астрометрії та малих тіл сонячної системи (обсяг фінансування 2.5 тис. грн).

Молоді науковці обсерваторії виграли конкурс на фінансування молодіжної теми "Мультихвильові дослідження космічних джерел гама-випромінювання в рамках СТА-проекту", науковий керівник канд. фіз.-мат. наук В.О. Пономаренко. Початок фінансування теми – 2018 р.

#### **Результати наукових досліджень**

**Астрофізика.** Знайдено потенційне джерело триплету космічних променів з енергіями вище  $10^{20}$  eV – магнетар SGR 1900+14. Досліджено можливі вияви прискорення КП залишком Наднової, при спалаху якої народився магнетар SGR 1900+14. Показано, що нововідкрите неототожене гамма-джерело 2HWC J1907+084 з енергіями фотонів порядку десятків TeV природно пояснюється в цій моделі. Виділено групи КП, які могли бути прискорені у близькій галактиці з активним ядром Діва А та визначені заряди частинок  $Z = 7-10$  в цих подіях відповідають останнім даним щодо хімічного вмісту КП надвисоких енергій (Б.І. Гнатик, Р.Б. Гнатик).

На основі нової вибірки (розміром 3173) з каталогу 2MFGC уточнена дипольна складова колективного руху галактик:  $V = (264 \pm 36)$  км/с у напрямку  $l = 308^\circ \pm 8^\circ$ ,  $b = -16^\circ \pm 6^\circ$  (у Галактичних координатах). Для кількох вибірок галактик із каталогу 2MFGC визначені параметри баріонних і зоряних залежностей Таллі – Фішера. Показано, що нещодавно висунута гіпотеза про суттєвий внесок концентрації Шеплі та порожнини у колективні рухи не суперечить даним про колективні рухи галактик каталогу RFGC (Ю.М. Кудря, С.Л. Парновський).

У межах співпраці з консорціумом СТА науковці теми брали участь, зокрема, у розробці системи автоматичного керування прототипу малого телескопа СТА SST-1M, що передбачає можливість віддаленого доступу чи автономних спостережень (В.М. Слюсар).

Проведено аналіз механізмів формування аерозольних частинок в атмосфері під впливом КП, оцінені очікувані характеристики аерозолів (В.О. Данилевський).

Для вибірки компактних галактик з активним зореутворенням (понад 14 тис.), де цей процес має характер короткочасного спалаху, визначено характеристики швидкості (SFR) та світності зореутворення. Результати принципово змінюють уявлення про величину SFR для галактик цього типу (І.Ю. Ізотова, спільно з ГАО НАН України).

Промодельовано мікролінзовані профілі спектральних ліній типу флуоресцентної Fe K $\alpha$ , що формуються в акреційних дисках активних ядер галактик (АЯГ) для різних розподілів інтенсивності по акреційному диску та різних орієнтацій каустики. Знайдено розв'язок оберненої задачі про визначення розподілу інтенсивності тонкої лінії при проходженні каустики по диску (В.І. Жданов, О.В. Федорова).

Проведено аналіз спостережень 15 пекулярних активних ядер галактик з борту низки космічних місії; визначено спектральні параметри (індекс континууму, відбиття тощо); та виявлено їхні зміни в часі (О.В. Федорова).

У межах загальної теорії відносності визначено умови існування розділених ділянок колових орбіт навколо сферично-симетричної конфігурації зі скалярними полями; знайдено точні розв'язки, де виникає це розділення (В.І. Жданов, О. Шашко). Для простору-часу типу IX за Біанкі із часоподібною сингулярністю виявлено деталі, що принципово відрізняють його від аналогічного простору-часу із простороподібною сингулярністю (С.Л. Парновський).

Виконано регулярні вимірювання характеристик аерозолю у стовпі атмосфери над Києвом за програмою AERONET/PHOTONS, дослідження динаміки та характеристик аерозольного шару, а також регулярний моніторинг загального вмісту озону над Києвом. Результати вимірювань розміщені в базі даних Всесвітньої метеорологічної організації (В.О. Данилевський, спільно з НДЛ фізики космосу фізичного факультету).

**Астрометрія та малі тіла сонячної системи.** З метою моніторингу потенційно небезпечних тіл Сонячної системи на спостережній станції АО КНУ в Лісниках отримано 3323 спостереження 70 комет і 103 астероїдів, відкрито 3 нових астероїди (2017 ST39, 2017 SV39, 2017 TS7), що офіційно підтверджено Міжнародним центром малих планет. Станція четвертий рік поспіль займає перше місце в рейтингу серед 413 обсерваторій світу за кількістю позиційних спостережень комет. Отримано великий масив фотометричних, поляриметричних і спектральних даних на шістьох (CAO РАН), 4.1-м SOAR (Чилі), 2.6-м і 1.25-м (КрАО) і 2-м (Терскол) телескопах, на основі якого отримано нові знання про фізичні властивості низки комет (Р.О. Баранський, А. Сімон, В.К. Розенбуш, І.В. Лук'яник, В.В. Клецонок, В.О. Пономаренко, Ф.І. Кравцов).

На основі поляриметричних, фотометричних і спектральних спостережень комети 67P/Churyumov–Gerasimenko на 6-му телескопі CAO, яка спостерігалася в межах міжнародної програми наземної підтримки космічної місії "Розетта", виявлено взаємопов'язані варіації поляризації і кольору по комі, які свідчать про еволюцію фізичних властивостей пилу з відстанню від ядра комети і можуть бути діагностикою швидкості сублимації та фрагментації частинок, їхнього початкового розміру та складу (В.К. Розенбуш).

Грунтуючись на спектральних і фотометричних дослідженнях комети 29P/Schwassmann-Wachmann 1, які проводяться спільно зі словацькими та бразильськими колегами, визначено хімічний склад газової коми, що містить переважно іони CO<sup>+</sup> і N<sub>2</sub><sup>+</sup> зі співвідношенням N<sub>2</sub><sup>+</sup>/CO<sup>+</sup>=0.01. Виявлено нові коливальні переходи (6,0) і (5,0) молекули CO<sup>+</sup> (A<sup>2</sup>Π–X<sup>2</sup>Σ), які раніше не спостерігалися. Отримані результати свідчать про те, що комета формувалась у ділянках із низкими температурами, ~25 K (І.В. Лук'яник).

Створено нову базу даних поляриметрії комет, яка містить 3441 спостереження 95-ти комет, що спостерігалися з 1881 р. до 2016 р. База розміщена в Міжнародній базі даних NASA "PLANETARY DATA SYSTEM" і може бути використана як спостережний базис для розвитку теорії розсіяння світла, чисельного моделювання, визначення фізичних характеристик пилу в атмосферах комет, класифікації комет і вибору майбутніх цілей космічних місій (В.К. Розенбуш).

У межах договору про співпрацю між Головною астрономічною обсерваторією НАН України та Київським національним університетом імені Тараса Шевченка від 4.06.2010 р. було розроблено і виготовлено програмно-апаратний комплекс для спостереження покриття зір астероїдами. При виготовленні комплексу використано нову методику спостереження покриттів із використанням режиму синхронного переносу ПЗЗ камери. Проведено тестові спостереження з даним комплексом на телескопі АЗТ-2 ГАО НАН України, які показали його ефективність і високу точність отриманих результатів (В.В. Клецонок, М.І. Буромський).

За різними моделями розраховано швидкість вносу пилу з ядра комети S1 (ISON) на  $r = 6.2\text{--}4.8$  а. о. і показано, що параметр  $A_{fr}$ , який характеризує темп вносу пилу з поверхні ядра комети, є неоднозначною величиною, оскільки він сильно залежить від динамічних та оптичних характеристик пилин (І.В. Лук'яник).

Спектрополяриметрія комети Garradd дала можливість досліджувати розподіл лінійної поляризації випромінювання комети залежно від довжини хвилі та визначити ступінь поляризації  $P$  в емісіях. Після корекції вкладу континууму,  $P_{em} \approx 3.3\%$  для емісії C<sub>2</sub>( $\Delta v=0$ ), що дещо вище ніж теоретичне значення 2.5% на  $\alpha = 35.9^\circ$ . Отримано розподіл кругової поляризації по комі комети Garradd і виявлено її змінність із часом (В.К. Розенбуш).

За допомогою моделі Назарчук – Шульмана визначено індукцію магнітного поля (97 нТ) хвоста комети C/2014 Q2 (Lovejoy). Подібна величина індукції отримувалася при прямих вимірюваннях магнітного поля у хвостах комет космічними місіями (В.В. Клецонок, І.В. Лук'яник).

За результатами досліджень метеорного спектра, отриманого в АІ АН Чеської Республіки, визначено температуру збудження атомів FeI у метеорній комі і її варіації з висотою. Знайдено, що більшому спалаху (більшому викиду речовини) відповідає менше значення температури, порівняно з попереднім менш інтенсивним спалахом (А.М. Мозгова, В.В. Клецонок).

Після проведення детального аналізу бази даних власних базисних спостережень метеорів виявлено один метеор, дотичний до земної атмосфери, та сім метеорів з аномальними висотами появи. Проведено дослідження їхніх кінематичних характеристик (П.М. Козак).

Досліджено орбітальну еволюцію Дамоклоїдів на 100 млн років уперед. Виявлено, що за динамічним часом життя Дамоклоїди можна поділити на дві підпопуляції: з коротким ( $2.68 \pm 0.04$  млн років, 85.75% об'єктів) та довгим ( $126 \pm 6$  млн років, 14.25%) часом життя (Н.С. Коваленко).

Досліджувалась еволюція орбіт 235 довгоперіодичних комет до їхнього відкриття з метою пошуку тісних і помірних зближень комет із великими транснептуновими об'єктами. Знайдено 36 зближень і зроблено припущення, що койперовські тіла мають вплив на гравітаційну еволюцію довгоперіодичних комет (Н.С. Коваленко).

**Фізика Сонця, сонячно-земні зв'язки.** На горизонтальному сонячному телескопі обсерваторії велися спектрополяриметричні спостереження для дослідження магнітних полів у спорадичних сонячних утвореннях. Також вимірювалися напруженості магнітного поля в тіні великих сонячних плям і спостереження спектрів активних процесів на Сонці. Проаналізовано дані щодо потужних сонячних спалахів, під час яких було зареєстровано високі потоки рентгенівського випромінювання; визначено параметри напівемпіричних моделей для ділянок інтенсивного енерговиділення (В.Г. Лозицький, Н.Й. Лозицька).

Досліджено відхилення від тренду (середньозгладжені місячні значення площ груп плям) місячних значень площ груп плям за 12–24 цикли сонячної активності окремо для кожного циклу. Знайдено, що значення відхилень змінюються з певним періодом, середнє значення якого близько 13 місяців (В.М. Єфіменко).

Запропоновано сценарій пояснення спостереженого явища подвійних максимумів 11-річних циклів сонячних плям, у якому беруть участь п'ять процесів перебудови магнетизму в сонячній конвективній зоні (СКЗ):  $\Omega$ -ефект, магнітна плавучість, макроскопічний турбулентний діаманетизм, ротаційний  $\nabla r$ -ефект і меридіональна циркуляція. Встановлено, що перебудова магнетизму у високоширотному і приекваторіальному доменах СКЗ відбувається у відмінних режимах. Ключову роль у розробленому механізмі відіграють дві зсунуті в часі хвилі тороїдального поля до сонячної поверхні у приекваторіальному домені (В.Н. Криводубський).

#### Список використаних джерел

1. Єфіменко В.М. Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка у 2016 р. / В.М. Єфіменко // Вісн. Київ. ун-ту. Астрономія. – 2017. – Вип. 1 (55). – С. 57–58.

Надійшла до редколегії 05.04.18

V. Efimenko, Ph. D.

Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

### ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV IN 2017

*At the beginning of 2017, 53 workers worked in the State Astronomical Observatory, of which 28 were scientists, including 6 doctors of sciences and 17 candidates of sciences. The structure of the observatory includes the sector astrometry and the small bodies of the solar system (the head of the sector is Kleshchonok V.V., Ph. D.), the department of astrophysics (the head of the department is professor Zhdanov V.I., doctor of Science) and 2 observation stations (Lisnyky, Pylypovychi).*

*During the year budget topics were carried out: "Fundamental physics and models of high-energy astrophysical phenomena", scientific leader professor Zhdanov V.I., doctor of Science; "Cosmic factors of terrestrial cataclysms: observation, analysis, informatization", scientific leader Rosenbush V.K., doctor of Science. Young scientists of the Observatory won the competition for financing the youth theme "Multi-wave research of cosmic sources of gamma radiation in the framework of the STA project", scientific leader Ponomarenko V.O., Ph. D.*

*Main scientific results. The potential source of the triplet of cosmic rays with energies above  $10^{20}$  eV – magnetar SGR 1900 + 14 is found. The possible manifestations of the acceleration of the cosmic rays by the remnant of the Nebula, in which the magnetar SGR 1900 + 14 was born, was investigated. In order to monitor potentially dangerous bodies of the solar system at the observatory station (Lisnyky) 3323 observations were received from 70 comets and 103 asteroids, 3 new asteroids (2017 ST39, 2017 SV39, 2017 TS7) were officially confirmed by the International Center for Small Planets.*

*In 2017, the staff of the Observatory published 3 monographs, 81 scientific articles, 36 of them in foreign publications; 78 reports have been made at 12 conferences.*

*Keywords: sector of astrometry and small bodies of the solar system, department of astrophysics, budget topic.*

В. Ефименко, канд. физ.-мат. наук

Астрономическая обсерватория Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Киев

### АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ КИЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ТАРАСА ШЕВЧЕНКО В 2017 ГОДУ

*В начале 2017 г. в штате Астрономической обсерватории работало 53 сотрудника, из них научных – 28, в том числе 6 докторов наук и 17 кандидатов наук. В состав обсерватории входят сектор астрометрии и малых тел солнечной системы (зав. сектором канд. физ.-мат. наук В.В. Клещонюк), отдел астрофизики (зав. отделом д-р физ.-мат. наук, проф. В.И. Жданов) и 2 наблюдательные станции (с. Лесники, с. Пилиповичи).*

*В течение года выполнялись бюджетные темы: "Фундаментальная физика и модели высокоэнергетических астрофизических явлений", науч. рук. д-р физ.-мат. наук, проф. В.И. Жданов; "Космические факторы влияния на земные катаклизмы. Наблюдения, анализ, информатизация", науч. рук. д-р физ.-мат. наук В.К. Розенбуш. Молодые учёные обсерватории выиграли конкурс на финансирование молодой темы "Мультиволновые исследования космических источников гамма-излучения в рамках СТА-проекта", науч. рук. канд. физ.-мат. наук В.О. Пономаренко.*

*Основные научные результаты. Найден потенциальный источник триплета космических лучей с энергиями выше  $10^{20}$  эВ – магнетар SGR 1900+14. Исследованы возможные проявления ускорения КЛ остатком сверхновой, при вспышке которой родился магнетар SGR 1900+14.*

*С целью мониторинга потенциально небезопасных тел Солнечной системы на наблюдательной станции обсерватории (с. Лесники) проведены 3323 наблюдения 70 комет и 103 астероида, открыты 3 новых астероида (2017 ST39, 2017 SV39, 2017 TS7), что официально подтверждено Международным центром малых планет. За 2017 г. сотрудниками обсерватории опубликованы 3 монографии, 81 научная статья, из них 36 в иностранных изданиях; сделано 78 докладов на 12 конференциях.*

*Ключевые слова: сектор астрометрии и малых тел солнечной системы, отдел астрофизики, бюджетная тема.*