



АСТРОНОМІЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ



Ігор Лук'яник
канд. фіз.-мат. наук,
заст. директора
Астрономічної обсерваторії
Київського національного
університету
імені Тараса Шевченка,
вчений секретар
Української астрономічної
асоціації, м. Київ

25 жовтня 2024 року в Головній астрономічній обсерваторії Національної академії наук України відбулися вже традиційні осінні заходи під знаковою назвою «Астроосінь в Голосієві». Одним з таких заходів стало засідання Ради Української астрономічної асоціації (УАА). УАА – громадська організація, яка об'єднує професійних астрономів України заради підтримки наукових ініціатив, захисту професійних інтересів, популяризації науки, розвитку нових технологій та збереженню і розвитку астрономії як важливої наукової дисципліни, яка має величезний вплив на технологічний прогрес та загальний розвиток людства. В засіданні взяли участь керівники і представники астрономічних установ України, запрошені гості та відвідувачі ГАО НАН України.

Цього року, як і два попередні роки, святкування відбувалося у воєнних умовах. Широкомасштабне вторгнення росії серйозно ускладнило розвиток української астрономії як фундаментальної науки, і призвело до знищення інфраструктури, фінансової нестабільності та скорочення фінансування науки, еміграції вчених та технічних спеціалістів, відтік молодих науковців тощо. Водночас ці виклики також сприяють мобілізації зусиль на міжнародному рівні для підтримки наукової діяльності в Україні, що може дати можливість продовжувати зокрема й фундаментальні дослідження та надати значний поштовх для відновлення та розвитку астрономії в післявоєнний період. Відтак предметом обговорення на засіданні Ради УАА було обрано тему «Астрономія в умовах воєнного часу», і всі доповіді й виступи були присвячені найважливішим здобуткам, подіям, інноваціям й проблемам в умовах воєнного стану. Захід проходив у змішаному режимі. Частина учасників брали участь онлайн. Засідання було поділено на дві частини: в першій були презентовані нові монографії та заслухані виступи керівників проектів міжнародних наукових організацій і Національного фонду досліджень України; в другій частині керівники астрономічних установ України поінформували про стан справ та здобутки й проблеми у своїх установах протягом 2022–2024 рр.

Ярослав Яцків
 доктор фіз.-мат наук,
 академік НАН України,
 директор ГАО НАН України,
 м. Київ



Першою доповіддю була презентація академіком НАН України **Ярославом Яцківом** ювілейної книги, виданої видавництвом «Наукова думка» з нагоди 80-річчя ГАО НАН України, «Головна астрономічна обсерваторія Національної академії наук України: від ідеї створення до міжнародного визнання», присвяченої історії створення й розвитку ГАО НАН України. В своїй короткій доповіді Ярослав Яцків продемонстрував слайди з історичними фотографіями особистостей, які створювали й розвивали головну обсерваторію України, підносили її славне ім'я. Представив детальний зміст книги. Загалом, у книзі докладно розглянуто як історію розвитку, так і наукові досягнення обсерваторії в таких галузях, як астрометрія, астрофізика, астрономія малих тіл Сонячної системи, фізика космічних променів, астрономічне приладобудування та інших. Загалом, ця книга – розповідь про вчех, чий знання, відданість і зусилля сприяли становленню обсерваторії як однієї з провідних наукових установ у світі.



Вадим Кайдаш
 канд. фіз.-мат наук,
 директор НДІ астрономії
 Харківського національного
 університету ім. В.Н. Каразіна,
 м. Харків

Далі з презентацією двох видань виступив директор НДІ астрономії ХНУ ім. В.Н. Каразіна **Вадим Кайдаш**. У 2024 році побачить світ нове видання харківських астрономів. Колективом фахівців відділу фізики малих тіл Сонячної системи підготовлено колективну монографію «Астероїди: фізичні властивості та динамічна еволюція». Автори: **Ірина Бельська, Олексій Голубов, Ігор Кириленко, Юрій Круглий, Ольга Міхальченко, Іван Слюсарев та Василь Шевченко**.



Ця книга є першою монографією, написаною українською мовою, що присвячена комплексному дослідженню астероїдів. Її створили автори, які є учасниками проекту, підтриманого грантом Національного фонду досліджень України (НФДУ) під назвою «Металеві астероїди: пошук батьківських тіл залізних метеоритів, джерел позаземних ресурсів» (№ 2020.02/0371). Видання готується до випуску у Харківському

національному університету імені В.Н. Каразіна. Монографія складається з п'яти розділів, кожен із яких присвячено окремим важливим аспектам науки про астероїди:

1. **Відкриття астероїдів і дослідження їх орбітального руху.** У цьому розділі детально розглянуто питання гравітаційних та негравітаційних збурень, що впливають на рух астероїдів, а також методи визначення їх орбітальних характеристик.

2. **Методи дослідження астероїдів.** Автори аналізують основні методи вивчення астероїдів, такі як фотометрія, спектроскопія, поляриметрія, радіометрія і радіолокація, описуючи їх можливості і значущість.

3. **Фізичні властивості астероїдів.** У цьому розділі подається детальна характеристика фізичних параметрів астероїдів, включаючи їхній склад, внутрішню структуру, форму і ротаційні особливості.

4. **Еволюція астероїдів.** Тут досліджується походження та еволюція астероїдів, зокрема механізми їхнього утворення, процеси зіткнень і фрагментації, які впливають на їх сучасний вигляд.

5. **Перспективи досліджень астероїдів.** Останній розділ присвячено аналізу можливостей використання астероїдів як джерел позаземних ресурсів, а також обговоренню питання астероїдної небезпеки для Землі.

Монографія призначена для студентів, що спеціалізуються в галузях астрономії та астрофізики Сонячної системи, а також для дослідників і фахівців, що працюють у суміжних напрямках. Завдяки чіткому, науковому і водночас доступному викладу, – книга стане важливим навчальним і довідковим посібником, який допоможе поглибити знання у сфері сучасної астероїдної науки. Унікальність цього видання полягає в його актуальності для сучасної науки, а також у тому, що воно створене українськими науковцями, які вносять неоціненний вклад у розвиток вітчизняної астрономічної школи.

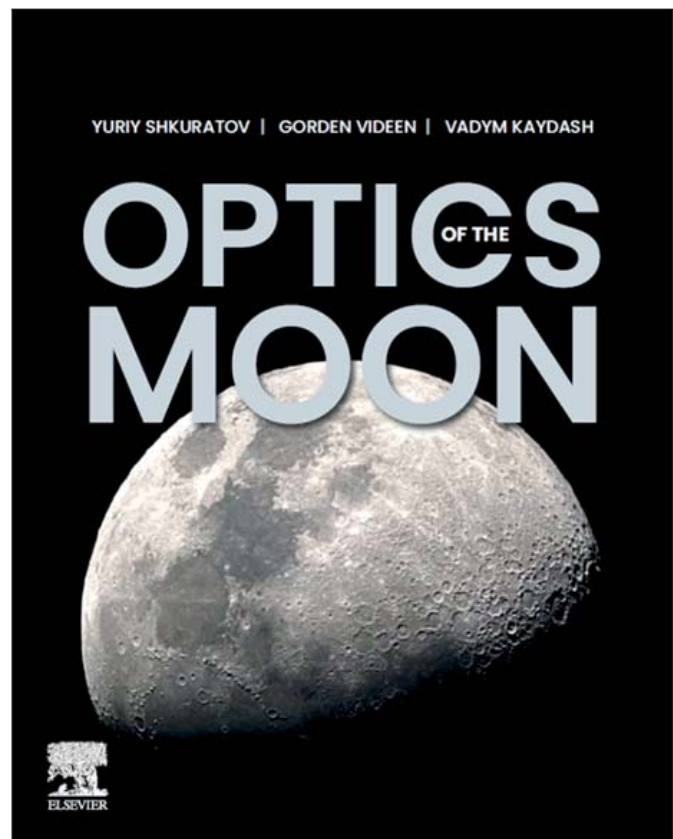
У видавництві Elsevier виходить нова книга Optics of the Moon by Yuriy Shkuratov, Gorden Videen, Vadym Kaydash, 2024, 1st Ed., 890 p. Авторами є знані науковці: проф. **Юрій Шкуратов**, завідувач кафедри астрономії та космічної інформатики ХНУ імені В. Н. Каразіна; **Вадим Кайдаш**, директор НДІ астрономії того ж університету; та **Горден Вайдін**, провідний науковий співробітник Інституту космічних наук у Боулдері, США.



Юрій Шкуратов

доктор. фіз.-мат наук, професор,
член-кор. НАН України,
зав. кафедри Харківського
національного університету
ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

Горден Вайдін
доктор філософії,
пров. наук. співроб.
Інституту космічних наук,
м. Боулдер, США



Ця фундаментальна монографія, обсягом 890 сторінок, стане важливим внеском у сучасні дослідження Місяця та планетної науки. Книга охоплює три основні напрями досліджень місячної оптики, а саме:

1. **Фазова фотометрія** (глави 2, 3 та 8). У цьому розділі розглядаються методи оцінки абсолютного альбедо, які дозволяють уточнити шкалу альбедо Місяця та встановити зв'язок між спостереженнями з Землі та вимірюваннями місячних зразків. Автори також детально описують картографування параметрів фотометричної функції Місяця, зокрема фазові співвідношення, які є основою для якісних оцінок змін структури реголіту. Важливим аспектом цього напрямку є вивчення опозиційного ефекту – особливого явища яскравості Місяця, а також

техніка отримання фазових зображень, яка застосовується для аналізу місць посадки космічних апаратів серій «Аполлон» та «Луна», а також таких геологічно молодих кратерів, як Джордано Бруно.

2. **Спектрофотометрія**, включно з колориметрією (глави 4-6). Цей розділ зосереджується на хімічному та мінералогічному картографуванні місячної поверхні. Використовуючи спектрометричні методи, автори описують способи ідентифікації різних мінеральних сполук, включаючи H₂O та OH-, а також прогнозування зрілості реголіту і картографування розподілу гелію-3, що є перспективним ресурсом для майбутніх місячних досліджень і космічних місії.

3. **Поляриметрія** (глава 7). Автори розглядають дискретні поляризаційні вимірювання і картографування параметрів поляризації місячного реголіту, що дає можливість визначати середній розмір частинок реголіту. У цьому контексті досліджується також ефект Умова та явища негативної поляризації, які є важливими для кращого розуміння оптичних властивостей місячної поверхні.

Незважаючи на те, що ці три напрями досліджень розроблені неоднаково і кількість відповідних посилань дуже різна, автори намагаються дотримуватися балансу між ними, зображуючи загальну картину. Ці три напрями місячної оптики тісно пов'язані один з одним і, отже, важливо об'єднати їх воедино в одній книзі.

Остання теоретична глава 8, присвячена розгляду більш-менш строгих теоретичних моделей, розроблених в рамках дисципліни.

«Оптика Місяця» стане цінним ресурсом для дослідників, викладачів та студентів у галузях місячної та планетної науки, а також дистанційного зондування, надаючи детальне теоретичне і практичне підґрунтя для подальших досліджень і відкриттів.

Далі слово для доповіді взяв проф. **Богдан Гнатик**, керівник та учасник трьох загальнодержавних (НФДУ) та міжнародних грантів з астрономічної тематики, що виконуються в Астрономічній обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка (АО КНУТШ).

У 2024 році АО спільно з фізичним факультетом КНУТШ взяли участь в конкурсі HORIZON-INFRA-2023-SERV-01 Грант 1-1131928 ACME (Astrophysics Center for Multimessenger studies in Europe/АКМЕ Астрофізичний центр для багатоканальних студій в Європі).



Богдан Гнатик

доктор. фіз.-мат наук, професор, пров. наук. співроб. Астрономічної обсерваторії Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Керівником наукової команди КНУТШ є **Лідія Задорожна** (фізичний факультет), виконавці **Богдан Гнатик**, **Василь Данилевський**, **Альона Мозгова**, аспірант **Олександр Гугнін** (всі з АО КНУТШ). АКМЕ (Астрофізичний центр для багатоканальних студій в Європі) відповідає на заклик Європейської Комісії забезпечити ширший, простіший і ефективніший доступ до найкращих дослідницьких інфраструктур, доступних для науковців у сфері астрономії та астрочастинкової фізики, ефективний доступ до найкращих дослідницьких інфраструктур (ДІ), доступних для дослідників у галузі астрономії та астрочастинкової фізики. АКМЕ створена для реалізації амбітної скоординованої загальноєвропейської оптимізації доступності та узгодженості між сорока однією провідною науковою установою, пропонуючи доступ до інструментів, даних і знань, зосереджених на новій науці – багатоканальній астрономії. АКМЕ створить основу для зміцнення довгострокової співпраці між цими науковими установами незалежно від їхнього місцезнаходження. Співпраця і навчання користувачів будуть спеціально спрямована на вирівнювання можливостей доступу по всій Європі та за її межами. Цілями АКМЕ є:

- впровадження європейських дорожніх карт для покращення доступу до послуг і даних ДІ та оцінка нових моделей для кращої координації послуг;
- забезпечення узгодженого доступу до FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability) даних світового рівня;
- розвиток центрів експертизи для підтримки науковців у доступі до FAIR даних;
- удосконалення управління науковими даними для сприяння дослідженням та випадковим відкриттям, використовуючи підходи FAIR;
- покращення інтероперабельних систем для ідентифікації астрофізичних подій і оптимізації спостережень;
- підготовка нового покоління науковців та інженерів;
- відкриття астрофізичних та астрочасткових баз даних для інших дисциплін, як екологія та морська біологія.

Два інші проекти – загальнодержавні проекти НФДУ. Конкурс НФДУ «Передова наука в Україні». Грант 2023.03/0149 «Пошук фізики за межами Стандартної моделі в земних лабораторіях та в астрономічних об'єктах». Учасники з АО КНУТШ **Богдан Гнатик** (керівник проекту), **Валерій Жданов**, аспірант **Олександр Гугнін**. Загалом серед 9 учасників проекту – 3 аспіранти та 2 студенти-магістри. Проект передбачає теоретичні дослідження елементарних частинок та полів в рамках теорій за межами Стандартної моделі (СМ) фізики частинок з метою пошуку та оцінки ефектів, які відігравали важливу роль в ранньому Всесвіті, які є суттєвими в астрофізичних об'єктах та при генерації космічних променів надвисоких енергій, а також які можна реєструвати на сучасних колайдерах. Заплановано оцінки проявів векторних частинок зі взаємодією типу Черна–Саймонса на сучасних прискорювачах. Особливо цікавим є випадок легких довгоживучих частинок, що слабо взаємодіють з частинками СМ.

Інший проект конкурсу НФДУ «Дослідницькі інфраструктури для проведення передових наукових досліджень». Грант 2023.05/0024 «Вирішення сучасних проблем хімії, біомедицини, фізики та матеріалознавства з використанням центру високопродуктивних обчислень і машинного навчання». Керівник проекту доктор хім. наук, проф. **Ігор Комаров** (Інститут високих технологій КНУТШ), учасник з АО КНУТШ **Богдан Гнатик** (співкерівник, виконавець проекту). В рамках проекту буде створено нову дослідницьку інфраструктуру одиницю – потужний комп'ютерний кластер Київського національного університету імені Тараса Шевченка, обладнаний пакетами програм, та проведено на ньому наукові дослідження в галузі фізики ядра, елементарних частинок, високих енергій, хемо- та біоінформатики, штучного інтелекту та комп'ютерної лінгвістики.

Завдання проекту: моделювання розпаду нейтрона; напрацювання підходів до прогнозування теплофізичних властивостей структур і матеріалів; інтеграції VIRGO.UA у платформу MultiMessenger Online Data Analysis та EOS Cloud; дослідження будови, реакційної здатності молекул, механізмів реакцій; комп'ютерне прогнозування біологічної активності молекул; побудова великих нейронних лінгвістичних моделей та адаптація їх до різних мов, дослідження великих нейронних моделей нелінгвістичного спрямування.

Довгострокова мета – надання науковим та освітнім установам доступу до кластера для консолідації наукової спільноти в комп'ютерних галузях та започаткуванню міждисциплінарних досліджень.



Ірина Вавилова
доктор фіз.-мат наук, професор,
член-кор. НАН України,
зав. відділу ГАО НАН України,
м. Київ

Керівник проекту НФДУ № 2023.03/0188 «Галактики-аналоги Чумацького Шляху» завідувачка відділу позагалактичної астрономії та астроінформатики ГАО НАН України **Ірина Вавилова** представила інформацію щодо основних ідей проекту. Наша Галактика – Чумацький шлях – має характерні особливості еволюції, серед яких низький вміст кисню на периферії, слабка активність ядра і невелика маса чорної діри, відсутність значущого злиття з іншими галактиками за останні 10 млрд років. Метою проекту є пошук та дослідження галактик-аналогів Чумацького Шляху. Параметри галактик-аналогів будуть визначені за результатами наших спостережень, даних із літератури та архівів наземних і космічних телескопів. Це дозволить проаналізувати й оптимізувати необхідні та достатні умови виявлення галактик-аналогів за сукупними особливостями Чумацького Шляху. Використання космологічних симуляцій формування галактик-аналогів дозволить прояснити, чи є еволюція Галактики єдиною причиною її наявних характеристик. Використання машинного навчання та отриманих мультимедійних параметрів випромінювання галактик-аналогів і 3-D кінематики Чумацького Шляху дозволить встановити вигляд Галактики ззовні.



Владислав Кобичев
канд. фіз.-мат наук,
зав. відділу ІЯД НАН України,
м. Київ

Наступна доповідь була від керівника проекту НФДУ № 2023.03/0213 «Властивості нейтрино та рідкісні ядерні розпади» конкурсу НФДУ «Передова наука в Україні» завідувача відділу лептонів Інституту ядерних досліджень НАН України **Владислав Кобичева** і присвячена по-

шуку гіпотетичних ефектів за рамками СМ елементарних частинок методами так званої неприскорювальної ядерної фізики. Ці прояви «*наної фізики*», як передбачається, можна експериментально спостерігати за допомогою вивчення дуже рідкісних ядерних розпадів, таких, як подвійний бета-розпад, пов'язаних з властивостями слабкої ядерної взаємодії та нейтрино. Ведеться також пошук радіоактивних розпадів з випромінюванням гіпотетичних частинок – аксіонів та важких стерильних нейтрино, які є кандидатами на роль складових темної матерії. У процесі виконання проекту планується значно підвищити чутливість до таких процесів, а також розробити криогенний детектор когерентного розсіяння нейтрино на важких ядрах, чутливий до нейтрино від галактичних наднових. Роботу виконує група з відділу фізики лептонів Інституту ядерних досліджень (4 із 7 виконавців – молоді науковці) в співпраці з науковцями підземних низькофононих лабораторій з Італії, Франції, Бельгії, Південної Кореї.



Юрій Кулініч
канд. фіз.-мат наук,
наук. співроб. Астрономічної
обсерваторії Львівського
національного університету
імені Івана Франка, м. Львів

Юрій Кулініч познайомив присутніх з проектом НФДУ 2023.03/0098 «Томографія Темних віків і Космічного світанку в лініях гідрогену і перших молекул як тест космологічних моделей». Науковий керівник проекту директор Астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка **Богдан Новосядлий**. У проекті досліджується формування глобальних сигналів і просторових флюктуацій інтенсивностей в лінії 21 см гідрогену та обертово-коливних лініях перших молекул в епохи Темних віків і Космічного світанку у різних космологічних моделях в діапазоні червоних зміщень $6 < z < 300$. Буде встановлено залежність положення, інтенсивностей, профілів цих ліній та просторових спектрів потужності інтенсивності в них від червоного зміщення (томографія), параметрів космологічних моделей, моделей темної матерії, величини первинних магнітних полів та спектральних енергетичних розподілів випромінювання перших зір і галактик. Виконавці проаналізують, які обмеження на параметри космологічних моделей та сценарії

формування перших зір і галактик можна отримати з даних томографії раннього Всесвіту в цих лініях, отриманих за допомогою діючих наземних радіотелескопів мікрохвильового – декаметрового діапазонів довжин хвиль, а також космічних і місячних місій, які заплановані різними країнами на найближчі роки.

Керівник гранту BL 298/32-1 Німецького науково-дослідницького співтовариства (DFG) «Проблема когезії і активність далеких комет» завідувач сектором астрометрії та малих тіл Сонячної системи АО КНУТШ **Ігор Лук'яник** розповів про проблеми дослідження механізмів активності далеких комет і підходу до їх розв'язання в рамках спільного німецько-українського проекту. Основною метою є розробка комплексних моделей передачі енергії в кометних матеріалах та дослідження процесів втоми, які призводять до руйнування поверхневого шару комети. Досліджуватимуться механізми викиду пилу та кометної активності з допомогою потрібного підходу. До першої складової дослідження належать спостереження активних на далеких геліоцентричних відстанях комет. До другої – лабораторні експерименти, що надають наукове підґрунтя для з'ясування основних процесів, які спричиняють активність комет. Співкерівник від німецької сторони професор **Юрген Блум** є керівником CoPhyLab (Лабораторія фізики комет), де в лабораторних умовах імітують умови і процеси, які відбуваються на поверхнях комет. Третьою складовою є чисельне моделювання процесів передачі енергії в приповерхневих шарах ядер комет, руйнації матеріалів та викиду пилу. Ця складова має на меті пояснити і об'єднати результати наших лабораторних експериментів та спостережень. Виконавці від української сторони: **Володимир Решетник** (КНУТШ), **Олександра Іванова** (ГАО НАНУ), **Олена Шубіна** (ГАО НАНУ).

На цьому наукові доповіді були завершені і потім були заслухані доповіді керівників астрономічних установ або їх представників.

Першою виступила представниця Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень (МЦАМЕД) НАН України **Галина Бутенко**. Обсерваторія на піку Терскол (висота 3100 м) знаходиться в горах Північного Кавказу на території Кабардино-Балкарської Республіки. Основні інструменти Центру, а саме комплекс 2-метрового дзеркального телескопа фірми «Карл Цейс», до складу якого входять



Галина Бутенко
канд. фіз.-мат наук,
в.о. директора МЦ АМЕД
м. Київ

камера для позиційних та фотометричних спостережень, Куде-ешеле спектрометр високого розділення МАЕСТРО ($R=60000$), багатомодовий спектрометр MMCS ($R=100 - 13500$), двоканальний поляриметр, та комплекс телескопа Цейс-600 дозволяють проводити астрофізичні дослідження різноманітних небесних об'єктів. Основні напрямки досліджень: малі тіла Сонячної системи, наземна підтримка міжнародних космічних місій (Gaia, DART, Psyche, Lucy), міжзоряне середовище, оптичне післясвітіння гамма-спалахів, транзієнтні явища, активні ядра галактик.

Російська агресія унеможливила українські експедиції на пік Терскол, проте спостереження продовжуються в дистанційному режимі. Серед отриманих результатів слід виділити оригінальні спостереження астероїда Діморф, супутника Дідима, після зіткнення з ударником місії DART, визначення періоду обертання астероїда (4660) Nereus за фотометричними спостереженнями, пошук кореляцій між інтенсивностями дифузних міжзоряних смуг, моніторинг зорі AE Aur з метою вивчення варіацій в молекулярних смугах CN та CN+ тощо. Продовжується міжнародне наукове співробітництво з Інститутом астрономії університету Миколая Коперника у Торуню (Польща), з Національною Грузинською астрофізичною обсерваторією (Абастумані).



Володимир Єфіменко
канд. фіз.-мат наук,
директор Астрономічної
обсерваторії Київського
національного університету
імені Тараса Шевченка, м. Київ

Про стан справ у АО КНУТШ розповів її директор **Володимир Єфіменко**. З початком широкомасштабного вторгнення частина співробітників АО виїхала за кордон, частина – на захід країни. Один співробітник, **Роман Гнатик**, пішов добровольцем на фронт. Наукова робота була переведена в он-лайн режим. В 2022 році виконувалося 4 наукові теми. В 2023 році практично всі співробітники повернулися в Київ і активно включилися в наукову роботу. На кінець

2024 року співробітниками обсерваторії виконується 6 бюджетних тем, 4 гранти (2 – НФДУ, 1 – ГОРИЗОНТ, 1 – DFG), проводяться роботи за науковим напрямом «Математичні науки та природничі науки» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. У 2023 році отримав державне фінансування проєкт модернізації телескопа АЗТ-8 спостереженої станції в с. Лісники, що дозволить автоматизувати процес наведення та отримання спостережних даних. З цього ж 2023 року йдуть роботи по відновленню спостережної станції в с. Пилиповичі, де планується у 2025 році розмістити придбані телескоп та камери для базисних метеорних спостережень. Проведено ремонт головної будівлі обсерваторії.



Олександр Шульга
доктор фіз.-мат наук,
директор Миколаївської
астрономічної обсерваторії,
м. Миколаїв

Про діяльність та кардинальні зміни у Науково-дослідному інституті «Миколаївська астрономічна обсерваторія» доповів її директор **Олександр Шульга**. З перших днів війни місто під обстрілами ворога. Незважаючи на це співробітники обсерваторії продовжують наукову роботу. Виграли й отримали держбюджетне фінансування кілька наукових тем. Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 12.02.2024 №981/451 припиняє свою діяльність юридична особа – Науково-дослідний інститут «Миколаївська астрономічна обсерваторія» шляхом приєднання до Головної астрономічної обсерваторії Національної академії наук України. Такий крок дозволить зберегти як науковий, так і кадровий потенціал обсерваторії.

Директор Астрономічної обсерваторії Одеського національного університету імені І.І. Мечникова **Микола Кошкін** повідомив, що протягом останніх трьох років одесити активно підтримують довоєнний рівень досліджень, незважаючи на вимушений переїзд частини співробітників за кордон. За цей період опубліковано 79 наукових статей, 47 з яких у журналах, що індексуються Scopus або WoS, а також представлено 53 доповіді на різних міжнародних конференціях. У обсерваторії виконується лише дві невеликі держбюджетні теми із загальним річним фондом заробітної плати у 1,03 млн грн, завдяки



Микола Кошкін
канд. фіз.-мат наук,
директор Астрономічної
обсерваторії Одеського
національного університету
ім. І.І. Мечникова, м. Одеса

чому на неповні ставки зараховано 14 співробітників. Попри складні обставини, обсерваторія продовжує спостереження, зокрема за штучними супутниками Землі. Заміська спостережна станція у Маяках тимчасово не працює через загрозу ракетних ударів. Окрім цього, обсерваторія бере участь у численних міжнародних проектах у співпраці з Німеччиною, Польщею, США, Францією, Швейцарією, Туреччиною та іншими країнами. Щороку на базі обсерваторії проводиться міжнародна Гамівська конференція. В 2024 році було представлено 124 доповіді, серед яких 30 – закордонних колег з 10 країн. Крім наукової діяльності, обсерваторія активно займається популяризацією астрономії: університетський планетарій щотижня проводить екскурсії. На кафедрі фізики та астрономії триває підготовка студентів.



Богдан Мелех
доктор фіз.-мат наук,
зав. кафедри астрофізики
Львівського національного
університету
імені Івана Франка, м. Львів

З доповіддю про астрономію у Львові виступив завідувач кафедри астрофізики ЛНУ імені Івана Франка **Богдан Мелех**. Він видокремив здобутки як Астрономічної обсерваторії (АО ЛНУ), так і кафедри. Загальна кількість працівників на сьогоднішній день – 24, з них 9 – наукові співробітники (1 доктор наук та 7 канд. наук). Два співробітники АО зараз перебувають у лавах ЗСУ. Основу фінансування АО складають три держбюджетні теми. У 2024 р. проект «Томографія Темних віків і Космічного світланку в лініях гідрогену і перших молекул як тест космологічних моделей» (наук. керівник: проф., д. фіз.-мат. наук **Б.С. Новосядлий**) увійшов до списку переможців і отримав фінансування, ставши тим самим, ще одним вагомим джерелом фінансування як АО, так і кафедри. Штат кафедри астрофізики у 2022-2024 рр. базувався на 5.5-х ставках науково-викладацького та 2-х ставках допоміжного персоналу. Один із співробітників кафедри зараз перебуває у лавах ЗСУ.

Кафедра астрофізики у 2022-2024 рр. забезпечувала підготовку бакалаврів за спеціальностями 104. «Фізика та астрономія», 014. «Середня освіта. Фізика та астрономія», 105. «Прикладна фізика та наноматеріали». У 2025 р. планується відкриття нової бакалаврської освітньої програми «Астрофізика та фізика космосу» у рамках 104-ї спеціальності. Кафедра також викладає астрономічні та астрофізичні дисципліни студентам магістратури, що навчаються за освітньою програмою «Теоретична фізика та астрофізика», а також PhD-студентам (аспірантам) – за освітньою програмою «Астрофізика та фізика космосу». У 2022-2024 рр. працівники АО та кафедри астрофізики склали основу журі учнівської Інтернет-олімпіади та III і IV етапів Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії (були членами журі, два з них були головами журі). Кафедра та працівники АО постійно популяризують астрономію серед учнів шкіл та ліцеїв, деякі з них керували науковими роботами учнів Малої академії наук.

Вадим Кайдаш, директор НДІ астрономії ХНУ ім. В.Н. Каразіна, надав інформації щодо наукової роботи установи в період війни. Виконується шість науково-дослідних робіт за рахунок державного бюджету України. Здійснюється виконання проекту НФДУ «Металеві астероїди: пошук батьківських тіл залізних метеоритів, джерел позаземних ресурсів» та виконуються грантові проекти «Розрахунок розподілу кругової поляризації від окремих сфероподібних частинок мікронних розмірів» та «Поляриметрія як інструмент дослідження поверхонь» у межах співробітництва із вченими США. Утримання об'єкту національного надбання України «Когерентно-оптичний процесор зображень» НДІ астрономії здійснюється за допомогою державного бюджету за постановою Кабінету Міністрів України № 527 від 1 квітня 1999 року. Співробітниками НДІ успішно захищено три дисертаційні роботи, а саме: **Сурков Є.С.** (PhD) «Мінералогічне картування поверхні Місяця за даними спектрофотометру МЗ космічного апарату Chandrayaan-1», 2023 р.; **Дмитренко А.М.** (PhD) «Координати галактичного вертекса з кінематичного аналізу просторового поля швидкостей гігантів та субгігантів за даними Gaia DR3», 2023 р.; **Денищенко Софія Іванівна** (PhD) – «Структурні особливості галактики Чумацький Шлях за результатами кінематичного аналізу», 2024 р.



Ірина Бельська
доктор фіз.-мат наук,
пров. наук. співр.
НДІ астрономії
Харківського національного
університету
ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

Провідний науковий співробітник НДІ астрономії, д.ф.-м.н. **Ірина Бельська** обрана віце-президентом Секції Планетних систем та астробіології (Division F Planetary Systems and Astrobiology) Міжнародного астрономічного союзу. На честь співробітників кафедри астрономії та космічної інформатики та НДІ астрономії рішенням МАС названі малі планети Сонячної системи у 2023 р.: 30435 Slyusarev (**І.Г. Слюсарев**), 33931 Alexeysergeyev (**О.В. Сергеев**), 30769 Kaydash (**В.Г. Кайдаш**).

20.06.2023 р. в НДІ астрономії введено в експлуатацію сонячну електростанцію потужністю 21,6 кВт, що забезпечує живлення більшості споруд та робочих місць, підтримку безперервного освітнього процесу під час блекаутів в умовах воєнного стану. Побудова електростанції стала можливою завдяки Благодійному фонду Каразинського університету

Окупація Чугуївської спостережної станції російськими загарбниками в період з березня по вересень 2022 р. призвели до руйнування та грабунку станції і унеможливили астрономічні спостереження.

Перед харківськими астрономами стоять надважкі задачі відновлення функціонування станції, тому підтримка освітянської та наукової спільноти на національному та міжнародному рівні є критично необхідною у ці важкі часи. За підтримки УАА створено фонд відновлення Чугуївської Спостережної станції та оголошено збір коштів на два проекти: «Придбання астрономічних приладів» та «Відновлення інфраструктури спостережної станції».

У 2024 році харківські астрономи відзначають 200-річчя заснування кафедри астрономії в Харківському університеті та 130 років з дня народження одного із засновників Харківської планетної школи **Миколи Павловича Барабашова** (1894–1971). НДІ астрономії та кафедра дбайливо зберігають наукові традиції харківської школи астрономії та астрофізики, продовжують працювати і виконувати науково-дослідні роботи та проекти в умовах воєнного стану.



Вячеслав Захаренко
доктор фіз.-мат наук,
член-кор. НАН України,
директор РІ НАН України,
м. Харків

Директор Радіоастрономічного інституту НАН України **Вячеслав Захаренко** розповів про наслідки окупації та знищення найбільшого в світі низькочастотного радіотелескопа УТР-2 що поблизу села Волохів Яр. Російські військові зайняли територію обсерваторії і влаштували там вогневу позицію, а потім – усе розграбували. Наразі РІ, разом з НАН України та міжнародними партнерами вживають необхідних заходів до відновлення УТР-2, який між іншим має статус наукового об'єкту, що становить національне надбання. У підсумку слід зазначити, що війна створила надзвичайно важкі умови для розвитку української астрономії – зруйнована інфраструктура, зменшилося фінансування, багато визначних вчених покинули Україну.

Неможливість доступу до деяких спостережних станцій, як у Чугуєві, нестача ресурсів та фахівців – це лише частина викликів, з якими стикнулася астрономічна спільнота України. Однак, незважаючи на всі ці труднощі, українські астрономи продовжують свою діяльність і демонструють вражаючу стійкість та наполегливість. Наші здобутки в період війни, включаючи нові наукові публікації, участь у міжнародних проектах, презентації та видання наукових праць, а також організація конференцій свідчать про високий науковий рівень та відданість справі.

Співпраця з міжнародними колегами допомагає зберегти науковий потенціал країни, а створення фондів для відновлення зруйнованих об'єктів, як-от Чугуївської спостережної станції, є важливим кроком для відновлення української науки. Багато астрономічних установ адаптували свою роботу до умов війни, перейшовши на дистанційний формат або скориставшись підтримкою закордонних закладів.

Стійкість і незламність українських астрономів є прикладом, що підтверджує силу наукової спільноти навіть у часи надзвичайних випробувань. Ці зусилля, безсумнівно, стануть основою для відновлення та подальшого розвитку української астрономії після завершення війни. ■