



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ЗВІТ

***ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ
ГОЛОВНОЇ АСТРОНОМІЧНОЇ ОБСЕРВАТОРІЇ
НАН УКРАЇНИ
у 2017 році***

Звіт обговорено на засіданні Вченої ради ГАО НАН України 11 січня 2018 р.

Директор ГАО НАН України,
академік НАН України

Я.С. Яцків

КИЇВ — 2018

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
I. НАЙВАЖЛИВІШІ ДОСЯГНЕННЯ.....	5
II. ДАНІ ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ УСТАНОВОЮ.....	43
III. ДАНІ ПРО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМИ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ).....	47
IV. ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	49
V. КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	52
VI. КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ ТОЩО.....	53
VII. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ.....	55
VIII. ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ.....	56
IX. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО.....	57
X. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ.....	59
XI. РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	60
XII. ДІЯЛЬНІСТЬ ДОСЛІДНО-ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ*.....	61
XIII. КАДРИ.....	62
XIV. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	66
XV. СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСТАНОВИ.....	67
XVI. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРІВ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИЛАДАМИ.....	68
XVII. РОБОТА З ПРОПАГАНДИ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ ТА ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗМІ.....	69
XVIII. ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА.....	70
ДОДАТОК.....	
.....	71

ВСТУП

Головна астрономічна обсерваторія (ГАО) НАН України є добре знаною в астрономічному світі установою, здобутки якої з космічної геодинаміки, фізики Сонця і планетних систем, зір і галактик широко відомі.

Діяльність ГАО НАН України в 2017 році стосувалася виконання комплексних досліджень з проблеми 1.4.9. Астрофізика, астрономія, радіоастрономія, а саме з таких пріоритетних напрямів:

- 1.4.9.1. Фундаментальна астрономія;
- 1.4.9.2. Фізика близького космосу;
- 1.4.9.3. Фізика планетних систем;
- 1.4.9.4. Сонце та геліосфера;
- 1.4.9.5. Фізика зір, галактик і міжзоряного середовища;
- 1.4.9.6. Космологія та астрофізика високих енергій;
- 1.4.9.7. Астрокосмічне приладобудування, технології та бази даних.

У 2017 р. структура ГАО НАН України охоплювала чотири відділення. До першого відділення (науково-дослідні підрозділи) ввійшло шість відділів, у складі яких п'ять лабораторій та одна наукова група. До другого відділення (науково-навчальні підрозділи) ввійшло три підрозділи. В третьому відділенні (науково-інформатизаційний підрозділ) — один відділ. Четверте відділення охоплює функціональні й адміністративно-господарські підрозділи ГАО НАН України.

Основні напрями та найважливіші проблеми фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук затверджено Постановою Президії НАН України №179 від 20.12.2013 р. ГАО НАН України незмінно є провідною науковою установою з координації багатьох напрямів астрономічних досліджень у нашій державі.

Протягом звітного року колектив ГАО НАН України успішно виконав поставлені завдання. Плани наукових досліджень реалізовано в повному обсязі. Високі наукові результати здобуто в таких важливих напрямах науки про Всесвіт, як геліофізика, фізика зір і галактик, фізика планет і малих тіл Сонячної системи, зоряна статистика та ін.

ГАО НАН України здійснює координацію досліджень з багатьох напрямів астрономії та астрофізики, бере активну участь у роботі Української астрономічної асоціації, Ради з космічних досліджень НАН України та в діяльності інших організацій.

У 2017 р. співробітники ГАО НАН України отримали низку нагород. Зокрема, В.М. Андрукові та Ю.М. Іващенко (у складі авторського колективу) присуджено Премію імені Є.П. Федорова НАН України за видатні роботи в галузі теоретичної та прикладної астрономії; М.В. Іщенко нагороджена Премією Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок за 2016 р. Крім того, М.В. Іщенко у складі колективу дослідників отримала нагороду за вивчення рухів земної кори на території емірату Абу-Дабі (Об'єднані Арабські Емірати). Акад. НАН України Ю.І. Ізотов отримав нагороду газети «День» — Корону — як визнання наукових здобутків у дослідженні карликових галактик. Монографія «Общая теория относительности: признание временем» (А.Н. Александров, И.Б. Вавилова и др.) відзначена Дипломом Науково-видавничої ради НАН України.

Цілком можна сказати, що протягом звітного року в непростих умовах, які склалися в нашій державі, ГАО НАН України працювала ефективно, зокрема успішно виконано 14 науково-дослідних робіт. Тривали науково-технічні розробки. Здано до Державного підприємства «Конструкторське бюро “Південне” ім. М.К. Янгеля» малогабаритний блок «Аерозоль-UA». На телескопі АЗТ-2 Обсерваторії за допомогою нового комплексу апаратури проведено тестові спостереження явищ покриттів зір астероїдами. Виконано низку профілактичних робіт на господарських комплексах ГАО НАН України.

I. НАЙВАЖЛИВІШІ ДОСЯГНЕННЯ В ГАЛУЗІ 1.8 – ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ

Найважливіші наукові результати

Головної астрономічної обсерваторії НАН України в 2017 році

1. За даними української спостережної програми моніторингу атмосфери Сонця, яка виконується з 2012 р. за допомогою сонячного горизонтального телескопа АЦУ-5 в ГАО НАН України, вперше виявлено кореляцію варіацій спокійної компоненти Сонця з індексами сонячної активності. Ці варіації майже на порядок менші за повні варіації Сонця як зорі. Фотосфера Сонця в максимумі сонячної активності стає гарячішою (С.М. Осінов, чл.-кор. НАН України Р.І. Костик, чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіна).

2. Створено нову базу даних поляриметрії комет, яка містить 3441 спостереження для 95 комет за 1881–2016 р. Базу розміщено в Міжнародній базі даних NASA «PLANETARY DATA SYSTEM»; її можна використати 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

(<https://pdssbn.astro.umd.edu/holdings/pds4-compil-comet:polarimetry-v1.0/SUPPORT/dataset.html>)

(О.С. Шубіна, М.М. Кисельов, В.К. Розенбуш).

3. З використанням результатів прямого чисельного розв'язку рівнянь Максвелла для розсіювальних середовищ різної структури та хімічного складу проведено аналіз поляриметричних спостережень низки віддалених комет. Уперше одержано мікрофізичні характеристики частинок в їхніх комах (Ж.М. Длугач, О.В. Іванова).

4. У рамках спільної роботи з астрофізиками Іспанії показано, що атмосфера зорі Proxima Cen (Проксима Центавра), біля якої відкрито планету земного типу, має складну будову. Що типово для зір спектрального класу M5 V, Проксима Центавра має потужну хромосферу. Над нею розташована зона зоряних спалахів, яка продукує гарячий зоряний вітер, видимий як емісійна деталь у крилі Na. Вперше отримано оцінки світності зорі Proxima Cen, в лінії Na та втрати маси зорею внаслідок високотемпературного зоряного вітру (Я.В. Павленко).

5. Розроблено методику визначення гармонік у розріджених квантових потоках, коли неможливо побудувати криву блиску. Проблема, нерозв'язна в часовому поданні, може бути точно вирішена в частотному поданні Фур'є. Показано застосування описаного методу до аналізу гамма-спалаху з гамма-обсерваторії CGRO. У тригері BATSE № 207 в енергетичному каналі 25–50 кеВ з тривалістю спалаху $0,030 \pm 0,002$ с фіксуються дві істотні гармоніки при 190 і 310 кГц з напівшириною близько 25 кГц, які відповідають швидкостям 25 000 км/с (приблизно 0.08 швидкості світла). Наближений розмір об'єкта – 6000 км, а розмір активної області — приблизно 484 км. Можливим сценарієм для гамма-спалаху є злиття чорної діри зоряної маси і нейтронної зорі (Б.Ю. Жилиєв).

6. Акад. НАН України Ю.І. Ізотов і д.ф.-м.н. Н.Г. Гусєва, використовуючи найпотужніші телескопи США, у 2017 р. зробили два відкриття в галузі позагалактичної астрономії і космології. Вони відкрили галактику з найменшим вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, побивши рекорд, встановлений ними ж 1990 р. За своїми властивостями ця галактика подібна до галактик, які вперше утворювались у Всесвіті, коли він був молодим і його вік становив менш ніж 1 млрд років (тепер вік Всесвіту становить близько 14 млрд років). Незважаючи на величезні зусилля міжнародної астрономічної спільноти, таких галактик з дуже низьким вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, дотепер було знайдено менше десяти, при цьому більшість з них відкрито акад. НАН України Ю.І. Ізотовим і Н.Г. Гусєвою.

Акад. НАН України Ю.І. Ізотов і Н.Г. Гусєва з використанням власної програми спостережень на Космічному телескопі ім. Габбла зробили у звітному році ще одне відкриття, яке без перебільшення можна назвати проривом у спостережній космології. Вони відкрили галактику з втратою такої кількості іонізувального випромінювання, що воно здатне іонізувати нейтральне міжгалактичне середовище, яким воно було впродовж Темних Віків ($z \sim 6-10$) повної непрозорості раннього Всесвіту для цього випромінювання. Майже половина іонізувального випромінювання, яке виробляється знайденою галактикою, її покидає. Лише 10 років тому з'явилися натяки на те, що карликові галактики з високим темпом утворення зір можуть бути відповідальні за вторинну іонізацію Всесвіту. Таких галактик в ранньому Всесвіті передбачається дуже багато, але спостерігати їх на величезних відстанях ($z > 6$) з потрібною точністю майже неможливо. Тому саме такі галактики й були знайдені акад. НАН України Ю.І. Ізотовим і Н.Г. Гусєвою в близькому Всесвіті поміж галактик з малим вмістом хімічних елементів, яких дуже мало залишилося дотепер. Таким чином, акад. НАН України Ю.І. Ізотову і Н.Г. Гусєвій вдалося довести, що галактики з такими властивостями здатні зумовити вторинну іонізацію Всесвіту, яка відбувалась у часи, коли його вік становив менш ніж 1 млрд років.

7. Розроблено аналітично-ітераційний метод для розв'язку стаціонарних і нестаціонарних задач модуляції космічних променів. Метод може знайти широке застосування для опису як стаціонарних, так і нестаціонарних фізичних процесів поширення космічних променів у багаточаровій та сферично-симетричній моделі геліосфери з різними режимами поширення сонячного вітру і розсіювальними властивостями середовищ для відповідного шару. Показано, що точність знайдених розв'язків у заданій точці геліосфери залежить від модуляційного параметру космічних променів та від досліджуваної енергії частинок (Ю.Л. Колесник, Б.О. Шахов).

8. Виконано оптичну фотометрію компактних мультизображень квазарів в гравітаційних лінзах для дослідження часу затримки між лінзованими зображеннями квазара та для характеристики мікролінзованих подій. Для цього було створено високоефективний фотометричний метод під назвою «функція розповсюдження адаптивної точки», який був успішно перевірений на великій кількості змодельованих зображень. На основі цього методу обчислено величини фотометричних похибок, які впливають на якість спостережуваних даних (А.А. Еліїв).

9. Завершено дослідження рентгенівських властивостей ізольованих галактик з активними ядрами з каталогу 2MIG у Місцевому Всесвіті за наявними архівними даними космічних місій Chandra, Suzaku, XMM-Newton, Swift, INTEGRAL, NuStar. Отримано, що основні спектральні характеристики активного ядра ізольованих галактик у діапазоні 0.5—12 кеВ не відрізняються від таких характеристик галактик у щільнішому оточенні, а, отже, доведено, що активність ядра галактик зумовлена здебільшого внутрішніми фізичними процесами. Зокрема, за порівнянням спостережуваного прояву різних сценаріїв темпів акреції на центральну надмасивну чорну діру

вперше виявлено, що окремі представники ізольованих галактик демонструють суб-едінгтонівську акрецію з характерним надлишком у м'якому рентгенівському діапазоні (І.Б. Вавилова, А.А.Василенко).

10. Уперше створено каталог Форбуш-ефектів зі встановленням структури великомасштабного збурення, яким зумовлена модуляція потоку галактичних космічних променів у певній точці міжпланетного простору. Вперше розроблено їхню класифікацію, яка забезпечує можливість проведення аналізу взаємозв'язку параметрів Форбуш-знижень із характеристиками міжпланетних збурень певного типу і дозволяє виявляти й систематизувати найбільш модуляційно ефективні структурні утворення в сонячному вітрі, що сприяє кращому розумінню механізмів модуляції галактичних космічних променів різними типами потоків сонячного вітру і має важливе значення при діагностуванні електромагнітних умов у внутрішній геліосфері й прогнозуванні космічної погоди. Здобуті результати увійшли до кандидатської дисертації, яку прийнято до захисту (А.І.Клюєва).

11. Завершено дослідження щодо визначення величини середньої прозорості міжгалактичного нейтрального середовища за даними Ly α -лісу спектрів квазарів зі Слоунівського цифрового огляду неба (SDSS DR10). Розроблено новий метод визначення континууму в області Ly α -лісу у спектрах квазарів з використанням композитних спектрів, які створені на основі підвбірок одиночних спектрів квазарів з однаковими значеннями спектрального індексу та монохроматичної світності. Для створення композитних спектрів та перевірки методу визначення континууму сформовано власну вибірку з 42140 спектрів квазарів з SDSS DR10 на червоних зміщеннях $2.0 < z < 5.5$. На основі даного методу визначення континууму отримано значення середньої прозорості міжгалактичного нейтрального водню в діапазоні червоних зміщень від $2.2 < z < 4.9$. Здобуті результати увійшли до кандидатської дисертації, котру подано до захисту (О.О. Торбанюк).

12. Показано принципову можливість істотного збільшення кількості припливних руйнувань зір у полі тяжіння надмасивної чорної діри, котра формується під час злиття галактик. Детально досліджено процеси посилення тривісної бар-нестійкості в центрах дискових галактик у результаті взаємодії з карликовими галактиками (П.П. Берцик).

13. Протягом року ГАО НАН України брала участь у роботі міжнародних служб космічної геодезії. Проводились регулярні лазерні спостереження ШСЗ на станції 1824 – «Голосіїв–Київ». Результати спостережень відповідають сучасним міжнародним вимогам; їх надіслано до міжнародної служби лазерних спостережень (ILRS) (М.М. Медведський, Ю.М. Глуценко, В.О. Пап, В.П. Жаборовський).

Підтримувалась робота Центру збору даних спостережень з українських постійнодіючих ГНСС-станцій (близько 170 станцій). Інформацію надано до міжнародної ГНСС-служби. За даними розв'язків репроцесингу та регулярної обробки ГНСС-спостережень визначено швидкості станцій, розташованих в Україні та Східній Європі, в системі IGB08 (О.О. Хода).

14. Завершено Кітабську частину програми ФОН та створено каталог екваторіальних координат і В-величин для 13.4 млн зір і галактик до $V \leq 17.5^m$. Оброблено 1963 платівки. Оцифрування астронегативів виконано з допомогою сканера Epson Expression 10000XL, координати зір та галактик отримано в системі каталога Tycho-2, В-величини — у системі фотоелектричних стандартів. Внутрішня точність каталогу для всіх об'єктів становить $\sigma_{\alpha\delta} = \pm 0.23''$ та $\sigma_B = \pm 0.15^m$, похибки відносно каталогу UCAC-4 становлять $\sigma_{\alpha\delta} = \pm 0.26''$ (В.М. Андрук).

15. Виконано калібрування точності положень слабких зір у першому випуску (DR1) каталогу Gaia шляхом порівняння з положеннями зір, отриманими за допомогою камери FORS2 на телескопі VLT. Показано, що для зір DR1 з прогнозованою точністю 0.5–5 мас величини похибок, вказані в Gaia, занижені на $63 \pm 5\%$, а в діапазоні 5–10 мас, навпаки, завищені вдвічі (П.Ф. Лазоренко).

16. Для космічного наукового експерименту «Аерозоль-UA», головною метою якого є вивчення глобального розподілу фізичних властивостей аерозольних частинок та хмарних утворень в атмосфері Землі за вимірюваннями поляризаційних та спектральних характеристик розсіяного сонячного випромінювання для кількісної оцінки внеску аерозолів в атмосферний енергетичний баланс планети: підготовлено та здано для випробувань у ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» габаритно-динамічний макет комплексу наукової апаратури; розроблено та виготовлено експериментальний зразок оптичного каналу мультиспектрального іміджера-поляриметра МСПП (І.І. Синявський та ін.).

Основні результати, здобуті в рамках тем, що виконувались у 2017 р.:

ДЕРЖАВНА ТЕМАТИКА

«Дослідження деформацій земної поверхні на території України з використанням мережі постійнодіючих ГНСС-станцій»
(тема 390 Кт; номер держреєстрації 0117U001727)

Мета проведення НДР полягала в дослідженні геодинаміки земної поверхні на території України з використанням спостережень станцій мережі глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС). В першу чергу були отримані вектори швидкостей ГНСС-станцій. Далі було виконано розрахунок деформації земної кори, зокрема, отримано вектор зсуву, обертання, максимальну швидкість деформації зсуву та її площу. Такий підхід дав змогу оцінити геодинамічну активність без використання коштовного обладнання.

Здобуті результати: вперше проведено оцінку швидкостей руху 233 ГНСС-станцій, 202 з яких розташовано на території України; вперше досліджено деформацію земної кори з використанням мережі ГНСС-станцій. Розрахунки виконано з використанням методу трикутників, вершинами яких є ГНСС-станції. Отримано: еліпси викривлення, обертання, максимальний відносний зсув та площа деформації; виявлено найактивніші ділянки, для яких доцільно провести далі детальне дослідження з використанням наземних методів геодинаміки (М.В. Іщенко).

ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВА ТА КОНКУРСНА ТЕМАТИКА НАН УКРАЇНИ

«Методика і апаратне забезпечення дослідження атмосферного аерозолю та валідації супутникових досліджень аерозолю та озону в атмосфері Землі – проект наземної підтримки космічного експерименту Аерозоль-UA (NAS) Етап 5. Апаратне і програмне забезпечення космічного експерименту Аерозоль-UA»
(тема П-87-17 (380 Кт); номер держреєстрації 0117U002520)

Згідно з Технічним завданням, метою роботи є підготовка до створення та розробка елементів комплексу наукової апаратури космічного експерименту Аерозоль-UA. При цьому використано такі методи дослідження: комп'ютерне моделювання конструкції, макетування, проектування вузлів та блоків, програмування, розробка методик, моніторингові спостереження. Виконано роботи зі створення та налагодження комплексу наукової апаратури космічного експерименту Аерозоль-UA, який складається з двох об'єднаних у моноблок приладів: сканувального поляриметра СканПол та

мультиспектрального іміджера-поляриметра МСІП для вивчення з борту космічного апарата на новій орбітальній платформі YuzhSat глобального розподілу та мікрофізичних характеристик аерозольних частинок і хмарних утворень в атмосфері Землі за вимірюваннями поляризаційних і спектральних властивостей розсіяного сонячного випромінювання атмосфери та поверхні Землі. Проведено перекомпонування і комп'ютерне моделювання поляриметра СканПол та іміджера-поляриметра МСІП у єдиний моноблок для можливостей використання орбітальної платформи YuzhSat. Виготовлено та підготовлено макет для тестування одного каналу мультиспектрального іміджера-поляриметра МСІП. Розроблено та виготовлено габаритно-динамічну модель (ГДМ) моноблоку інструментів Аерозоль-UA. Розроблено концепцію алгоритму визначення параметрів аерозолю. Розвинуто методику тестування алгоритму GRASP для відтворення параметрів аерозолю за синтетичними даними проекту Аерозоль-UA. Розроблено методи та макет для тестування СканПол. Продовжено накопичення даних для валідації та калібрування поляриметричних вимірювань аерозолю для підтримки космічного експерименту із залученням станцій AERONET та лідарних вимірювань.

Продовжено розробку та налагодження методик і програмного забезпечення для обробки сигналів з АЦП поляриметра СканПол і перетворення отриманих даних в інформаційний блок, необхідний для введення в алгоритм GRASP. Дані Level 1B, тобто дані зі СканПол, прокалібровані та забезпечені геолокаційною прив'язкою. Продовжено розробку наземного калібрувального забезпечення та валідації даних космічного експерименту й накопичення даних з параметрів аерозолю над двома пунктами спостережень «української» частини мережі AERONET, станції Київ та Мартова. Оновлено веб-сторінку космічного експерименту з досліджень аерозолю в атмосфері Землі Аерозоль-UA (<http://aerosol-ga.mao.kiev.ua/index.php/en/>).

Роботи за договором є продовженням підготовки космічної місії Аерозоль-UA, розпочатої у 2013 р. за підтримки Цільової комплексної програми НАН України з наукових космічних досліджень на 2012–2017 рр. (Г.П. Міліневський, А.П. Бовчалук, І.І. Синявський, Ю.С. Іванов, М.Г. Сосонкін, О.С. Делець, Д.К. Гладіков, Г.В. Кошман, Н.О. Єременко, Ю.Ю. Юхимчук).

**«Створення Астрокосмічного центру обробки даних
для вирішення задач багатохвильової аст-рофізики. Етап 5»
(тема П-90-17 (381 Кт); номер держреєстрації 0117U002607)**

Створено пілотну версію веб-сайту Астрокосмічного центру обробки даних для завдань багатохвильової астрофізики, яку наповнено базами даних, вибірками та каталогами космічних

об'єктів (тіла Сонячної системи, зорі, позагалактичні об'єкти) та окремими базами даних спостережень штучних супутників Землі, створеними за участі українських учених.

Завершено роботу над створенням нової вибірки наявної інформації щодо далеких скупчень галактик в рентгенівському діапазоні за наявними архівними даними космічних місій Chandra, XMM-Newton, Suzaku та NuStar з метою визначення основних фізичних характеристик скупчень: розподілу температури, металічності та поверхневої яскравості.

Триває розробка нових методів для обробки центральної частини рентгенівських зображень скупчень галактик, що містить найяскравішу галактику скупчення, з метою вивчення основних фізичних характеристик рентгенівських скупчень галактик та розрахунку розподілу в них баріонної і темної компонентів матерії. Спостереження проводилися за допомогою рентгенівської космічної обсерваторії Сузаку — єдиної з усіх наявних обсерваторій, котра може спостерігати розподіл міжгалактичного газу в складі скупчень уздовж усього віріального радіуса. Використовуючи спостережні профілі густини й температури, а також припущення гідростатичної рівноваги і сферичної симетрії, визначено профілі повної маси, а також профілі розподілу газу вздовж віріального радіуса.

Побудовано повну спектрофотометричну вибірку галактик з рентгенівським випромінюванням, спектроскопічні спостереження яких підтвердили наявність груп і галактик, котрі покривають широкий діапазон мас гало на червоних зміщеннях $z < 0.6$. Остаточна вибірка містить 32 групи та скупчення, 22111 галактик поля та 2225 груп і скупчень. 95% груп і галактик мають принаймні три спектроскопічні члени, а 70% — принаймні десять. Комбінація рентгенівських та спектроскопічних спостережень галактик в одному полі дала змогу визначити, як кінетична енергія галактик змінюється з температурою гарячого газу. Шляхом накладання попередніх обмежень на відносні енергії галактик і темну матерію виявлено степеневу зміну загальної маси з температурою (І.Б. Вавилова, Л.К. Пакуляк, Ю.В. Бабик, А.А. Еліїв, О.В. Мельник).

«Методи та засоби експериментальної системи моніторингу об'єктів ближнього космосу з метою виявлення потенційно загрозливих (ПЗ) ситуацій та підготовки заходів щодо їх усунення (проект ЕСМОК-UA) Етап 5. «Спостереження і визначення характеристик низькоорбітальних супутників з метою уточнення та наповнення каталогу ПЗ космічних об'єктів та підтримки спеціалізованого сайту УМОС»

(тема П-89-17 (382 Кт); номер держреєстрації 0117U002608)

У рамках мережі УМОС проведено спостереження 348 космічних об'єктів на різних орбітах.

Результати спостережень для кожної станції УМОС доступні на FTP-сервері мережі, а розраховані елементи орбіт — на сайті УМОС (С.Г. Кравчук).

«Автоматизований наземний комплекс дальньої оптично-цифрової розвідки (АНКОР)»
(тема II-90-17 (383 Кт); номер держреєстрації 0117U002707)

Мета етапу роботи 2017 р. полягала у створенні експериментального зразка автоматизованого спостережного комплексу для виявлення, супроводу і визначення на далеких і наддалеких відстанях об'єктів, що можуть становити потенційну загрозу: наземних військових технічних і транспортних засобів, особового складу; а також низькошвидкісних повітряних цілей, що летять низько. Протягом 2017 р. виготовлено дослідний зразок і вдосконалено алгоритм програмного забезпечення (О.О. Святогорев).

«Астрофізичне чисельне моделювання динамічної еволюції галактик і галактичних структур з використанням GRID / GPU кластера ГАО»
(тема II-91-17 (384 Кт); номер держреєстрації 0117U002810)

У 2017 р. виконано обробку та аналіз спектрів 450 галактик нового датарелізу панорамного спектрального огляду SDSS-MaNGA DR13. Продовжено обробку й аналіз даних, отриманих минулоріч.

Для визначення фізичних характеристик міжзоряного простору галактик у кожному спектрі виміряно інтенсивність, ширину та положення емісійних ліній водню, кисню, азоту, сірки та ін. Обробку виконано за допомогою розробленого у 2015 р. програмного пакету ELF3D для визначення параметрів емісійних ліній та адаптованого для використання у ґрид-середовищі УНГ програмного пакету STARLIGHT. У 2017 р. обидва програмні пакети адаптовано для роботи з даними огляду SDSS-MaNGA.

Супермасивні чорні діри (СМЧД) — це продукт ієрархічної моделі формування галактики. Еволюція СМЧД у злитті галактик є фундаментальною проблемою. Оскільки є багато дискусій щодо еволюції СМЧД у газовому середовищі, ми зосередили увагу на спокійній галактиці, використовуючи припливні руйнування (ПР) як інструмент діагностики. Наше дослідження базується на серії чисельних N-тільних моделювань з великою кількістю частинок для сухих великих злиттів. Відповідно до результатів моделювання, еволюцію можна розділити на три фази. У фазі I, частота ПР для двох добре розділених СМЧД в об'єднаній системі подібна до того, що ми бачимо для однієї СМЧД в ізольованій галактиці. Після двох проходів СМЧД стають досить близькими, щоб утворити зв'язану подвійну систему у фазі II, рівень руйнування може збільшитись на ~2 порядки за

короткий час. Цей «прискорений» етап руйнування завершується після того, як подвійна СМЧД перетворюється на компакту подвійну систему у фазі III, що відповідає зменшенню рівня руйнування до значень, у декілька разів більших, ніж у фазі I. Розглянуто способи, як екстраполювати наші результати N-тільного моделювання до реальних умов та застосування наших результатів до спостережень. У 2017р. проведено роботи з оптимізації програмного пакету для моделювання динамічної еволюції галактичного диску (Khoperskov et al., 2014). Для підвищення ефективності обчислень гідродинамічна частина коду та розрахунки гравітаційної взаємодії були перенесені на платформу CUDA. Це дозволило прискорити (приблизно на порядок) швидкість обчислень — час роботи всього програмного комплексу зменшено приблизно втричі для розміру задачі 3003 та 4003 (27—64 млн комірок). Для оцінок швидкодії GPGPU варіанту програми використано як застарілі робочі станції з кількома GPU типу Nvidia GeForce GTX 570, так і сучасні GPU Nvidia GeForce GTX 1080 Ti (І.А. Зінченко, П.П. Берцик, О.А. Велесь).

«Дослідження фізичних властивостей активних ядер галактик з вузькими лініями та великим поглинанням у рентгенівському діапазоні»
(тема II-96-17 (389 Kt); номер держреєстрації 0117U006125)

Виконано пошук галактик типу Сейферт 2 з великим поглинанням, для яких були проведені спостереження рентгенівською обсерваторією NuSTAR. Вибрано лише ті галактики, стосовно яких немає публікацій з аналізом знайдених спостережень. Створено вибірку галактик, які відповідають заданим критеріям (IGR J07565-4139, IGR J16024-6107, IGR J16351-5806, IGR J20186+4043, IGR J23308+7120, IGR J23524+5842, NGC 4507, NGC 7172, Mrk 417). Пошук можливих одночасних спостережень іншими рентгенівськими супутниками виявив, що для таких усіх об'єктів вибірки, окрім IGR J16024-6107 та NGC 4507, наявні також спостереження обсерваторії Swift, що надає можливість провести спектральний аналіз у розширеному діапазоні (~0.5—79 кеВ замість ~3—79 кеВ).

Виконано первинну обробку даних та спектральний аналіз рентгенівських даних для галактики NGC 3281, при цьому застосовано три складені моделі у порядку зростання їхньої складності. Встановлено, що активне ядро галактики характеризується наявністю густого газопилового середовища зі складною неоднорідною структурою. А саме, у наближенні газопилового тору (модель MyTorus) встановлено, що він не є однорідним, а має в собі зони відносно низької густини (А.А. Василенко).

ВІДОМЧА ТЕМАТИКА

«Дослідження фундаментальних фізичних та астрономічних процесів обраних об'єктів Всесвіту та перспективи практичного використання астроінформації»
(тема III-46-17 (379 Ц); № держреєстрації 0117U004025)

Досліджено вплив неточності локальних прив'язок на станціях IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) на реалізацію ITRF (International Terrestrial Reference Frame). Відповідні пропозиції передано керівникові робіт д-ру З. Альтамімі. Позапланово виконано обґрунтування нового космічного проекту з дослідження Місяця «BRAUDE-M» (акад. НАН України Я.С. Яцків).

На веб-сторінці ГНСС-групи створено розділи, присвячені надшвидкій обробці й репроцесингу в системі IGB08, вміщено перелік ГНСС-станцій на території України (М.В. Іщенко).

Співробітники ГАО НАН України акад. НАН України Ю.І. Ізотов і д.ф.-м.н. Н.Г. Гусева, використовуючи найпотужніші телескопи США, у 2017 р. зробили два відкриття в галузі позагалактичної астрономії і космології. Вони відкрили галактику з найменшим вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, побивши рекорд, встановлений ними ж 1990 р. З огляду SDSS, що охоплює останній Випуск DR14 (Data Release 14), була відкрита галактика з найменшим із відомих вмістом важких елементів, а саме, з вмістом кисню $12+\log O/H=6.98\pm 0.02$. Це підтверджено даними, одержаними на LBT/MODS (Multi-Object Double Spectrographs). За своїми властивостями ця галактика подібна до галактик, які вперше утворювались у Всесвіті, коли він був молодим і його вік становив менш ніж 1 млрд років. Незважаючи на величезні зусилля міжнародної астрономічної спільноти, таких галактик з дуже низьким вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, за весь час дотепер було знайдено менше десяти, при цьому більшість з них відкрито Ізотовим і Гусевою. Того ж року Ю.І. Ізотов і Н.Г. Гусева з використанням власної програми спостережень на Космічному телескопі ім. Е. Габбла зробили ще одне відкриття, яке без перебільшення можна назвати проривом у спостережній космології. Вони відкрили галактику з втратою такої кількості іонізуючого випромінювання, що воно здатне іонізувати нейтральне міжгалактичне середовище, яким воно було впродовж Темних Віків ($z\sim 6-10$) повної непрозорості раннього Всесвіту для цього випромінювання. Майже половина іонізуючого випромінювання, яке виробляється знайденою галактикою, її покидає. Лише 10 років тому з'явилися натяки на розуміння того, що карликові галактики з високим темпом утворення зір можуть бути відповідальні за вторинну іонізацію Всесвіту. Таких галактик в ранньому Всесвіті передбачається дуже багато, але спостерігати їх на величезних відстанях ($z>6$) з потрібною точністю майже неможливо. Тому саме такі галактики й були знайдені Ізотовим і Гусевою в

близькому Всесвіті поміж галактик з малим вмістом хімічних елементів, яких дуже мало залишилося дотепер. Таким чином, Ізотов і Гусєва довели, що галактики з такими властивостями здатні зумовити вторинну іонізацію Всесвіту, яка відбувалась у часи, коли його вік становив менше 1 млрд років (акад. НАН України Ю.І. Ізотов, Н.Г. Гусєва).

У грудні 2013 р. Європейське космічне агентство (ESA) здійснило запуск телескопа Gaia для визначення безпрецедентно точних зіркових даних стосовно 1 млрд зір. У вересні 2016 р. з'явився перший випуск каталогу Gaia DR1/TGAS (Tycho Gaia Astrometric Solution), який містить надточні координати, власні рухи, тригонометричні паралакси. Проведено порівняння шкал фотометричних відстаней скупчень нашого проекту MWSC (Milky Way Star Clusters) зі шкалою їхніх тригонометричних паралаксів P з каталогу Gaia DR1/TGAS. Ці шкали добре узгоджуються аж до геліоцентричних відстаней 2 кпк. Коефіцієнти рівняння P (TGAS), $\text{mas} = a + b * P$ (MWSC), mas становлять: $a = -0.08 \pm 0.03$, $b = 1.01 \pm 0.01$ (Н.В. Харченко).

З метою визначення макротурбулентної і мікротурбулентної швидкості і швидкості обертання зорі була застосована техніка перетворень Фур'є. Щоб відокремити ефекти обертання від ефектів макротурбулентності для зір сонячного типу з дуже повільним обертанням, використовувалась головна пелюстка в залишковому фур'є-образі спектральних ліній. Спостережувані спектри були проаналізовані для 6 зірок FGK класів ($T_{\text{ефф}}=4800\text{—}6012$, $\text{lgg}=4.6\text{—}3.9$, $\{M/H\}=0.4\text{—}0.1$). Для кожної зорі використано 10—25 ліній заліза, які мали хоча б одне чисте від бленд крило. Отримано розподіл турбулентних швидкостей в атмосферах зір та середні значення мікро-, макротурбулентних швидкостей та швидкості обертання. Середні значення швидкостей проявляють залежність від основних параметрів зорі. Для гарячіших зір з меншим гравітаційним прискоренням та з меншою металічністю зростають швидкості великомасштабних рухів в атмосферах. Макротурбулентна швидкість зростає від 1 до 6 км/с, швидкість обертання зорі — від 1.5 до 8 км/с. Швидкість рухів на малих масштабах мало змінюється (від 0.5 до 1.3 км/с). Дослідження триває для інших зір сонячного типу (В.А. Шемінова).

Оброблено дані спостережень активної ділянки (факел) в центрі сонячного диску, які були проведені на телескопі VTT Інституту Астрофізики на Канарських островах (о. Тенеріфе, Іспанія) одночасно в трьох ділянках спектра: Ca II 3968 Å (фільтрові спостереження в центрі лінії); Fe I 15643—15658 Å (спектрополяриметричні спостереження); BaII 4554 Å (фільтрові, вузько-смугові спостереження в 37 довжинах хвиль).

Використовуючи «лямбда-метр» методику, зі спостережних контурів цих спектральних ліній знайдено флуктуації інтенсивності та швидкості з часом і в просторі на 9 різних висотах h в

атмосфері Сонця (0—650 км). Флуктуації інтенсивності та швидкості були розділені на конвективну та хвильову складові.

За даними хвильової складової коливань швидкості в лінії BaII побудовано спектри потужності в нижній фотосфері ($h=0$ км) та нижній хромосфері ($h=650$ км), а використовуючи лінію Ca II 3968 Å – у верхній хромосфері ($h=1600$ км). Виконано порівняння спектрів потужності в активній ділянці сонячної атмосфери (факел) зі спектрами потужності в спокійній ділянці, що належать до одних і тих же висот в атмосфері Сонця.

Показано, що у активній ділянці сонячної атмосфери (факел) максимум потужності коливань швидкості припадає на 5 хв на висотах від $h=0$ км до $h=1600$ км, тобто ці коливання, в принципі, здатні переносити енергію з фотосфери в хромосферу. В спокійній ділянці сонячної атмосфери 5-хвилинні коливання затухають на межі фотосфера—хромосфера.

За даними спектрополяриметричних спостережень ліній нейтрального заліза Fe I 15648 Å та Fe I 15652 Å та за допомогою програмного комплексу SIR знайдено напруженість магнітного поля на висоті утворення неперервного спектра ($h=0$ км). Магнітне поле виявилось у межах 300—1700 Гс.

Побудована залежність контрасту факела в центрі лінії Ca II H 3968 Å від напруженості магнітного поля. З ростом магнітного поля від 300 Гс до 1300 Гс контраст факела збільшується, що узгоджується з загальноприйнятою концепцією. Згідно з цією концепцією яскравість факелів зумовлена не вищою температурою відносно навколишньої атмосфери, а наявністю магнітного поля, яке дає можливість «заглянути» в глибші, а значить, і гарячіші шари сонячної атмосфери (т.з. ефект Вільсона). Для потужнішого магнітного поля (від 1300 Гс до 1700 Гс) контраст факела несподівано починає зменшуватися, що не можна пояснити ефектом Вільсона. Скоріш за все, існують ще якісь причини, які впливають на температурний режим у факельній ділянці (чл.-кор. НАН України *Р.І.Костик*).

Досліджено фізичний стан фотосфери Сонця перед мікроспалахом в активній області NOAA 11024 на основі спектрополяриметричних спостережень фотосферних ліній заліза $\lambda\lambda$ 630.15 нм, 630.25 нм, 630.35 нм та титану 630.38 нм, отриманих у липні 2009 р. (спостерігач — О.В. Хоменко) з високим часовим та просторовим розділенням на франко-італійському сонячному телескопі THEMIS (о. Тенеріфе, Іспанія).

Показано, що профілі Стокса фотосферних магніточутливих ліній заліза $\lambda\lambda$ 630.15 нм, 630.25 нм для зони подвійних хромосферних потоків значно відрізняються від профілів для незбуреної області фотосфери. Профілі Стокса Q, U, V мають складну, аномальну форму. Вони відрізняються від пікселя до пікселя, що свідчить про вкрай неоднорідну структуру магнітного поля на розглянутій

ділянці активної області. В більшості випадків профілі Стокса V охоплюють три складові, що свідчить про існування змішаних полярностей. Амплітуда і форма профілів значно змінювалися з часом, протягом спостережень відбулася зміна полярності магнітного поля.

Встановлено, що подвійні хромосферні потоки на Сонці з'явилися в області аномальних профілів Стокса Q , U , V фотосферних ліній. Отримано докази виходу нового маломасштабного магнітного потоку протилежної полярності, що могло зумовити початок магнітних перез'єднань та виникнення мікроспалаху.

Виконано моделювання фізичного стану фотосферних шарів атмосфери. Отримано параметри фотосферних шарів атмосфери в області виникнення подвійних хромосферних потоків: температура, променеві швидкості, характеристики магнітного поля. Побудовано фотосферні напівемпіричні моделі (*Н.М. Кондрашова* разом з *У.М. Лейко*, АО КНУ ім. Тараса Шевченка).

Досліджено особливості змін фраунгоферових ліній у спектрах, отриманих під час розвитку двох так званих бомб Еллермана (БЕ-1 та БЕ-2) в активній області NOAA 11024. Використано лінії, які формуються у різних шарах фотосфери: дві сильні лінії нейтрального заліза FeI 630.15 нм і 630.25 нм та слабкі лінії заліза FeI 630.35 нм і титану TiI 630.38 нм. Під час розвитку бомб Еллермана на всіх рівнях фотосфери зміни центральних інтенсивностей та напівширини цих ліній мали коливний характер з інтервалом від 1 до 5 хв. При цьому профілі ліній, які отримані для різних періодів розвитку БЕ, були асиметричними. Асиметрія яскравіше виражена в лініях, що формуються в нижніх шарах фотосфери, профілі яких, в більшості випадків, склалися з декількох компонентів. Імовірно, це означає, що бомби Еллермана мають тонку структуру і потік з місця перез'єднання складається з кількох струменів, у яких фотосферна речовина рухається з різними швидкостями і має різну температуру. При зменшенні центральної глибини профілів їх напівширина збільшувалася. БЕ розвинулися у міжгранульних проміжках. Збільшення інтенсивності в ядрах усіх фотосферних ліній, які використано в роботі, просторово корелює зі збільшенням інтенсивності в крилах лінії $H\alpha$. Отримані часові зміни інтенсивності фраунгоферових ліній у спектрах дослідженої ділянки АО вказують на те, що в результаті виходу нового магнітного потоку відбулися послідовні магнітні пересполучення в області БЕ-1, збудження поширилося вздовж ділянки і викликало появу БЕ-2, потім вони розвивалися як фізично пов'язана пара (*М.М. Пасечник*).

Проведено N -тільне моделювання взаємодіючої галактики NGC6240 з загальною кількістю частинок $N=1000k$.

У рамках роботи з організаційно-технічного забезпечення ведення тематики підготовлено супутню документацію до тематики, а саме: календарний план теми на 2017 рік; робочий план теми

на 2017 рік; протокол засідання комісії з цільової тематики; звіт за перше півріччя про виконання цільової тематики у 2017 р.; річний звіт про виконання цільової тематики протягом 2017 р. (М.О.Соболенко).

Проведено визначення забруднення атмосфери мікророзмірними аерозольними частинками PM_{2.5}/PM₁₀ у декількох районах міста Київ *in situ*. Протягом січня – грудня 2017 р. проведено інтенсивні вимірювання забруднення атмосфери аерозолями, які за розмірами частинок підлягають під визначення PM_{2.5}/PM₁₀ (PM — Particulate Matter), тобто частинки аерозолію менші за розмірами від 2.5 та 10 мкм. Вимірювання проведено в багатьох районах Києва, були зроблені перерізи вимірювань за маршрутами Київ—Львів—Будапешт—Відень і назад: Київ—Одеса—Київ, а також протягом місяця (рис. 1.1.1) були проведені вимірювання в м. Чанчунь (Китай).

Виявлено значне перевищення вимірюваних величин, що визначають якість повітря, кількості частинок PM_{2.5} в м. Київ відносно максимально допустимих норм європейського законодавства (протягом 24 годин у середньому не більше 25 $\mu\text{г}/\text{м}^3$) у період січень—березень. Розраховані середньомісячні значення PM_{2.5} для міста Київ: січень – 31 $\mu\text{г}/\text{м}^3$, лютий – 41 $\mu\text{г}/\text{м}^3$, березень 44 – $\mu\text{г}/\text{м}^3$, травень – 10 $\mu\text{г}/\text{м}^3$. Отримані регулярні вимірювання складають базу даних, яка використовується для підготовки публікації. Потрібно зазначити, що такі регулярні вимірювання з оцінки якості повітря з розділенням на частинки PM_{2.5} та PM₁₀ виконуються в Україні вперше. Дані вимірювань також використовуються у проекті SMURBS, HORIZON2020 (SMart URBan Solutions for air quality, disasters and city growth, <http://www.era-planet.eu/index.php/calls/smurbs-strand-1/>).

Забезпечено підтримку ресурсу двох озонometrів TE 49i. Виконано ремонт pomp прокачування повітря, ремонт пневматичної системи комутації каналів вимірювання. Налагоджено інтернет-зв'язок з пунктом вимірювань «Феофанія». Проведено накопичення даних вимірювань концентрації приземного озону. Проведено огляд публікацій за темою моделей забруднення приземного повітря. За оглядом буде зроблено вибір моделі для аналізу структури забруднення в м. Київ та в його окремих районах.

Проведено попередній розрахунок, розробку оптичної схеми та комп'ютерний дизайн макета портативного Стокс-поляриметра для визначення параметрів аерозолію в атмосфері. Проведені роботи свідчать про реальність створення нескладного і компактного польового приладу, що вирішує поставлені завдання поляриметрії. Методики проведення спостережень і обробки результатів на даному етапі не розглядалися. Конструкція приладу буде розглянута на наступних етапах виконання теми. Виходячи з наявних даних розробки і досвіду роботи з аналогічними

пристроями, технологічність і можливість його виробництва не підлягає сумніву (*Г.П. Міліневський, М.Г. Сосонкін, Ю.С. Іванов*).

Вивчені властивості зореутворення виділених з каталогу RFGC вибірки 333-х надтонких UFG галактик, що видимі з ребра, у порівнянні з властивостями 722-х більш «товстих» RFGC – UFG галактик, розміщених у тому ж об'ємі. Для визначення внутрішнього поглинання використані результати роботи Devour&Bell (MNRAS, 2016, 459, 2054). Визначення інтегрального темпу зореутворення (SFH) проводилося за стандартною процедурою; видимі зоряні величини m_{FUV} були взяті з даних GALEX Kron elliptical aperture та виправлені за внутрішнє поглинання в ультрафіолеті. Питомий темп зореутворення $s\text{SFR}=\text{SFH}/M^*$ визначався при різних значеннях зоряної маси. Розглянуто чотири способи визначення зоряної маси галактики за її світністю, враховуючи, що $M^*/L_K = 1$ у сонячних одиницях: за оцінками огляду 2MASS (K_s); огляду WISE 1 ($KW1$); за видимими В-величинами з урахуванням кольору та типу (KB): безпосередньо, за величиною максимальної швидкості обертання галактики (KV_m). Визначено параметри Past та Future, що характеризують еволюційний стан галактики. Загальні характеристики надтонких галактик незначно відрізняються від таких для RFGC-UFG, за виключенням морфологічного типу: для UFG галактик середній тип є $\langle T \rangle = 7$, для RFGC-UFG $\langle T \rangle = 6$. Із розглянутих чотирьох методів визначення зоряної маси найбільш прийнятним вибрано спосіб, який заснований на видимих В-величинах з урахуванням кольору та типу (тобто KB). Зоряні маси, визначені за цими світностями, були використані для обчислення $s\text{SFR}=\text{SFH}/M^*$ для галактик із двох вказаних вибірок. Середнє значення $\langle s\text{SFR} \rangle$ монотонно зростає від типів $T=2.3$ до $T=8.9$. Відмінності між галактиками UFG та RFGC-UFG лежать у межах випадкових помилок. Майже всі галактики перебувають нижче ліміту $\log s\text{SFR} = -9.4$, знайденого нами раніше. Обчислено значення $\log s\text{SFR}$ з використанням чотирьох способів урахування внутрішнього поглинання в надтонких галактиках, що видимі з ребра. На жаль, порівняння результатів про темп зореутворення за даними GALEX та $H\alpha$ не зроблено за відсутністю даних спостережень в $H\alpha$ з боку астрономів з Мексики (*В.Ю. Караченцева*).

На Космічному телескопі ім. Е. Габбла в межах виконання програми GO-14636 у 2017, Feb.11, 14, 1 та 11 були проведені спостереження галактик DDO 161, UGCA 319, KK176 та NGC 5068. Методом Tip of Red Giant Branch отримано відстані до цих галактик, відповідно: 6.03; 5.75; 7.28 та 5.16 Мпк. Показано, що галактики DDO 161 та UGCA 319 утворюють тісну фізичну пару карликових галактик із проективною відстанню ~ 33 кпк. Оцінена орбітальна маса пари, $\sim 5.6 \cdot 10^9 M_{\text{Sun}}$, узгоджується з попередніми оцінками динамічної маси DDO 161 $\sim (1.5\text{—}4.7) \cdot 10^9 M_{\text{Sun}}$. Аналіз даних про сусідні галактики, KK176 та NGC 5068, показав, що пара DDO 161 та UGCA 319 є

ізолюваною. Всі чотири галактики мають позитивні пекулярні швидкості $V_{pec} = V_{lg} - H_0 \cdot D$ ($H_0 = 73$ км/с/Мпк): +103 км/с (DDO161); +135 км/с (UGCA 319); +87 км/с (KK178); +92 км/с (NGC 5068), що означає падіння цих галактик на скупчення Virgo як найближчий масивний атрактор (В.Ю.Караченцева).

Досліджено просторово-енергетичний розподіл галактичних космічних променів на основі розв'язків рівняння переносу, яке описує поширення заряджених частинок високої енергії у геліосферних магнітних полях. Показано, що напрямок потоку галактичних космічних променів залежить від енергії частинок. Показано, що при зменшенні геліоцентричної відстані глибина модуляції галактичних космічних променів збільшується, а максимум їхнього енергетичного спектру зміщується в напрямку високих енергій. На основі розв'язку рівняння Фокера—Планка у малокутовому наближенні розглянуто поширення сонячних космічних променів у міжпланетному середовищі. Одержано вираз для образу Лапласа функції розподілу космічних променів і співвідношення, яке представляє просторово-часовий розподіл концентрації частинок високої енергії. Показано, що на початковій стадії анізотропного спалаху СКП має місце імпульсний сплеск інтенсивності частинок (Ю.І. Федоров).

**«Взаємодія космічних променів
з турбулентними магнітними полями геліосфери і міжзоряного середовища»
(тема III-34-13 (315 В); номер держреєстрації 0112U0007812)**

Запропоновано аналітично-ітераційний метод (АІМ) для розв'язку стаціонарних і нестаціонарних задач модуляції космічних променів (КП). За допомогою АІМ вперше отримано аналітичні вирази для трьох стаціонарних закритих задач модуляції КП при постійній швидкості сонячного вітру, а саме, коли коефіцієнт дифузії є сталим, пропорційним імпульсу частинок і одночасно пропорційний імпульсу та швидкості частинки. Показано, що точність знайдених розв'язків у заданій точці геліосфери залежить від модуляційного параметру КП та від досліджуваної енергії частинок.

На основі розв'язку рівняння переносу розглянуто процес геліосферної модуляції інтенсивності КП. Проаналізовано просторово-енергетичний розподіл космічних променів у сучасному епоху і в минулому. Показано, що в далекому минулому значення концентрації та густини енергії КП у Сонячній системі були суттєво меншими за сучасні значення.

Виділено та досліджено новий механізм розвитку турбулентності, який виникає при повздовжньому поширенні низькочастотних хвиль. Показано, що скомпенсована токова нестійкість

може виникати не лише при похилому розповсюдженні хвиль, але і при повздовжньому. Проведено ретельний аналіз властивостей, причин та критерію розвитку нестійкості. Такий механізм генерації хвиль може бути дуже ефективним в різноманітних областях космічного середовища, де спостерігаються високошвидкісні пучки заряджених часток.

Уперше створено каталог Форбуш-ефектів зі встановленням структури великомасштабного збурення, яким зумовлена модуляція потоку галактичних космічних променів у певній точці міжпланетного простору (Б.О.Шахов, Ю.І. Федоров, Ю.Л. Колесник, А.І. Ключова, П.П. Маловічко).

**«Визначення фізичних параметрів
тіл Сонячної системи, планетних систем і зірок з дисковими структурами»
(тема III-35-14 (332 В); номер держреєстрації 0113U008322)**

З використанням результатів прямого чисельного розв'язку рівнянь Максвелла для розсіюючих середовищ різної структури та хімічного складу проведено аналіз поляриметричних спостережень ряду віддалених комет. Уперше одержано мікрофізичні характеристики частинок в їхніх комах.

Продовжено дослідження систем, що мають одну планету на ексцентричній орбіті, за вимірюваннями радіальних швидкостей. За аналізом спостережних даних, отриманих 2016 р., та даних міжнародних астрономічних архівів розпочато пошук систем, що є зорями з двома або більше планетами, але на колових орбітах. Результати моделювань вказують, що щонайменше 20% відсотків систем (з досліджених 45) вірогідно мають дві та більше планети. Для першої системи, що вже мала достатньо спостережних даних, HD27894, опубліковано першу статтю. Навколо цієї зорі знайдено дві додаткові планети. Для продовження досліджень усіх систем у 2017 р. проводилися спостереження на інструментах CARMENES (обсерваторія Calar Alto, Іспанія) та FEROS (обсерваторія La Silla, Чилі). Підготовлено спостережні заявки для спостережень у наступному році на інструментах CARMENES (обсерваторія Calar Alto, Іспанія), HARPS та FEROS (обсерваторія La Silla, Чилі).

Проведено аналіз впливу форми середовища, заповненого сферичними частинками, на характеристики розсіяння електромагнітного випромінювання. Розглянуто сфероїдальні розсіюючі середовища, елементи матриці розсіяння для яких порівнювались з характеристиками розсіяння для еквівалентного середовища у формі сфери (Ж.М. Длугач, О.В. Іванова, О.В. Захожай).

**«Чисельний аналіз фізичних характеристик і еволюції
скупчень галактик, галактик і галактичних підсистем»
(тема III-36-14 (333 В); номер держреєстрації 0113U008323)**

Розглянуто вибірку 412 галактик з променевими швидкостями $V_{lg} < 2500$ км/с, що розташовані в області неба $RA=13\text{—}19$ h, $Dec= +10^\circ \text{—} +40^\circ$ між Місцевим Войдом та Супергалактичною площиною. Для 181 галактики з 412 отримано індивідуальні оцінки відстаней. Пекулярні швидкості галактик як функція супергалактичної широти (SGB) показують ознаки падіння на центр скупчення Virgo при $SGB < 10^\circ$ та рух від Місцевого Войду при $SGB > 60^\circ$. Половина галактик надскупчення Hercules-Bootes входять у 17 груп і 29 пар. Для типової групи оцінки характеристик такі: дисперсія швидкостей 67 км/с, гармонічний радіус 182 кпк, зоряна маса $4.3 \times 10^{10} M_{Sun}$, відношення віріальної маси до зоряної становить 32. Подвійні галактики мають різницю променевих швидкостей 37 км/с, проекційну відстань 96 кпк та середнє відношення віріальної маси до зоряної близько 8. Відношення темної матерії до зоряної маси в розглянутій області неба дорівнює 37, тобто воно майже таке, як і в Місцевому Об'ємі.

Досліджено властивості галактики низкої поверхневої яскравості KDG218, яку спостерігав Космічний телескоп ім. Е. Габбла (КТГ) з камерою ACS. Галактика має ефективний діаметр $a_e=47$ кутових секунд, в котрому міститься половина світності, та центральну поверхневу яскравість $SB_V(0) = 24.4$ м/кв.сек. Камера ACS КТГ не змогла розділити галактику на зорі з HST/ACS, з чого випливає, що відстань до неї не менша ніж $D > 13.1$ Мпк, а лінійний ефективний діаметр $A_e > 3.0$ кпк. KDG218, імовірно за все, зв'язана з групою галактик, що обертаються навколо масивної лінзовидної галактики NGC4958 (відстань близько 22 Мпк), або ж входить у філамент «Virgo Southern Extension», віддалений приблизно на 16.5 Мпк. На цих відстанях галактика KDG218 класифікується як ультрадифузна (UDG), подібно до галактик, які були знайдені в скупченнях Virgo, Fornax і Coma. Також представлена вибірка 15 кандидатів в клас об'єктів UDG у Місцевому Об'ємі. Галактики цієї вибірки мають такі середні параметри: $\langle D \rangle = 5.1$ Мпк, $\langle A_e \rangle = 4.8$ кпк, $\langle SBB(e) \rangle = 27.4$ м/кв.сек. Всі близькі кандидати в UDG перебувають поблизу масивних сусідів, що містяться в областях із середньою зоряною густиною (в межах 1 Мпк) в 50 разів більшою, ніж середня космічна густина. Локальна частка UDG не перевищує 1.5% від популяції галактик Місцевого Об'єму. Відмічено, що представлена вибірка близьких UDG-галактик не є однорідною, вона містить іррегулярні, перехідні та припливні типи, а також об'єкти зі старим зоряним населенням.

Виконано дослідження мультихвильових властивостей галактик, скупчень галактик та міжгалактичного середовища за даними космічних місій (рентгенівських, оптичних, ультрафіолетових та інфрачервоних) і великих цифрових оглядів неба. Завершено дослідження

рентгенівських властивостей ізольованих галактик з активними ядрами з каталогу 2MIG за наявними архівними даними космічних місій Chandra, Suzaku, XMM-Newton, Swift, INTEGRAL, NuStar.

Завершено роботу зі встановлення морфологічного складу галактик за дослідженнями бімодальності показників кольору галактик у системах різної населеності за даними Слоунівського огляду неба. До вибірки увійшли 317 018 галактик на червоних зміщеннях $z < 0.1$ з абсолютними зоряними величинами $-24^m < M_r < -13^m$. Використовуючи 3D-метод мозаїки Вороного для виявлення систем галактик різної населеності, вперше показано ефективність застосування зворотного об'єму комірки Вороного для визначення щільності оточення галактик. Знайдено, що на $z < 0.1$ частка ранніх типів галактик (з малим темпом зореутворення) зменшується зі збільшенням червоного зміщення у порівнянні з часткою спіральних і пізніх типів. Зокрема, на червоних зміщеннях $0.02 \leq z \leq 0.04$ у тісних парах (із взаємними відстанями менше 100 кпк) частка пар, що містить галактики ранніх типів, статистично значуще переважає частку пар галактик з іншими морфологічними типами. Результат слугує на користь сценарію формування еліптичних галактик у результаті злиття галактик пізніх типів у більш ранні епохи. Виявлено відсутність кореляції показників кольору між компонентами близьких пар галактик на червоних зміщеннях $0.02 \leq z \leq 0.06$, у тому числі там, де одним із компонентів пари є еліптична галактика, морфологічний тип якої міг сформуватися в результаті секулярної еволюції. Це означає, що ефект Холмберга (кореляція показників кольору) в його початковій інтерпретації втратив свою актуальність.

Завершено дослідження з визначення величини середньої прозорості міжгалактичного нейтрального середовища за даними Ly α -лісу спектрів квазарів зі Слоунівського огляду неба (SDSS DR10). Було створено новий метод визначення континууму в області Ly α -лісу у спектрах квазарів з використанням композитних спектрів, які створені на основі підвибірок одиночних спектрів квазарів з однаковими значеннями спектрального індексу та монохроматичної світності. Для створення композитних спектрів та перевірки методу визначення континууму було створено власну вибірку з 42140 спектрів квазарів з SDSS DR10 на червоних зміщеннях $2.0 < z < 5.5$. На основі даного методу визначення континууму було визначено значення середньої прозорості міжгалактичного нейтрального водню в діапазоні червоних зміщень від $2.2 < z < 4.9$. Отримані результати увійшли до кандидатської дисертації, яка була подана до захисту.

Була проведена оптична фотометрія компактних мультізображень квазарів в гравітаційних лінзах для дослідження часу затримки між лінзованими зображеннями квазару та для характеристики мікролінзованих подій. Для цього було створено вискоелективний фотометричний метод, який називається функцією розповсюдження адаптивної точки, який був успішно перевірений

на великій кількості змодельованих кадрів. На основі даного методу було оцінено величину фотометричних похибок, які впливають на якість спостережних даних.

Проведено обробку рентгенівських даних для близько 200 галактик раннього типу та виконано повний аналіз отриманих результатів. Завдяки інструментальним характеристикам обсерваторії Чандра, а саме найкращій роздільній здатності з усіх рентгенівських космічних обсерваторій, стало можливим визначення фізичних характеристик гарячого, міжзоряного газу, а також інших зоряних компонентів, що дають вагомий вклад в загальну світність та температуру згаданого міжзоряного газу. В результаті такої обробки визначені точніші параметри газу та побудовано співвідношення між основними характеристиками цього газу, температурою, світністю та повною масою. Знайдено, що такі співвідношення показують значно більші відхилення в нахилі, ніж теоретичні розрахунки. Більше того, ці відхилення у нахилах співвідношень значно перевищують, приблизно удвічі, нахили між величинами отриманими у наших попередніх дослідженнях для галактичних скупчень. Це вказує на сильніший вплив активного ядра галактики (АЯГ), що знаходяться в центрі галактик раннього типу та найяскравіших галактиках скупчень. Такий вплив загальновідомий як «зворотній зв'язок» АЯГ. Завдяки детальному аналізу спостережень космічної обсерваторії «Чандра» було відібрано 40 об'єктів, що мають достатню статистику для побудови профілів різних фізичних властивостей. В результаті було побудовано профілі температури, густини, світності, тиску, часу охолодження, ентропії, повної маси та інших. Такі профілі дали змогу детальніше дослідити вплив зворотного зв'язку АЯГ на міжзоряне середовище галактик раннього типу. Одним із головних висновків є однаковість нахилів профілів ентропії в галактиках раннього типу та центральних частин профілів ентропії у скупченнях галактик. Така однаковість вказує, що вплив АЯГ однаково важливий у широкому діапазоні температур, світностей і мас.

Виконано дослідження автоматичного визначення морфологічного складу вибірки 60 561 галактик з огляду неба SDSS DR9 ($0.02 \leq z \leq 0.06$ та $-24^m < M_r < -19.4^m$), використовуючи методи машинного навчання Naive Bayes, Random Forest, Support Vector Classifier. Для тренування класифікатора використовувалися абсолютні зоряні величини M_u , M_g , M_r , M_i , M_z , показники кольору M_u-M_r , M_g-M_i , M_r-M_z і зворотний індекс концентрації кольору до центру R_{50}/R_{90} в g -фільтрі. Бінарна морфологічна класифікація (ранні – E, що включають типи галактик E, S0, S0a; пізні – L до яких належать галактики від Sa до Irr) була виконана методом Random Forest, який показав найвищу точність, а саме, у вибірці присутні 28199 E типу та 32362 L типу галактики.

Виконано дослідження впливу оточення на властивості активних ядер галактик (АЯГ), відібраних з південного рентгенівського огляду XXL-South (XXL-S). Розглядалося оточення на

різних позагалактичних масштабах (>1 Мпк, <0.4 Мпк) для пар галактик із активними ядрами та для угруповань більшої населеності, які були відібрані ієрархічним методом кластеризації. Виявлено, що не існує значущих відмінностей між яскравими і слабкими АЯГ в тенденції до скупчування. На малих масштабах АЯГ (незалежно від їхнього типу) переважно знаходяться у більш тісному оточенні, ніж нормальні галактики. Більша частина досліджуваних угруповань АЯГ розміщені на відстанях $< 25 - 45$ Мпк від рентгенівських скупчень галактик.

В частині досліджень Української віртуальної обсерваторії (УкрВО) завершено опрацювання фотографічних спостережень трьох зовнішніх супутників Юпітера (Himalia, Elara, Pasiphae) за спостереженнями у 1987—1993 рр. за допомогою трьох телескопів (DWA, DAZ, Z600). Створено каталог 33-х астрометричних положень супутників Юпітера в системі каталогу Tycho-2. Редукцію здійснено за допомогою комплексу програм в операційному середовищі LINUX-MIDAS-ROMAFOT. Внутрішня точність редукції становить $0.06-0.25''$ по обох координатах. Виконано порівняння топоцентричних координат з ефемеридними даними інституту IMCCE (DE405+TASS1,7). Виконано ревізію результатів попереднього опрацювання спостережень супутників Урана (1987-1990 рр.) та здійснено переобчислення їх положень за модифікованою програмою «Serap» з метою відокремлення близьких до Урана зображень супутників. Додатково визначено понад 10 положень супутників Урана.

Здійснено пошук астероїдів на платівках проекту ФОН. Спільно з лабораторією астрометрії створено каталог понад 2400 астрометричних положень астероїдів. Відпрацьована методика пошуку та отримання точних координат астероїдів у минулому. А саме, проаналізовано декілька тисяч фотографічних платівок, отриманих впродовж 1950–1990 рр. на телескопах ПША та ПДА за спостережними програмами ФОН і Орбіта. З десятків відібраних платівок, завдяки швидкому пошуку їхніх зображень в об'єднаному цифровому архіві астрономічних даних (ОЦА) УкрВО та обробці цих зображень за допомогою пакету програм LINUX-MIDAS-ROMAFOT, отримано понад 150 положень і зоряних величин астероїдів.

Узагальнено результати спостережень, обробки та переобробки тіл Сонячної системи за півстоліття оптичних спостережень співробітниками відділу астрометрії ГАО НАН України. Це проходження Меркурія по диску Сонця; багаторічні ряди спостережень Місяця, Венери, Урана, Нептуна, Плутона; спостереження Марса, Юпітера, Сатурна та їхніх супутників; малих планет, комет та штучних супутників Землі, які були використані для астрометричних досліджень.

Створено електронний архів платівок з інформацією про 4200 оцифрованих платівок, отриманих у 1909–1927 рр. у Симеїзькій обсерваторії (із ≈ 9000 наявних). Оцифровано 72 платівки з

метою поповнення Об'єднаного цифрового Архіву УкрВО та пошуку вартих уваги зображень тіл Сонячної системи та оптичних аналогів гамма-спалахів (А.А. Василенко, І.Б. Вавилова, Н.Г. Пулатова, В.Ю. Караченцева, А.А. Еліїв, В.В. Головня, О.В. Мельник, О.М. Їжакевич, С.В. Шатохіна, В.М. Андрук, Д.В. Добричева, О.О. Торбанюк, Ю.В. Бабик).

**«Фізичні характеристики малих тіл Сонячної системи
за дослідженнями в оптичній ділянці спектра»
(тема III-37-14 (334 В); номер держреєстрації 0113U006608)**

Виконано первинну обробку спостережень комет 41P та 45P за програмою 4*P Coma Morphology Campaign. Дані надіслано в базу даних програмами 4*P Coma Morphology Campaign.

Опрацьовано поляриметричні, фотометричні та спектральні спостереження комети 2P/Encke, отримані 4.11.2013 та 23.01.2017 р. на 6-м телескопі САО РАН. Отримано карти просторового розподілу лінійної поляризації та яскравості й кольору комети на фазових кутах 46.9° та 109° . В спектрі комети за січень 2017 р. виявлено емісії CN, C2, C3, NH₂ та CH ($r = 1.049$ а.о.). Отримано низку фізичних характеристик комети, зокрема визначено швидкості продукування газу та пилу. Виявлені радіальні зміни поляризації та кольору комети передбачають еволюцію властивостей частинок. Нові спостереження підтвердили попередні висновки з апертурних спостережень (Киселев М.М, Розенбуш В.К.), що значення поляризації значно більше навколо ядерної області та зменшуються з відстанню від ядра. Крім варіацій поляризації виявлені зміни кольору в комі комети. За результатами готується стаття в «Icarus».

Проаналізовано спектр комети 2P/Encke, отриманий на 6-м телескопі САО РАН 23 січня 2017 р. Встановлено, що внесок газової складової у кометному спектрі склав 43.77% і 69.76% у фільтрах g_{sdss} та $sed500$, відповідно. У спектрі комети ототожнено 63 емісії молекул CN, C2, C3, CH, CO+ і NH₂. За моделлю Хазера оцінено газопродуктивність молекул: $Q(C2)=6.15 \times 10^{25}$ мол/с і 3.06×10^{25} мол/с (для смуг $\Delta v=0$ і $\Delta v=+1$, відповідно), $Q(NH_2)=2.53 \times 10^{25}$ мол/с (смуга (0,10,0)), $Q(C3)=0.35 \times 10^{25}$ мол/с та $Q(CN)=3.12 \times 10^{25}$ мол/с (смуга (0-0)). Визначено, що нормований спектрофотометричний градієнт склав $8.43 \pm 2.90\%$ на 100 нм (для спектрального інтервалу BC – RC). Оцінено пилопродуктивність комети у фільтрах BC, GC і RC – параметр Af_{β} становить 44.7 ± 6.7 , 44.2 ± 6.6 і 213.9 ± 14.6 см, відповідно.

Виконано обробку та підготовлено статтю за спостереженнями кентавра 29P на телескопі SOAR. Комета 29P була дуже активною в ніч спостереження; Обробки зображень ідентифікують три радіальні викиди. Розрахована пилопродуктивність комети 29P, значення якої було типовим для

спалахові активності даного об'єкта: від 3393 ± 93 см до 8561 ± 236 см для різних фільтрів. Моделювання, проведене з застосуванням визначених з фотометрії та спектрів значень нормалізованого градієнта відбивної здатності, показало, що хімічний склад частинок пилу 29P відповідає силікатам Fe-Mg. Цей висновок добре узгоджується з попередніми дослідженнями теплової емісії 29P / Schwassmann-Wachmann 1. За результатами подано до друку дві статті (в «Icarus» та «Planetary Space Sciences»).

Створено нову базу даних поляриметрії комет, яка містить 3441 спостереження 95 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 (П.П. Корсун, М.М. Кисельов, В.К. Розенбуш, О.В. Іванова, І.В. Кулик, С.А. Борисенко, С.В. Зайцев, С.В. Харчук., О.С. Шубіна).

«Дослідження областей зореутворення в галактиках, відібраних з огляду SDSS-III»
(тема III-38-15 (346 В); номер держреєстрації 0114U007083)

У 2016 р. ми анонсували відкриття п'яти галактик-випромінювачів (LCEs) Лайманівського континууму (LyC) на малих червоних зміщеннях з абсолютною часткою втрати іонізуючого LyC континууму ($f_{\text{esc}}(\text{Ly}\alpha)$) від 6 до 13%, що більше, ніж було відомо дотепер та більш ніж подвоює кількість LCEs на малих червоних зміщеннях. Ми використали ці спостереження як тест для теоретичних передбачень про зв'язок між характеристиками Лайман-альфа ($\text{Ly}\alpha$) лінії галактик і витоку іонізуючих фотонів. Ми проаналізували $\text{Ly}\alpha$ спектри восьми LCEs локального Всесвіту, що спостерігалися на Cosmic Origins Spectrograph, встановленому на КТГ (три галактики, що спостерігали за нашими власними заявками, і три галактики, взяті з літератури), та порівняли їх інтенсивності та форми з теоретичними критеріями та різними вибірками локальних галактик: the Lyman Alpha Reference Survey, Lyman-break analogs, Green Peas, та галактикою Ion2 з сильним LyC витоком, що знаходиться на великому червоному зміщенні. Знайдено, що всі наші LCEs є сильними $\text{Ly}\alpha$ випромінювачами з високою еквівалентною шириною $\text{EW}(\text{Ly}\alpha) > 70 \text{ \AA}$, та з великою абсолютною часткою витоку іонізуючого LyC континууму $f_{\text{esc}}(\text{Ly}\alpha) > 20\%$. Всі $\text{Ly}\alpha$ -профілі є дво-пікові з малою відстанню між піками, в повній згоді з нашими теоретичними передбаченнями. Емісійні лінії $\text{Ly}\alpha$ не містять також ознак поглинання. Всі ці характеристики дуже відрізняються від властивостей типових галактик локального Всесвіту з зореутворенням. невеличка підвибірка (2-3 Green Pea галактики) мають подібні властивості, що свідчить, що вони теж можуть належати до

класу галактик з вищою іонізуючою LyC випромінювання. Ми також знайшли тісну кореляцію між поверхневою густиною швидкості зореутворення та абсолютною часткою витоку іонізуючого випромінювання. Це свідчить про те, що компактність областей зіркоутворення відіграє важливу роль у переносі випромінювання в міжзоряному середовищі з низькою стовпцевою густиною. Тобто, встановлено, що Ly α властивості в наших галактиках є пекулярними: емісійна Ly α лінія може бути використана, як розумний показник LyC витоку іонізуючого випромінювання з галактик, доповнюючи інші непрямі діагностичні методи, що існують в літературі.

Проведено спектрофотометричні спостереження на Великому Бінокулярному Телескопі (LBT) п'яти компактних галактик з активним зіркоутворенням (CSFGs), які розміщені на малих червоних зміщеннях ($z < 0.07$) та мають великі відношення емісійних ліній водню $O32 = [O\ III] \lambda 5007 / [O\ II] \lambda 3727$ від 23 до 43. Такі галактики вважаються належними до класу галактик з великою абсолютною часткою витоку іонізуючого LyC континууму ($f_{esc}(LyC)$), тобто такі, які, перебуваючи на великих червоних зміщеннях $z = 6-10$, можуть повторно іонізувати Всесвіт. Еквівалентні ширини $EW(H\beta)$ емісійної лінії $H\beta$ в цих галактиках дуже великі: 350—520 Å, що свідчить про дуже молодий вік спалаху зіркоутворення: менш ніж 3 млрд років. Усі ці галактики характеризуються низьким вмістом кисню $12 + \log O/H = 7.46-7.79$ і малою масою M_* : 106—107 M_{\odot} , що набагато менше, ніж M_* відомих дотепер у локальному Всесвіті галактик з вищою іонізуючою випромінювання, але які є більш типовим гіпотетичним населенням на великих червоних зміщеннях. Широка емісійна лінія $H\alpha$ детектується в спектрах усіх CSFGs, що, ймовірно, можна пояснити розширенням залишків наднових зір. Такі швидкі рухи іонізованого газу можуть сприяти витоку резонансної Ly α емісії з галактики. Але ми показали, що цих критеріїв не досить для знаходження таких галактик і запропонували новий діагностичний метод, що базується на відношеннях емісійних ліній гелію $He\ I \lambda 3889 / \lambda 6678$ and $\lambda 7065 / \lambda 6678$. Використовуючи цю діагностику, ми знайшли, що три CSFGs з нашої вибірки, ймовірно, належать до III областей, обмежених густиною (density-bounded H II regions) і через це можуть втрачати іонізуючі кванти. Кількість LyC радіації, що втрачається галактикою, ϵ , ймовірно, набагато нижчою у двох інших CSFGs.

Ми провели спектроскопічне дослідження кандидатів у галактики з наднизькою металічністю, які відібрано з SDSS DR12. Вмісти кисню визначено прямим методом в галактиках, де емісійну лінію $[O\ III] \lambda 4363$ Å виміряно з точністю вищою ніж 30%. Вмісти кисню в решті галактик було визначено напівемпіричним методом. Загалом, вибірка складається з 287 малометалічних кандидатів з $12 + \log O/H = 7.65$, у тому числі 23 кандидатів (XMD) з екстремально низькою металічністю $12 + \log O/H \leq 7.35$. Десять серед 16 XMDs, відомих до цього часу (60%), ми відкрили з використанням

прямого методу. Три XMDs були знайдені у цьому дослідженні. Ми дослідили співвідношення між глобальними характеристиками, абсолютними зоряними величинами, світностями в H β , зоряними масами, кольорами в середньому інфрачервоному діапазоні і вмістами кисню. Малометалічні і XMD галактики сильно відхиляються у напрямку низьких металічностей на L-Z, L(H β)-Z і M*-Z діаграмах порівняно з залежностями для великих вибірок галактик із зореутворенням без обмежень на металічність.

Ми порівняли властивості витоку речовини з галактик з підтвердженою втратою лайманівського континууму з контрольною вибіркою галактик, щоб з'ясувати вплив витоку речовини на втрати іонізуючого випромінювання. Для цього ми використовуємо еквівалентні ширини і швидкості абсорбційних ліній Si II and Si III в спектрах, отриманих на телескопі КТГ. Ми знайшли, що малі еквівалентні ширини галактик з втратою іонізуючого випромінювання викликані малими металічностями і малими стовпцевими густинами H I (*Ю.І. Ізотов, Н.Г. Гусєва*).

Змодельовані видимі та абсолютні величини та світності в далекій ультрафіолетовій (UV) та інфрачервоній (IR) областях спектра великої вибірки компактних галактик з зіркоутворенням на малих червоних зміщеннях ($0 < z < 1$), які відібрано з Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Data Release 12 (DR12). Ці дані використано для обмежень, що можна накласти на закон міжзоряного поглинання в UV для наших галактик та для порівняння абсорбованого випромінювання в UV області з емісією в IR області спектра. Знайдено, що змодельовані далекі та близькі UV видимі величини добре узгоджуються зі спостережними величинами, одержаними на Galaxy Evolution Explorer (GALEX). Знайдено, що галактики з малими та великими еквівалентними ширинами EW(H β) емісійної лінії H β потребують різних законів почервоніння, з більш крутими нахилами для галактик з більшими EW(H β). Це значить, що важливу роль в формуванні розподілу пилових частинок за розмірами відіграє жорстка іонізуюча радіація. IR емісія на довжинах хвиль 8-1000 μm визначається використанням існуючих даних, одержаних на різних IR космічних телескопах. Ми знайшли, що енергія випромінювання, яка поглинається в UV, майже рівна енергії, що випромінюється в IR, залишаючи дуже малу частку для ймовірного існування прихованого для спостерігача зореутворення в цих галактиках. Використовуючи скореговані за екстинцію H β світності і змодельовані SEDs в UV області, ми одержали ефективності продукування іонізуючих фотонів ξ для повної вибірки CSFGs. Одержано, що ефективність утворення іонізуючого випромінювання в компактних галактиках з великим значенням еквівалентної ширини EW(H β) є найбільшою серед відомих галактик, як на малих, так і на великих червоних зміщеннях. Такі галактики на $z=5-10$ можна розглядати як потенційних кандидатів до повторної іонізації Всесвіту.

Акад НАН України Ю.І. Ізотов і Н.Г. Гусєва, використовуючи найпотужніші телескопи США, у 2017 р. зробили два відкриття в галузі позагалактичної астрономії і космології. Вони відкрили галактику з найменшим вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, побивши рекорд, встановлений ними ж у 1990 р. З огляду SDSS, що включає останній Випуск DR14 (Data Release 14) була відкрита галактика з найменшим із відомих вмістом важких елементів, а саме, з вмістом кисню $12+\log O/H=6.98\pm 0.02$. Це було підтверджено даними, одержаними на LBT/MODS (Multi-Object Double Spectrographs). За своїми властивостями ця галактика подібна до галактик, які вперше утворювались у Всесвіті, коли він був молодим і його вік становив менш ніж 1 млрд років. Незважаючи на величезні зусилля міжнародної астрономічної спільноти, таких галактик з дуже низьким вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, за весь час дотепер знайдено менше 10, при цьому більшість з них відкрито Ізотовим і Гусєвою. Того ж року акад. НАН України Ю.І. Ізотов і Н.Г.Гусєва з використанням власної програми спостережень на КТГ зробили ще одне відкриття, яке без перебільшення можна назвати проривом у спостережній космології. Вони відкрили галактику з втратою такої кількості іонізуючого випромінювання, що воно здатне іонізувати нейтральне міжгалактичне середовище, яким воно було впродовж Темних Віків ($z\sim 6-10$) повної непрозорості раннього Всесвіту для цього випромінювання. Майже половина іонізуючого випромінювання, яке виробляється знайденою галактикою, її покидає. Лише 10 років тому з'явилися натяки на те, що карликові галактики з високим темпом утворення зір можуть бути відповідальні за вторинну іонізацію Всесвіту. Таких галактик в ранньому Всесвіті передбачається дуже багато, але спостерігати їх на величезних відстанях ($z>6$) з потрібною точністю майже неможливо. Тому саме такі галактики й були знайдені Ізотовим і Гусєвою в близькому Всесвіті поміж галактик з малим вмістом хімічних елементів, яких дуже мало залишилося дотепер. Таким чином, Ю.І. Ізотов і Н.Г. Гусєва довели, що галактики з такими властивостями здатні зумовити вторинну іонізацію Всесвіту, яка відбувалась у часи, коли його вік становив менш ніж 1 млрд років.

На сьогодні відомо дуже мало галактик, у центрах яких функціонують чорні діри малої маси. Чорні діри малої маси найбільш логічно шукати в галактиках з активними ядрами (АЯГ) з низькою металічністю, оскільки вони, імовірно, найменше проеволюювали. Для пошуку таких галактик створено вибірку із ~ 8000 АЯГ типу Сейферт 2 -- для цього типу галактик характерне положення на лінії зору, в якому області поблизу чорної діри закриті пиловим тором, і стає можливим вивчати її оточення. Для аналізу цих галактик створено алгоритм для фітування в автоматичному режимі емісійні лінії спектра галактики з допомогою однієї гаусіани або двох (вузької і широкої) для кожної лінії. Континуум у цих спектрах було попередньо промодельовано за допомогою коду Starlight.

Створений алгоритм підходить для фітування емісійних ліній в галактиках моделлю практично будь-якої складності з будь-якою кількістю компонент. Крім галактик типу Сейферт 2, його було також протестовано на галактиках із зореутворенням. Галактики, для яких вказана вище модель відповідає даним на рівні не гіршому ніж 2σ , показані на діаграмі Болдвіна, Філіпса і Терлевича (BPT). Таких галактик близько 3000.

У рамках сценарію злиття розраховано хімічну еволюцію масивної лінзовидної галактики NGC3115. Показано, що спостережний розподіл функції металічності зовнішнього гало галактики NGC3115 можливо відтворити в рамках сценарію злиття. Для формування зовнішнього гало цієї галактики необхідне злиття щонайменше 7 фрагментів. Еволюція фрагментів до злиття відбувалась з акрецією на незбагаченого газу, темп якої змінювався з часом. Розрахунки показали, що пік темпу зоретворення та акреції у фрагменті до злиття повинен припадати на 9 млрд років від початку еволюції фрагменту. Критерій збіжності Колмогорова—Смірнова для розрахованої сумарної функції металічності становить 0.89, що дозволяє прийняти сценарій ієрархічного злиття як ймовірний сценарій формування зовнішнього гало галактики NGC3115 (акад. НАН України Ю.І.Ізотов, Н.Г. Гусєва, чл.-кор. НАН України Л.С. Пілюгин, І.А.Зінченко, К.Б. Вовк, Т.В. Никитюк).

«Спектроскопічні дослідження зір пізніх спектральних класів та ультрахолодних карликів Галактики»
(тема III-42-15 (348 В); номер держреєстрації 0114U006632)

У рамках програми дослідження зір сонячного типу (107 об'єктів) проведено визначення вмісту літію за профілями резонансному дублету літію 6707.8Å з урахуванням неЛТР наближення. Використано високодисперсні спектри HARPS, вміст літію визначався із порівняння синтетичних спектрів з профілями ліній. Вміст літію визначено для 47 зір, для решти 62 знайдено верхню межу вмісту. Результати показали вищий вміст літію для зір зі швидшим обертанням, вищий вміст літію для більш масивних та гарячих зір і відсутність статистично значущої різниці у вмісті літію між зорями з планетами та без них. Відповідну публікацію прийнято до друку в журнал A&A.

У рамках спільної роботи з астрофізиками Іспанії показано, що атмосфера зорі Proxima Cen, біля якої відкрито планету земного типу, має складну будову. Над типовою для зорі спектрального класу M5 V атмосферою має місце сильна хромосфера, над нею розташована зона зоряних спалахів, яка продукує гарячий зоряний вітер, видимий у вигляді емісійної деталі у крилі H α . Вперше отримано оцінки світності Proxima Cen, світність в лінії H α , та втрати маси зорею внаслідок високотемпературного зоряного вітру $dM/dt = 1.8 \times 10^{-14} M_{\text{sun}}/\text{yr}$ (Я.В. Павленко).

**«Визначення та аналіз змін параметрів обертання Землі (ПОЗ),
регіональних та локальних рухів і деформацій (РІД) на геодинамічних полігонах України
за даними астрокосмічних спостережень»**
(тема III-41-15 (351 В); номер держреєстрації 0115U002686)

На станції 1824—«Голосіїв-Київ» протягом звітного року проводились регулярні лазерні спостереження ШСЗ. Проводились регулярні регламентні, профілактичні та ремонтні роботи для обслуговування лазерного передавача (заміна рідини у системі охолодження лазера, юстування оптичних елементів для збільшення енергії накачки лазера та ін.).

Виконано регулярну обробку даних спостережень на станціях, розташованих в Україні та Східній Європі, за допомогою програмного комплексу «Bernese GNSS Software ver. 5.2» для GPS-тижнів 1919–1933 з метою отримання часових рядів координат станцій в системі IGB08 та значень тропосферних рефракцій для цих станцій.

Проведений аналіз параметричного простору Землі в околі головних моментів інерції. Поблизу найбільшого момента знайдено область, в якій малі збурення розподілу мас призводять до різкого ускладнення обертального руху та деформацій тора фазового простору.

Проведено аналіз ініціатив представників наукової школи з глобальної геодинаміки О.Я.Орлова у створенні Міжнародної служби обертання Землі. Виконано порівняння рухів середніх полюсів: географічного та магнітного (М.М. Медведський, Ю.М. Глуценко, В.О. Пап, В.П. Жаборовський, М.Т. Арібжанов, О.О. Хода, В.П. Кузьков, З. Соднік, С.В. Кузьков, А.О.Корсунь, О.Г. Кудлай, М.В. Іщенко).

«Дослідження структури та динаміки магнітних утворень на Сонці»
(тема III-43-15 (352 В); номер держреєстрації 0115U002094)

Вирішено багаторівневу задачу переносу випромінювання в інфрачервоній лінії Si I 10827 Å для випадку тривимірної сонячної моделі локального динамо. Результати були використані для оцінки достовірності інверсійних методів, які застосовуються під час інтерпретації спектрополяриметричних спостережень цієї лінії на найбільших наземних сонячних телескопах GREGOR (1.5-m), DKIST (4-m Daniel K. Inouye Solar Telescope), EST (4-m European Solar Telescope) та космічних телескопах (місія Solar-C). Показано, що нехтування ефектами відхилення від локальної термодинамічної рівноваги (НЛТР) при інверсії профілів інтенсивності та лінійної і

кругової поляризації в лінії Si I 10827 веде до значних помилок при визначенні температури середньої та верхньої фотосфери та її магнітного поля.

Завершено моделювання сонячних резонансних ліній нейтрального водню (Ly- α 121.6 нм), іонізованого магнію (дублет H та K 280 нм) та іонізованого кальцію (дублет K 393 та H 397 нм), що використовуються для діагностики хромосфери та перехідної зони Сонця. Обчислення виконані за допомогою коду Multi3D, який бере до уваги тривимірний (3D) перенос випромінювання з врахуванням часткового перерозподілу по частоті (PRD). Як моделі хромосфери використовувались три серії магнітогідродинамічних моделей P-МГД з граничними умовами, що описують спливаючий магнітний потік для типової ділянки Сонця з посиленням міжсітковим магнетизмом (enhanced network). Моделі розраховано кодом Bifrost з врахуванням нестационарної іонізації водню та/або гелію.

Результати моделювання резонансних ліній H I і Mg II використано для пояснення щільових спостережень центр-край Сонця, отриманих одночасно за допомогою УФ-спектрополяриметра ракетного експерименту CLASP та УФ-спектрографа супутникового телескопа IRIS. Запропонована діагностика, яка дозволить аналізувати спостереження дублету Ca II H та K на Шведському сонячному телескопі (SST), отримані за допомогою спектрографа CHROMIS.

Показано, що ядра резонансних ліній H I, Mg II, Ca II дають змогу точно діагностувати поля вертикальних швидкостей від середньої хромосфери до перехідної зони. Натомість, інтенсивності цих ліній не є чутливими до локальних температур в хромосфері, оскільки вони утворюються внаслідок сильного і слабо-корельованого розсіяння фотонів, що дифундують з верхньої фотосфери одразу під температурним мінімумом.

Продемонстровано, що ефекти тривимірного переносу, відхилення від ЛТР та розсіяння фотонів грають важливу роль при формуванні резонансних ліній H I, Mg II та Ca II, причому всі три ефекти посилюються з висотою в атмосфері Сонця. Зокрема, лінії дублету Ca II H & K, який утворюється в нижній хромосфері, менш чутливі до цих ефектів, ніж лінія H I Ly- α , яка утворюється у верхній хромосфері та перехідній зоні.

Дослідження турбулентності у замагніченій сонячній плазмі на кінетичних (іонних) масштабах.

Було продовжено вдосконалення магнітогідродинамічного Лагранжевого коду Slurm та застосування цього коду для кінетичного моделювання турбулентності у плазмі. До коду було додано відкриті граничні умови, узагальнені координати, модель стаціонарного сонячного вітру – весь функціонал, необхідний для моделювання розповсюдження корональних викидів маси у геліосфері.

Проведено та оброблено кінетичні розрахунки спонтанної турбулентності, що виникає у вихорі Тейлора-Гріна у різних конфігураціях магнітного поля. Виявлено, що спектри флуктуацій швидкості на суб-протонних масштабах не залежать від початкової конфігурації магнітного поля. Проводиться аналіз впливу топології магнітного поля на турбулентність з метою моделювання розповсюдження корональних викидів маси у геліосфері.

Показано, що для спокійних областей Сонця спектр турбулентності відповідає моделі турбулентності Колмогорова. Активні області демонструють два принципово різні спектри турбулентності. На малих масштабах домінують турбулентні процеси типу Колмогорова, а на великих масштабах спостерігаються турбулентні процеси типу Ірошнікова—Крайчанського. Перехід від спектра Колмогорова до спектра Ірошнікова—Крайчана відбувається на масштабі приблизно 3 мм. Ця шкала відповідає шкалі мезогрануляції і вказує на ненульове середнє магнітне поле. Крім того, це вказує на можливість розвитку самоорганізованих магнітних плазмових структур (плями, біполярні групи, активні області, комплекси активності тощо).

Досліджений вплив мілко-масштабної альвенівської турбуленції на генерацію плазмового радіовипромінювання (радіовипромінювання з частотами близькими до плазмової частоти) в сонячних корональних областях, де плазмовий параметер β менший за співвідношення мас електронів та іонів m_e/m_i . Дане дослідження мотивоване шумовими бурями І-го типу, які є яскравим проявом сонячної активності в метровому діапазоні. Вони складаються з великої серії сплесків типу І, кожний з яких триває близько секунди. Сплески накладаються на континуум, що триває від декількох годин до декількох днів. Дане радіовипромінювання виникає в активних областях корони над сонячними плямами в присутності відносно сильних магнітних полів. Діапазон частот простягається від 50 до 500 МГц, а яскравісна температура T_b змінюється від 10⁷ до 10¹⁰ К для випромінювання в континуумі і може сягати 10¹¹ К для сплесків І типу. Дотепер не існує загальноприйнятої теорії, що може пояснити такі високі значення яскравісної температури та інші властивості сонячного радіовипромінювання І типу.

Показано, що в сонячних корональних областях, де плазмовий параметер β менший за співвідношення мас електронів та іонів m_e/m_i , турбулентність інерційних альвенівських хвиль (ІАХ) приводить до утворення “плато” на функції розподілу електронів f_e в резонансній області $V_{Te} < V < V_A$. Локальна деформація функції розподілу внаслідок ІАХ анулює лінійне затухання Ландау в цій резонансній області, а отже, стає можливим спонтанне збудження ленгмюрівських хвиль з великими значеннями спектральної густини енергій. Показано, що такий нетепловий рівень ленгмюрівської турбулентності, внаслідок нелінійної взаємодії з низько частотними іонно-звуковими

хвилями, може генерувати інтенсивне радіовипромінювання на частотах близьких до плазмової частоти. Отримані значення яскравісної температури радіовипромінювання достатні для пояснення яскравісних температур, що спостерігаються для сонячного радіовипромінювання I типу. Більше того, запропонована модель надає пояснення 100%-ї поляризації у звичайній моді радіовипромінювання I типу. Вона також узгоджується з тим фактом, що радіосплески I-го типу ніколи не спостерігаються на подвійних гармоніках плазмової частоти

Проведено 57 днів спостережень на телескопі АЦУ-5 за програмою «Моніторинг вибраних фраунгоферових ліній» та 41 день калібрувальних процедур. Загалом отримано 13 267 записів спектра Сонця (сезон спостережень — 210 днів). Проведена обробка спостережних даних для центра сонячного диска. Отримані ряди даних тривалістю майже 6 років для різних параметрів 31 фраунгоферової лінії.

Показано, що метрологічна стабільність телескопа АЦУ-5 ГАО НАН України на великих часових шкалах (роки) дає можливість вимірювати найменші зміни параметрів сонячних спектральних ліній. Ці зміни перевищують рівень шумів спостережень на цьому телескопі. Завдяки цьому вдалося дослідити варіації спокійної атмосфери Сонця, які ще донедавна вважалися малоймовірними. Виявилось, що в 24-му циклі сонячної активності протягом 2012–2017 рр. глибина і ширина ліній у спектрі спокійних ділянок поверхні Сонця корелювали зі зміною глобального магнітного поля Сонця. Спектральні лінії в роки максимуму сонячної активності стають глибшими і більш вузькими, а в роки мінімуму, навпаки, менш глибокими і ширшими. Показано, що таку поведінку зазначених параметрів можна пояснити змінами температури і поля конвективних швидкостей глибоких шарів спокійної атмосфери Сонця протягом 11-річного циклу.

Результати Моніторингу були представлені на засіданні Президії НАН України 31.05.2017 р.

Зроблено огляд колор-індексів Сонця в системі UBVRI. Показана низька точність наявних оцінок. За допомогою синтетичної фотометрії визначено колор-індекси Сонця в системі UBVRI. Оцінено похибки, що виникають при розрахунках. Розраховано поправки до колор-індексів при використанні певних телескопів. Рекомендовані значення: $B - V = 0.652$, $V - R = 0.368$, $V - I = 0.710$, $R - I = 0.339$.

Отримані двомірні спостережні дані про потемніння Сонця до краю. Продовжено роботу із визначення залежностей параметрів сонячних ліній при переході центр-край. Висновки, які були отримані з аналізу ліній, що спостерігались на сонячному телескопі АЦУ-5, узгоджуються з даними зарубіжних дослідників (див. наприклад Balthasar, H. The center-to-limb variation of solar spectral line.

1988, A&AS, vol. 72, no. 3, p. 473-495). Показано, що для різних параметрів ліній ($\log gf$, EPL, фактор Ланде) спостережні зміни до краю в лініях відмінні від теоретичних розрахунків.

Розроблено комп'ютерні програми для врахування атмосферного розсіяного світла та впливу аберацій косих променів, які приводять до асиметричного замивання спектрів і значних проблем в локалізації лімбів. Досліджено вплив на точність визначення сонячного лімбу атмосферного замивання та інструментальних спотворень зображення Сонця. Показано, що в штатному режимі експлуатації телескопа АЦУ-5, при київських умовах якості неба, паразитні зсуви вимірюваного положення лімба не перевищують 0.5".

Проведені регламентні та профілактичні роботи з механізмами та вузлами телескопа АЦУ-5. Розроблені комп'ютерні програми для моніторингу стану телескопа та визначення параметрів спектральних ліній. Проведені ремонтні роботи на телескопі АЦУ-5. Прогрунтовано та пофарбовано свіжеперекладену естакаду телескопа (чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіна, чл.-кор. НАН України Р.І.Костик, А.В. Сухоруков, В.Л. Ольшевський, І.Е. Васильєва, С.М. Осінов, В.Г.Безпалько).

**«Швидкісна спектрофотометрія хромосферноактивних зір»
(тема III-44-15 (353 В); номер держреєстрації 0115U002687)**

Проведено міжнародні кампанії спостережень у лютому, листопаді 2017 р. на 2-м телескопі з CMMS спектрометром. Об'єкти: хромосферноактивні зорі типу BY Dra (V390 Aur, ψ UMa), гарячі гіганти (ζ Ori, 68Cyg). Спостереження в Рожен (2-м телескоп) в лютому не відбулися через погоду.

За даними спостережень на 2-м телескопі і зі спектрометром низької роздільної здатності отримано такі результати. Спектральний моніторинг ζ Ori показав мінливість бальмеровської лінії водню і He I з періодом близько 500 сек. Зроблено висновок що варіації ліній можуть свідчити про наявність хвильових процесів у зоряному вітрі (Б.Ю.Жиляєв, І.А. Верлюк, О.О. Святогоров, В.М.Петухов, С.М. Похвала, В.М. Решетник).

**«Дослідження озону і аерозолію як чинників регіонального радіаційного впливу на атмосферу над Україною»
(тема III-39-15 (354 В); номер держреєстрації 0115U000024)**

На двох українських станціях міжнародної мережі AERONET за допомогою сонячних фотометрів виконано визначення вмісту і оптичних характеристик аерозолів в атмосфері. За даними цих спостережень одержано основні кліматологічні характеристики аерозольного шару над Києвом протягом 2008—2017 рр. та виявлено особливості їхніх змін протягом зазначеного періоду.

Продовжено дослідження атмосфери на регіональній станції моніторингу міжнародної мережі Всесвітньої метеорологічної організації, створеній зусиллями колективу ЛОА ГАО та НДІ фізики космосу КНУ ім. Тараса Шевченка. Вперше визначено особливості сезонних варіацій параметрів аерозолі, озону та водяної пари в атмосфері над Україною. Створений набір спостережних даних внесено до міжнародних баз даних AERONET та WOUDC. Вперше в Україні проведено лідарні дослідження розподілу аерозолі за висотою. Отримані результати про розподіл аерозолі в атмосфері, потужність його шарів, динаміку при різних погодних умовах. Визначено особливості висотного розподілу аерозолі – продуктів горіння біомаси – під час значного забруднення атмосфери над м. Київ. Визначено аерозольний радіаційний форсинг на верхній межі атмосфери за спостереженнями у Києві, який розраховано як за версією AERONET, так і за алгоритмом програми GAME. У середньому радіаційний форсинг є негативним ($-6 \div -40$ Вт/м²). Аерозоль викликає охолодження атмосфери над Києвом, хоча протягом зимових місяців ця величина стає позитивною ($2 \div 15$ Вт/м²). Виконання проекту допомогло здобути досвід для підготовки до створення комплексу наукової апаратури космічного експерименту Аерозоль-UA (М.Г. Сосонкін, А.П.Бовчалюк, І.І. Синявський, Ю.С. Іванов, О.С. Делець, Д.К. Гладіков, Н.О. Єременко, Я.О.Романюк, Ю.Ю. Юхимчук).

«Астрометрія малих тіл Сонячної системи і надхолодних карликів в епоху GAIA та створення спеціальних астрометричних каталогів»
(тема III-44-16 (367 В); номер держреєстрації 0115U006893)

Завершено Кітабську частину програми ФОН та створено каталог екваторіальних координат і В-величин для 13.4 млн зір і галактик до $V \leq 17.5^m$. Оброблено 1963 платівки. Оцифрування астронегативів виконано за допомогою сканера Epson Expression 10000XL, координати зір та галактик отримано в системі каталогу Tycho-2, В-величини — в системі фотоелектричних стандартів. Внутрішня точність каталогу для всіх об'єктів становить $\sigma_{\alpha\delta} = \pm 0.23''$ та $\sigma_V = \pm 0.15^m$. Похибки відносно каталогу UCAC-4 становлять $\sigma_{\alpha\delta} = \pm 0.26''$ (В.М. Андрук, у співробітництві з іншими обсерваторіями).

Для 250 (U) та 1500 (V) платівок 1.2 м телескопа системи Шмідта обсерваторії в Балдоне (Латвія) отримано прямокутні координати та фотометричні величини зареєстрованих об'єктів.

Розпочато роботи з оцифрування та обробки 1600 платівок із колекції програми ФОН Інституту астрофізики Академії наук Республіки Таджикистан (Душанбе) (Мулло-Абдолов А., Коххірова Г., Рельке Н., Йулдошев К., Процюк Ю., Андрук В.) та платівок із колекції семикамерного

телескопа (четверта труба) в Маяках Одеської астрономічної обсерваторії. Із загальної кількості всіх об'єктів, зареєстрованих на 2260 оцифрованих платівках програми ФОН, виділено 2410 положень астероїдів. Серед цих астероїдів 12 спостережень хронологічно є найбільш ранніми у світі (в базі даних MPC відсутні більш ранні спостереження), а 52 спостереження астероїдів виконані раніше, ніж вони були відкриті.

Виконано калібровку точності положень слабких зір у першому випуску (DR1) каталогу Gaia шляхом порівняння з положеннями зір, отриманими за допомогою камери FORS2 на телескопі VLT. Показано, що для зір DR1 з прогнозованою точністю 0.5 – 5 мас похибки, вказані в Gaia, занижені на $63 \pm 5\%$, а в діапазоні 5 – 10 мас, навпаки, завищені вдвічі (П.Ф. Лазоренко та ін.).

Завершено підготовку до спостережень покриття зір астероїдами на телескопі АЗТ-2 з оптичним редуктором та ПЗЗ-камерою Apogee Alta U47.

Оброблено лазерні спостереження геостаціонарного супутника ARTEMIS в умовах змінної хмарності атмосфери, виявлено аберацію лазерного випромінювання і виміряні кути упередження при проходженні випромінювання крізь хмари.

Позапланові роботи: проведено ремонт блока корекції телескопа АЗТ-2 для прецезійного супроводження рухомих відносно зір об'єктів (астероїдів, комет, супутників планет, штучних супутників та інших) (С.В. Шатохіна, Л.В. Казанцева, О.М. Їсакевич, С. Кашуба, В. Кашуба, В.М.Андрук, В.Л. Карбовський, В.І. Шавловський, М.І. Буромський, В.Л. Клецонок, В.П. Кузьков).

ПОШУКОВА ТЕМАТИКА

«Створення та наповнення Українського астрономічного порталу» **(тема IV-7-10 (368 П); номер держреєстрації 0115U0006894)**

Проведено роботи щодо змістовного наповнення та підтримки Українського астрономічного порталу та збор аналітичних даних про користувачів Українського астрономічного порталу та їхніх інтересів щодо матеріалів, вміщених на порталі.

Підготовлено і розміщено в рубриці «Новини» на Українському астрономічному порталі 77 повідомлень (головно переклади астрономічних новин з англійських джерел).

На підставі даних «Google Аналітика» зібрано інформацію про користувачів Українського астрономічного порталу — їх кількість, тематичні пріоритети тощо.

Участь у підготовці щорічника «Астрономічний календар» на 2018 р. (акад. НАН України Я.С.Яцків, Г.У. Ковальчук, І.П. Крячко, Л.М. Свачій, К.М. Ненахова, І.Б. Вавилова, С.С. Вавілов, Т.Г.Артеменко, А.О. Корсунь, Г.А. Лазоренко).

ДОГОВІРНА ТЕМАТИКА

«Удосконалення методів усунення інструментальних похибок іоносферних затримок ГНСС-спостережень з метою підвищення точності моделювання повного електронного вмісту (ПЕВ) іоносфери» (тема 385 Кт; номер держреєстрації 0117U001440с)

Згідно з Технічним завданням і календарним планом договору з РІ НАН України, в 2017 р. названа НДР спрямована на розробку методів, алгоритмів і програмних засобів оцінювання та вилучення інструментальних похибок похилих іоносферних затримок ГНСС-спостережень з метою підвищення точності моделювання повного електронного вмісту (ПЕВ) іоносфери за результатами супутникових спостережень у регіональних мережах перманентних референціальних станцій. Показано, що з використанням спостережень ГНСС-станцій України й ефемеридно-часових даних від міжнародної служби IGS досягається високоточне визначення фазових інструментальних затримок сигналів. Це дозволяє реалізувати дискретне/цілочисельне розрізнення фазової неоднозначності GPS-спостережень, що дає можливість значно зменшити кількість оцінюваних (неінформаційних) параметрів у ході моделювання ПЕВ іоносфери і, в свою чергу, дає можливість (при спільному використанні диференціального та автономного методів обробки фазових спостережень) підвищити точність моделювання ПЕВ на ~24—96% у порівнянні з глобальною моделлю GIM IONEX IGS (О.О. Жаліло, Н.О.Жаліло та ін.).

«Підготовка програми астрономічних спостережень та моніторингових досліджень Землі з баз на поверхні Місяця та/або з місячної орбітальної станції і наземного супроводження космічної місії» (тема 386 Кт; номер держреєстрації 0117U003272с)

Місяць – стабільна платформа для астрономічних інструментів. Астрономічні спостереження зі Землі істотно ускладнює її атмосфера (погода, недоступність значної частини електромагнітного спектра, коротка тривалість ночі, світіння неба тощо). З цього погляду Місяць є майже ідеальним місцем для спостережень: відсутність атмосфери; слабка сейсмічність; мала порівняно із Землею сила тяжіння; повільне обертання навколо осі; тривалість безперервних спостережень обраного об'єкта може перевищувати 300 годин; у результаті синхронного обертання Місяць завжди

повернутий до Землі одним і тим же боком і т.п. Така стабільна платформа забезпечує високу точність вимірювань, а це, в свою чергу, дасть змогу провадити атмосферний, метеорологічний і кліматологічний моніторинг Землі та реєструвати найменші зміни її параметрів.

Одним з важливих завдань, які можна виконати з поверхні Місяця астрономічними методами, є дослідження фізичної лібрації супутника за спостереженнями зоряного неба. За означенням, фізична лібрація – це невелике (амплітудою близько 2') «погойдування» Місяця, зумовлене припливними силами з боку Землі. Воно проявляється у невеликій зміні періоду його обертання навколо осі. Для вивчення фізичної лібрації слід з поверхні Місяця отримати так звані щоденні паралелі та річні треки зір на небесній сфері. При моделюванні треба порівняти селенографічні координати зір для різних моделей гравітаційного поля Місяця. Аналіз показав, що при порівнянні сучасних моделей, зіркові модельні «доріжки» відрізняються від дуги більш ніж на 10 кутових мілісекунд. Наші оцінки показують, що прилад для спостережень зоряного поля можна встановлювати не тільки в приполярному регіоні, а й істотно ближче до екватора (аж до широт $\pm 30^\circ$). Оптична система спеціально відібраної камери має «вирізати» на небесній сфері поле в $1\text{--}2^\circ$. Це дасть змогу для кожного зображення використовувати для обробки понад 100 опорних зір, яскравіших від $11\text{--}12^m$. Розрахунки вказують на потребу визначення координат досліджуваних зір з точністю близько мілісекунди дуги, що сучасне програмне забезпечення цілком дозволяє виконати. При підготовці до космічного експерименту заплановано виконати такі завдання: 1) підібрати список зір в полі зору камерної системи для вивчення прецесійного руху місячного полюса; 2) виконати моделювання та аналіз поведінки слідів зір протягом періоду спостережень; 3) виконати модельну перевірку чутливості вимірюваних селенографічних координат зір до змін параметрів динамічної моделі Місяця (А.П. Відьмаченко, В.Я. Чолій, Л.В. Казанцева, П.В. Неволовський, О.С. Овсак, О.В. Мороженко).

**«Прогноз еволюції енергетичних спектрів заряджених частинок
вздовж траєкторії руху космічного апарата “Інтергеліозонд”»**
(тема 387 Кт; номер держреєстрації 0117U005091с)

Проведено аналіз наявних моделей дифузійного поширення енергійних частинок від спалахів на Сонці та прискорення їх ударними хвилями. Показано, що застосування підходу, який базується на кінетичних рівняннях, адекватно описує функцію розподілу частинок у просторі, часі та енергії на траєкторії руху космічного апарата в напрямку Сонця. У випадку миттєвої (або достатньо короткочасної) інжекції сонячних космічних променів у міжпланетне середовище і за умови інтенсивного розсіяння частинок (коли транспортний пробіг космічних променів значно менший ніж

відстань до джерела частинок) пікове значення інтенсивності сонячних космічних променів обернено пропорційне кубу геліоцентричної відстані (Б.О. Шахов, Ю.І. Федоров, Ю.Л. Колесник, А.І.Клюєва).

«Розроблення 3D моделі та конструкторської документації габаритно-динамічного макету наукової апаратури «Аерозоль-UA».
Виготовлення габаритно-динамічного макету наукової апаратури «Аерозоль-UA» »
(тема 388 Кт; номер держреєстрації 0117U003271)

Космічний експеримент Аерозоль-UA має на меті створення бази даних, яка ґрунтується на безперервному вимірюванні зі супутника оптичних характеристик аерозольних і хмарних частинок в атмосфері Землі протягом досить тривалого проміжку часу. База даних необхідна для визначення часового та просторового розподілу кількості, фізичних характеристик та хімічного складу тропосферних і стратосферних аерозольних і хмарних частинок у земній атмосфері та оцінки їхнього впливу на погоду, клімат і рівень забруднення навколишнього середовища.

На основі повної 3D-моделі блоку СканПол-МСІП, оптимізованої для використання з супутниковою платформою «YuzhSat» розроблена комп'ютерна модель габаритно-динамічного макету приладу. Проведено роботу з адаптації механічного інтерфейсу блоку СканПол-МСІП для стикування з габаритно-динамічним макетом модуля корисного навантаження (ІМП), що виготовлений Львівським центром космічних досліджень ДКА України та доставлений до Головної астрономічної обсерваторії НАН України.

Розроблено та погоджено з розробником ІМП електричний інтерфейс для взаємодії з апаратурою «Аерозоль-UA». Проведена оцінка інформативності апаратури «Аерозоль-UA», обсяги даних, що отримуються з приладів СканПол та МСІП, розроблені вимоги до апаратного забезпечення для передавання та приймання даних наземними пунктами зв'язку.

На основі 3D-моделей розроблено конструкторську документацію для виготовлення ГДМ блоку СканПол-МСІП, виготовлено та доставлено в ДКБ «Південне» габаритно-динамічний макет блоку СканПол-МСІП (І.І. Синявський, Ю.С. Іванов, М.Г. Сосонкін, Г.В. Кошман).

«Оприлюднення досягнень з космічної науки і технологій
у наукових періодичних виданнях України»
(тема 391 Кт; номер держреєстрації 0117U007004)

Оприлюднено досягнення з космічної науки і технологій науковців та інженерів-конструкторів космічної галузі України та інших країн завдяки створенню електронної версії статей науково-

практичного журналу «Космічна наука і технологія» НАН України і ДКА України, надрукованих у 2007—2011 рр. (англ., укр., рос. веб-сторінки сайту журналу). Виконано довидавничу підготовку та публікацію статей, що їх відібрав програмний комітет 6-ї Міжнародної конференції «Космічні технології: сьогодення і майбутнє» (23—26 травня 2017 р., м. Дніпро), у випусках журнаду № 4, № 5, № 6, 2017 р.

Статті та інші інформаційні матеріали розміщено на веб-сайті журналу: <https://space-scitechjournal.org.ua> (*І.Б. Вавилова, Т.П. Бульба, С.С. Вавілов, Л.В. Гладкохата, В.М. Клименко, Л.К.Пакуляк*).

II. Дані про тематику та обсяги НДР, що виконуються установою

Вид тематики наукових досліджень	Кількість наукових і науково-технічних робіт, що виконувались у звітному році				Обсяг фінансування, тис. грн.	
	Разом		в т.ч. завершених у звітному році			
	загальний фонд	спеціальний фонд	загальний фонд	спеціальний фонд	загальний фонд	спеціальний фонд
1	2	3	4	5	6	7
1. Державна тематика:	x	X	x	X	x	X
1.1. Тематика, що виконувалась за завданнями державних цільових програм, державним замовником яких визначено НАН України (прикладні дослідження).		X		X		X
1.2. Тематика, яка виконувалась за Державним замовленням на науково-технічну продукцію з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки (прикладні дослідження).	x		x		x	
1.3. Проекти Державного фонду фундаментальних досліджень (крім п.1.4.).	x	X	x	x	x	
1.4. Гранти Президента України (для підтримки наукових досліджень молодих учених; для докторів наук; для обдарованої молоді).	x	1	x	1	x	60,0
фундаментальні дослідження;	x		x		x	
прикладні дослідження.	X		x		x	
2. Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	X	X	x	X	x	X
2.1. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових комплексних програм фундаментальних досліджень **.	3	X	3	X	900,0	X

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

2.2. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових комплексних програм прикладних досліджень ***.	2	X	2	X	350,0	X
2.3. Тематика, що виконувалась в рамках спільних конкурсів з:	X	X	x	X	x	X
Українським науково-технологічним центром (УНТЦ) (прикладні дослідження);		X		X		X
НАН Білорусі (фундаментальні дослідження);		X		X		X
Російським фондом фундаментальних досліджень (РФФД) (фундаментальні дослідження);		X		X		X
Національним центром наукових досліджень Франції (CNRS) (фундаментальні дослідження);		X		X		X
Європейським (Міжнародним) науковим об'єднанням GDRE(I) (фундаментальні дослідження).		X		X		X
Інші спільні проекти за конкурсами та програмами (з ЦЕРН та ОІЯД, EISCAT) (фундаментальні дослідження).		X		X		X
2.4. Наукові, науково-технічні проекти та розробки **** (прикладні дослідження).		X		X		X
2.5. Науково-дослідні роботи молодих учених НАН України (фундаментальні дослідження).	1	X		X	12,0	X
2.6. Інфраструктурні програми ***** (прикладні дослідження).		X		X		X
3. Відомча тематика:	x	X	x	X	x	X
3.1. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових наукових програм відділень НАН України (фундаментальні дослідження).	1	X		X	1841,567	X
3.2. Тематика фундаментальних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030.	10	X	1	X	7903,848	X

3.3. Тематика прикладних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030.	1	X	1	X	778,342	X
3.4. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541140 (прикладні дослідження).						
4. Пошукова тематика:	X	X	x	X	x	X
4.1. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (фундаментальні дослідження).	1	X	1	X	1713,72	X
4.2. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (прикладні дослідження).	x	X	x	X	171,6	X
5. Договірна тематика (виконання науково-дослідних робіт для сторонніх замовників та за рахунок грантів, крім п.п. 1.2.—1.4.).	X	x	x	x	X	X
5.1. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 в рамках госпдоговорів та контрактів (фундаментальні дослідження).	X	5	x	5	X	625,0
5.2. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 в рамках госпдоговорів та контрактів (прикладні дослідження).	x		x		X	
5.3. Тематика, що виконувалась за рахунок грантів міжнародних та закордонних організацій.	x	x	x	x	X	X
фундаментальні дослідження;	x		x		X	
прикладні дослідження.	x		x		X	
Разом	19	6	8	6	13671,077	685,0

П-1. Дані про обсяги фінансування за тематикою фундаментальних, прикладних досліджень та за тематикою, що виконувалася за завданнями державних цільових програм загального фонду Державного бюджету України

№ п/п	Найменування напрямку	Кількість тем (проектів, завдань, розробок)			Обсяги фінансування (тис. грн.)
		разом	в т.ч. завершених	в т.ч. впроваджених	
1	Фундаментальні дослідження (КПКВК 6541030) – всього	16	5		12371,135
2	Здійснення прикладних наукових та науково-технічних розробок (КПКВК 6541050) всього, у тому числі:	3	3		1299,942
2.1	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (науково-дослідні роботи)	3	3		1299,942
2.2	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (дослідно-конструкторські роботи)	-	-	-	-
2.3	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (експериментальні випробування завершених розробок)	-	-	-	-
3	Виконання державних цільових програм (КПКВК 6541050) – всього, у тому числі:	-	-	-	-
3.1	Виконання державних цільових програм (науково-дослідні роботи)	-	-	-	-
3.2	Виконання державних цільових програм (дослідно-конструкторські роботи)	-	-	-	-
3.3	Виконання державних цільових програм (експериментальні випробування завершених розробок)	-	-	-	-

III. Дані про виконання досліджень і розробок за замовленнями сторонніх організацій (за договорами та контрактами, в т.ч. зовнішньоекономічними)

За договірною тематикою проводилися такі роботи:

1. Прогноз еволюції енергетичних спектрів заряджених частинок вздовж траєкторії руху космічного апарата «Інтергеліозонд» (номер держреєстрації 0117U005091с; договір з РІ НАН України № 5/17 від 26.06.2017 р.).
2. Підготовка програми астрономічних спостережень та моніторингових досліджень Землі з баз на поверхні Місяця та/або з місячної орбітальної станції і наземного супроводження космічної місії (номер держреєстрації 0117U003272с; договір з РІ НАН України № 7/17 від 19.04.2017 р.).
3. Удосконалення методів усунення інструментальних похибок іоносферних затримок ГНСС-спостережень з метою підвищення точності моделювання повного електронного вмісту (ПЕВ) іоносфери (номер держреєстрації 0117U001440с; договір з РІ НАН України № 6/17 від 12.04.2017 р.).

На замовлення ДП «Конструкторське бюро «Південне»» ім. М.К. Янгеля:

4. Оприлюднення досягнень з космічної науки і технологій у наукових періодичних виданнях України (номер держреєстрації 0117U007004; договір № 13/17 від 11.08.2017 р.).
5. Розроблення 3D моделі та конструкторської документації габаритно-динамічного макету наукової апаратури «Аерозоль-UA». Виготовлення габаритно-динамічного макету наукової апаратури «Аерозоль-UA» (номер держреєстрації 0117U003271; договір № 278/17 від 06.05.2017 р.).

Кількість госпдоговорів та контрактів, що виконувались установами НАН України (без включення грантів)				Обсяги фінансування тис.грн. (без включення грантів)		Частка в загальному обсязі фінансування %	Кількість впроваджених розробок
Усього	У т.ч. на замовлення організацій			Усього	У т.ч. контрактів з іноземними замовниками		
	м. Києва	України	Зарубіжжя				
5		5	-	625,0	-	4,35	-

III-2. Науково-експертна діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади (навести дані про кількість та стислий зміст науково-експертних документів, зазначивши (щодо кожного документа) органи державної влади, в інтересах та на замовлення яких вони підготовлені)

Протягом 2017 р. ГАО НАН України взяла участь:

— у розробці навчальних програм курсу «Фізика і астрономія» рівня стандарту та профільного рівня середньої школи;

— у підготовці експертних висновків органам державної влади щодо державної політики в космічній галузі України, розслідування окремих карних справ, астероїдно-кометної загрози тощо.

До того ж, зроблено експертний висновок для Міністерства освіти та науки України щодо нового Закону про освіту. Проведено експертизу спільного конкурсу НАН України і Київського національного університету імені Тараса Шевченка на замовлення УкрІНТЕІ МОН України.

IV. Використання результатів досліджень у народному господарстві

	Всього	З них впроваджено	З графи 1 – 3 пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки	З них впроваджено
	1	2	3	4
Загальна кількість виконаних робіт:	25			
у тому числі зі створення:				
нових видів виробів				
з них нових видів техніки				
у тому числі роботи, в яких використано винаходи нових технологій				
нових технологій				
з них ресурсозберігаючих				
нових видів матеріалів				
нових сортів рослин та порід тварин				
нових методів, теорій	17			
Інші	8			
з першого рядка – кількість робіт, що мають інноваційну спрямованість				

Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції				Впроваджено продукції			
	Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження		Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження	
	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)	1	1	1					
1.1. з них техніки								
2. Технології								
3. Матеріали								
4. Сорти рослин та породи тварин								
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	12	3	2		2	1		
6. Інше:								
6.1. Заключні чи проміжні звіти								
6.2. Монографії (або їх глави)								
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники	1							
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції.		1						
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)								
6.6. Математичні моделі	1	1						
6.7. Технічна документація,								

технічні умови, стандарт, регламент, тощо								
6.8.Наукові, аналітичні доповіді та записки								
6.9.Експертні (науково-експертні) висновки		1						
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції								

Головна астрономічна обсерваторія НАН України
V. Координація наукової діяльності

Протягом багатьох років Головна астрономічна обсерваторія НАН України координує в Україні наукові дослідження з проблеми 1.8. ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ.

Відділ астрометрії та космічної геодинаміки. Відділ виступає ініціатором і координатором з проблеми вивчення обертання Землі, організатором мережі станцій ГНСС та ЛЛС-спостережень і координатно-часового забезпечення об'єктів науки, господарства та оборони України, є співорганізатором Цільової комплексної програми НАН України з наукових космічних досліджень на 2018—2022 рр.

У 2017 р. тривало наукове співробітництво з 1) мережею ЛЛС- та GPS-станцій (підтримка та координація роботи лазерних і перманентних GPS-станцій); 2) Харківським національним університетом радіоелектроніки (ХНУРЕ) та Харківським інститутом радіоелектроніки (ІРЕ); 3) Львівським національним університетом імені Івана Франка; 4) Миколаївською астрономічною обсерваторією.

Відділ позагалактичної астрономії та астроінформатики. Співробітники відділу беруть участь у координації робіт зі створення Об'єднаного цифрового архіву астроплатівок Української віртуальної обсерваторії, яка є членом Міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій. Відділ був виконавцем Цільової комплексної програми НАН України з наукових космічних досліджень на 2012–2017 рр. Завідувач відділу є вченим секретарем Ради з космічних досліджень НАН України.

Співробітники **лабораторії фізики малих тіл Сонячної системи** беруть участь у роботі комісії з оцінювання конкурсних робіт МАН з астрономії та взяли участь у міжнародній програмі 4*P Coma Morphology Campaign.

VI. Конференції, семінари, з'їзди тощо

У 2017 р. ГАО НАН України була співорганізатором наведених у таблиці конференцій.

Назва	Співорганізатори	Дата проведення	Місце проведення	Кількість учасників (в т. ч. з країн далекого зарубіжжя, з країн СНД)	Загальна проблематика; найвагоміші результати заходу (рішення, рекомендації, зміст резолюції)
Міжнародна конференція “24-та Відкрита конференція молодих вчених з астрономії та фізики космосу”	Київський національний університет імені Тараса Шевченка	квітень, 25—30	Київ, Україна	Понад 50	Сприяння науковим дослідженням студентів та аспірантів у галузі природничо-математичних дисциплін (астрономії, космонавтики, геодезії, геоінформатики), поширення знання, які формують у молоді науковий світогляд
Міжнародна конференція “Астрономія та фізика космосу”	Київський національний університет імені Тараса Шевченка	травень, 24—29	Київ, Україна		
17th Odessa Int. Astronomical Gamow Conference-School	ГАО НАНУ є співорганізатором та веде секцію «Астроінформатика»	серпень, 13–20	Одеса, Україна	Понад 120 (40)	Публікація найвагоміших статей в журналі «Odessa Astron. Publ.», рішення конференції
«Астроосінь в Голосіїві»	ГАО НАН України і УАА	жовтень, 25	Київ, Україна	Понад 70	Обговорення питань розвитку астрономічної науки й освіти, меморіальний семінар до 110-річчя від дня народження В.П. Цесевича
Семінар з космічних досліджень	-	5-6 семінарів на рік	Київ, Україна	Понад 20	Обговорення актуальних питань космічних досліджень в Україні й у світі

Інформація про заплановані на 2018 рік заходи, в яких установа є **організатором або співорганізатором**, за схемою:

Назва (Назви заходів навести українською, російською та англійською мовами)	Дата проведення	Місце проведення	Перелік співорганізаторів	Посилання на веб-сайт Інституту або конференції
<p>18-та Міжнародна астрономічна Гамовська конференція-школа</p> <p>18-я Международная астрономическая Гамовская конференция-школа</p> <p>18th International Astronomical Gamow Conference-School</p>	серпень, 2018 р.	Одеса, Україна	Від України: ОНУ ім. І.І.Мечникова, РІ НАН України, УАА	http://gamow.odessa.ua/
<p>Семінар з космічних досліджень</p> <p>Семинар по космическим исследованиям</p> <p>Space research seminar</p>	6-7 семінарів на рік	Київ, Україна		http://mao.kiev.ua

VII. Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності

ГАО НАН України володіє двома патентами разом із НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» на дві корисні моделі:

№ 61989 «Статичний вузькосмуговий фільтровий поляриметр»

(винахідники: М.Д. Гераїмчук, П.В. Неволовський, Є.П. Неволовський);

№ 64267 «Бортовий статичний поляриметр»

(винахідники: М.Д. Гераїмчук, П.В. Неволовський, Є.П. Неволовський).

Співробітники ГАО НАН України мають авторське право на твір № 62435 — «Пакет програм для первичної обробки сканованих зображень фотографічних пластинок из архивов Виртуальных обсерваторий» (Андрук В.М., Процюк Ю.І.) та авторське право на твір №62434 — комп'ютерна програма «Астрометрическая редукция звездообразных объектов на изображениях фотопластинок после первичной обработки» (Андрук В.М., Процюк Ю.І.).

Дані зі створення, охорони та використання об'єктів інтелектуальної власності наведено за формами VII-1, VII-2, VII-3, VII-4, VII-5, VII-6.

VIII. Видавнича діяльність

У 2017 р. ГАО НАН України продовжувала видавати науковий журнал «Кинематика и физика небесных тел» (протягом року видано 6 чисел журналу загальним обсягом 44.1 обл.-вид. арк.). Триває видання науково-практичного журналу НАН України та Державного космічного агентства України «Космічна наука і технологія» (вийшло друком шість випусків загальним обсягом 50.6 обл.-вид. арк.), а також науково-популярного журналу «Світогляд» (видано шість чисел загальним обсягом 96.7 обл.-вид. арк.).

Підготовлено до друку та видано щорічник «Астрономічний календар» на 2018 р. (обсягом 20.3 обл.-вид. арк.).

Видано наукову монографію:

Відьмаченко А.П., Мороженко О.В. Фізичні характеристики поверхні супутників і кілець планет-гігантів // К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2017. - 412 с. (обсягом 24.4 обл.-вид. арк.).

IX. Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво

Протягом звітнього року ГАО НАН України підтримувала широкі міжнародні наукові зв'язки з багатьма астрономічними установами інших країн.

Кілька прикладів:

1. Співробітники **АКІОЦ** підтримують наукові контакти та розробляють програми спільних наукових досліджень із суперкомп'ютерними центрами в Німеччині, Китаї, Японії.
2. У 2017 р. **Відділ астрометрії та космічної геодинаміки** продовжував наукове співробітництво з Латвійським національним університетом (участь у роботах з розробки схеми синхронізації дзеркал приймально-передавального тракту для Ризької лазерної станції та проведення тестувань інтерфейсних плат для оптичних датчиків кута фірми HEIDENHAIN) та Обсерваторією Латвійського університету в Балдоне.
3. Співробітники **Лабораторії фізики галактик з активним зореутворенням** проводили дослідження спіральних і неправильних галактик – спільно з астрофізиками Астрономічного центру Гейдельберзького університету (Гейдельберг, Німеччина), інституту астрофізики Андалусії (Гранада, Іспанія).
4. **Відділ позагалактичної астрономії та астроінформатики**. Співробітники відділу позагалактичної астрономії та астроінформатики продовжують співробітництво з Бельгійським інститутом космічної аеронії, Болонським університетом (Італія), Інститутом астрономії Латвійського університету, Інститутом астрономії АН Узбекистану, Інститутом експериментальної фізики Словацької АН, Національним астрономічним інститутом Таїланду (є Угода про співробітництво), Обсерваторією В. Гогмана (Німеччина), Спеціальною астрофізичною обсерваторією РАН, Університетом міста Ватерлоу (Канада).

Директор ГАО НАН України акад. НАН України Я.С. Яцків є президентом Української астрономічної асоціації, членом робочої групи МАС з підготовки 2-ї реалізації Небесної системи координат ICRF, членом наукового оргкомітету «JOURNEES», з 2016 р. представляє Україну в директораті журналу «Astronomy and Astrophysics».

Членами Міжнародного астрономічного союзу (МАС) у 2017 р. були А.П.Відьмаченко, О.В.Мороженко, Ж.М. Длугач, чл.-кор. НАН України Р.І. Костик, чл.-кор. НАН України Н.Г.Щукіна та ін. (приблизно 40 співробітників Обсерваторії).

Членами Європейського астрономічного союзу (ЄАС) у 2017 р. були: О.В. Мороженко, Ж.М.Длугач, чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіна та інші (понад 20 співробітників Обсерваторії).

Акад. НАН України Я.С. Яцків — член Польської академії наук, член редколегій журналів «Artificial satellites», заступник головного редактора журналів «Наука та інновації» і «Космічна наука і технологія», головний редактор журналів «Кинематика и физика небесних тел» і «Світогляд».

Чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіна — віце-президент комісії № 12 «Радіація і структура Сонця», відділення Е «Сонце і геліосфера» Міжнародного астрономічного союзу (МАС), асоційований член Міжнародної комісії з космічного співробітництва (COSPAR).

А.П. Відьмаченко — дійсний член Академії наук вищої школи України і член-кореспондент Академії наук Республіки Болівія.

І.Б. Вавилова — у 2017 р. обрана академіком Міжнародної академії астронавтики, член Національного комітету COSPAR, учений секретар Ради з космічних досліджень НАН України, віце-президент Української астрономічної асоціації, заступник головного редактора журналу «Світогляд», відповідальний секретар редколегії журналу «Космічна наука і технологія».

Акад. НАН України Ю.І. Ізотов — член комітету Південно-Європейської обсерваторії щодо розподілу спостережного часу на великих телескопах, головний редактор журналу «Advances in Astronomy and Space Physics».

Чл.-кор. НАН України Р.І. Костик — член редколегій журналу «Serbian Astronomical Journal» (Югославія) і українського часопису «Журнал фізичних досліджень» (м. Львів).

X. Зовнішньоекономічна діяльність

ГАО НАН України не провадить зовнішньоекономічної діяльності.

XI. Результати підприємницької діяльності

ГАО НАН України є співзасновником ТОВ «Астрогеодин», в якому їй належить 61%. За звітний період ТОВ «Астрогеодин» не вело фінансової діяльності.

ХІІ. Діяльність дослідно-виробничої бази*

ГАО НАН України не має дослідно-виробничої бази.

XIII. Кадри

1. Загальна характеристика кадрів:

За станом на 31.12.2017 р. в ГАО НАН України працює 157 осіб (у 2016 р. – 165), в тому числі:

наукових працівників	- 92 (2016 р. – 94)
докторів наук	- 14 (2016 р. – 16)
кандидатів наук	- 50 (2016 р. – 50)

Детальну характеристику наведено за формою 1-к, що додається.

2. У 2017 р. не було обрано жодного вченого із ГАО НАН України до державних академій наук України.

3. Показники підготовки наукових кадрів.

Згідно з Постановою Президії НАН України № 301 від 03.11.2004 р. ГАО НАН України має план підготовки наукових кадрів. Відповідно до цього плану, в 2017 р. співробітники ГАО планували захистити 3 кандидатських дисертації (за спеціальністю 01.03.02 – Астрофізика, радіоастрономія, за спеціальністю 13.00.02 – Теорія та методика навчання (астрономія) та за спеціальністю 01.03.03 – Геліофізика і фізика Сонячної системи).

Фактично у звітному році захищено 1 кандидатську дисертацію: Д.В. Добричева (1989 р.н., за спеціальністю 01.03.02 - Астрофізика, радіоастрономія); 2 кандидатських дисертації подано до захисту: І.П. Крячко (1960 р.н., за спеціальністю 13.00.02) і А.І. Ключова (1988 р.н., за спеціальністю 01.03.03).

4. Відомості про роботу аспірантури та докторантури.

У 2017 р. в аспірантуру ГАО НАН України не зараховано жодної особи.

У 2017 р. аспірантуру ГАО НАН України не закінчила жодна особа.

Станом на 1 січня 2018 р. в аспірантурі ГАО НАН України навчаються 3 особи, в тому числі:

- з відривом від виробництва – 3 особи;
- без відриву від виробництва – 0 осіб.

Станом на 1 січня 2018 р. в докторантурі ГАО НАН України навчається 1 особа.

Іноземців-аспірантів у ГАО немає.

5. Кількість аспірантів та молодих учених, що отримують стипендії НАН України, Президента України та ін.:

стипендію НАН України – отримують 3 особи;

стипендію Президента України – отримують 2 особи.

6. Ю. В. Баби́к стажувався в Ірландії та Канаді з 01.02.2017 р. до 31.07.2017 р.

7. Дані про поповнення молодими кадрами:

– у 2017 р. на роботу в ГАО НАН України зараховано два молодих спеціалісти віком до 35 років.

– дипломну практику в ГАО НАН України проходило 6 студентів із КНУ ім. Тараса Шевченка. Ніхто з них на роботу в ГАО НАН України зарахований не був.

Форма XIII-2 подана в додатку.

8. Кількість співробітників, які працюють за контрактом – 15.

П о с а д а	Кількість(чоловік)
Завідувач відділу	1
Головний наук. співр.	1
Провідний наук. співр.	2
Старший науковий співробітник	1
Науковий співр.	2
Молодший наук. співр.	2
Заступник гол. енергетика	1
Провідний інженер	4
Інженер 1 кат.	1
ВСЬОГО	15

9. Кількість співробітників, які працюють за сумісництвом – 9.

Назва посади	Кількість працівників	З них:			Прац. за контрактом
		Докторів наук	Кандидатів наук	Без наук. ступеня	
1	2	3	4	5	6
Головний науковий співробітник	4	4	-	-	-

Старший науковий співробітник	1	-	1	-	-
Науковий співробітник	2	-	2	-	-
Молодший науковий співробітник	1	-	1	-	-
Провідний інженер	1	-	-	1	-
ВСЬОГО	9	4	4	4	-

10. Працівники ГАО НАН України, які виїхали на роботу за межі України

Прізвище, ім'я та по батькові	Посада, науковий ступінь	В яку країну виїхав (виїжджав)	Мета виїзду		
			Стажування, спільна наукова робота (на який термін)	Тимчасова робота (на який термін)	На постійне проживання
1	2	3	4	5	6
Бабик Юрій Вікторович	Наук. співр., кандидат фіз.-мат. наук	Ірландія	стажування з 01.02.2017 по 31.03.2017		
		Канада	стажування з 01.04.2017 по 31.07.2017		

11. Дані про пенсіонерів, що вийшли на пенсію згідно з Законом України «Про наукову та науково-технічну діяльність», за 2017 рік.

Призначено наукову пенсію в 2017 р.		Наукові пенсіонери, які працюють за контрактом станом на 31.12.2017 р.	
Прізвище, ініціали, рік народження	Посада, наук. ступінь	Прізвище, ініціали, рік народження	Посада, наук. ступінь
1	2	3	4
У 2017 р. наукова пенсія співробітникам ГАО НАН України не призначалась.		1. Бульба Т.П., 1955	Провідний інженер, не має
		2. Ємець А.І., 1938	М.н.с., не має
		3. Їжакевич О.М., 1941	М.н.с., не має
		4. Караченцева В.Ю., 1940	Пр.н.с., д.ф.-м.н.
		5. Ковальчук Г.У., 1945	Провідний інженер, к.ф.-м.н.
		6. Кондрашова Н.М., 1946	Ст.н.с., к.ф.-м.н.
		7. Корсунь А.О., 1933	Ст.н.с., к.ф.-м.н.
		8. Костик Р.І., 1940	Гол.н.с., чл.-кор. НАН України, д.ф.-м.н.
		9. Кізюн Л.М., 1938	Зав.арх., к.ф.-м.н.
		10. Кратков Є.Г., 1940	Головний інженер, не має
		11. Лазоренко Г.А., 1951	Провідний інженер, не має
		12. Пасечник М.М., 1947	Н.с., к.ф.-м.н.
		13. Петухов В.М., 1947	Пров. інженер, не має.
		14. Санько О.К., 1941	Заст. гол. інженера, не має
		15. Харченко Н.В., 1948	Пр.н.с., д.ф.-м.н.

12. У 2017 р. співробітники ГАО НАН України були нагороджені: В.М Андрукові та Ю.М.Іващенко (у складі авторського колективу) присуджено премію ім. Є.П. Федорова НАН України за видатні роботи в галузі теоретичної та прикладної астрономії; М.В. Іщенко нагороджена Премією Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок за 2016 р.

XIV. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень

У звітному році Обсерваторія закупила наукових приладів, обладнання, персональних комп'ютерів, комплектуючих, витратних матеріалів та ін. загальним обсягом на 259,8 тис. грн., у т.ч. за рахунок загального фонду держбюджету — на 133,9 тис. грн., в т.ч. з централізованого мат.-тех. забезпечення (через ДУМТЗ НАН України) — на 66,9 тис. грн.; зі спеціального фонду держбюджету — на 59,0 тис. грн.

Окремо наведені дані про закупівлю у звітному році:

- приладів та обладнання (крім ПЕОМ) вартістю від 10 тис. до 100 тис. грн. за формою XIV-2.

На благодійних засадах ГАО НАН України передано матеріалів на суму 129954 грн.

XV. Стан інформаційного забезпечення установи

Парк ПК ГАО на 2017 р. становить 130 одиниць.

Проведено планові оновлення програмного забезпечення та бібліотек для зростання ефективності роботи кластера ГАО НАН України. У 2017 р. проведено масштабні модельні розрахунки зі застосуванням кластера ГАО НАН України та інших кластерів НАН України для великої кількості взаємодіючих частинок. Протягом звітного року тривали роботи з тестування та підтримки функціонування суперкомп'ютера ГАО НАН України на основі кластерних технологій. Завантаженість кластера задачами впродовж 2017 р. становила 20–70%. На кінець 2017 р. пікова обчислювальна потужність кластера сягає 10 TFLOPS.

Серед проблемних питань, що потребують вирішення в ГАО НАН України, слід наголосити на таких:

1. Забезпечення ліцензійним програмним забезпеченням, насамперед програмами для обробки наукових даних (IDL, MATLAB, MAPLE, MATHCAD та інші).
2. Виділення коштів на оновлення апаратного забезпечення АКІОЦ ГАО (кольоровий лазерний принтер, принт-сервер, потужні робочі станції в обчислювальному залі тощо).

«Звіт про стан інформатизації» за формою №2-інформатика додається.

Дані про наявність та використання електронних та інформаційних ресурсів вказано за формами XV-I, XV-II, які додаються.

XVI. Функціонування центрів колективного користування науковими приладами

Центр колективного користування «Астрономічний спектрополяриметр» закінчив термін дії експлуатації у зв'язку з тим, що обладнання вичерпало свій ресурс у 2014 р. ГАО НАН України звернулося з офіційним проханням вилучити ЦКК «Астрономічний спектрополяриметр» з обліку НАН України.

ГАО НАН України була співорганізатором разом з Кримською астрофізичною обсерваторією МОН України та РІ НАН України колективного центру на базі РТ-22 КРАО, який (центр) у 2014 р. припинив своє існування через анексію Криму.

XVII. Робота з пропаганди наукових досягнень та висвітлення науково-дослідної діяльності в ЗМІ

Проведені просвітницькі заходи та акції, які отримали висвітлення в ЗМІ:

У ГАО НАН України організовано й проведено для широкого загалу відвідувачів заходи з нагоди весняного (29 квітня 2017 р.) й осіннього (30 вересня 2017 р.) Дня астрономії, а також виконано спостереження Місяця (28 жовтня 2017 р.) в рамках щорічної всесвітньої громадської події «Міжнародна ніч спостереження Місяця».

Співробітники Обсерваторії надали коментарі щодо астрономічних явищ для газет «Експрес» і «Комсомольская правда в Украине».

У ГАО НАН України 25 жовтня 2017 р. проведено спільний семінар Ученої ради Обсерваторії та ради Української астрономічної асоціації, який дістав назву «Астроосінь в Голосіїві». Протягом семінару проведено обговорення актуальних питань астрономічної науки й освіти та урочисте відкриття пам'ятної дошки до 110-річчя від дня народження члена-кореспондента АН України В.П.Цесевича.

І.Б. Вавилова виступила з лекцією на Фестивалі науки «Interpipe TechFest» 16 вересня 2017 р. в м. Дніпро.

ГАО НАН України є базовою установою Українського Міжнародного комітету з питань науки і культури при НАН України, який організовує щомісячні засідання клубу «Елітарна світлиця».

Участь у радіо- й телепередачах:

Співробітники Обсерваторії взяли участь у науково-пізнавальній радіопрограмі для юнацтва «АВС» на Українському радіо (новини астрономії, окремі питання наукового змісту, історія астрономії), у радіопрограмі «Всесвіт», на Радіо «Свобода» і «Промінь» (про екзопланети), на «Громадському радіо», у телевізійній програмі на каналі «Прямий» (про планету Нібіру й «кінець світу»), на ТВ-каналах «Культура» та «1+1».

ГАО НАН України сприяла знімальній групі 5 каналу і телевізійній службі новин (ТСН) телеканалу «1+1» в організації інтерв'ю з науковцями (акад. НАН України Ю.І. Ізотов, чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіна, А.П. Відьмаченко, А.А. Василенко, Г.У. Ковальчук, В.І. Шавловський, І.А.Верлюк).

Співпраця з науково-популярними журналами:

ГАО НАН України разом із НАН України є співзасниками науково-популярного журналу «Світогляд». Співробітники ГАО НАН України є авторами і членами редакційної ради науково-популярних журналів «Вселенная, пространство, время» і «Країна Знань» / «Страна Знаний».

Інше

Співробітники Обсерваторії відповідали на поштові та електронні листи людей, яких цікавлять питання астрономії.

XVIII. Заключна частина

Незважаючи на складні умови функціонування наукової сфери України, зокрема НАН України, ГАО НАН України у звітному році намагалася продовжувати працювати успішно, використовуючи дані спостережень, проведених за допомогою унікальних астрономічних комплексів за кордоном.

Тривали систематичні спостереження на комплексах ГАО НАН України: Горизонтального сонячного телескопа Ернеста Гуртовенка, ЛЛС «Голосіїв», «КІТ» (Лісники), 60-см телескопа (Андрушівка) та ін.

За даними наукометричного аналізу ГАО НАН України посідає одне з провідних місць серед установ НАН України.

У звітному році Обсерваторія продовжувала активну видавничу діяльність. Науково-видавнича рада НАН України нагородила ГАО НАН України відзнакою за найкращу роботу зі серії «Науково-популярне видання» — за монографію: А. Александров та ін. «Общая теория относительности. Признание временем».

Водночас в Обсерваторії накопичується все більше проблемних питань щодо подальшого функціонування, зумовлених недостатнім фінансуванням, наявністю складної інфраструктури, великої території тощо. Все це вимагатиме немалих зусиль із залучення позабюджетного фінансування, проведення атестації підрозділів ГАО НАН України, упорядкування функціональних служб Обсерваторії.

Директор ГАО НАН України,
академік НАН України

Я.С. Яцків

Додаток

ФОРМА IV-1

Приклади розробок, впроваджених у народне господарство в 2017 році

№ п/п	Назва розробки	Вид тематики (Державна; Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України; Відомча тематика; Госпдоговірна тематика)	Загальне фінансування за всі роки створення розробки (млн. грн.)	Показники результативності, значення для народного господарства, економічна ефективність	Дата впровадження (ДД.ММ.РР)	Перспективи подальшого використання
-	-	-	-	-	-	-

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

Окремі чисельні показники співпраці з вищими навчальними закладами і установами Міністерства освіти і науки України (МОН України)

1.	Кількість договорів про співробітництво, які були укладені між науковою установою та вищими навчальними закладами:	
	загальна їх кількість на 31.12.17	5
	укладених у звітному році	0
5.	Кількість створених спільно з вищими навчальними закладами:	
	<i>філій кафедр</i>	
	загальна їх кількість на 31.12.17	-
	створених у звітному році	-
	<hr/> <i>(назва вищого навчального закладу та філії кафедри, створеної у звітному році)</i>	
	<i>Факультетів</i>	
	загальна їх кількість на 31.12.17	-
	створених у звітному році	-
	<hr/> <i>(назва вищого навчального закладу та факультету або його філії, створених у звітному році)</i>	
	<i>Лабораторій</i>	
	загальна їх кількість на 31.12.17	3
	створених у звітному році	0
	<hr/> <i>(назва вищого навчального закладу та лабораторії, створеної у звітному році)</i>	
	<i>інших спільних структур (інститутів, центрів, осередків тощо)</i>	
	загальна їх кількість на 31.12.17	2
створених у звітному році	0	
<hr/> <i>(назва вищого навчального закладу та спільної структури, створеної у звітному році)</i>		

6.	Кількість студентів вищих навчальних закладів, які у 2016/2017 навчальному році проходили магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці	-
	Кількість студентів вищих навчальних закладів, які у 2016/2017 навчальному році проходять магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці	-
10.	Кількість наукових тем і проектів, які у звітному році розроблялись спільно з вченими-освітянами, всього	3
	у тому числі: тем НДР	3
	проектів Державного фонду фундаментальних досліджень	1
	проектів, що фінансуються зарубіжними та міжнародними організаціями (фондами)	0
15.	Кількість вчених наукової установи, які у звітному році працювали викладачами в системі освіти, всього	10
	у тому числі: академіків НАН України	-
	членів-кореспондентів НАН України	-
	очолюють: кафедри	-
	Факультети	-
16.	Кількість вчених-освітян, які у звітному році входили до складу спеціалізованої вченої ради при науковій установі	6
20.	Кількість вчених наукової установи, які у звітному році входили до спеціалізованих рад при вищих навчальних закладах	5
21.	Кількість студентів, які у звітному році виконували в науковій установі дипломні роботи	6
23.	Кількість студентів, які у звітному році проходили практику в науковій установі	13
24.	Кількість фахівців з повною вищою освітою, які прийняті на роботу у звітному році :	2

	з них у шкільні роки займалися в гуртках Малої академії наук учнівської молоді	0
27.	Кількість опублікованих спільно з освітянами <u>у звітному році</u> монографій	1
28.	Кількість опублікованих <u>у звітному році</u> :	
	підручників для вищої та середньої школи	-
	навчальних посібників для вищої та середньої школи	-
32	Кількість наукових співробітників і викладачів вищих навчальних закладів і установ МОН України, які <u>у звітному році</u> підвищували кваліфікацію у науковій установі	-
33	Кількість аспірантів-цільовиків та докторантів, які <u>у звітному році</u> проходили підготовку в науковій установі за направленням вищого навчального закладу, установи МОН України	-
		-
35	Кількість аспірантів та здобувачів кандидатського ступеня з вищих навчальних закладів та установ МОН України, прикріплених <u>у звітному році</u> до наукової установи для підготовки та складання кандидатського іспиту зі спеціальності	-
36	Кількість дисертаційних робіт науковців-освітян, захищених <u>у звітному році</u> на спеціалізованій вченій раді при науковій установі, всього	2
	у тому числі: на здобуття докторського ступеня	1
	на здобуття кандидатського ступеня	1

**Результати
винахідницької роботи, створення та використання
об'єктів права інтелектуальної власності в 2017 р.**

№№ п/п	Назва показників	Одиниця	Кількість	Примітка
1.	Подано заявок на винаходи, корисні моделі, промислові зразки до Державної служби інтелектуальної власності України:			
	- на корисну модель	-		
	- на винахід			
	- на промисловий зразок			
	Патентних відомств країн СНД (вказати яких)	-		
	Патентних відомств інших іноземних країн (вказати яких)	-		
	Подано заявок на свідоцтва та патенти на сорти рослин до Держсортслужби України	-		
	- на свідоцтва			
	- на патенти			
2.	Одержано рішень про видачу патентів на винаходи, корисні моделі, промислові зразки:	-		
	Держслужби:			
	- патент на корисну модель			
	- патент на винахід			
	- патент на промисловий зразок			
	патентних відомств країн СНД (вказати яких)	-		
	патентних відомств інших іноземних країн (вказати яких)	-		
	Одержано рішень про видачу свідоцтв та патентів на сорти рослин:	-		
	- свідоцтва	-		
	- патенти			
3.	Укладено договорів на передачу ОПВ (технологій):	-		
3.1.	Ліцензійний договір про надання виключної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків:	-		
	- в Україні			
	- в країнах СНД (вказати яких)			
	- в інших країнах (вказати яких)			
3.2.	Ліцензійний договір про надання невиключної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків:	-		
	- в Україні			
	- в країнах СНД (вказати яких)			
	- в інших країнах (вказати яких)			
3.3.	Договір на передачу ноу-хау:	-		
	- в Україні			
	- в країнах СНД (вказати яких)			
	- в інших країнах (вказати яких)			
3.4.	Авторські договори (ліцензії) на використання комп'ютерних програм, баз даних, науково-технічної документації та інших об'єктів авторського права:	-		
	- в Україні			
	- в країнах СНД (вказати яких)			
	- в інших країнах (вказати яких)			
3.5.	Ліцензійні договори на використання торговельних марок:	-		

	<ul style="list-style-type: none"> - в Україні - в країнах СНД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких) 			
4.	Складено звітів про патентні дослідження	-		
5.	<p>Подано заявок на торговельні марки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в Україні - в країнах СНД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких) <p>Одержано свідоцтв на торговельні марки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в Україні - в країнах СНД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких) 	-		
6.	Кількість авторів заявок на винаходи, корисні моделі, промислові зразки	-		
7.	<p>Кількість чинних:</p> <ul style="list-style-type: none"> - патентів на винаходи - патентів на корисні моделі - патентів на промислові зразки - патентів (свідоцтв) на сорти рослин - свідоцтв на торговельні марки 	2 патенти		
8.	Кількість об'єктів права інтелектуальної власності, створених в установі у звітному році та попередніх роках, що використані у звітному році:	0		
8.1.	<p>винаходів, всього:</p> <p>в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи. 			
8.2.	<p>корисних моделей, всього:</p> <p>в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи. 			
8.3.	<p>промислових зразків, всього:</p> <p>в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи. 			
8.4.	<p>торговельних марок, всього:</p> <p>в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи. 			
8.5.	<p>ноу-хау, всього:</p> <p>в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; 			

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

	- використано у власній науковій діяльності установи.			
8.6.	сортів рослин, всього: в тому числі: - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи.			
8.7.	комп'ютерних програм та баз даних, всього: в тому числі: - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи.	2		
9.	Кількість наукових та інженерно-технічних працівників			
10.	Кількість та посади працівників підрозділу з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності			

- При змішаних видах угод, а також угодах про будівництво, технічну допомогу, поставку приладів, обладнання та матеріалів, проведення НДДКР тощо угоди відносяться до типів угод 3.1-3.4, якщо у зазначених договорах спеціально виділяється ліцензійна частина з зазначенням суттєвих умов ліцензійних угод відповідно до ст. 1109 Цивільного кодексу України, та з урахуванням того, передача на який об'єкт інтелектуальної власності має основне значення при укладанні угоди (винахід, корисна модель, промисловий зразок, товарний знак, ноу-хау, об'єкт авторського права – комп'ютерна програма тощо)
- Разом з річним звітом згідно з постановою Президії НАН України №319 від 22.11.2000 р. надаються матеріали на звання “Винахідник року НАН України”, зокрема:
 - клопотання за підписом керівника установи та голови профспілки
 - перелік об'єктів інтелектуальної власності, створених особою, що подається на звання, в якому необхідно вказати номери охоронних документів, одержаних на об'єкти інтелектуальної власності, рік і місце реалізації, відомості про наслідки реалізації об'єктів інтелектуальної власності.

Директор установи акад. НАН України Я.С. Яцків _____

Голова профкому В.Л. Костюченко _____

ФОРМА VII-2

Договори на використання об'єктів права інтелектуальної власності

№№ п/п	Вид договору (згідно з п.3 додатку VII -1), назва розробки	Номер охоронного документа (якщо є)	Фірма-ліцензіат, країна; дата укладання договору; строк дії	Примітки
-	-	-	-	-

ФОРМА VII-3

Заявки щодо видачі охоронних документів

№№ п/п	Вид об'єкту права інтелектуальної власності, на який подається заявка (винаходи, корисні моделі, промислові зразки, сорти рослин, торговельні марки)	Номер заявки	Заявник(и)	Примітки
-	-	-	-	-

ФОРМА VII-4

Рішення щодо видачі охоронних документів

№№ п/п	Вид об'єкту права інтелектуальної власності	Дата та номер рішення про видачу патенту (свідоцтва)	Заявник(и)	Примітки
1.	Патент на корисну модель «Статичний вузькосмуговий фільтровий поляриметр»	№ 61989	М.Д. Гераїмчук, П.В. Неводовський, Є.П. Неводовський	
2.	Патент на корисну модель «Бортовий статичний поляриметр»	№ 64267	М.Д. Гераїмчук, П.В. Неводовський, Є.П. Неводовський	
3.	Свідоцтво про реєстрацію авторського права «Пакет програм для первичної обробки сканированих зображень фотографічних пластинок из архивов Виртуальных обсерваторий»	№ 62435	Андрук В.М., Процюк Ю.І.	
4.	Свідоцтво про реєстрацію авторського права Компютерна програма «Астрометрическая редукція звездообразных объектов на	№ 62434	Андрук В.М., Процюк Ю.І.	

ізображеннях фотопластинок после первичной обработки»			
--	--	--	--

ФОРМА VII-5

Данні щодо обліку нематеріальних активів

№/№	Показник	Винаходи	Корисні моделі	Торговельні марки	Промислові зразки	Сорти рослин	Інше (вказати)	Всього
1.	Кількість об'єктів промислової власності, майнові права на які відображені в балансі як нематеріальні активи							
2.	в тому числі в 2017 р.	-	-	-	-	-	-	-

	Показник	Комп'ютерні програми	Бази даних
3.	Кількість комп'ютерних програм, баз даних, майнові права на які відображені в балансі як нематеріальні активи	-	-
4.	в тому числі в 2017 р.	-	-
5.	Кількість комп'ютерних програм, баз даних (відображених та невідображених в балансі), на які установою отримано виключні майнові права (не право використання) та які підлягають обліку як нематеріальні активи	-	-
6.	в тому числі в 2017 р.	-	-
7.	з них – права на які отримано від іноземних організацій	-	-

Головний бухгалтер

Неводовська Т.В. (П.І.П.)

ФОРМА VII-6

**Дані щодо виплати винагороди винахідникам, авторам
у 2017 р. за використання об'єктів права інтелектуальної власності**

№ № п/п	Показник	Обсяг коштів, грн.
1.	Всього	—
2.	Обсяг винагороди, що виплачено науковою установою працівникам установи – творцям об'єктів права інтелектуальної власності (ОПІВ) (винахідникам, авторам промислових зразків, тощо) за використання ОПІВ, права на які передані установою за ліцензійними та іншими договорами іншим організаціям	—
2.1.	В тому числі за використання ОПІВ, що є технологіями або їх складовими	—
3.	Обсяг коштів, що виплачено науковою установою працівникам установи – творцям ОПІВ за використання ОПІВ у продукції, що виробляється установою	—
3.1.	В тому числі за використання ОПІВ, що є технологіями або їх складовими	—

Головний бухгалтер

Неводовська Т.В. (П.І.П.)

Загальні показники друкованої продукції установи

Монографії		Підруч ники, навчал ьні посібни ки, кількіс ть	Довідники , науково- популярн а літератур а, кількіст ь	Опублікова ні брошури, рекомендац ії, методики, кількість	Статті, кількість				Тези, кількість
Кількіс ть	Обсяг (обл.- вид. арк.)				у вітчизня них видання х	у зарубіж них видання х	у преприн тах	у наукових фахових журнала х	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24.4	-	5	4	64	98	8	103	113

Показники книжкових видань установи**Показники книжкових видань, надрукованих поза видавництвом
(відомча література)**

Видавництво "Наукова думка"		Видавничий дім «Академперіо дика»		Інші видавництва		Поза видавництва ми		Зарубіжні видавництва	
кількіс ть	обсяг (обл.- вид. арк.)	кількіс ть	обсяг (обл.- вид. арк.)	кількіс ть	обсяг (обл.- вид. арк.)	кількіс ть	обсяг (обл.- вид. арк.)	кількіс ть	обсяг (обл.-вид. арк.)
				1	24.4				

Вид видання	Кількість назв	Обсяг
Монографії	1	24.4 обл.-вид. арк.
Збірники наукових праць	-	-
Препринти	8	-

ФОРМА ІХ-1

Статистичні дані щодо міжнародного співробітництва

Назва установи, що звітує: *Головна астрономічна обсерваторія НАН України*

Проводилась робота по темах		Виїзди за кордон		Прийнято закордонних вчених та спеціалістів	Прямі зв'язки з закордонними партнерами (кількість)			Участь у роботі міжнародних конференцій, симпозіумів, семінарів тощо		Участь у роботі міжнародних органі-зацій, комісій, редакцій тощо		Публікації та лекційна діяльність за кордоном	
Загальна кількість	Почаго в 2017 р.	виїздів	Загальна кількість осіб	Загальна кількість	Угоди	Спільні лабораторії	Спільні групи	За кордоном	На території України	Загальна кількість	Монографії	Статті	
17	5	37	19	8	7	0	0	28	17	18	0	28	

Відомості про гранти міжнародних та зарубіжних організацій

Подано					
Джерело фінансування (назва українською/англійською мовами відповідно до оригінальної мови)	Назва заявки	Керівник проекту від установи	Керівник проекту від іншої установи (якщо є), в тому числі зарубіжний	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Тривалість проекту (роки, місяці)
SAIA – Національна стипендіальна програма Словацької Республіки SAIA- National scholarship programme of Slovak Republic	Оцінка вмісту газової складової у дослідженні пилових ком яскравих комет з широкосмуговими фільтрами. Estimation of the gas contamination in the study of the dust environment of bright comets with broadband filters.	Шубіна О.С.		Астрономічний інститут Словацької академії наук	01.06.2017 р. — 31.08.2017 р.
Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019	Фізичні властивості кометного пилу за даними фотометричних, спектральних та поляриметричних спостережень Physical properties of a cometary dust according to photometric, spectral and polarimetric observations	Іванова О.В., Розенбуш В.К		Астрономічний інститут Словацької академії наук	2017—2019 рр.

Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр. Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019	Фізичні процеси в катаклізмичних подвійних зорях Physical processes in cataclysmic double stars	Відьма-ченко А.П.		астрономічний інститут Словацької і ГАО НАН України	2017—2019 рр.
Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017–2019 рр. Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019	Пошук позасонячних планет-гігантів навколо білих карликів Search of Solar planet giants around white dwarfs	Велесь О.А.		Астрономічний інститут Словацької АН і ГАО НАН України	2017—2019 рр.
Виконується					
Джерело фінансування (назва українською/англійською мовами відповідно до оригінальної мови)	Назва проекту та його тривалість (роки, місяці)	Керівник проекту від установи	Керівник проекту від іншої установи (якщо є), в тому числі зарубіжний	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Сума фінансування (у відповідній валюті) для установи
Фонд Фольцфаген, Fund Volkswagen	Dynamical mechanisms of accretion in galactic nuclei 2016–2018 рр	Берцик П. П.		Zentrum fur Astronomie der Universitat Heidelberg, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg, Germany	
Рамкова програма наукових	Дослідження активності динамічно нових	Іванова О.В.		Астрономічний інститут Словацької	

досліджень ЄС РП7	комет в широкому діапазоні геліоцентричних відстаней			академії наук	
European Union's Seventh Framework Programme	Investigation of development of the physical activity of dynamical new comets over the wide range of heliocentric distances (24.02.2016-31.12.18)				
Грант університету Франш-Комте-Бургундії	Фізична активність вибраних довго-періодичних комет з перигеліями розташованими на великих геліоцентричних відстанях	Кулик І.В.		Університет Франш-Комте-Бургундії	
Grant of the University of Franche-Comte, Burgundy	Physical activity of selected long-periodic comets with perihelion located at large heliocentric distances (19.09.2016 – 20.01.2017 pp.)				
SAIA – Національна стипендіальна програма Словацької Республіки	Оцінка вмісту газової складової у дослідженні пилових ком яскравих комет з широкосмуговими фільтрами.	Шубіна О.С.		Астрономічний інститут Словацької академії наук	01.06.2017 р. — 31.08.2017 р.
SAIA- National scholarship programme of Slovak Republic	Estimation of the gas contamination in the study of the dust environment of bright comets with broadband filters.				
Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних	Фізичні властивості кометного пилу за даними фотометричних, спектральних та	Іванова О.В., Розенбуш В.К		Астрономічний інститут Словацької академії наук	2017—2019 pp.

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

<p>проектів на 2017 – 2019 рр.</p> <p>Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019</p>	<p>поляриметричних спостережень</p> <p>Physical properties of a cometary dust according to photometric, spectral and polarimetric observations</p>				
<p>Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр.</p> <p>Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019</p>	<p>Фізичні процеси в катаклізмичних подвійних зорях</p> <p>Physical processes in cataclysmic double stars</p>	<p>Відьмаченко А.П.</p>		<p>Астрономічний інститут Словацької академії наук і ГАО НАН України</p>	<p>2017 — 2019 рр.</p>
<p>Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр.</p> <p>Competition joint Ukrainian-Slovak research projects for 2017-2019</p>	<p>Пошук позасонячних планет-гігантів навколо білих карликів</p> <p>Search of Solar planet giants around white dwarfs</p>	<p>Велесь О.А.</p>		<p>Астрономічний інститут Словацької АН і ГАО НАН України</p>	<p>2017—2019 рр.</p>

Дані щодо тематики співробітництва зі зарубіжними партнерами

Країна-партнер (за алфавітом)	Установа-партнер	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати та публікації
Росія	Спеціальна астрофізична обсерваторія РАН	Вивчення поляризації комет	Договір про науково-технічне співробітництво	Проведено спостереження комет, 2 статті
Росія	Головний астрономічний інститут ім.Штернберга	Пошук планет навколо затемнених подвійних зір методом таймінгу і транзитним методом	Угода про наукове співробітництво	Оброблено великий масив фотометричних даних ряду об'єктів; подано 1 статтю в реферований журнал
Словаччина	Астрономічний Інститут САН	Дослідження активності динамічно нових комет в широкому діапазоні геліоцентричних відстаней	Грант SASPRO	Подано статтю до журналу «Icarus»
Словаччина	Астрономічний Інститут САН	Фізичні властивості кометного пилу за даними фотометричних, спектральних та поляриметричних спостережень	Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр.	Готується стаття до журналу “Icarus”
Словаччина	Астрономічний Інститут САН	Фізичні процеси в катаклізмичних подвійних зорях	Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр.	Фотометричні спостереження, обробка даних. Вийшла 1 стаття в журналі PASJ

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

Словаччина	Астрономічний Інститут САН	Пошук позасонячних планет-гігантів навколо білих карликів	Конкурс спільних українсько-словацьких науково-дослідних проектів на 2017 – 2019 рр.	Фотометричні спостереження та обробка даних
Таджикистан	Інститут астрофізики АН Таджикистану	Дослідження малих тіл Сонячної системи та навколоземних об'єктів	Договір про науково-технічне співробітництво	Керівництво роботою зі створення фотометричної системи для 1-м телескопа на г. Санглок
Франція	Астрономічна обсерваторія м. Безансон, Університет Франш-Комте-Бургундії	Дослідження вибраних комет з перигеліями, розташованими на великих геліоцентричних відстанях	Грант університету Франш-Комте-Бургундії 852 B08-025	Прийнято статтю до журналу «Astron. and Astrophys.»
Казахстан	Астрофізичний інститут ім. В.Г.Фесенкова	Визначення вертикальної структури й фізичних параметрів аерозольної складової атмосфер планет-гігантів	За особистими контактами	Виконано аналіз даних вимірювань низки широтних смуг Північної півкулі Сатурна та проведено інтерпретацію його результатів. Подано 2 статті в КФНТ.
Іспанія	Центр Астробіології (Мадрид) та Інститут Астрофізики Канарських островів (Тенеріфе)	Дослідження інфрачервоних надлишків випромінювання L-карликів	Особисті контакти	Вийшла 1 стаття в журналі MNRAS
Іспанія	Інститут астрофізики на Канарських островах	Дослідження Proxima Cen	Особисті контакти	2 статті в MNRAS

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

азахстан	Університет Аль Фарабі	Дослідження інфрачервоних надлишків випромінювання гарячих зір	Особисті контакти	Опубліковано матеріали конференцій (2), що проводились у Чеській Республіці та Казахстані
США	Університет Грінсборо	Дослідження інфрачервоних надлишків випромінювання гарячих зір	Особисті контакти	Опубліковано 2 статті (AJ, A&A Letters)
США	Годдардівський інститут космічних досліджень НАСА	Дослідження процесів розсіяння електромагнітного випромінювання морфологічно різноманітними середовищами	Особисті контакти	
Німеччина	Інститут астрономії Макса Планка	Пошук екзопланет методом дослідження радіальних швидкостей	Особисті контакти	Стаття в Astronomy & Astrophysics
Великобританія, Чилі	Університет Гертвордширу, університет Сантьяго	Дослідження зір з екзопланетами	Особисті контакти	Опубліковано 2 статті (JQSRT, ASPC)

Відомості про чинні угоди (договори) з іноземними партнерами

№	Країна	Установа НАН України	Установа - партнер (укр. та англ. мовами)	Назва документа (укр. та англ. мовами)	термін дії	Результати
1.	Таїланд	ГАО НАН України	Національний астрономічний дослідницький інститут Таїланду National Astronomical Research Institute of Thailand	Меморандум про домовленість між Головною астрономічною обсерваторією НАН України та Національним астрономічним дослідницьким інститутом Таїланду Міністерства науки і технологій/ Memorandum of Understanding between the Main Astronomical Observatory NAS of Ukraine and the National Astronomical Research Institute of Thailand, Ministry of Science and Technology	2013–2018 рр.	Проведення спільних досліджень
2.	Латвія	ГАО НАН України	Університет Латвії the University of Latvia	Меморандум про домовленість між Головною астрономічною обсерваторією НАН України та Університетом Латвії/ Memorandum of Understanding between the Main Astronomical Observatory NAS of Ukraine and the University of Latvia	2015–2020 рр.	Обмін співробітниками, спільні дослідження

Відомості про експорт науково-технічної продукції

№	Предмет контракту (укр. та англ. мовами)	Країна	Фірма (повна назва укр. та англ. мовами)	Надходження за 2016 р (в грн. або доларах)	Термін, протягом якого виконується контракт
	–	–	–	–	–

**Інформація
про корпоративні права держави в НАН України
Головна астрономічна обсерваторія НАН України**

№ з/п	Об'єкти корпоративного права – акції, частки (паї) в статутному фонді СПД	Назва СПД, організаційно-правова форма господарювання, юридична адреса, місцезнаходження	Майнові об'єкти НАН України, права користування якими внесені до статутного фонду СПД; кількісна та вартісна характеристика	Дозвіл Президії НАН України на участь у заснуванні СПД	Представник НАН України, уповноважений на управління часткою у статутному фонді СПД (посада, П.І.Б., тел., E-mail)
1	Частка в статутному фонді ТОВ «МЦАГ» Астрогеодин	ТОВ «Міжнародний центр астрономії та геодиніміки "Астрогеодин"», 03143 м.Київ, вул.Академіка Заболотного, 31	61% статутного фонду Будинок «ВК» 40 тис. грн.	Постанова Бюро Президії НАН України від 16.10.2003р. №248 та від 01.03.2005р. №43	Директор Яцків Я.С. Тел.. 5263110 yatskiv@mao.kiev.ua

**Відомості
про результати спільної науково-технічної (іншої статутної) діяльності
зі сторонніми організаціями**

1. Організація, з якою ведеться спільна діяльність (назва, основні реквізити).
2. Цілі та предмет спільної діяльності.
3. Основні результати, отримані в минулому році.
4. Належність прав авторства.
5. Порядок розподілу доходів та прибутку (якщо передбачається угодою).
6. Характеристика та експертна вартість активів, які використовуються для цілей спільної діяльності; основні умови їх використання (відповідальність за збереження, покриття експлуатаційних витрат, відшкодування вартості у випадку псування тощо).

Порядок та вид відшкодування з боку сторонньої організації на користь установ НАН України за користування майном (відповідно до внесеної частки):

- який прибуток одержано (поквартально, з моменту передачі майна в користування);
- на які цілі використано чистий прибуток.

7. Рішення Президії НАН України, яким схвалено використання майна НАН України для потреб спільної діяльності.

Показники діяльності *Головної астрономічної обсерваторії НАН України*

Назва підприємства	Середньоспискова чисельність працівників	Оренда виробничих приміщень, % до загальної кількості	Знос основних фондів, %	Фактичний обсяг виконаних робіт, послуг, виробленої продукції, тис.грн.			Чистий прибуток +, (збитки -), тис.грн.	Заборгованість, тис.грн.					Середня зарплата, грн.
				загальна сума	у тому числі за			Кредиторська				Дебіторська	
					замовленнями інституту у	розробкам і інституту для сторонніх організацій		загальна	за розрахунками з бюджетом	за комунальні послуги	з оплати праці		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Довідка
 про чисельний і віковий склад наукових працівників
 Головної астрономічної обсерваторії НАН України
 (назва установи)
 станом на 31.12.2017 р.

№ п/п	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Всього по комплексу	В тому числі:	
				Інститут	Дослідно-виробнича база (ДЗ, ЕВ, НТЦ)
1	2	3	4	5	6
1.	Загальна чисельність працівників за основним місцем роботи (без сумісників) на 31.12.2017 р. у т.ч. жінок	чол.	157 / 73	157 / 73	
2.	Чисельність наукових працівників (без сумісників) за контрольним списком на кінець року (у т.ч. жінок)	чол. % до п.1.	92 / 37 58.5%	92 / 37 58.5%	
3.	Середній вік наукових працівників	середн.вік сума рік/ чол.	54.8/5047/92	54.8/5047/92	
	З них				
	а/. за ступенем:				
3.1.	доктора наук (без членів НАН України)	середн.вік сума рік/ чол.	68.6/686/10	68.6/686/10	
3.2.	кандидата наук	середн.вік сума рік/ чол.	49.8/2489/50	49.8/2489/50	
	б/. за посадами:				
3.3.	науково-керівний склад	середн.вік сума рік/ чол.	60.9/1035/17	60.9/1035/17	
	в т.ч. зав. відділами	середн.вік сума рік/ чол.	58.7/352/6	58.7/352/6	
3.4.	головні наукові співробітники	середн.вік сума рік/ чол.	73/146/2	73/146/2	
3.5.	провідні наукові співробітники	середн.вік сума рік/ чол.	71.3/428/6	71.3/428/6	
3.6.	старші наукові співробітники	середн.вік сума рік/ чол.	53.4/1067/20	53.4/1067/20	
3.7.	наукові співробітники	середн.вік сума рік/ чол.	46.1/1061/23	46.1/1061/23	
3.8.	молодші наукові співробітники	середн.вік сума рік/ чол.	40.5/445/11	40.5/445/11	
3.9.	інші наукові співробітники (головні, провідні і інші спеціалісти)	середн.вік сума рік/ чол.	66.5/865/13	66.5/865/13	

Учений секретар _____

Л.М. Свачій

Зав. відділу кадрів _____

Л.В. Панченко

Дата 29 грудня 2017 року

Окремі чисельні показники,
що характеризують стан роботи з молодими науковцями (віком до 35 років) в
Головній астрономічній обсерваторії НАН України

1.	Кількість молодих учених-стипендіатів станом на 31.12.2017 р.:	
	<i>Президента України для молодих учених</i>	2
	<i>Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених</i>	
	<i>НАН України для молодих учених</i>	3
	Форми підтримки для молодих учених:	К-ть премій, грантів, стипендій, отриманих у звітному році
2	Державні та академічні форми підтримки молодих учених	
	<i>Щорічна премія Президента України для молодих учених</i>	
	<i>Премія Верховної Ради України найталановитішим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок</i>	
	<i>Премія Кабінету Міністрів України за особливі досягнення молоді у розбудові України</i>	
	<i>Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених</i>	
	<i>Гранти Президента України для обдарованої молоді</i>	
	<i>Гранти Кабінету Міністрів України колективам молодих учених</i>	
	<i>Проекти НДР для молодих учених НАН України</i>	
	<i>Премія НАН України для молодих учених і студентів вищих навчальних закладів за кращі наукові роботи</i>	
	<i>Додаткові відомчі теми для молодих учених, які виступали з науковими повідомленнями на засіданнях Президії НАН України</i>	
3.	Премії чи стипендії імені видатних учених – колишніх співробітників наукової установи	
		<i>(вказати назву премій або стипендій та їх розмір)</i>

4.	Премії, стипендії, гранти для молодих учених, які засновані обласними та міськими державними адміністраціями	
	<i>(вказати назву форми адресної підтримки, її розмір, ким надана)</i>	
5.	Інші форми адресної підтримки молодих учених (що не включалися до вищезазначених, у тому числі міжнародні)	
	<i>(вказати назву форми адресної підтримки, ким надана, країна)</i>	
6.	Кількість молодих учених, яких направлено на стажування в установи чи організації (із зазначенням їх назви, а також назви установи (організації), яка профінансувала стажування):	
	СНД	
	далекого зарубіжжя	1
7.	Наявність у науковій установі функціонуючої ради молодих учених і спеціалістів та	<u> </u> (є/немає)
	постійно діючої комісії по роботі з молоддю при вченій раді	<u> </u> (є/немає)
8.	Кількість проведених організаційних заходів, спрямованих на активізацію роботи з науковою молоддю в установі (школи, конференції молодих вчених тощо)	0

Додаток № 3

С П И С О К
молодих спеціалістів (випускників 2017 р.) в Головній астрономічній
обсерваторії НАН України
(назва установи НАН України),
які прийняті на роботу в 2017 році

Прізвище, ім'я та по батькові	Рік народження	Рік закінчення вузу	На
Кошман Георгій Валерійович	1992	2017	
Юхимчук Юлія Юріївна	1994	2017	

Директор ГАО НАН України
академік НАН України Я.С. Яцків _____

Вик.: Панченко Л.В., 526-09-69 _____

29 грудня 2017 р.

ПОКАЗНИКИ забезпечення молодими вченими (за станом на 31.12.2017)

Головна астрономічна обсерваторія НАН України
(назва установи НАН України)

Законом України від 26.11.2015 № 848 «Про наукову і науково-технічну діяльність» визначено, що «молодий вчений – **вчений віком до 35 років**, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, **або вчений віком до 40 років**, який має науковий ступінь доктора наук або навчається в докторантурі».

Молоді вчені за посадами								Разом молодих учених, які обіймають зазначені посади	З них		
Науково-керівний персонал	Головні наукові співробітники	Провідні наукові співробітники	Старші наукові співробітники	Наукові співробітники	Молодші наукові співробітники	Головні, провідні інженери та інші головні й провідні професіонали	Докторанти		докторів наук	кандидатів наук	без ступеня
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			2	8	6	3	1	20		14	6

Список молодих учених віком до 40 років, які мають науковий ступінь доктора наук або навчаються в докторантурі

Прізвище, ім'я, по батькові	Дата народження (день/місяць/рік)	Наукова ступінь / навчання в докторантурі
Елиїв Андрій Андрійович	22.08.1982	Навчання в докторантурі

Директор ГАО НАН України

академік НАН України Я.С. Яцків _____

Виконавці:

Свачій Л.М. 526-47-60;

Панченко Л.В., 526-09-69

29 грудня 2017 р.

Склад працівників Головної астрономічної обсерваторії НАН України за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем станом на 31.12.2017 р.

Спискова чисельність працівників	3 них										
	За категоріями						За освітньо-кваліфікаційним рівнем				
	керівники	професіонали	фахівці	технічні службовці	кваліфіковані робітники	професійні робітники найпростіших	Магістри	спеціалісти	бакалаври	молодші спеціалісти	кваліфіковані робітники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
157	29	91	6	4	6	21	22	95	2	6	6

Директор ГАО НАН України
 академік НАН України Я.С. Яцків _____

29.12.2017 р.

Виконавець: Панченко Л.В., тел. 526-09-69.

**СПИСОК
наукових працівників і спеціалістів, які ведуть науково-дослідну роботу
станом на 31.12.2017 р.**

Інститут – Головна астрономічна обсерваторія НАН України

№№ п/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Рік народ- ження	Націо- наль- ність	Посада (додатково вказати “за сумісницт- вом”, “без оплати”, в.о.)	Наукови й ступінь	Вчене звання	Шифр і назва спеціальності	Дата останнього обрання на посаду (конкурс, остання атестація чи при- значення на посаду)	Кер івниц тво аспі- ран- тами
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Відділення № 1								
	1.1.Відділ астрометрії та космічної геодинаміки								
1.	МЕДВЕДСЬКИЙ Михайло Михайлович	02.08. 1961	Укр.	В.о. зав. відділу	Кандидат Фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.201 5	
2.	ГЛУЩЕНКО Юрій Михайлович	19.04. 1951	Укр.	Пров. Інженер	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	09.02.2006	
3.	ПАП Віктор Олексійович	09.09. 1980	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.2010	

-2-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	ХОДА Олег Олександрович	29.12. 1969	Рос.	Ст. наук. співр.	Кандидат Фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	08.01.2008	
5.	ЩЕНКО Марина Вікторівна	29.07. 1987	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.04.2014	
6.	ЄМЕЦЬ Адель Іванівна	21.11. 1938	Укр.	Мол. наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	02.06.2003	
7.	ЖАБОРОВСЬКИЙ Віталій Петрович	20.07. 1988	Укр.	Мол. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.2015	
	1.1.1.Лабораторія астрометрії								
8.	ЛАЗОРЕНКО Петро Федорович	12.07. 1952	Укр.	Зав. лабораторії	Кандидат Фіз.-мат. наук	Ст.наук. співр.	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.2014	
9.	АНДРУК Віталій Миколайович	04.10. 1958	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	07.02.2006	
10.	ШАТОХІНА Світлана Вадимівна	09.05 1962	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна	01.09.2015	

							механіка		
--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--

-3-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	КУЗЬКОВ Володимир Павлович	17.07. 1949	Укр.	Ст.наук. співр.	Кандидат технічних наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.09.2005	
	1.2.Відділ атмосферної оптики та приладобудування								
12.	СИНЯВСЬКИЙ Іван Іванович	15.08. 1978	Укр.	В.о.зав. відділу	Кандидат технічних наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.10.2016	
13.	СОСОНКІН Михайло Григорович	05.09. 1946	Рос.	Пр.наук. співробітник	Кандидат технічних наук	С.н.с.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	09.02.2006	
14.	ЄРЬОМЕНКО Наталія Олексіївна	12.05. 1951	Рос.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	09.02.2006	
15.	БОВЧАЛЮК Андрій Павлович	02.08. 1987	Укр.	Наук.співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.02.2016	
16.	ІВАНОВ Юрій Стратонович	16.09. 1945	Рос.	Ст.наук. співр.	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.12.2009	
17.	ДЕЛЕЦЬ Олександр Семенович	02.09. 1955	Білорус	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч-	09.02.2006	

							ної системи		
--	--	--	--	--	--	--	-------------	--	--

-4-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.3.Відділ фізики планетних систем								
18.	ПАВЛЕНКО Яків Володимирович	24.01. 1954	Укр.	В.о.зав. відділу	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.05.2017	
19.	ДЛУГАЧ Жанна Михайлівна	21.09. 1947	Євр.	Пр. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2014	
20.	НЕВОДОВСЬКИЙ Петро Вікторович	12.05. 1952	Укр.	Ст.наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.06.2005	
21.	КУЗНЄЦОВА Юліана Геннадіївна	10.12. 1974	Рос.	Мол. наук. Співр.	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	09.02.2006	
22.	КРУШЕВСЬКА Вікторія Миколаївна	28.07. 1976	Рос.	Ст.наук. Співр.	Канд. фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2013	
23.	ЗАХОЖАЙ Ольга Володимирівна	01.12 1984	Укр.	Ст.наук. співр.	Канд. фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2015	
24.	ОВСАК Олександр Степанович	31.07. 1962	Укр.	Ст. наук.співр.	Канд. фіз.-мат.	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч-	01.10.2012	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

					наук		ної системи		
-5-									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25.	ІВАНЮК Олексій Михайлович	19.08. 1987	Укр.	В.о.мол. наук.співр.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2016	
	1.3.1.Лабораторія фізики малих тіл Сонячної системи								
26.	КОРСУН Павло Павлович	15.01. 1957	Укр.	Зав. лабораторії	Кандидат фіз.-мат. наук	Ст.наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.07.2005	
27.	БОРИСЕНКО Сергій Анатолійович	06.02. 1975	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	19.09.2008	
28.	ІВАНОВА Олександра Вікторівна	18.07. 1978	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.04.2011	1 асп.
29.	КУЛИК Ірина Віталіївна	01.08. 1959	Рос.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.02.2008	
30.	ХАРЧУК Сергій Валерійович	11.09. 1981	Укр.	Мол. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.11.2009	

-6-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.4. Відділ фізики Сонця								
31.	ЩУКІНА Наталія Геннадіївна	27.07. 1948	Рос.	Зав.відділу	Доктор фіз.-мат. наук	Чл.-кор. НАН України	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.12.2002	
32.	КОСТИК Роман Іванович	26.05. 1940	Укр.	Гол. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Член-кор. НАН України	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2003	
33.	ОСІПОВ Сергій Миколайович	23.04. 1958	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	С.н.с.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	07.02.2006	
34.	ВАСИЛЬЄВА Ірина Едуардівна	12.10. 1965	Рос.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	С.н.с.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	07.02.2006	
35.	ПАСЕЧНИК Маргарита Миколаївна	04.01. 1947	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.11.2008	
36.	ОЛЬШЕВСЬКИЙ В'ячеслав Леонідович	09.08. 1984	Укр.	Наук.співр.	Кандидат Фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.02.2016	
37.	ЧОРНОГОР Світлана Миколаївна	06.05. 1974	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	07.02.2006	

- 7 -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38.	СУХОРУКОВ Андрій Валерійович	23.08. 1985	Укр.	Наук.співр.	Кандидат фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2014	
39.	БЕЗПАЛЬКО Володимир Григорович	28.12. 1948	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.11.2011	
40.	КОНДРАШОВА Ніна Миколаївна	24.05. 1946	Рос.	Наук.співр	Кандидат фіз.-мат. наук	С.н.с.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2016	
41.	ЛЮБЧИК Олена Костянтинівна	10.08. 1975	Укр.	Наук.співр.	Кандидат фіз.- мат.наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.09.2005	
1.5. Відділ фізики зір та галактик									
42.	ІЗОТОВ Юрій Іванович	26.02. 1952	Рос.	Зав. відділу	Доктор фіз.-мат. наук	Академік НАН України	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	02.03.2000	
43.	ЛЮБЧИК Юрій Петрович	23.01. 1972	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. Наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	08.02.2006	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44.	КАМІНСЬКИЙ Богдан Мар'янович	24.09. 1973	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2011	
45.	ШЕМІНОВА Валентина Андріївна	21.10 1946	Білорус.	Пр. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	07.02.2006	
	1.5.1. Лабораторія фізики галактик з активним зіркоутворенням								
46.	ПЛЮГІН Леонід Степанович	25.04. 1955	Рос.	Зав. лабораторії	Доктор фіз.-мат. наук	Чл.-кор. НАН України	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2011	
47.	ГУССВА Наталія Григорівна	01.07. 1947	Укр.	Гол. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2016	
48.	ХАРЧЕНКО Ніна Василівна	29.03. 1948	Рос.	Пр. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст.наук. співр.	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.12.2003	
49.	ЯКОБЧУК Тарас Миколайович	22.01. 1983	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2011	
50.	ЗІНЧЕНКО	29.06.	Укр.	Ст. наук.	Кандидат	Не має	01.03.02 Астрофізика	01.16.2016	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

	Ігор Андрійович	1986		співр.	фіз.-мат. наук		і радіо- астрономія		
--	-----------------	------	--	--------	-------------------	--	------------------------	--	--

-9-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51.	НИКИТЮК Тетяна Вікторівна	16.01. 1976	Укр.	Наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	08.02.2006	
52.	ВОВК Катерина Борисівна	12.04. 1986	Укр.	Мол. наук.співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.03.2015	
	1.6. Відділ позагалактичної астрономії та астроінформатики								
53.	ВАВИЛОВА Ірина Борисівна	10.07. 1959	Укр.	Зав. відділу	Кандидат фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.10.2016	1 асп.
	1.6.1.Лабораторія великомас- штабної структури Всесвіту								
54.	КАРАЧЕНЦЕВА Валентина Юхимівна	14.07. 1940	Укр.	Пров. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2010	
55.	БАБИК Юрій Вікторович	23.08. 1987	Укр.	Наук.співр	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2015	

-10-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56.	ДОБРИЧЕВА Дар'я Вікторівна	17.03. 1989	Укр.	В.о. мол.наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2017	
57.	ПУЛАТОВА Надія Григорівна	20.03. 1984	Укр.	Наук.співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2015	
58.	ВАСИЛЕНКО Анатолій Андрійович	10.12. 1987	Укр.	Наук.співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.06.2016	
	1.6.2. Лабораторія космічних променів								
59.	ШАХОВ Борис Олексійович	07.11. 1945	Рос.	Зав. лабораторії	Кандидат фіз.- мат.наук	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	08.02.2000	
60.	МАЛОВІЧКО Павло Петрович	13.03. 1954	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	07.02.2006	
61.	ФЕДОРОВ Юрій Іванович	18.12. 1947	Рос.	Пр. наук. співр.	Доктор фіз.-мат. наук	Ст.наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	16.01.2016	
62.	КИЗЬЮРОВ Юрій Веніамінович	20.12. 1957	Рос.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат.	Ст. наук. співр.	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч-	07.02.2006	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

					наук		ної системи		
--	--	--	--	--	------	--	-------------	--	--

-11-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63.	КОЛЕСНИК Юрій Леонідович	27.10. 1982	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2015	
64.	КЛЮЄВА Антоніна Ігорівна	01.06. 1988	Укр.	В.о.мол. наук.співр.	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2017	
	1.6.3. Група астроінформатики								
65.	ЇЖАКЕВИЧ Олена Михайлівна	29.03. 1941	Укр.	Мол. наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	06.11.2000	
66.	ГОЛОВНЯ Валентина Василівна	29.07. 1956	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.04.2011	
67.	АРТЕМЕНКО Тетяна Геннадіївна	18.11. 1975	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.03.2010	
	Відділення № 2 (науково-навчальне)								
	2.1.1.Науково-технічний сектор								
68.	РОМАНЮК Ярослав Орестович	29.11. 1954	Укр.	Заст. керівника	Кандидат техн. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо-	01.01.2016	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

				ННЦ			астрономія		
--	--	--	--	-----	--	--	------------	--	--

-12-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69.	ШАВЛОВСЬКИЙ Віталій Іванович	11.06. 1953	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2016	
70.	КАРБОВСЬКИЙ Виктор Леонідович	13.11. 1958	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.04.2011	
71.	ІВАЩЕНКО Юрій Миколайович	12.04. 1961	Укр.	Ст.наук. співр	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	23.06.2014	
	2.1.2. Лабораторія МІЗОН-А								
72.	КРЯЧКО Іван Павлович	12.11. 1960	Укр.	Зав. лабораторії	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2008	
73.	БАВІЛОВ Сергій Сергійович	28.12. 1980	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2014	
74.	КОРСУНЬ Алла Олексіївна	16.11 1933	Укр.	Ст.наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.2016	
75.	КОВАЛЬЧУК	06.05.	Укр.	Пров.	Кандидат	Ст. наук.	01.03.02 Астрофізика	01.01.2016	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

	Георгій Улянович	1945		інженер	фіз.-мат. наук	співр.	і радіо- астрономія		
--	------------------	------	--	---------	-------------------	--------	------------------------	--	--

- 13 -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.1.3. Лабораторія швидкоплинних процесів у зірках								
76.	ЖИЛЯЄВ Борис Юхимович	08.02. 1940	Рос.	Зав. лабораторії	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	12.09.1990	
77.	СВЯТОГОРОВ Олег Олександрович	30.01. 1948	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	08.02.2006	
78.	ВЕРЛЮК Ірина Адамівна	17.12. 1964	Укр.	Наук. співр.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.02.2010	
79.	ПОХВАЛА Сергій Миколайович	24.12. 1986	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2015	
80.	ПСТУХОВ Володимир Миколайович	11.01. 1947	Рос.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2016	
	2.1.4. Редакційно-видавнича група								
81.	КЛИМЕНКО Володимир Мусійович	04.08. 1952	Укр.	Відп. секретар	Кандидат фіз.-мат.	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч-	01.09.2012	

					наук		ної системи		
--	--	--	--	--	------	--	-------------	--	--

-14-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Відділення № 3 (науково-інформаційне)								
	3.1. АКЮЦ								
82.	ВЕЛЕСЬ Олександр Анатолійович	11.01. 1975	Укр.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.03 Геліофізика і фізика Соняч- ної системи	01.01.2012	
83.	ПАКУЛЯК Людмила Казимирівна	25.12. 1956	Білорус.	Ст. наук. співр.	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	07.02.2006	
84.	ЛОБОРТАС Валентин Аскольдович	21.01. 1951	Укр.	Пров. інженер- електр.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	08.02.2006	
85.	ВЕДЕНИЧЕВА Ірина Петрівна	26.04. 1955	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	08.02.2006	
86.	ЗОЛОТУХІНА Анастасія Валеріївна	03.12. 1981	Укр.	Мол. наук. співр.	Не має	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.04.2011	
87.	БУЛЬБА Тамара Петрівна	17.01. 1955	Укр.	Пров. інженер	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2016	
88.	СОБОЛЕНКО	08.01.	Укр.	Мол. наук.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика	17.03.2017	

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

	Маргарита Олександрівна	1989		співр.			і радіо-астрономія		
--	-------------------------	------	--	--------	--	--	--------------------	--	--

-15-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Функціональне та адміністративно-господарське відділення								
	ЯЦКІВ Ярослав Степанович	25.10. 1940	Укр.	Директор	Доктор фіз.-мат. наук	Академік НАН України	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	25.04.2007	
89.	КРАВЧУК Сергій Григорович	23.02. 1955	Укр.	Заст. директора з наукової роботи	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	25.04.2007	
90.	БЕРЦИК Петер Петерович	16.09. 1964	Угорець	Заст. директора з наукової роботи	Доктор фіз.-мат. наук	Ст. наук. співр.	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.01.2012	
91.	СВАЧІЙ Лідія Миколаївна	04.02. 1970	Укр.	Вчений секретар	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.01.2015	
92.	ШЕВЧЕНКО Олександр Іванович	01.09. 1951	Укр.	Пров. інженер	Доктор технічних наук	Ст. наук. співр.	05.11.13 Прилади та методи вимірювання теплових величин	29.09.2011	

-16-

СПИСОК

працівників і спеціалістів, які не ведуть науково-дослідну роботу

№№ п/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Рік народ- ження	Націо- наль- ність	Посада (додатково вказати “за сумісницт- вом”, “без оплати”, в.о.)	Науковий ступінь	Вчене звання	Шифр і назва спеціальності	Дата останнього обрання на посаду (конкурс, остання атестація чи при-значення на посаду)	Керів- ниц- тво аспі- ран- тами
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.1.2. Лабораторія МІЗОН-А								
1.	ЛАЗОРЕНКО Галина Андріївна	12.03. 1951	Укр.	Інженер 1 к.	Не має	Не має	01.03.02 Астрофізика і радіо- астрономія	01.04.2015	
	4.4.Науково-технічний відділ								
2.	КІЗЮН Любов Миколаївна	28.07. 1938	Укр.	Пров. інженер	Кандидат фіз.-мат. наук	Не має	01.03.01 Астрометрія і небесна механіка	01.10.2016	

Директор ГАО НАН України
академік НАН України

Я.С. Яцків

Вчений секретар

Л.М. Свачій

Вик. Панченко Л.В. , тел. 526-09-69
30 грудня 2017 р.

С п и с о к

звільнених наукових працівників
з Головної астрономічної обсерваторії НАН України
з 01.01.2017 р. по 01.01.2018 р.

№№ п/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Посада	Науковий ступінь, вчене звання	№ наказу про звільнення, дата, причина звільнення	При- мітки
1	2	3	4	5	6
1.	Відьмаченко Анатолій Петрович	В.о. головного наукового співробітни- ка	Д.ф.-м.н., проф.	№ 7-К 02.02.2017 За власним бажанням	
2.	Елиїв Андрій Андрійович	Старший науковий співробітник	К.ф.-м.н.	№ 36-К 27.09.2017 За власним бажанням	
3.	Розенбуш Віра Калениківна	Головний науковий співробітник	Д.ф.-м.н., с.н.с.	№ 25-К 27.06.2017 За власним бажанням	

Директор ГАО НАН України
академік НАН України

Я.С. Яцків

29 грудня 2017 р.
Панченко Л.В., 526-09-69

Д о в і д к а
 про розподілення працівників по території
 на 01.01.2018 р.
 Головна астрономічна обсерваторія НАН України

№№ строки		Спискова чисельність працівників (без сумісників) станом на 01.01.2018 р.	З них наукових працівників	З числа наукових працівників:			Примітки
				докторів наук	кандидатів наук	без наукового ступеня	
1.	Всього** по установі (організації)	157/73	92/37	14/6	50/19	28/12	
В т.ч.							
2.	Головна установа						
3.	Її підрозділи та їх місцезнаходження						

Директор ГАО НАН України

академік НАН України

Я.С. Яцків

** - установи, що не мають іногородніх підрозділів, заповнюють лише перший рядок.

Панченко Л.В., 526-09-69
 “29” грудня 2017 р.

ФОРМА XIV-1

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)		
		Загальний фонд Держбюджету		Спеціальний фонд Держбюджету
		Всього	в т.ч. через ДУМТЗ НАН України	
1	2	3	4	5
-	-	-	-	-

ФОРМА XIV-2

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)		
		Загальний фонд Держбюджету		Спеціальний фонд Держбюджету
		Всього	в т.ч. через ДУМТЗ НАН України	
1	2	3	4	5
1	Камера WAT-910BD CCIR	16,7	-	-
2	Цифрова камера Zwooptical ASI	26,7		
3	Модуль швидкісного зв'язку і обміну USB-3	9,1		
4	Комунікаційний набір «TRG Eagle EYE 002»	7,4		
	Разом:	59,9	-	-

ФОРМА XIV-3

№ п/п	Джерела придбання ПЕОМ	Кількість (шт.)	Вартість закупівлі (тис. грн.)
1	Загальний фонд Держбюджету,	-	-
2	в т.ч. через ДУМТЗ НАН України	-	-
3	Спеціальний фонд Держбюджету		
	Разом:		

ФОРМА XIV-4

№ п/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується установою	Вартість, дол. США або євро
1	2	3	4
-	-	-	-

Електронні інформаційні ресурси

Внутрішні ресурси

Назви ресурсів, які є власністю установи	Категорія ресурсу (веб-сторінка, е-бібліотека, база даних та знань, словник, науковий звіт, документ, нарис, аудіо-запис тощо)	Текстовий опис змісту ресурсу, включаючи резюме або реферат для об'єктів документального характеру та опис змісту візуальних або звукових об'єктів	характеристика формату цифрового представлення ресурсу, його розмірності (об'ємні просторові та/або часові параметри), стандарти тощо	Цифрові адреси ресурсів до яких є телекомутаційний доступ
1	2	3	4	5

1. Сайт Головної астрономічної обсерваторії НАН України	Веб-сайт	<p>Ресурс функціонує як офіційний веб-сайт ГАО НАНУ з 90-х років минулого століття</p> <p>В 2017 р. виконана модернізація ресурсу і переведення його на нову версію платформи Joomla 3.5.</p> <p>Ресурс містить матеріали з історії ГАО, організаційної структури, напрямків наукових досліджень, парку наявних інструментів і спостережних комплексів, а також поточні новини і документи.</p> <p>Сайт розроблений українською і англійською мовами.</p>	Онлайн-ресурс ~2500Mb	http://www.mao.kiev.ua
2. Сайт національного проекту «Українська віртуальна обсерваторія»	Веб-сайт	<p>Ресурс функціонує як офіційний веб-сайт УкрВО з 2013 року.</p> <p>Сайт УкрВО створений і функціонує, як місце дислокації баз даних, сервісів, інформаційних джерел, документів і інструментів УкрВО. На сайті функціонують інтерфейси доступу до трьох баз даних: БД Об'єднаного Цифрового Архіву (ОЦА) фотографічних і ПЗЗ спостережень (DBGPA V2.0), Інформаційно-довідкова система «Астрономи - Україна» і пілотний проект цифрової спектральної бібліотеки на базі фотографічного архіву спектральних спостережень ГАО НАН України, а також електронні версії зоряних каталогів з реалізованими пошуковими</p>	Онлайн-ресурс ~81Gb	http://ukr-vo.org

		інтерфейсами для пошуку і візуалізації даних. Розробка сайту і всіх сервісів виконана на програмному комплексі PHP+MySQL+JS. . В 2017 році ресурс перенесений на більш сучасний сервер.		
3. Електронний каталог бібліотечних ресурсів ГАО НАН України.	Е-бібліотека	База даних електронного каталогу бібліотеки ГАО НАНУ налічує більше 14 тисяч найменувань видань, які складають бібліотечні фонди. База даних керована спеціально розробленим програмним забезпеченням і доступна в двох варіантах інтерфейсу: адміністративному, з доступом через авторизацію для поповнення бази даних, і пошуковому з відкритим доступом для пошуку джерел у фондах бібліотеки. Розробка онлайн-сервісу виконана на програмному комплексі PHP+MySQL+JS	Онлайн-ресурс ~50 Mb	http://www.mao.kiev.ua/biblio/catalogue/userindex.php
4. Електронна картотека публікацій співробітників ГАО НАН України.	Е-бібліотека	База даних електронної картотеки публікацій співробітників ГАО НАНУ налічує більше 6 тисяч найменувань публікацій. База даних керована спеціально розробленим програмним забезпеченням і доступна в двох варіантах інтерфейсу: адміністративному, з доступом через авторизацію для поповнення бази даних, і пошуковому з відкритим доступом для пошуку публікацій і складання їх списків за запитом авторів. Розробка онлайн-сервісу виконана на програмному комплексі PHP+MySQL+JS	Онлайн-ресурс ~50 Mb	http://www.mao.kiev.ua/biblio/cards/publics.html
5. База даних скляного архіву фотографічних спостережень ГАО НАН України	База даних	Ядром УкрВО став Об'єднаний цифровий архів фотографічних і ПЗЗ спостережень (ОЦА), який функціонує на базі БД DBGRA V2.0. В ОЦА увійшли результати оцифрування спостережних фотографічних архівів і дані поточних спостережних проектів п'яти українських обсерваторій. На поточний момент ОЦА оперує 57 спостережними архівами, які містять 40 тис. записів метаданих пластинок і 14 тис. оцифрованих зображень; 172 оцифрованими щоденниками спостережень, які містять 14,5 тис. сторінок, ототожнених з 23 тис. пластинок, занесених в базу даних ОЦА; 6 тис. масивів координат і фотометричних оцінок об'єктів, зареєстрованих на оцифрованих зображеннях; зоряними каталогами, переведеними у формати ВО і підключеними до ОЦА. Для керування ОЦА і пошуку інформації створений	Онлайн-ресурс ~500Mb	http://gua.db.ukr-vo.org/

		<p>спеціалізований програмний пакет. Система дозволяє накопичувати і підтримувати цілісність даних БД архіву, виконувати пошук інформації згідно системи запитів з широким набором параметрів, виконувати адміністративні функції по підтримці дієздатності системи в цілому, оперативно додавати нові архіви з новими типами даних, візуалізувати результати пошуку і т.д.</p> <p>В обсерваторіях – учасницях проекту запущений процес оцифрування скляних негативів, дані якого підключаються до ОЦА і накопичуються на загальних ресурсах. Розроблене і розробляється програмне забезпечення як для вирішення прикладних завдань, так і таке, що розширяє функції системи керування архівами, для встановлення нових сервісів роботи з базами даних і для створення засобів інтеграції в міжнародну сітку ВО. Розробка онлайн-сервісу виконана на програмному комплексі PHP+MySQL+JS, окремі локальні модулі розроблені на DELFI 7</p> <p>В 2017 році ресурс перенесений на більш сучасний сервер</p>		
6. База даних «Астрономи України»	База даних	<p>База даних «Астрономи – Україна» є важливим компонентом Української віртуальної обсерваторії (УкрВО), в тому числі, в частині розвитку веб-портала УкрВО, на платформі якого передбачено поступово зібрати всі інформативні матеріали з історії розвитку астрономічних досліджень в Україні. База даних створювалась протягом 2005-2012 рр. На поточний момент база даних містить персоналії 876 астрономів. База даних керована спеціально розробленим програмним забезпеченням і доступна в двох варіантах інтерфейсу: адміністративному, з доступом через авторизацію для поповнення бази даних, і веб-сторінок з відкритим доступом для перегляду систематизованих матеріалів (останній – в пілотному варіанті, його розробка продовжується). Розробка онлайн-сервісу виконана на програмному комплексі PHP+MySQL+JS.</p>	Онлайн-ресурс ~100Kb	http://ukr-vo.org/personalities/index.php?b&6
7. Об'єднаний цифровий архів фотографічних і ПЗЗ спостережень (ОЦА)	Файловий архів зображень	<p>Оцифрований архів 14 тис. фотографічних пластинок скляного архіву фотографічних спостережень ГАО НАН України</p>	Онлайн ресурс з обмеженим доступом (тільки для групи УкрВО) ~ 7 Тб	http://gua.db.ukr-vo.org/ Авторизація

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

8. Метеобаза даних	Веб сайт	Метеорологічні дані спостережень	Онлайн-ресурс ~50Мб	http://www.mao.kiev.ua/meteo
--------------------	----------	----------------------------------	------------------------	---

<p>9.Сайт ГНСС-групи ГАО НАН України</p>	<p>Веб-сайт</p>	<p>Зміст: Головна сторінка -- карта мережі, останні новини мережі Новини -- всі новини мережі ГНСС-станції -- інформація про постійнодіючі ГНСС-станції мережі (карта, дата установки, обладнання, фотографії, інформація про якість спостережень для останньої доступної години, колокація (якщо є), інформація про доступність спостережень, оцінки координат та швидкостей тощо) Дані спостережень -- загальна інформація про доступність спостережень для всіх станцій, посилання на архів спостережень Центр аналізу ГНСС-даних -- загальна інформація про Центр аналізу ГНСС-даних ГАО НАН України, інформація про типи отриманих розв'язків NTRIP-кастер ГАО -- посилання на таблицю джерел NTRIP-кастера ГАО НАН України Форум -- посилання на форум (розташований на іншому сайті) ГНСС-група -- перелік співробітників ГНСС-групи, їх публікації, контактна інформація Доступність годинних файлів спостережень ГНСС-супутників (за останні 7 діб) -- графіки доступності годинних файлів спостережень ГНСС-супутників (за останні 7 діб) на станціях мережі Доступність добових файлів спостережень ГНСС-супутників з 1997 року -- графіки доступності добових файлів спостережень ГНСС-супутників на станціях мережі за весь період спостережень Якість годинних сесій спостережень ГНСС-супутників (за останню годину) -- інформація про якість спостережень на всіх станціях мережі для останньої доступної години</p>	<p>онлайн-ресурс ~160 Мб</p>	<p>http://gnss.mao.kiev.ua/ 194.44.35.20</p>
--	-----------------	--	----------------------------------	--

<p>10. Архів даних спостережень на українських постійнодіючих ГНСС-станціях та продуктів Центру аналізу ГНСС-даних ГАО НАН України</p>	<p>Директорія ftp-сервера</p>	<p>Зміст: data/ -- дані спостережень на українських постійнодіючих ГНСС-станціях, що можуть розповсюджуватися публічно, з інтервалами реєстрації 1 с та 30 с (у форматі Compact RINEX, згруповані по роках та по днях року (дані спостережень на інших українських постійнодіючих ГНСС-станціях знаходяться в директоріях з обмеженим доступом для внутрішнього користування) products/ -- продукти Центра аналізу ГНСС-даних ГАО НАН України: добові та тижневі розв'язки (у форматі SINEX), значення тропосферної рефракції (у форматі TROPEX), згруповані по системах координат, в яких отримані розв'язки, та по GPS-тижнях requests/ -- директорія для розповсюдження замовленої інформації stations/ -- інформація про деякі українські постійнодіючі ГНСС-станції (log-файли)</p>	<p>онлайн-ресурс ~600Гб</p>	<p>ftp://ftp.mao.kiev.ua/pub/gnss/</p>
<p>11. Електронна версія журналу ГАО НАН України «Кинематика и физика небесных тел»</p>	<p>Веб сайт + електронні документи</p>	<p>Електронна версія журналу «Кинематика и физика небесных тел» містить PDF-версії 2352 статей зі 198 номерів журналу за 1985-2017 роки, а також PS-версії 413 статей з 4 Додатків до журналу за 2000, 2003, 2005, 2009 роки.</p>	<p>Онлайн-ресурс ~5.0 Gb</p>	<p>http://kfnt.mao.kiev.ua</p>
<p>13. «Космічна наука і технологія»</p>	<p>Веб сайт + електронні документи</p>		<p>Онлайн-ресурс ~2.2 Gb</p>	<p>http://space-scitechjournal.org.ua/</p>
<p>14. Електронні версії періодичних видань ГАО НАН України та Української Астрономічної Асоціації (журнали «Астрометрия и астрофизика», «Кинематика и физика небесных тел»,</p>	<p>Веб сайт + електронні документи</p>	<p>Електронна сторінка журналу «Кинематика и физика небесных тел» містить PDF-версії 2352 статей зі 198 номерів журналу за 1985-2017 роки, а також PS-версії 413 статей з 4 Додатків до журналу за 2000, 2003, 2005, 2009 роки. Електронна версія журналу «Кинематика и физика небесных тел» містить PDF-версії 2237 статей зі 184 номерів журналу за 1985-2015 роки, а також PS-версії 413 статей з 4 Додатків до журналу</p>	<p>Онлайн-ресурс ~5 Gb ~500 Mb ~1,5 Gb</p>	<p>http://www.mao.kiev.ua/index.php/ua/vydannia/kinematikaitem http://www.mao.kiev.ua/index.php/ua/vydannia/aia http://space-scitechjournal.org.ua</p>

<p>«Космічна наука і технологія», «Астрономічний календар»)</p>		<p>за 2000, 2003, 2005, 2009 роки.</p> <p>Електронна версія журналу «Астрометрия и астрофизика» містить PDF-версії 309 статей з 20 номерів журналу за 1968-1973 роки. Доступ до статей – відкритий, з веб-сторінки сайту ГАО НАНУ.</p> <p>Доступ до статей – відкритий, з веб-сторінки сайту ГАО НАНУ.</p> <p>Електронна версія «Астрономічного календаря» містить повних 13 випусків за 2002-2015 роки і доступна з веб-сторінок сайту ГАО НАНУ.</p> <p>Електронна версія журналу «Космічна наука і технологія» (сайт в процесі наповнення)</p>		
---	--	--	--	--

Зовнішні ресурси

Назви платних цифрових ресурсів, які використовує установа

Категорія ресурсу (веб-сторінка, е-бібліотека, база даних та знань, словник, науковий звіт, документ, нарис, аудіо запис тощо)

Текстовий опис змісту ресурсу, включаючи резюме або реферат для об'єктів документального характеру та опис змісту візуальних або звукових об'єктів

Цифрові адреси ресурсів

1

-

2

-

3

-

4

-

**Перелік вітчизняних та зарубіжних наукових журналів,
що їх передплачує ГАО НАН України**

№/ №	Назва наукового журналу	Видавець	Кількість примірників, що передплачуються	Форма (паперова чи електронна)	Вартість річної передплати (грн.)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1.	Доповіді НАН України. Серія «Математика...»	К.: Президія НАН України	1	паперова	531.72
Усього 1 журнал на суму 531 грн. 72 коп.					

Відомості про використання імпортного обладнання, централізовано закупленого для

Головної астрономічної обсерваторії НАН України

назва Центру колективного користування приладами

назва установи НАН України

№ п/п	Установа НАН України, ПІБ керівника центру (роб. Тел.), Веб-сторінка, де розміщена інформація	Назва приладу, фірма-виробник, рік постачання, країна	Кількість співробітників			Кількість облікованих днів роботи за звітний період				Інше
			Наукових співробітників	ІТР	Разом	Для власних потреб	На профілактичні роботи	Надано установам НАН України	Стороннім організаціям	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Президія Національної академії наук України
Відділ наукових і керівних кадрів
252601, Київ 30, вул.Володимирська,54

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

03143, м. Київ, вул. Заболотного, 27
ЗВІТ ПРО ЧИСЕЛЬНІСТЬ, СКЛАД ТА ПЛИННІСТЬ ПРАЦІВНИКІВ,
ЯКІ ЗАЙМАЮТЬ ПОСАДИ КЕРІВНИКІВ ТА СПЕЦІАЛІСТІВ
ЗА 2017 рік

А	Назва посади	Всього працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		3 гр.1-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	3 гр.1 – кандидатів наук	3 гр.1-докторів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
			до 35 років	50 років і старші	з них пенсійного віку	вища	середня спеціальна						
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	Назва посади	Разом працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		3 гр.1-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	3 гр.1 – кандидатів наук	3 гр.1-докторів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
А	Б	1	2	3	4	5	6						
01	Всього працівників, які займають посади керівників та професіоналів	125	22	78	62	119	3	58	8	10	50	14	15
02	в т.ч. керівників	29	1	25	20	27	2	10	1	1	10	6	2
	з них:												
04	Заст.директора. з ЗП	1		1	1	1							
05	Заст.директора. з НР	2		2	1	2					1	1	
06	Вчен.секретар	1				1		1			1		
08	Зав.наук.досл.відділу	6		5	3	6		2	1	1	3	3	
09	Зав.наук.досл.лаб.	6		6	5	6					3	2	
09А	Керівники наукові допоміжні	2		2	2	2					2		
10	Керівники доп.	2		2	2	1	1						1
12	Керівники АУП та їх заст.	5	1	3	3	4	1	5					

Головна астрономічна обсерваторія НАН України

13	Гол. спец. (гол. енерг., заст. гол. енерг.)	2		2	1	2							1
14	Гол. бухгалтер	1		1	1	1			1				
15	Заст. гол. бухг.	1		1	1	1			1				

2

А	Назва посади	Разом працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		3 гр. 1-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	3 гр. 1 – кандидатів в наук	3 гр. 1-докт о-рів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
			до 35 років	50 років і старші	з них пенсійного віку	Повна вища	Базова вища						
	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	В т.ч. професіоналів, фахівців, технічних службовців	96	21	53	42	92	1	48	7	9	40	8	13
	з них:												
18	Спец. наук.-досл. підрозділ. Всього:	79	18	43	34	79		36	6	7	39	8	11
19	Гол. наук. співр.	2		2	2	2		1		2		2	1
20	Пров. наук. співр.	6		6	6	6		4			1	5	2
21	Ст. наук. співр.	20	1	12	8	20		7		1	19		1
22	Наук. співр.	23	8	9	5	23		10			14		12
23	Мол. наук. співр.	11	6	2	2	11		8	3		4		2
24	Провідні інженери	13	1	10	10	13		4		2	1	1	3
26	Інженери	3	2	1	1	3		1	3	2			
27	Техніки	1		1		1		1					

А	Назва посади	Разом працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		3 гр.1-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	3 гр.1 – кандидатів наук	3 гр.1-докторів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
			до 35 років	50 років і старші	з них пенсійного віку	Повна вища	Базова вища						
	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	Спец. допоміжних підрозділів. Всього:	13	2	9	7	11	1	8	1	2	1		2
29	Інженери, пр.інженери	10	2	7	6	10		5	1	1	1		2
30	Техніки	2		2	1		1	2		1			
31	Інші спеціалісти (гол.бібліотекар)	1				1		1					
38	Спеціалісти АУП Всього:	4	1	1	1	2		4					
40	Пр. кономіст	1				1		1					
41	Пров. бухгалтер	1		1	1			1					
42	Бухгалтер 1 кат.	1	1			1		1					
43	Ст. інспектор	1						1					
	Докторів	14		14	13	14		6				14	3
	Кандидатів	50	13	24	16	50		19				50	5

Довідка: Чисельність ВСІХ працівників спискового складу (за основним місцем роботи) на 31 грудня 2017 року 162 / 76 чоловік.

„ 29 „ грудня 2017 р.

Керівник _____ Я.С. Яцків _____

Прізвище виконавця та номер телефону:

Л.В.Панченко, 526-09-69.