

МЦ АМЕД НАН України

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР АСТРОНОМІЧНИХ ТА МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЗАТВЕРЖУЮ

Директор Міжнародного центру
астрономічних та медико-екологічних
досліджень НАН України, к.ф.м.н.

_____ Тарадій В.К.

ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ МІЖНАРОДНОГО ЦЕНТРУ АСТРОНОМІЧНИХ
ТА МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАН УКРАЇНИ

У 2017 РОЦІ

КИЇВ - 2017

Затверджено на засіданні науково-технічної ради МЦ АМЕД НАН України №4 від
27.12.2017р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
I. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ, СОЦІОГУМАНІТАРНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ НАУК	6
II. ДАНІ ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ УСТАНОВОЮ	18
III-1 ДАНІ ПРО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМИ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ)	19
III-2. НАУКОВО-ЕКСПЕРТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ІНТЕРЕСАХ ТА НА ЗАМОВЛЕННЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ	20
IV. ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ	21
V. КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ	23
VI. КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ тощо	24
VII. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	25
VIII. ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ	26
IX. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО	27
X. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ	29
XI. РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	30
XII. ДІЯЛЬНІСТЬ ДОСЛІДНО-ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ	31
XIII. КАДРИ	32
XIV. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
XV. СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСТАНОВИ	35
XVI. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРІВ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИЛАДАМИ	37
XVII. РОБОТА З ПРОПАГАНДИ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ ТА ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗМІ	38
XVIII. ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА	39
ДОДАТКИ	40

ВСТУП

У структуру Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень НАН України (МЦ АМЕД) входять 5 науково-дослідних підрозділів:

- відділ науково-технічних проблем астрономії;
- відділ фізіології та патофізіології екстремальних станів;
- лабораторія інформаційних технологій;
- лабораторія імунології;
- лабораторія молекулярної біології.

Також працюють 2 спільних з Головною астрономічною обсерваторією НАН України лабораторії:

- спектрометричних та спектрополяриметричних досліджень атмосфери Сонця;
- електрофотометрії.

Діяльність МЦ АМЕД у 2017 році була спрямована головним чином на виконання наукових завдань та розвиток досліджень з проблем **ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ та ТА НАУКИ ПРО ЖИТТЯ, НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ НАЙПОШИРЕНІШИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

за напрямками:

- дослідження кінематичних та фізичних характеристик небесних тіл (галактик, зір, Сонця, планет, екзопланет тощо), гамма-сплесків та міжзоряного середовища методами астрометрії, фотометрії та спектрофотометрії;
- астероїдна безпека та техногенне забруднення навколоземного простору;
- наземна підтримка космічних проектів та експериментальні астрономічні спостереження;
- екстремальна медицина і фізіологія, кліматотерапія та спортивна медицина;
- новітні медико-біологічні проблеми впливу навколишнього середовища на людину та тварин;
- молекулярно-генетичні, імунологічні дослідження та інноваційні технології в екстремальній медицині та біології;
- розробка методів профілактики і корекції екстремальних та патологічних станів, пов'язаних із впливом гіпоксії на організм людини та тварин;

- науково-технічне забезпечення астрономічних та медико-біологічних досліджень;

- розробка нових методів та засобів астрономічних спостережень та їх інформаційного забезпечення, створення та оснащення наукових комплексів приладами та обладнанням.

Основними результатами робіт МЦ АМЕД НАН України у галузі “ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ” в обсерваторії на піку Терскол є дані оригінальних спектральних, фотометричних та астрометричних спостережень небесних об’єктів: малих тіл Сонячної системи, в тому числі потенційно небезпечних для Землі, космічного „сміття”, вибраних зір, Сонця, гамма-спалесків та міжзоряного середовища. Обсерваторія на піку Терскол проводила оригінальні спостереження з наземної підтримки міжнародної космічної місії Gaia (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics). У 2017р. були виявлені і підтверджені астероїди, відкриті місією, а саме, G05829, G05865, G06018, G06028, G06029, G06030, g1Y021, g1Y021.

Участь в міжнародній кампанії по спостереженню потенційно небезпечного астероїда 2012TC4 (<http://2012tc4.astro.umd.edu>) показала високу ефективність роботи 2-го телескопа на піку Терскол при взаємодії інтернаціональних засобів протидії глобальним космічним загрозам в реальному часі і на реальному космічному об’єкті. Астероїд g1Y031 (2017 MY7 вперше був достовірно підтверджений саме спостереженнями в обсерваторії на піку Терскол. Отримані оригінальні дані оперативно надсилались до міжнародних координаційних центрів астрономічних баз даних.

Дослідження міжзоряного середовища, що проводились з участю МЦ АМЕД НАН України виявило проблему у визначенні відстаней в галактиці, отриманих різними методами (спектральним, фотометричним та паралаксів). Це фундаментальна проблема, так як на відстанях до зір базується уся модель всесвіту.

Дослідження навколоземного простору та об’єктів, які його населяють, особливо актуальні у зв’язку з розвитком космічної навігації до інших тіл Сонячної системи та з вирішенням проблеми астероїдної безпеки для Землі.

Основні результати робіт МЦ АМЕД НАН України у галузі „НАУКИ ПРО ЖИТТЯ, НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ НАЙПОШИРЕНІШИХ ЗАХВОРЮВАНЬ” відносяться до встановлення механізмів патогенетичних і захисних перетворень в організмі та їх генетичної регуляції при гіпоксії

МЦ АМЕД НАН України

та поширених тяжких захворюваннях (діабет, хронічні серцево-судинні, метаболічні, імунзапальні захворювання). Розвиток цього напрямку є перспективним для створення нових методів профілактики та лікування найпоширеніших захворювань за допомогою таргетної гіпоксичної індукції захисних генів.

У 2017 році вчені МЦ АМЕД не були відзначені міжнародними та державними нагородами.

І. Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук.

НАЙВАЖЛИВІШІ ДОСЯГНЕННЯ В ГАЛУЗІ

ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ:

- Обсерваторія на піку Терскол Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень НАН України в рамках міжнародної кампанії зі спостережень потенційно небезпечного астероїда 2012 TC4 (<http://2012tc4.astro.umd.edu>), організованої Мерилендським університетом та НАСА (обидва США), провела унікальні позиційні та фотометричні спостереження цього слабкого астероїда (22-ї зоряної величини). Метою кампанії була комплексна оцінка взаємодії інтернаціональних засобів протидії глобальним космічним загрозам в реальному часі та на реальному космічному об'єкті. В ній прийняли участь як найбільші оптичні телескопи і системи (VLT, Subaru, Pan-STARRS1, Palomar 200-inch, Mayall 4 meter, Zeiss-2000 Terskol та ін.), так і радары (Arecibo Planetary Radar, Goldstone).

Кількість і якість даних, отриманих на телескопі Цейс-2000 обсерваторії на піку Терскол, особливо в період 20-25 вересня 2017 р., коли цей слабкий астероїд був доступний для спостережень лише кільком телескопам на Землі, мали принципове значення для побудови траєкторії його руху, отримання параметрів зближення з ним та вирішення інших завдань міжнародної кампанії з протидії глобальним загрозам.

(Тарадій В.К., Сергєєв О.В., Годунова В.Г., Андрєєв М.В., Величко С.Ф., Бондар А.В)

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУК ПРО ЖИТТЯ ТА РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЙ:

- Встановлено наявність фазових змін метаболізму на різних етапах адаптації людини до середньогір'я, які впливають на її працездатність при фізичних навантаженнях у горах. (Портніченко В.І., Ільїн В.М., Портниченко А.Г., Носар В.І., Євтушенко О.Л., Кравченко Ю.В., Бічекуєва Ф.Х.)

- Розроблено модель дослідження клітинної та метаболічної адаптації до впливу різних режимів гіпоксії. З використанням впливу режимів гострої, хронічної, періодичної та комбінованої гіпоксії в умовах високогір'я та рівнини показано індукцію метаболічних

білків-регуляторів та мікроРНК-1 в тканинах щурів. У здорових людей та хворих з метаболічним синдромом встановлено взаємозв'язок індукції транскрипційного фактора HIF-1, його генів-мішеней та мікроРНК-залежної регуляції, розроблено режим корегуючого впливу періодичної гіпоксії на експресію метаболічних генів при предіабеті та розпочато клінічні випробування. Дослідження проводилися в напрямку найбільш актуальних проблем сучасної медицини, зокрема, молекулярно-генетичних засад розвитку кардіометаболічних захворювань.

(Портниченко А.Г., Василенко М.І., Лапікова-Бригінська Т.Ю, Портниченко Г.В.)

- Встановлено, що розвиток хронічного гломерулонефриту у дітей супроводжується зростанням експресії факторів HIF-1 α , Bcl-2 та iNOS в тканині нирок та імунокомпетентних клітинах, що може свідчити про патогенетичну роль хронічної гіпоксії та залежність її рівня від ступеня пошкодження фільтраційного бар'єру нирок.

(Тарадій Н.М., Багдасарова І.В., Руденко А.В., Мандзюк Я.П.)

Науково-дослідні роботи

«Позиційні, фотометричні та спектральні дослідження об'єктів, відкритих космічним апаратом GAIA. Спостереження за міжнародною програмою «Астрономія в Приельбруссі».

Протягом 2017 року проводились астрометричні і фотометричні (в UBVRI-фільтрах) спостереження наступних об'єктів:

- обраних астероїдів головного пояса;
- нововідкритих і потенційно небезпечних для Землі малих тіл Сонячної системи;
- об'єктів Сонячної системи, виявлених зондом GAIA (пошук і супровід).

В Центр Малих Планет (MPC) та інші міжнародні бази даних передано понад 220 вимірювань астероїдів: 2012 TC4, 2017 BS5, 2017 DM120, 2017 FA40, 2017 MC4, 2017 MY7, 2017 NS6, 2017 SY2, 2017 SA3, 2017 SN10, 2017 SW11, 2017 SY11, 2017 SA12, 2017 SL12, 2017 SY12, 2017 SB13, 2017 SC13, 2017 SD13, 2017 SF13, 2017 SG13, 2017 SH13, 2017 SJ13, 2017 SK13, 2017 SC14, 2017 SE14, 2017 SM14, 2017 ST14, 2017 SV14, 2017 SK16, 2017 SM16, 2017 SO16, 2017 SE19, (359993), (370196), 2017 MY7, (269252), 2005 OT, (33029), (155990), (395737), 2015 XO224, (39211), (126647), (156614), (174974), (194508), (327607), (330176).

2-м телескоп обсерваторії піку Терскол прийняв участь в міжнародній кампанії по спостереженню потенційно небезпечного астероїда 2012TC4 (<http://2012tc4.astro.umd.edu>), метою якої був тренінг і комплексна оцінка взаємодії інтернаціональних засобів протидії глобальним космічним загрозам в реальному часі і на реальному космічному об'єкті.

Обсерваторія на піку Терскол приймає активну участь в наземній підтримці роботи космічного апарату GAIA, виконуючи пошук і супровід об'єктів Сонячної системи, виявлених цим зондом спільно з командою GBOT (<http://gbot.obspm.fr/index.php?page=asteroids>) і мережі Gaia Follow-Up Network for Solar System Objects (www.gaiafunso.imcce.fr) У 2017р. були виявлені і підтверджені астероїди: G05829, G05865, G06018, G06028, G06029, G06030, g1Y021, g1Y021.

Астероїд з початковим позначенням g1Y031 (перейменований в Центрі малих планет MPC на 2017 MY7, сімейство Hungaria) був вперше достовірно підтверджений саме спостереженнями в обсерваторії на піку Терскол.

У 2017 р. проведено тривалий фотометричний моніторинг зоряних об'єктів, виявлених космічним телескопом: Gaia17asz, Gaia17bqo. Для обраних транзієнтних об'єктів, а саме, Gaia17akp, Gaia17agr, Gaia17agj, Gaia17aqm, Gaia17cuh, Gaia17ctu, Gaia17cvx, Gaia17cao, Gaia16asm, Gaia16blg, Gaia16bnz.

Всі позиційні та фотометричні спостереження малих тіл Сонячної системи та об'єктів, відкритих зондом Gaia оперативно передані в базу MPC, опубліковані в циркулярах цього центру та в астрономічних телеграмах центру підтримки космічної місії.

В рамках виконання проектів Міжнародної програми «Астрономія у Приєльбруссі. 2015- 2019 рр.» проведено наступні роботи:

- Разом з колегами з Університу ім. Н. Коперніка (Польща, Торунь) в рамках спільного проекту: «Дослідження міжзоряного середовища по лініях поглинання в спектрах зірок вивчалася можлива змінність в дифузних міжзоряних смугах (ДМС), які спостерігаються в спектрі зірки AE Aur (HD 34078). Показано, що поведінка ДМС повністю відмінна від поведінки молекулярних смуг CN і CN +, які спостерігаються в спектрі цієї зірки.

В рамках дослідження міжзоряного середовища розглянуто проблему визначення відстаней до гарячих почервонілих зірок, розташованих в тонкому диску Галактики. Порівнювалися три методи вимірювань: тригонометричних паралаксів, спектрофотометричних паралаксів і по хмарах міжзоряного CaII. Була зроблена оцінка

відстаней до 112 гарячих почервонілих, порівняно близьких (в межах 600 pc від Сонця) зірок,, розташованих в тонкому диску Галактики та здійснено порівняння точності методів. Виявлено, що метод оцінки відстаней, базований на лініях CaII (можливе також використання ліній TiII), більш точний, ніж спектрофотометричний.

- У 2017 році за проектами: «Комплексні дослідження V1357Cyg = Cyg X-1» і «Спектральні спостереження малодосліджених масивних рентгенівських подвійних» було отримано спектри обраних рентгенівських зірок. За допомогою техніки 3D-томографії аналізувалися профілі лінії HeII $\lambda 4686$ в спектрі рентгенівської подвійної Cyg X-1. Вперше були отримані дані про рух газових потоків поза орбітальною площиною.
- За проектом : «Швидкісна спектрофотометрія хромосферноактивних зір з синхронною мережею телескопів» проведено дві кампанії спостережень: лютому та листопаді 2017 року на телескопі Ц-2000 з CMMS-спектрометром. Отримано ряди спектрів хромосферноактивних зірок типу BY Dra: V390 Aur і ψ UMa, а також гарячих гігантів ζ Ori і 68Cyg.

За даними спостережень на 2 м телескопі і зі спектрометром низького розділення виконаний спектральний моніторинг ζ Ori, який показав змінність бальмерівської ліній водню і He I з періодом близько 500 сек. Робиться припущення, що варіації ліній можуть свідчити про наявність хвильових процесів в зоряному вітрі.

На основі спостережень розроблено методику визначення гармонік в розріджених квантових потоках, коли неможливо побудувати криву блиску. За цією методикою виконано аналіз гамма-спалаху тригера BATSE № 207 з Комптонівської гамма-обсерваторії CGRO. Виявлено дві істотні гармоніки при 190 кГц і 310 кГц. За результатами аналізу виконані оцінки розмірів активної області об'єкта (близько 6000 км і 484 км відповідно). Робота представлена на Міжнародній конференції «Наднава SN 1987A, кварковий фазовий перехід в компактних об'єктах і багатохвильова астрономія». Також на основі запропонованої методики були розроблені алгоритми відновлення кривих блиску дуже слабких астероїдів і фрагментів космічного сміття.

- За проектом «Астросейсмологія зірок в глобальних наземних мережах і наземна підтримка космічних астросейсмологічних місій» проведена кампанія по астросейсмології з міжнародного проекту WET (Whole Earth Telescope) центральної зірки DS Dra. Дані передані в центр обробки даних DARC (Delaware Asteroseismic Research Center).

- За проектом «Моніторинг післясвітіння гамма-сплесків і наднових, а також дослідження їх батьківських галактик і полів навколо них» проведено фотометричний моніторинг об'єкта GRB 171205A.
- В рамках виконання проекту «Дослідження об'єктів ближнього космосу і техногенного космічного сміття» у 2017 році на комплексі телескопа Zeiss-2000 обсерваторії на піку Терскол проведено кілька сетів спостережень об'єктів космічного сміття. Було отримано понад 31 тис. вимірювань положення і блиску. Дані позиційних і фотометричні передані в міжнародні бази даних і каталоги.
- В рамках міжнародної програми VSNET були проведені спостереження обраних катаклізмичних змінних зірок: ASAS-17ca, V368 Per, TCP J18154219 + 3515598 та ін. У 2017 році для підтвердження багаторічної варіації блиску і виявлення тонкої структури акреції на полюси магнітного білого карлика продовжено міжнародний моніторинг асинхронного поляра BY Cam.

В рамках виконання НДР проводилась модернізація апаратури спостережень.

- Для УФ-гілки спектрометра фокуса куде проведено заміну решітки налаштування на УФ-решітку більш високої якості, виконано юстування спектрометра.
- Проведено технічне обслуговування та комплексне юстування за лампами оптичних стандартів підвісного спектрометра CMMS і трикамерного спектрометра фокуса куде телескопа Цейс-2000.

Оригінальні дані астрономічних спостережень обсерваторії на піку Терскол надсилаються в міжнародні координатні центри та бази даних. Вони повністю відповідають їх вимогам і стандартам. Якість спостережних даних, що були надіслані в координатний центр місії GAIA, визнана високою, а обсерваторія на піку Терскол набула статусу офіційного учасника наземної підтримки місії.

Наукова і практична значимість результатів спостережень малих тіл Сонячної системи полягає у використанні їх для організації безпечної та надійної навігації в навколоземному просторі, для підтримки та планування космічних наукових місій, оцінки потенційної небезпеки для Землі вибраних об'єктів. Участь обсерваторії піку Терскол у міжнародних місіях та кампаніях сприяє інтеграції України до світового наукового простору.

З точки зору збереження та поліпшення стану навколишнього середовища і сталого розвитку дані оригінальних спостережень використовуються в системах контролю і моніторингу навколоземного простору, а саме, відслідковування його техногенного

забруднення уламками зруйнованих космічних апаратів та космічним «сміттям», спостережень та розрахунків можливого потрапляння на Землю малих небесних тіл.

Дослідження за темою НДР відповідають світовому рівню. *(керівники: д.ф.-м.н. Тарадій В.К., к.т.н. Сергєєв О.В.; виконавці: Кузнецов В. І., Бутенко Г. З., Годунова В. Г., Карпов М. В., Анацький В. О., Козлов В. А., Андрєєв М. В., Фоменко О. О., Жилиєв Б.Ю., Величко С. Ф., Броніч Ю.В.)*

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СОНЯЧНИХ СПАЛАХІВ З ВИСОКОЮ ПРОСТОРОВОЮ РОЗДІЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ

У 2017 році на сонячному телескопі обсерваторії на піку Терскол АЦУ – 26, обладнаному системами гідуювання та автоматичного наведення на ділянку фотосфери, системою компенсації тремтіння зображення та п'ятиканальним спектрографом були проведені наступні роботи:

- Проведено вимірювання інструментального контуру (ІК) спектрометра, для чого був використаний газовий гелій - неоновий лазер, довжина хвилі випромінювання якого $\lambda = 632.99$ нм. Вимірювання ІК в четвертому порядку протягом спостережного сезону 2017 р. показало, що в літні місяці при прогріві приміщення спектрографа ІК незначно погіршується.
- В апаратно-програмному комплексі телескопа в 2017 р. здійснено перехід на промислову плату захоплення відео AVerMedia EZMaker USB SDK. Захоплене зображення обробляється програмою solguide, яка видає через плату виводу сигнали керування оптичним реле, що вмикають та вимикають серводвигуни целостатної установки АЦУ–26. Програма solguide була написана за допомогою бібліотеки функцій SDK, що забезпечують інтерфейс з платою захоплення зображення і постачалися разом з нею.
- В 2017 р. було виготовлене нове основне монтування для активного дзеркала адаптивної оптики, елементом якого є гранітна плита, прикріплена безпосередньо до бетонного фундаменту. Проте також була виявлена нестабільність роботи активного дзеркала, що не пов'язана з монтуванням. За допомогою низки експериментів вдалося виявити, що проблема полягала в особливостях роботи паралельних портів у комп'ютері. Виявлення проблеми було ускладнене тим фактом, що вона проявлялася не на всіх комп'ютерах.

Проблему вдалося подолати зміною режиму роботи цифрової камери і відповідною зміною режиму роботи портів.

- Планування та проведення спостережень на телескопі АЦУ-26 відбувалось на основі оперативних даних SDO – <https://sdo.gsfc.nasa.gov/> та GONG – <https://gong.nso.edu/>, а також даних центру космічної погоди – SpaceWeather.com.
- Для фотометричної обробки та наступного аналізу рухів на рівні фотосфери було відібрано дев'ять фраунгоферових ліній Fe I, Si I, Ni I, C I та Ti II в інтервалі довжин хвиль: $\lambda = 656...660$ нм з урахуванням реальних можливостей вимірювань на 5-х камерах спектрографа АЦУ-26. Для цих ліній виконано моделювання утворення. В якості моделі сонячної атмосфери використовувався тривимірний (3D) моментальний «знімок» з реалістичного гідродинамічного моделювання сонячної конвекції. Це моделювання базується на реалістичних рівнянні стану та непрозоростях, а також деталізованому переносі випромінювання. Раніше було показано, що профілі спектральних ліній, побудовані за допомогою цієї моделі, добре співпадають зі спостережними. Ця модель також добре відтворює основні особливості конвективних швидкостей та інтенсивностей.
- В 2017 р. також проведена оцінка точності вимірювання поля швидкостей. Двовимірні масиви розрахованих профілів ліній розглядалися як штучні ідеальні спостереження. Ці спостереження були просторово розмиті, щоб змодельовати вплив земної атмосфери на реальні спостереження. Для цього використовувалась передаточна функція атмосфери з різними вхідними параметрами Фріда R_0 .

Дослідження Сонця надзвичайно актуальні, оскільки існує тісний зв'язок між процесами на Сонця і на Землі; як основне джерело енергії - його випромінювання має визначальний вплив на життя на нашій планеті. Висота обсерваторії піку Терскол над рівнем моря (3100 м) дозволяє розширити спектральний діапазон спостережень Сонця та підвищити їх точність.

Сонячна активність є одним із проявів процесів на Сонці. Екстремальна медицина виявляє зміни біологічних та хімічних процесів в організмі людини, що відбуваються під час сонячних спалахів та магнітних бурь. Дослідження Сонця та прогнозування сонячних спалахів дозволяє попередити людство про ці події та оптимізувати наше життя.

Дослідження за темою НДР виконані на високому науковому рівні, їх інтерпретація відповідає сучасним уявленням та вимогам у галузі фізики Сонця. (Керівник – Чорногор С. М., виконавці – Карпов М.В., Андрієнко О.В., Іванов Ю.С.)

«Фазові зміни енергетичного метаболізму на різних етапах тривалої адаптації до гіпоксичного середовища»

У звітному році почалася робота присвячена вивченню закономірностей змін метаболізму в організмі людей і тварин у горах. Проводилися дослідження на добровольцях-спортсменах високого рівня, які проходять тренувальні збори у горах.

Встановлено, що трьохтижневе тренування спортсменів в середньогір'ї привело до економізації функції системи дихання при м'язовій діяльності, розвитку гіпометаболічних реакцій, розширенню, крім аеробного енергообміну, і анаеробних механізмів, що в цілому забезпечило стійкість до гіпоксії і підвищення переносимості фізичних навантажень.

В результаті перебування спортсменів-борців на тренувальному зборі в середньогір'ї в організмі при роботі відбулися наступні позитивні функціональні зміни, що характеризують гіпометаболічний ефект: більш економною стала функція зовнішнього дихання, знизився відносний внесок у загальну систему енергозабезпечення організму аеробного компонента на тлі зростання анаеробного, підвищилася стійкість як до гіпобаричної гіпоксії так і до гіпоксії навантаження, що важливо для спортивної результативності.

Також проводилися сумісні дослідження на базі лабораторії теорії і методики спортивної підготовки і резервних можливостей спортсменів НДІ та на кафедрі медико-біологічних дисциплін Національного університету фізичного виховання і спорту України. Тестування спеціальної витривалості і реалізації функціональних можливостей організму спортсменів в природних умовах подолання змагальної дистанції проводилося на навчально-спортивній базі «Тисовець» в Карпатах ,Львівська обл. (950-1100 м над рівнем моря).

Отримані в ході досліджень дані дозволили виявити певну залежність показників, що характеризують ефективність змагальної діяльності, від поточного функціонального стану спортсменів. На основі проведених таким чином аналітичних спостережень були розроблені функціональні моделі спортсменів, що визначають здатність до досягнення індивідуально можливих результатів. Зіставлення індивідуальних даних конкретних спортсменів з модельними характеристиками дозволило визначити відповідність функціональних можливостей спортсменів із заданим рівнем в залежності від його спеціалізації. Представлений аналіз дозволяє констатувати, що для досягнення високого

результату в лижних гонках недостатньо розвивати лише аеробні можливості організму спортсменів, а необхідно враховувати при цьому внесок анаеробної продуктивності в роботу. Тобто саме анаеробні механізми енергозабезпечення дозволяють лижникам долати підйоми різної складності, які складають більше 50% від всієї довжини лижної траси.

Отримані в умовах низкогор'я дані відображають існуючий взаємозв'язок спеціальної працездатності кваліфікованих лижників з економізацією системи дихання в умовах спеціальних навантажень.

Індивідуальні відмінності в прояві спеціальної працездатності лижників-гонщиків дозволяють розробляти тренувальні програми з акцентом на «провідні» показники і будувати моделі подолання змагальної дистанції з урахуванням особливостей функціональної підготовленості. Дані результати можуть бути використані в якості інформативних для контролю динаміки спеціальної підготовленості на етапах підготовчого періоду і реалізації індивідуального підходу в управлінні тренувальним процесом спортсменів

Почалися дослідження по вивченню фазових змін метаболізму на здорових щурах і при моделюванні патологічного стану цукрового діабету. Проведено дослідження змін енергетичного обміну мітохондрій печінки та лівого і правого серця у щурів на різних етапах адаптації щурів до високогірної гіпоксії на рівнині, у селищі Терскол (2100м) і при ступінчатій адаптації до висоти піка Терскол (3100м) у здорових і хворих щурів.

Дослідження виконане на світовому рівні, не має аналогів у світі та Україні. Наукова значимість роботи ґрунтується на викритті механізмів адаптації людей і тварин до середньогір'я та низкогір'я. Визначення цих механізмів може можуть слугувати з одної сторони фактором який підвищує ефективність тренувань спортсменів, з іншої сторони бути лікувальним немедикаментозним засобом при цукровому діабеті.

(Керівник - Портніченко В.І., виконавці: Носар В.І., Євтушенко О.Л., Кравченко Ю.В., Онопчук Ю.М., Ільїн В.М., Яхниця І.О., Бакуновський О.М.)

«Роль мікроРНК в регуляції клітинної та метаболічної адаптації при
впливі гіпоксії»

У звітному році було розроблено модель дослідження клітинної та метаболічної адаптації до впливу різних режимів гіпоксії на щурах лінії Вістар, неадаптованих до впливу гіпоксії, в умовах рівнини (м. Київ) і середньогір'я (с. Терскол).. Досліджено вплив режимів гострої, хронічної, періодичної та комбінованої гіпоксії в умовах високогір'я та рівнини. Показано індукцію метаболічних білків-регуляторів (апелін, AMPK, лептину, IGF-1 та мікроРНК-1 в тканинах щурів. В умовах високогір'я досліджено вплив хронічної гіпоксії та короткотривалої періодичної гіпоксії (комбінований вплив) на перебіг експериментального цукрового діабету та його молекулярні механізми. У частини щурів моделювали експериментальний цукровий діабет за допомогою введення стрептозотоцину в гострому періоді адаптації (3 доба перебування в умовах гіпоксії) та досліджували вплив адаптації до хронічного і комбінованого впливу гіпоксії на стрес-реактивні механізми. В експериментальних групах проведено фізіологічні, біохімічні та молекулярно-генетичні дослідження.

Встановлено сприятливий характер змін експресії генів-метаболічних регуляторів на клітинну та метаболічну адаптацію до впливу різних режимів гіпоксії, що порушується з віком та у тварин з метаболічними розладами. Зміна експресії регуляторних білків апеліну, AMPK, лептину, IGF-1 були найбільш виразними при комбінованому впливі гіпоксії, що вказує на їх участь у патогенетичних та компенсаторних процесах у тканинах. Виявлені значні індивідуальні розбіжності експресії білків та розвитку метаболічних розладів в умовах адаптації до гіпоксичного впливу тварин передстаречого віку, які можуть бути пов'язані з порушенням іпоксія-індуцибельних механізмів індукції генів-регуляторів та водночас посиленням антистресорного впливу білків HSP70 при хронічній гіпоксії порівняно з неадаптованими щурами такого ж віку.

Проведено дослідження на 25 особах-мешканцях рівнини (м. Київ) віком 50-75 років з предіабетом, метаболічним синдромом з порушенням толерантності до глюкози і практично здорових добровольцях. У здорових добровольців і людей з наявністю метаболічних розладів здійснювали адаптацію до періодичної помірної гіпоксії (9 сеансів тричі на тиждень), а також деадаптацію протягом 1 міс. Визначення експресії генів проводили у зразках лейкоцитів периферичної крові в динаміці дослідження.

У здорових людей та хворих з метаболічним синдромом встановлено зміни експресії генів HIF-1, PDK, INSR в динаміці гіпоксичного впливу та відмінності кореляційних зв'язків індукції транскрипційного фактора HIF-1 і його генів-мішеней, що супроводжуються змінами мікроРНК-залежної регуляції. На підставі результатів цих та попередніх досліджень визначено фазовий характер цих змін в динаміці гіпоксичного впливу. За допомогою застосування нормоксично-гіпоксичних та гіпероксично-гіпоксичних гіпоксикаторів та результатів попередніх досліджень розроблено режим корегуючого впливу періодичної гіпоксії на експресію метаболічних генів при предіабеті та розпочато клінічні випробування.

Дослідження виконане на світовому рівні, не має аналогів у світі та Україні. Наукова значимість роботи полягає в виявленні ряду механізмів генетичної регуляції метаболічних перетворень при нестачі кисню та метаболічних розладах. Встановлено закономірності активації при різних режимах гіпоксії транскрипційного фактора HIF-1, його генів-мішеней та мікроРНК-залежної регуляції в тканинах щурів, а також у здорових людей та хворих з метаболічним синдромом. Практичне значення роботи полягає у розробці та клінічних випробуваннях методів для таргетної корекції метаболічних розладів, зокрема, корегуючого впливу періодичної гіпоксії на експресію метаболічних генів при предіабеті.

З точки зору сталого розвитку дослідження сприяють покращенню якості життя людей, створенню нових немедикаментозних технологій профілактики та лікування метаболічних порушень організму, що сприяє підтриманню здоров'я і працездатності населення.

(Керівник - Портниченко А.Г., виконавці: Древицька Т.І., Василенко М.І., Портніченко Г.В., Назарук І.О., Сидоренко А.М., Бічекуєва Ф.Х.)

«Дослідження імунорегуляторних транскрипційних факторів у процесі апоптозу при гіпоксії та хронічних імунзапальних захворюваннях»

В процесі роботи було виконано дослідження рівня гіпоксія-індукованого фактора (HIF-1 α), а також визначено експресію, дислокацію і колокалізацію iNOS, Bcl2 в ІКК і

мікробіоптатах нирки при нефротичній формі хронічного гломерулонефриту (ХГН) у дітей.

Встановлено, що розвиток захворювання супроводжується підвищенням рівня індукованого гіпоксією фактора HIF-1 α і активності фактора системи антиапоптозного захисту Bcl-2 (в ІКК і на матеріалі біопсії нирок), високою експресією iNOS в ІКК і в проксимальних та дистальних каналцях і зоні юкта-гломерулярних клітин клубочків. Визначено залежність між ступенем зростання рівнів HIF-1 α і наявністю порушення функції нирок. При хронічному захворюванні нирок (ХЗН I ст.) рівень HIF-1 α склав $128,6 \pm 2.3\%$ (P <0.01 у порівнянні з контролем), при ХЗН II-III ст. - $141.3 \pm 1.9\%$ (P <0.01 у порівнянні з контролем і групою із збереженою КФ). Ступінь антиапоптозного захисту Bcl2 при ХГН значно вище контролю - в 2,3 рази ($2,21 \pm 0,15 \times 10^9$ / л, K- $0,96 \pm 0,08 \times 10^9$ / л) на тлі високої експресії проапоптозного фактора - iNOs ($2,33 \pm 0,16 \times 10^9$ / л) - в 3,19 рази.

Індивідуальний аналіз рівню HIF-1 α плазми та добової протеїнурії у хворих визначив наявність прямого позитивного кореляційного зв'язку ($r=0.61$, $p<0.01$) . Останнє свідчить про залежність рівня хронічної гіпоксії від ступеня пошкодження фільтраційного бар'єру нирок та підтверджує безпосередню участь гіпоксичних пошкоджень в прогресуванні ХГН. Ступінь виявлених змін достовірно залежить від інтенсивності протеїнурії і наявності порушення фільтраційної функції нирок. Дослідження стану антиапоптозного захисту при ХГН у дітей виявило значне підвищення рівня експресії фактора Bcl-2 та iNOS в ІКК та мікробіоптатах нирки. Оцінка вивчених параметрів може бути використана в якості предикторів несприятливого перебігу нефротичної форми хронічного гломерулонефриту.

Результати досліджень виявляють механізми апоптозу при хронічних імунзапальних процесах та мають практичне значення для обґрунтування рекомендацій з лікування цих захворювань.

З точки зору сталого розвитку дослідження сприяють створенню нових технологій профілактики та лікування імунзапальних захворювань.

(Керівники - Тарадій Н.М., Багдасарова І.В.; виконавці - Руденко А.В., Багдасарова Р.В., Мандзюк Я.П.)

МЦ АМЕД НАН України

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

Дані про кількість та обсяги фінансування НДР, що виконувались МЦ АМЕД НАН України у 2017 році подано у Формі II.

ІІІ-1. Дані про виконання досліджень і розробок за замовленнями сторонніх організацій (за договорами та контрактами, в т.ч. зовнішньоекономічними)

У 2017 році в МЦ АМЕД НАН України дослідження та розробки за замовленнями сторонніх організацій не виконувались.

ІІІ-2. Науково-експертна діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади

У 2017 році МЦ АМЕД НАН України не проводив науково-експертну діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади .

IV. Використання результатів досліджень у галузях економіки

Впровадженою розробкою МЦ АМЕД НАН України є оригінальні дані астрономічних спостережень малих тіл Сонячної системи за цілевказівками космічної місії GAIA. Виявлено і підтверджено астероїди: G05829, G05865, G06018, G06028, G06029, G06030, g1Y021, g1Y021. Астероїд з початковим позначенням g1Y031 (перейменований в Центрі малих планет MPC на 2017 MY7, сімейство Hungaria) був вперше достовірно підтверджений саме спостереженнями в обсерваторії на піку Терскол. Дані спостережень оперативно надсилались до міжнародних баз даних та координаційних центрів місії GAIA.

Дані спостережень потенційно небезпечного астероїда 2012TC4, які були отримані в рамках міжнародної кампанії протидії глобальним космічним загрозам (<http://2012tc4.astro.umd.edu>). Телескоп Цейсс-2000 (обсерваторія на піку Терскол) виконав позиційні спостереження в період 20-25 вересня 2017 року, коли астероїд мав блиск близько 22,5 зоряної величини. Фотометричні і траєкторні спостереження (більше 60 вимірів) з метою дослідження параметрів обертання були проведені 08 жовтня та дозволили побудувати криву блиску астероїда. Обсерваторія піку Терскол отримала результати світового рівня в системі швидкого реагування. Дані були використані науковцями світу для аналізу та вирішення проблеми астероїдної небезпеки для Землі.

(НДР «Позиційні, фотометричні та спектральні дослідження об'єктів, відкритих космічним апаратом GAIA. Спостереження за міжнародною програмою «Астрономія в Приельбруссі», керівники - д.ф.-м.н. В.К.Тарадій, к.т.н. О.В.Сергєєв).

На основі досліджень впливу періодичної гіпоксії за на метаболічні порушення у хворих з предіабетом і метаболічним синдромом, розроблено і впроваджено спосіб немедикаментозної корекції метаболічних порушень за допомогою гіпокситерапії у хворих на пре діабет. Цей неінвазивний і немедикаментозний метод впроваджено в ДУ *«Інституту геронтології ім. Д.Ф.Чеботарьова НАМН України»* (НДР «Роль мікроРНК в регуляції клітинної та метаболічної адаптації при впливі гіпоксії», керівник - д.м.н. Портниченко А.Г., НДР «Фазові зміни енергетичного метаболізму на різних етапах тривалої адаптації до гіпоксичного середовища», керівник - к.м.н. Портніченко В.І.)

Підготовлено обґрунтування для Кабінету Міністрів України за дорученням Президії НАН України щодо закордонних відряджень співробітників МЦ АМЕД НАН України в Приельбрусс.

МЦ АМЕД НАН України

Проведено рецензування дисертаційної кандидатської роботи 1 (для МОН України) та двох авторефератів кандидатської та докторської робіт.

.

V. Координація наукової діяльності, зв'язки з освітою

Міжнародний центр астрономічних та медико-екологічних досліджень є координатором та виконавцем міжнародної програми «Астрономія в Приєльбруссі. 2015-2019 рр.», яку затвердили Президії НАН України і РАН, а також Міжнародна асоціація академій наук (МАН). В програму включено 31 проект фундаментальних, прикладних і пошукових досліджень і розробок. У реалізації програми беруть участь 22 наукові організації країн ближнього і далекого зарубіжжя. У 2017 р. проведено спостереження з 18 проектів програми.

МЦ АМЕД НАН України є провідною організацією в Україні щодо науково-дослідних робіт з проблеми впливу високогір'я на функціональний геном людини та тварин, молекулярно-генетичних механізмів адаптації до високогірної гіпоксії та екстремальних впливів, гіпоксія-залежної перебудови енергетичного метаболізму.

Разом з *Інститутом фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України* проводилися спільні дослідження щодо впливу високогірної гіпоксії та різних режимів адаптації до гіпоксії на перебіг експериментального цукрового діабету.

Згідно з договором про наукове співробітництво спільно з *Інститутом геронтології ім.Д.Ф.Чеботарьова НАН України* проводиться дослідження впливу періодичної гіпоксії за розробленою схемою на метаболічні порушення у хворих з предіабетом і метаболічним синдромом.

Здійснювалися спільні дослідження разом з *Національним університетом фізичного виховання і спорту України* щодо особливостей адаптаційних механізмів людини при інтервальних гіпоксичних впливах.

В якості голови **Київського обласного відділення наукового товариства патофізіологів України** д.м.н. Портниченко А.Г. також проводиться координація науково-педагогічної діяльності відділення.

У 2017 р. 4 співробітники МЦ АМЕД НАН України займались викладацькою діяльністю в навчальних закладах МОН, а саме, в Київському національному університеті ім. Т. Шевченка та Національному університеті фізичного виховання і спорту України, 1 співробітник – є керівником аспірантів в Інституті фізіології ім.Богомольця.

VI. Конференції, семінари, з'їзди тощо

У 2017 році МЦ АМЕД НАН України виступила як **співорганізатор**, за схемою:

Назва	Співорганізатори	Дата проведення	Місце проведення	Кількість учасників (в т.ч. з країн далекого зарубіжжя, з країн СНД)	Загальна проблематика; найбільш вагомі результати заходу (рішення, рекомендації, зміст резолюції)
«Навколоземна астрономія – 2017» «Околоземная астрономия-2017» "Near-Earth Astronomy 2017"	Інститут астрономії РАН	01.10-07.10 2017р	с.Агой, Краснодарський край, Росія	109 (12)	Малі тіла Сонячної системи, космічне сміття, засоби та методи їх вивчення; астероїдно-кометна небезпека. Рішення: Одне з важливих завдань науки та техніки – вирішення проблеми протидії космічним загрозам. Розвивати міжнародну активність по створенню систем протидії астероїдно-кометній небезпеці.

На 2018 р. планується конференція, де МЦ АМЕД НАН України є **співорганізатором**

Назва (Назви заходів навести українською, російською та англійською мовами)	Дата проведення	Місце проведення	Перелік співорганізаторів	Посилання на веб-сайт Інституту або конференції
Сиротинінські читання-18 Сиротининские чтения-18 Sirotinin readings-18	травень 2018 р.	Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України	Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, МЦ АМЕД НАН України	www.biph.kiev.ua

VII Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності

У 2017 році в МЦ АМЕД не було створено та запатентовано об'єктів права інтелектуальної власності.

Проводиться патентування і розпочато впровадження наступних розробок:

«Спосіб гіпоксичної індукції протекторних генів», «Спосіб немедикаментозної корекції метаболічних порушень».

Дані про використання об'єктів права інтелектуальної власності в 2017 р. надано у Формі VII-1.

VIII. Видавнича діяльність

У 2017 році МЦ АМЕД НАН України не публікував монографій, не видавав журналів та періодичних збірників.

Кількісні показники, що характеризують видавничу діяльність МЦ АМЕД НАН України, наведено в таблиці за формами VIII 1, що додається.

IX. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

У 2017 р. в обсерваторії Терскол МЦ АМЕД успішно продовжувались дослідження за міжнародною програмою “Астрономія у Приельбруссі. 2015-2019 рр.” за участю представників наукових закладів України та інших країн.

У рамках європейського проекту Gaia науковці МЦ АМЕД вже впродовж трьох років здійснюють роботи у декількох напрямках. Зокрема, досліджуються особливості міжзоряного поглинання у спектральному діапазоні 8450-8720 Å, який є доступним спектрометрам на борту космічного зонду Gaia. Але найбільша увага приділяється моніторингу та вивченню щойно виявлених космічним телескопом об’єктів, зокрема, зоряних транзієнтів та астероїдів. Ці роботи виконуються у тісній співпраці з європейськими мережами підтримки місії Gaia: GBOT (наземний супровід зонду), GAIA-FUN-SSO (відстеження об’єктів Сонячної системи), фотометричний моніторинг транзієнтів (<http://gsaweb.ast.cam.ac.uk/alerts>), тощо. Дані оперативно передаються до координуючих центрів; результати обробки публікуються у випусках Астрономічних телеграм та бюлетенях Центру малих планет Міжнародного астрономічного союзу. У 2017 р. на основі отриманих результатів підготовлено чотири спільні публікації.

Варто відмітити, що одним із результатів участі у мережі GAIA-FUN-SSO (GAIA Follow-up Network for Solar System Objects) стало відкриття астероїда 2017 MY7, який спочатку був виявлений телескопом Gaia, а потім відстежений за допомогою телескопа Цейс-600 на обсерваторії Терскол. Саме завдяки цим позиційним спостереженням науковці МЦ АМЕД стали першими, хто підтвердив існування цього астероїда.

Вчені МЦ АМЕД разом з колегами з Центру астрономії Університету Н. Коперника (Польща) продовжили вивчення спектрів зір, окриманих на спектрографах з високим розділенням ($R \approx 40000 - 110000$) в обсерваторії Терскол та в інших обсерваторіях. Роботи були зосереджені на визначенні відстаней до ОВ зір, розташованих у тонкому диску Галактики. За результатами вимірювання ліній CaII було оцінено відстані до понад ста зір у межах 600 pc від Сонця. Окрім того, було вивчено спектральні характеристики та на їх основі відібрано зорі, які належать до певних розсіяних скупчень.

У рамках міжнародної програми VSNET були проведені спостереження обраних катаклізмічних змінних зір, серед яких ASASSN-17ca, V368 Per, TCP J18154219 + 3515598, VY Cam, тощо. За даними спостережень біло підготовлено декілька спільних публікацій.

У 2017 р. продовжувалась робота спільної з CAO РАН лабораторії куде-ешеле-спектроскопії. Було проведено модернізацію спектрометра МАЕСТРО на 2-м телескопі в обсерваторії Терскол.

МЦ АМЕД є активним учасником міжнародного проекту Всесвітнього телескопа WET (Whole Earth Telescope). У 2017 р. під час міжнародної кампанії з астеросейсмології центральної зорі DS Dra в обсерваторії Терскол було отримано ряди фотометричних спостережень цього об'єкта; ці дані передані до центру обробки даних (Delaware Asteroseismic Research Center - DARC).

Згідно з договором про наукове співробітництво здійснювалися спільні дослідження з Інститутом фізіології ім. І.П. Павлова РАН щодо впливу високогірної та періодичної гіпоксії на стрес-реактивні системи та перебіг експериментального цукрового діабету у щурів.

Молоді вчені МЦ АМЕД беруть безпосередню участь у міжнародному співробітництві, виконуючи програми з астрономічних спостережень та забезпечуючи безперебійну роботу комплексів телескопів та обладнання на обсерваторії Терскол.

4 науковці МЦ АМЕД є членами Європейського астрономічного товариства (European Astronomical Society), 3 - Міжнародного астрономічного союзу (International Astronomical Union). Директор МЦ АМЕД В.К.Тарадій є членом-кореспондентом Міжнародної служби обертання Землі (International Earth Rotation Service), членом Наукової ради з астрономії Російської академії наук, членом редколегії наукового журналу «Advances in Astronomy and Space Physics».

Заступник директора Портниченко А.Г. є рецензентом періодичних видань «Respiration & Neurobiology» та «Pathophysiology».

Х. Зовнішньоекономічна діяльність

У 2017 р. МЦ АМЕД НАН України не проводив зовнішньоекономічної діяльності.

XI. Результати підприємницької діяльності

У МЦ АМЕД НАН України відсутні суб'єкти підприємницької діяльності. У 2017 р. МЦ АМЕД не мав договорів про спільну науково-технічну діяльність зі сторонніми організаціями і не приймав участі в інноваційних проектах.

ХІІ. Діяльність дослідно-виробничої бази

Дослідно-виробнича база в МЦ АМЕД НАН України відсутня.

ХІІІ. Кадри

1. Загальна характеристика кадрів.

За станом на 1 січня 2017 року в МЦ АМЕД працює на постійній основі 32 співробітників. (див. форму 1-К, що додається).

Чисельність наукових працівників - 25, серед них:

докторів наук - 1,

кандидатів наук - 9.

2. У 2017 р. співробітники МЦ АМЕД до державних академій наук не обирались.

3. У 2017 році в МЦ АМЕД не було захистів дисертацій.

4. У 2017 р. в МЦ АМЕД НАН України не було ліцензій та права проведення освітньої діяльності на третьому (науково-освітньому) рівні вищої освіти за відповідними спеціальностями.

5. У 2017 р. в МЦ АМЕД НАН України не було аспірантури та докторантури.

6. У 2017 р. в МЦ АМЕД НАН України не було аспірантів та молодих учених, що отримують стипендії Президента України, НАН України.

7. Наукові працівники МЦ АМЕД НАН України у 2017 р. не проходили стажування в установах країн СНД та далекого зарубіжжя.

8. У 2017 р. МЦ АМЕД НАН України не поповнювався молодими кадрами, не проводив підготовку спеціалістів спільно з вищими навчальними закладами.

9. За сумісництвом в МЦ АМЕД працює 19 осіб: 5 провідних наукових співробітників, 2 старший науковий співробітник, 2 наукових співробітників, 5 провідних інженерів, 5 молодших наукових співробітників.

10. Дані про пенсіонерів, що вийшли на пенсію згідно з Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність»:

У 2017 р. жоден співробітник МЦ АМЕД не вийшов на пенсію згідно з законом України «Про наукову та науково-технічну діяльність».

В установі працюють за контрактом 5 наукових пенсіонерів:

1. Багдасарова Родель Вартанівна, 1935 р.н., наук. співр.

2. Карпов Микола Володимирович, 1945 р.н., зав. наук. лаб., к.т.-м.н.

3. Карпова Лариса Іванівна, 1944 р.н., пров. інж.
4. Кузнєцов Володимир Іванович, 1941 р.н., пров.наук.співр., к.ф.м.-н.
5. Тарадій Неля Миколаївна, 1952 р.н., зав. наук.лаб., к.м.н

11. У 2017 р. в МЦ АМЕД не було нагороджень орденами, присвоєння почесних звань, присудження Державних премій, премій імені видатних вчених України, призначення державних стипендій видатним діячам науки та пенсій за особливі заслуги перед Україною.

У додатку до звіту подаються:

1. Звіт за формою 1-к (звіт про чисельність, склад та плинність працівників, які займають посади керівників та спеціалістів).
2. Довідка про чисельність і віковий склад наукових працівників установи (форма XIII-1)
3. Окремі чисельні показники, що характеризують стан роботи з молодими вченими (форма XIII-2)
4. Показники забезпечення установи молодими вченими (форма XIII-3).
5. Склад працівників за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем (форма XIII-4)
6. Контрольний список наукових працівників установи
7. Список наукових працівників, прийнятих на роботу та звільнених у звітному році.

XIV. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень

У 2017 році було здійснено закупівлі обладнання, комплектуючих, витратних матеріалів, реактивів, програмних продуктів:

загальний обсяг зазначених закупівель 198,3 тис. грн.,

в т.ч. за рахунок:

- загального фонду державного бюджету 198,3 тис. грн., в т.ч. централізованого матеріально-технічного забезпечення (через ДУМТЗ НАН України) 106,7 тис. грн;
- спеціального фонду державного бюджету 0 тис. грн.

Унікальних приладів і обладнання вартістю понад 10 тис. грн. не закуплено.

Приладів та обладнання вартістю від 5 тис. до 10 тис. грн. не закуплено.

Персональних обчислювальних машин не закуплено.

Дані про потреби у централізованому забезпеченні унікальними науковими приладами та обладнанням іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. грн. наведено у формі XIV-4, що додається.

XV. Стан інформаційного забезпечення установи

У МЦ АМЕД є в наявності такі ЕОМ: 386 PC/AT – 2 шт., AMD R6-2 – 3 шт., Celeron1600 – 1 шт., Notebook P-IV-1500 – 1 шт., Pentium- IV – 5 шт., Celeron 1700 – 2 шт., Notebook Pentium – 6 шт., Notebook Samsung - 2 шт., AMD Athlon 64X2 – 1шт., ПК з монітором та системним блоком – 5 шт. , Pentium Quad з монітором Wide – 4 шт., промислові комп’ютери Boxer – 2 шт., Notebook HP – 2 шт., Celeron CoreDuo – 2 шт.

Засоби обчислювальної техніки та передачі даних обсерваторії піку Терскол розділено на групи:

1. Група автономних робочих станцій, пов'язана з отриманням спостережних даних на телескопах обсерваторії;
2. Група систем управління телескопами та обробки даних;
3. Група користувачів - астрономів, персоналу з обмеженим доступом, а також гостеві підключення.

Режим роботи першої групи забезпечений ізоляцією від локальної мережі, паролем доступу і фіксацією технічних засобів станції, властивостей комп'ютерів і обладнання, а також використовуваних операційних систем і програм.

У другу групу входять всі комп'ютери систем управління телескопами, сервери та основа локальної мережі обсерваторії. Також до неї віднесені комп'ютери обробки даних і зберігання архівів спостережень.

Для третьої групи виділена підмережа на основі технології WiFi c Gate Way 192.168.7.111

Експлуатується радіоканал Пік Терскол - Медико-біологічна станція для мостів типу Cisco 1310 OUTDOOR . Цей канал планується використовувати для забезпечення зв'язку по магістральних наземних опто-волоконних мережах.

У 2017 р. здійснювалася постійна експлуатація супутникового терміналу на основі технології двохстороннього доступу в глобальні мережі DirecWay. Модем Huges Net HN7700s забезпечує роботу каналу на супутник Ямал-402 з наступними параметрами: Технологія доступу – FAP .

Швидкість прямого каналу в обсерваторію - 4 Мб / с.

Швидкість зворотного каналу - 1Мб / с.

Обсяг оплачуваного місячного трафіку - до 38.2 Гбайт.

Земна станція зв'язку для обсерваторії на піку Терскол - номер A07ZZ859, тарифный

план UFAP 4000 AST.

Функціонує система авторизованого доступу в інтернет з реєстрацією та підрахунком трафіку для кожного користувача. Передбачено 4 гостьових підключення, які використовуються для прибуваючих на спостереження астрономів - візитерів. Існують квоти по доступу в Інтернет для групи співробітників з врахуванням пріоритетів виконання спостережних програм.

На сьогодні в обсерваторії піку Терскол виконуються кілька моніторингових програм:

- моніторинг міліметрових зміщень в мережі станцій GPS, (Topcon);
- моніторинг метеопараметрів (5 хв., автоматична метеостанція VAISALA).

Всі дані доступні через ІНТЕРНЕТ або пересилаються сервером адресатам з дотриманням авторизації та безпеки.

На сайт обсерваторії додано розділ публікацій, в якому відображені статті, циркуляри, абстракти і тези які були опубліковані за результатами спостережень на телескопах з 1998 р. до 2016 р. (www.ter skol.com/papers/).

В МЦ АМЕД функціонує локальна комп'ютерна мережа з виходом в Інтернет (провайдер UARNET).

Вітчизняні та зарубіжні наукові журнали МЦ АМЕД НАН України не передплачує. МЦ АМЕД має доступ через локальну комп'ютерну мережу до електронних астрономічних наукових журналів Головної астрономічної обсерваторії НАН України, електронних журналів наукової бібліотеки ім. Вернадського НАН України, Парламентської бібліотеки, Державної науково-технічної бібліотеки, наукової електронної бібліотеки видавництва ESEVIER, інформаційних продуктів на основі платформи EBSCOhost, пошукової системи SCIRUS, реферативної бази даних SCOPUS.

Локальну мережу МЦ АМЕД НАН України обслуговують 2 провідних інженери.

Інформація про використання електронних та інформаційних ресурсів за формою XV-I додається.

Проблемним питанням є недостатнє фінансування засобів інформатизації.

XVI. Функціонування центрів колективного користування науковими приладами

Астрономічний комплекс 2-м телескопа на піку Терскол не зареєстрований, як центр колективного користування науковими приладами. Проте він використовується для виконання досліджень багатьма науковими організаціями.

Підготовлені штатні оператори та астрономи працюють з науковими приладами за попередньо сформованим розкладом згідно пріоритету задач. В додатку наведено розклад спостережень, що проводились протягом 2017 року на комплексі 2-м телескопа на піку Терскол.

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

В рамках пропаганди наукових досягнень д.м.н. А.Г. Портниченко дала інтерв'ю телеканалу «1+1» (листопад 2017 р.)

У рамках проекту «Велика патофізіологія, великі патофізіологи» було організовано випуск 3-х тематичних номерів журналу «Патологія, реабілітація, адаптація» та окремих публікацій, присвячених досягненням видатних українських вчених (М.М. Сиротинін, А.А. Богомолець) та їх наукових шкіл; розміщено інформаційні матеріали щодо історії та сучасних досягнень науки в ІФБ та у періодичному виданні інституту (журнал «Патологія, реабілітація, адаптація»).

Здійснюється керівництво Київським обласним товариством патофізіологів, де у 2017 р. було проведено 3 засідання щодо стану і реформування науки в Україні, розміщено матеріали цих засідань у періодичному виданні (журнал «Патологія, реабілітація, адаптація»).

За проектом «Велика патофізіологія, великі патофізіологи» створено web-сторінки бібліографічних профілів українських патофізіологів (А.А. Богомолець, М.М. Сиротинін, О.О. Мойбенко, А.З. Колчинська, М.М. Середенко).

XVIII. Заключна частина

Плани наукових досліджень за темами НДР в МЦ АМЕД виконано в повному обсязі.

До факторів, що негативно впливали на розвиток наукових досліджень та науково-технічної бази організації, слід віднести:

- складність врегулювання правових питань функціонування установи за умов базування дослідницьких комплексів МЦ АМЕД на території іншої держави (Кабардино-Балкарська Республіка, Російська Федерація);
- складність питань фінансового забезпечення функціонування матеріально-технічної бази МЦ АМЕД НАН України в Приельбруссі.
- Недостатнє фінансування на сплату електроенергії в зв'язку з ростом тарифів на її постачання.
- Низька оплата праці молодих фахівців, що негативно впливає на кадровий склад наукових підрозділів.
- Відсутність фінансування на впровадження наукових розробок.
- Відсутність профільних спеціалістів сучасного рівня з юридичних, маркетингових питань, інформаційних технологій тощо, в тому числі «трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності».

Діяльність МЦ АМЕД НАН України у 2017 році в цілому слід вважати успішною.

Директор МЦ АМЕД
НАН України

Тарадій В.К.

