

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 2019 РОЦІ

КИЇВ – 2019

Затверджено на засіданні науково-технічної ради МЦ АМЕД НАН України №4 від
27.12.2019р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
I. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ, СОЦІОГУМАНІТАРНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ НАУК	6
II. ДАНІ ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ УСТАНОВОЮ	22
III-1 ДАНІ ПРО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМИ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ)	21
III-2. НАУКОВО-ЕКСПЕРТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ІНТЕРЕСАХ ТА НА ЗАМОВЛЕННЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ	23
IV. ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ	24
V. КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ, РОБОТА З НАУКОВОЮ МОЛОДДЮ	27
VI. КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ тощо	29
VII. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	30
VIII. ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ	31
IX. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО	33
X. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ	35
XI. РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	36
XII. ДІЯЛЬНІСТЬ ДОСЛІДНО-ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ	37
XIII. КАДРИ	38
XIV. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
XV. СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСТАНОВИ	41
XVI. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРІВ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИЛАДАМИ	44
XVII. РОБОТА З ПРОПАГАНДИ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ ТА ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗМІ	45
XVIII. ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА	46
ДОДАТКИ	47

ВСТУП

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

- відділ науково-технічних проблем астрономії з лабораторією автоматизації та систем управління;
- відділ фізіології та патофізіології екстремальних станів з лабораторіями імунології та молекулярної біології.

Діяльність МЦ АМЕД НАН України у 2019 році була спрямована головним чином на виконання наукових завдань та розвиток досліджень з проблем ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ ТА НАУКИПРО 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 спектروفотометрії;
- 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, вибраних зір, гамма-спалахів та міжзоряного середовища.

Обсерваторія на піку Терскол проводила оригінальні спостереження з наземної підтримки міжнародної космічної місії Gaia (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics). У 2019 р. були виявлені і підтверджені астероїди, відкриті місією, а саме, g3b014, g3e0C6, g3e0F6, g3f009, g3u036.

Проведено позиційні і фотометричні спостереження потенційно небезпечних двадцяти астероїдів, 2 з яких (2016 AZ8, 2006 SF6) входять до списку NHATS (майбутні космічні місії NASA), а подвійний потенційно-небезпечний астероїд Didymos – мета планованої на 2022 рік місії AIDA (ESA-NASA) для вивчення кінематики зіткнення космічного апарата з астероїдом. Всі вимірювання (більше 250 рядків записів) оперативно передані до міжнародної бази даних Центру малих планет.

В рамках дослідження міжзоряного середовища, що проводилось за участю МЦ АМЕД НАН України створюється спектрофотометричний каталог. Продовжуються роботи по оцінці відстані до зір типу О-В різними методами (спектрофотометричним та за міжзоряними лініями). На основі вивчення структури скупчення Плеяди по відстаням до найяскравіших зірок з цього скупчення, отриманим з супутника Gaia (DR2) або знайденим по лініях міжзоряного кальцію Ca II, було визначено, що ці зірки не утворюють компактного скупчення, а розташовуються перед основним скупченням Плеяди, на відстанях близьких до отриманих із супутником HIPPARCOS. Отже було визначено, що Плеяди - витягнута структура, в якій найбільш яскраві зірки розташовані ближче до Сонця.

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

МЦ АМЕД НАН України

У 2019 році вчені МЦ АМЕД НАН України не були відзначені міжнародними та державними нагородами.

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

НАЙВАЖЛИВІШІ ДОСЯГНЕННЯ В ГАЛУЗІ

ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМОСУ:

- В рамках наземної підтримки космічної місії GAIA, на телескопах Цейс-2000 і Цейс-600 обсерваторії на піку Терскол проведені сеанси позиційних спостережень космічного зонда Gaia (21.3m), визначені його координати з точністю 0.09 кутових секунд. Проведено пошук і відстеження 7 астероїдів, виявлених місією Gaia, а також космічного апарату «Спектр-РГ», виведеного на орбіту поблизу точки Лагранжа L2 - в зоні роботи зонда Gaia.

- Виконано позиційні та фотометричні спостереження 19 потенційно небезпечних астероїдів, а саме, 2018 XG5, 2016 AZ8, 2015 BY310, 2012 BN11, 1999 VF22, 2013 CW32, 2019 AW4, Didymos, 2000AF6, 2008 KV2, 2010 JU39, 2011 TC4, 2010 NY65, 2019 MF1, 2014 MJ6, 2019 OT, 2003 RP8, 2015 JD1, 2006 SF6; 2 об'єкти з яких (2016 AZ8, 2006 SF6) входять до списку NHATS (майбутні космічні місії NASA), а подвійний потенційно небезпечний астероїд Didymos – мета планованої на 2022 рік місії AIDA (ESA-NASA) для вивчення кінематики зіткнення космічного апарата з астероїдом.

(Годунова В., Решетник В., Тарадій В., Ізвєкова І., Козлов В., Сімон А.)

- Створено в рамках Міжнародної програми «Астрономія у Приельбруссі» і введено для спостережень в експериментальному режимі в обсерваторії на піку Терскол двоканальний фотоелектричний поляриметр. Проведено спостереження супутника Юпітера Європи і ряду комет. Вперше отримані дані поляризації для наступних комет: 3-х короткоперіодичних: 38P/Stephan–Oterma, 68P/Klemola, 123P/West–Hartley, 260P/McNaught) та 4-х довгоперіодичних: (C/2017 T2 (PanSTARRS), C/2018 Y1 (Iwamoto), C/2018 N2 (ASASSN), C/2018 W2 (Africano).

(М. В. Карпов, М. М. Кисельов, В. К. Розенбуш, В. К. Тарадій)

- На телескопі Цейс-600 обсерваторії на піку Терскол проведено фотометричні спостереження понад 100 вибраних О-В зір, для понад 30 з яких синхронно на спектрометрі МАЕСТРО 2-м телескопа обсерваторії одержані спектри високого розділення. Розроблено методику обробки однорідного фотометричного ряду спостережень. Створюється спектрофотометричний каталог О-В зір для дослідження міжзоряного середовища.

(Бутенко Г.З., Бондар А.В., Ізвекова І.О., Козлов В.А., Березін Д.Д., Маркус Я С., Андреев М.В.)

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУК ПРО ЖИТТЯ ТА РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЙ:

- При фізичному навантаженні і спортивній діяльності в горах показано, що застосування нормоксичної газової суміші в період відновлення після короткочасних навантажень субмаксимальної інтенсивності може бути використано для збільшення потужності і обсягу виконуваної роботи

(Портніченко В.І., Льїн В.М., Портніченко А.Г., Носар В.І., Євтушенко О.Л., Кравченко Ю.В., Бічекуєва Ф.Х.)

- Дослідження проводилися в напрямку найбільш актуальних проблем сучасної медицини, зокрема, молекулярно-генетичних засад розвитку кардіометаболічних захворювань. У добровольців-жителів середньогір'я середнього віку виявлено супресію регуляторних метаболічних механізмів, зокрема, опосередкованих мікроРНК-1 та -34а, порівняно з жителями рівнини, що може обмежувати несприятливі проліферативні та метаболічні ефекти хронічної гіпоксії. У похилому віці мікроРНК-1-залежні регуляторні механізми порушуються, що може сприяти розвитку патологічних процесів.

(Портніченко А.Г., Василенко М.І., Гур'янова В.Л., Лапікова-Бригінська Т.Ю., Портніченко Г.В.)

- При аналізі імунокомпетентних клітин (ІКК) і мікробіопатів нирки при нефротичній формі хронічного гломерулонефриту у дітей виявлено закономірності посилення експресії iNOS, колокалізованої з індукованим гіпоксією фактором HIF-1 α . Встановлено, що розвиток захворювання супроводжується зростанням рівня HIF-1 α і активності фактора системи антиапоптозного захисту Bcl-2, експресії iNOS в ІКК, проксимальних, дистальних каналцях та в зоні юстагломерулярних клітин клубочків нирок. Визначено позитивну залежність між порушенням фільтраційної функції нирок, ступенем зростання рівнів HIF-1 α та біогенезом мітохондрій з колокалізованою на них експресією Bcl2.

(Тарадій Н.М., Багдасарова І.В., Івашкевич Я. П., Багдасарова Р.В., Галась М.О.)

Науково-дослідні роботи

«ПОЗИЦІЙНІ, ФОТОМЕТРИЧНІ ТА СПЕКТРАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ, ВІДКРИТИХ КОСМІЧНИМ АПАРАТОМ GAIA. СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА МІЖНАРОДНОЮ ПРОГРАМОЮ «АСТРОНОМІЯ В ПРИЕЛЬБРУССІ».

Протягом 2019 року проводились астрометричні і фотометричні (в BVRI-фільтрах) спостереження наступних об'єктів:

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

Проведено сеанси позиційних спостережень космічного зонду Gaia (21.3m), визначені його координати з точністю 0.09 кутових секунд.

Проведено відстеження космічного апарата «Спектр-РГ», який виведено на орбіту навколо точки Лагранжа L2 - у зоні роботи зонда Gaia.

У 2019 на телескопі Цейсс-600 був проведений пошук і відстеження 9 астероїдів, виявлених місією Gaia, а саме, g3b014, g3e0C6, g3e0F6, g3f009, g3u012, g3u005, g3u036, g3u038, g3v006. В результаті дослідження десятків ділянок неба, де могли перебувати вищевказані об'єкти, було знайдено і підтверджено існування п'яти об'єктів, а саме g3b014, g3e0C6, g3e0F6, g3f009, g3u036. Дані оперативно передані на сайти мереж підтримки GAIA (GBOOT і GAIA-FUN-SSO). Крім того, на знімках виявилися вже відомі астероїди Головного поясу, координати яких також були визначені і спрямовані в MPC.

Одним із завдань, що виконуються на телескопах обсерваторії, є моніторинг транзієнтів (змінних об'єктів), виявлених місією Gaia, виявлення їх спалахової активності, уточнення типів цих об'єктів. За алертами Gaia були виконані спостереження наступних об'єктів: Gaia15asz, Gaia16aia, Gaia16bnz, Gaia16cfn, Gaia17agr, Gaia17agj, Gaia17cuh, Gaia18aak, Gaia18aen, Gaia18aes, Gaia18cct, Gaia18dvy, Gaia19asz, Gaia19bcv, Gaia19bfh, Gaia19bfr, Gaia19bgg, Gaia19bpg, Gaia19bzf, Gaia19cuu, Gaia19cvn, Gaia19dbb, Gaia19dfx, Gaia19dvy, Gaia19enk, Gaia19euw, Gaia19ezi, Gaia19fdx (28).

За аналізом попередніх спостережень були спрогнозовані періоди збільшення блиску транзієнта Gaia17cuh. Черговий спалах цієї катаклізмичної зірки було виявлено в червні і листопаді 2019, як і було розраховано.

За даними спостережень транзієнта Gaia15afz в листопаді 2019р. було виявлено надспалах в повному блиску з періодом 0.65 діб і амплітудою 0.2 зоряної величини, що

дозволило віднести цей об'єкт до катаклізмічних змінним типу SU UMa. Результати були оперативно направлені в мережу моніторингу катаклізмічних змінних.

В рамках виконання проєктів Міжнародної програми «Астрономія у Приельбруссі. 2015- 2020рр.» проведено наступні роботи:

1. Виконано спектральні спостереження для дослідження рентгенівської подвійної 1H 2202+501.

2. Проведено спектральні спостереження комет 46P/Wirtanen, с 2018 W2 (Africano).

3. Виконано позиційні та фотометричні спостереження комет: C 2010 u3 (Boattini), C 2016 x1 (Mount Lemmon), C 2017 e3 (PANSTARRS), C 2017 k2 (PANSTARRS); кентаврів 95P/ Chiron, 174P/Echeclus.

4. За даними кількарічного моніторингу кентавра 174P/Echeclus виявлено зміну виміряного колор-індексу коми кентавра з часом, що може бути результатом зміни фізичних параметрів частинок, що потрапляють в кому з активної області на поверхні. Також по кривій блиску отримана оцінка періоду обертання ядра кентавра 174P / Echeclus, який становить 27.2 ± 0.3 год.

5. Введено для спостережень в експериментальному режимі в обсерваторії на піку Терскол двоканальний фотоелектричний поляриметр, створений в МЦ АМЕД НАН України за участю Головної астрономічної обсерваторії НАН України, Кримської астрофізичної обсерваторії та Одеської астрономічної обсерваторії ОНУ.

6. Для проведення синхронних спостережень астрофізичних об'єктів методами класичної астрономії, гамма-астрономії та фізики космічних променів розроблено метод відбору кластерів лавин космічних променів, який дозволяє розділяти кластери від точкових джерел і кластери, утворені флуктуаціями фону космічних променів. Знайдені кластери використовуються в якості алертів для встановленого на піку Терскол робот-телескопа IRT-35. Проведено спостереження GRB 190202A, GRB 190204A, GRB 190226A, GRB 190613A. Дані спостережень оперативно відправлені в GRB Coordinates Network, Circular Service.

7. Отримано спектри високого розділення на комплексі МАЕСТРО телескопа Цейс-2000 ряду О-В зір для дослідження міжзоряного середовища, а саме, HD 21620, HD 32446, HD34078, HD 36212, HD 37071, HD 38188, HD46966, HD48807, HD182918, HD189733, HD195965, HD198478, HD199889, HD199216, HD200804, HD200927,

HD201836, HD206773, HD207793, HD211774, HD211880, HD220760, HD240308, HD240450.

Оригінальні дані астрономічних спостережень обсерваторії на піку Терскол надсилаються в міжнародні координаційні центри та бази даних. Вони повністю відповідають їх вимогам і стандартам. Якість спостережних даних, що були надіслані в координаційний 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 майбутніх космічних наукових місій, оцінки потencionної 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.; виконавці: Бутенко Г. З., Годунова В. Г., Карпов М. В., Анацький В. О., Козлов В. А., Фоменко О. О. Ізвєкова І. О., Березін Д. Д. Сергєєв О. В.)

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОТОМЕТРИЧНИХ ТА СПЕКТРАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК О-В ЗІР З МЕТОЮ ВИВЧЕННЯ МІЖЗОРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

Продовжено роботи з дослідження міжзоряного середовища за даними фотометричних та спектральних спостережень.

На телескопі Цейс-600 обсерваторії на піку Терскол проведено фотометричні спостереження близько 100 вибраних О-В зір, які знаходяться в міжзоряних хмарах в площині Галактики. Для 30 з цих об'єктів синхронно на спектрометрі МАЕСТРО 2-м

телескопа обсерваторії одержано спектри високого розділення: HD 21620, HD 32446, HD34078, HD 36212, HD 37071, HD 38188, HD46966, HD48807, HD182918, HD189733, HD195965, HD198478, HD199889, HD199216, HD200804, HD200927, HD201836, HD206773, HD207793, HD211774, HD211880, HD220760, HD240308, HD240450.

За даними спостережень розроблено методику обробки однорідного фотометричного ряду з врахуванням естинкції. Створюється спектрофотометричний каталог O-B зір для дослідження міжзоряного середовища.

Проведено фотометричні спостереження 3 скупчень в фільтрах B,V, R, I, за даними яких виконано дослідження фотометричної системи телескопа Цейс-600та отримано коефіцієнти зв'язку з B,V,R,I системою Джонсона. Отримано понад 150 оригінальних кадрів фотометричних спостережень в B,V,R,I фільтрах 6 скупчень для визначення фотометричної системи 2-м телескопа.

Дані спектральних спостережень O-B зір, отриманих на спектрометрі МАЕСТРО 2-м телескопа на піку Терскол дозволили провести оцінку відстані до скупчення Плеяди. Вивчення структури скупчення Плеяди по відстаням до найяскравіших зірок з цього скупчення, отриманим з супутника Gaia (DR2) або знайденим по лініях міжзоряного кальцію Ca II, вказують на те, що ці зірки не утворюють компактного скупчення, а розташовуються перед основним скупченням Плеяди, на відстанях близьких до отриманих із супутником HIPPARCOS. Таким чином, Плеяди - витягнута структура, в якій найбільш яскраві зірки розташовані ближче до Сонця.

Спектри високого розділення, отримані на різних спектрометрах, серед яких і спектрометр МАЕСТРО, дозволили провести дослідження найсильніших дифузних міжзоряних смуг (DIB) та вибраних міжзоряних молекулярних ліній. Було виявлено чітку кореляцію між інтенсивністю DIB та ліній CH, CH⁺ з надлишком кольору, що обумовлений міжзоряним поглинанням.

За результатами спектральних спостережень масивних рентгенівських подвійних зір 1H1936+541 і 1H2202+501 вперше було визначено спектральний клас для зорі 1H1936+541 та уточнено для 1H2202+501. За отриманими спектральними класами визначено їх надлишки кольору та оцінено відстані до цих зір. Порівняння відстаней до об'єктів з даними з каталогу GAIA DR2 показало хороший збіг результатів у межах помилок.

Важлива проблема астрономії - шкали відстаней у Галактиці. Дослідження за даною темою дозволяють оцінити відстані до великої кількості молодих масивних зір різними методами, спектрофотометричним та за лініями міжзоряних атомів, молекул і дифузних смуг. Також вивчення спектрів міжзоряних органічних молекул торкаються деяких проблем астробіології, а саме, наявності та розповсюдження органічного життя.

Дослідження за темою НДР виконані на високому науковому рівні, їх інтерпретація відповідає сучасним уявленням та вимогам у галузі дослідження міжзоряного середовища.

(Керівник – к.ф.-м.н. Бутенко Г.З., виконавці – Бондар А.В., Ізвєкова І.О., Козлов В.А., Березін Д.Д., Маркус Я С., Андрєєв М.В., Годунова В. Г.)

«ФАЗОВІ ЗМІНИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕТАБОЛІЗМУ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ТРИВАЛОЇ АДАПТАЦІЇ ДО ГІПОКСИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА»

Медико-біологічний аспект підвищення працездатності спортсменів в горах полягає в використанні таких засобів, які без шкоди для здоров'я розширювали функціональні резерви організму. Відомо, що ступінь гіпоксії навантаження більш виражена при м'язовій діяльності у горах, ніж на рівні моря. Також зростає тривалість періоду відновлення, подовжуються інтервали відпочинку, обмежується можливість збільшення механічної роботи тощо.

Мета дослідження - проаналізувати функціональні зміни, що визначають масоперенос кисню в організмі спортсменів в горах, під впливом короткочасного вдихання після навантаження субмаксимальної інтенсивності газової суміші з PO_2 таким, як на рівні моря.

Виявлено, що короткочасне вдихання газової суміші помітно інтенсифікувало процес масопереносу і утилізації кисню, швидкість погашення кисневого боргу (до 50-60%). В результаті спостерігалось більш різке зниження швидкості споживання кисню. Було виявлено більш різке зниження систолічного артеріального тиску і підвищення економічності гемодинаміки щодо постачання тканин киснем (кисневий ефект серцевого циклу на 5-ій хвилині відновлення на першому етапі дослідження склав $6,69 \pm 0,12$, а на другому - $8,84 \pm 0,09$ мл O_2 за серд.цикл).

Вже до кінця першої хвилини відновлення спостерігалися достовірно більш низькі величини частоти дихання (ЧД) і серцевих скорочень (ЧСС). Так як вентиляція зменшувалася, в основному, за рахунок частоти дихання, збільшилася частка альвеолярної порції повітря, що видихається.

Завдяки швидкій нормалізації діяльності систем, що регулюють поетапний масоперенос кисню в організмі спостерігалося зменшення швидкостей його надходження у легені, альвеоли та транспорту артеріальною кров'ю до 10-ти хвилини навантаження та у періоді відновлення.

Визначення КОС крові показали, що після короткочасного вдихання газової суміші метаболічний ацидоз компенсувався швидше. Так, буферні компоненти крові нормалізувалися до 5-ї хвилини відновлення (дефіцит буферних підстав зменшився), рівень рН виявився вищим, PCO_2 – практично таким як в спокої на даній висоті.

Представлені дані свідчать про те, що в горах відразу після м'язової роботи субмаксимальної інтенсивності (75-80% МПК), в результаті короткочасного вдихання газових сумішей з PO_2 таким як на рівні моря, швидкість окислювальних процесів інтенсифікується, що в значній мірі знижує навантаження на системи, які регулюють надходження кисню в організм і доставку його тканинам. В результаті ефективність кисневого режиму організму зростає. Прискорена ліквідація кисневого боргу, менш різкі зрушення КОС крові в після робочий період свідчать про те, що гіпоксія навантаження, яка розвинулася в результаті м'язової діяльності усувається швидше.

Таким чином встановлено, що короткочасне вдихання після роботи субмаксимальної інтенсивності в горах газової суміші з таким PO_2 як на рівні моря, інтенсифікує швидкість окислювальних процесів, знижує навантаження на фізіологічні системи, які регулюють надходження кисню в організм і доставку його тканинам. Прискорення процесу ліквідації кисневого боргу і менш різкі зрушення КОС вказують на більш швидке усунення наслідків гіпоксії навантаження, яка розвивається при м'язовій діяльності в горах.

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 низькогір'я. Визначення цих механізмів може слугувати фактором, який підвищує ефективність тренувань спортсменів.

(Керівник - Портніченко В.І., виконавці: Ільїн В.М., Портніченко А.Г., Носар В.І., Свтушенко О.Л., Кравченко Ю.В., Бічекуєва Ф.Х.)

«РОЛЬ МІКРОРНК В РЕГУЛЯЦІЇ КЛІТИННОЇ ТА МЕТАБОЛІЧНОЇ
АДАПТАЦІЇ ПРИ ВПЛИВІ ГІПОКСІЇ»

Дослідження проводилися в напрямку найбільш актуальних проблем сучасної медицини, зокрема, молекулярно-генетичних засад розвитку кардіометаболічних захворювань. У добровольців-жителів середнього віку середньогір'я виявлено супресію регуляторних метаболічних механізмів, зокрема, опосередкованих мікроРНК-1 та 34а, порівняно з жителями рівнини, що може обмежувати несприятливі проліферативні та метаболічні ефекти хронічної гіпоксії. У похилому віці мікроРНК-1-залежні регуляторні механізми порушуються.

На підставі результатів попередніх експериментальних та клінічних досліджень розроблено метод гіпоксичної корекції легких форм цукрового діабету 1 і 2 типу та дизліпідемій, характерних для метаболічного синдрому (подається заявка на ОІВ).

Визначено експресію циркуляторних молекулярних маркерів у 42 добровольців середнього (42-60 років) та похилого (61-74 роки), жителів рівнини (м. Київ) та середньогір'я (с.Терскол, 2100 м н.р.м.) без наявності метаболічних розладів та проявів хронічних захворювань на момент обстеження.

У добровольців-жителів середньогір'я середнього віку спостерігали супресію гіпоксичної індукції інсуліноподібного фактора росту у порівнянні з жителями рівнини. Одночасно у горців супресувалися гальмівні ланки регуляції експресії генів-мішеней, зокрема, опосередковані мікроРНК-1. Одержані результати вказують на включення при хронічній гіпоксії потужних регуляторних механізмів, які обмежують індукцію генів-мішеней гіпоксіє-індуцибельних транскрипційних факторів. Таким гальмівним механізмом може бути транскрипційна активація субодиниці HIF-3 α , яку ми спостерігали при впливі умов середньогір'я на експериментальних тварин. Іншим обмежувальним механізмом можна вважати протидію функціональним ефектам факторів росту, в тому числі, їх проліферативним та антиапоптотичним властивостям. За умов хронічної гіпоксії дія таких механізмів не була значною. Зокрема, спостерігали зниження експресії

мікроРНК-34а, яке сприяло зниженню оксидативного стресу, підтримувало ангиогенез і попереджувало старіння клітин, таким чином, підтримуючи кисневий гомеостаз в умовах хронічної гіпоксії. Оскільки зростання мікроРНК-34а викликає обмеження біогенезу та функціональної активності мітохондрій, сприяє утворенню останніми вільнорадикальних метаболітів кисню, обмеження експресії цих мікроРНК можна вважати пристосувальним механізмом підтримання енергетичного метаболізму в умовах гіпоксії, тоді як антипроліферативна дія забезпечується іншими регуляторними ланками, зокрема, на транскрипційному рівні.

У осіб похилого віку виявлено порушення мікроРНК-залежних регуляторних механізмів, зокрема, їх експресії, що може бути пов'язано з уповільненням їх дозрівання. Водночас спостерігалася регуляторна дисоціація рівня мікроРНК-1 та його гена-мішені IGF-1, що може сприяти розладам гіпоксичного ремоделювання тканин в бік їх посилення. У горців потужність регуляторних процесів більш тривало підтримується з віком.

При дослідженні циркуляторного рівня білків-регуляторів метаболізму виявлено різноспрямовані зміни їх експресії при впливі гострої та хронічної гіпоксії на добровольців. Зокрема, у жителів рівнини виявлено зменшення експресії рецептора 2 типу ліпідного регулятора аполіпопротеїну Е при дії періодичної гіпоксії, тоді як хронічний гіпоксичний вплив у горців супроводжувався нормальним рівнем експресії цього білка. Така ж закономірність була властива змінам експресії білка-регулятора енергетичного метаболізму лептину. Одержані результати вказують на динамічну регуляцію метаболічних генів в процесі короткострокової та довогострокової адаптації до гіпоксії, що забезпечує оптимальне пристосування до умов нестачі кисню.

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. 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

МЦ АМЕД НАН України

метаболических порушень організму, що сприяє підтриманню здоров'я і працездатності населення.

(Керівник - Портниченко А.Г., виконавці: Василенко М.І., Гур'янова В.Л., Лапікова-Бригінська Т.Ю., Портніченко Г.В.)

«ДОСЛІДЖЕННЯ ІМУНОРЕГУЛЯТОРНИХ ТРАНСКРИПЦІЙНИХ ФАКТОРІВ У
ПРОЦЕСІ АПОПТОЗУ ПРИ ГІПОКСІЇ ТА ХРОНІЧНИХ ІМУНОЗАПАЛЬНИХ
ЗАХВОРЮВАННЯХ»

Вивчення апоптозу та аналіз його молекулярних механізмів дозволяють розширити рамки дослідження патогенетичних процесів при хронізації імунозапальних захворюваннях і гіпоксії, процесів елімінації та регенерації клітин і тканин. Незважаючи на етиотропне лікування при імунозапальних захворюваннях спостерігається тривала хронізація, яка усугубляється тканинною гіпоксією.

Мета. Етап на 2019 рік: встановити дислокацію та колокацію NIF-1 α з експресією iNOS, Bcl2, мітохондріями в імунокомпонентних клітинах (ІКК) і мікробіоптатах нирки у дітей при нефротичній формі хронічного гломерулонефриту (НФ ХГН).

Матеріали та методи. Комплексне клініко-лабораторне обстеження проведено у 57 дітей у віці від 2-х років до 16 років з нефротичною формою хронічного ГН, які знаходяться на лікуванні в нефрологічному відділенні дитячої клінічної лікарні № 7 м. Києва та відділенні дитячої нефрології інституту нефрології (ІН) АМН України. Експресію iNOs досліджували в ІКК циркулюючої крові, субпопуляції CD4 та CD8 і мікробіоптатах нирки до призначення терапії і в динаміці проведеного лікування (через 1 місяць). Контрольну групу склали 25 практично здорових дітей у віці від 7 до 14 років. Всі дослідження були проведені відповідно до міжнародних етичних протоколів (GCP). ІКК виділяли з стабілізованою ЕДТА (50 ммоль / 10мл) венозної крові, розведеної 1: 2 середовищем RPMI 1640 (Sigma, США) з додаванням 10% неактивованої фетальної телячої сироватки (GidcoBRL, Англія) в градієнті щільності фіколл - верографіна «Pharmacia» (щільність 1,077), трикратно відмивали розчином PBS (pH7,2; «Flow Labs»). Життєздатність клітин становила 95-98. Фіксацію препаратів проводили на предметних склах в маркованих лунках (1x10⁶клітин в 1 мл) протягом 3 хвилин в парах 10%

нейтрального формаліну. Мембранні диференціювальні маркери CD4 і CD8 визначали методом прямої імунофлюоресценції з використанням моноклональних антитіл, мічених FITC або CY5 (НВЦ «МедБіоСпектр», Москва, ОНЦ РАМН). iNOs визначали за допомогою моноклональних антитіл, кон'югованої з FITC (Pharmingen, США). Для фарбування ДНК використовували Hoechst (X. 33258, Sigma, США). Колокалізацію, дислокацію і підрахунок маркерів досліджували на двох конфокальних лазерних скануючих мікроскопах Axioskop-2 LSM 5 PASCAL і Axioscam HRO LSM PASCAL 510 META (Carl ZEISS). Об'єктив- 100 / 1,4 160/017, окуляр 10 (23), масляна іммерсія. Отримані зображення сканували і обробляли за допомогою комп'ютерної програми LSV510. Статистичну обробку результатів проводили методами описової статистики і кореляційного аналізу.

Результати. Проведенні дослідження показали, що експресія iNOs в ВКК у дітей при НФ ХГН в стадії загострення значно підвищена в порівнянні з контрольною групою в 3,19 рази ($2,33 \pm 0,16 \times 10^9$ клітин/л, $p < 0,001$). Місячна терапія не змінила високий рівень експресії iNOs щодо контрольних значень ($2,8 \pm 0,09 \times 10^9$ клітин/л, $p < 0,001$) і статистично не відрізнялася ($p > 0,05$). У субпопуляції Т-лімфоцитів експресія iNOs була спочатку в 1,6 рази вище в CD8 лімфоцитах ($0,45 \pm 0,05 \times 10^9$ клітин / л), ніж в CD4 ($0,29 \pm 0,03 \times 10^9$ клітин/л, $p < 0,0005$). Після місячного курсу терапії рівень експресії підвищився в обох субпопуляціях і зрівнявся: експресія iNOs зросла більш значно в CD4 до $0,63 \pm 0,04 \times 10^9$ клітин / л і статистично зрівнялася з рівнем iNOs в CD8 ($0,56 \pm 0,08 \times 10^9$ клітин/л, $p > 0,05$). Активізація експресії iNOs в CD4 лімфоцитах тісно взаємопов'язана з експресією цитокінів IFN γ , IL-2, TNF α . При дослідженні мікробіоптатів нирки відзначалася висока ступінь експресії iNOs у вигляді пунктирних мембрано - пов'язаних точково-гранулярних включень діаметром 0,3-1,0 μ m по всьому периметру щіткової облямівки проксимальних каналців і в вигляді безперервного контура по периферії проксимального каналця. У нирковому клубочку відзначали експресію iNOs в області дислокації юктагломерулярних клітин у вигляді пунктирних зелених конгломератів в безпосередній близькості з жовтими вкрапленнями (фікоеритрину) білка Vcl2. У дистальних і проксимальних каналцях візуалізуються велика кількість аутофагосом діаметром від 0,1 μ m до 3-4 μ m. Внутрішньоклітинна експресія iNOs призводить до активації оксиду азоту, який в умовах тканинної гіпоксії, ймовірно, є аутокринним або паракринним вазодилататором, сприяє підтримці гомеостазу судин,

пригнічуючи адгезію і агрегацію тромбоцитів і адгезію лейкоцитів до ендотелію судин, а також бере участь в ремоделюванні каналців і активізації апоптозу пошкоджених клітин.

Висновки. При аналізі імунокомпетентних клітин (ІКК) і мікробіопатів нирки при нефротичній формі хронічного гломерулонефриту у дітей виявлено закономірності посилення експресії iNOS, колокалізованої з індукованим гіпоксією фактором HIF-1 α . Встановлено, що розвиток захворювання супроводжується зростанням рівня HIF-1 α і активності фактора системи антиапоптозного захисту Bcl-2, експресії iNOS в ІКК, проксимальних, дистальних каналцях та в зоні юстагломерулярних клітин клубочків нирок. Визначено позитивну залежність між порушенням фільтраційної функції нирок, ступенем зростання рівнів HIF-1 α та біогенезом мітохондрій з колокалізованою на них експресією Bcl2.

Результати досліджень виявляють механізми апоптозу при хронічних імунозапальних 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 імунозапальних захворювань. Оцінка визначених параметрів може бути використаною в якості предикторів несприятливого розвитку нефротичної форми хронічного гломерулонефриту.

Дослідження виконане на світовому рівні.

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

Цільовий проєкт «ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
НЕБЕЗПЕЧНИХ МАЛИХ ТІЛ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ, ЩО МІГРУЮТЬ В
НАВКОЛОЗЕМНОМУ ПРОСТОРІ»

В обсерваторії на піку Терскол (міжнародний код В18) виконано нові позиційні та фотометричні спостереження вибраних потенційно небезпечних для Землі астероїдів, а саме:

1. Проведено позиційні і фотометричні спостереження потенційно небезпечних астероїдів: 2018 XG5, 2016 AZ8, 2015 BY310, 2012 BN11, 1999 VF22, 2013 CW32, 2019 AW4, Didymos, 2000AF6, 2008 KV2, 2010 JU39, 2011 TC4, 2010 NY65, 2019 MF1, 2014

MJ6, 2019 OT, 2003 RP8, 2015 JD1, 2006 SF6; 2 об'єкта з яких (2016 AZ8, 2006 SF6) входять до списку NHATS (майбутні космічні місії NASA), а подвійний потенційно-небезпечний астероїд Didymos – мета запланованої на 2022 рік місії AIDA (ESA-NASA) для вивчення кінематики зіткнення космічного апарата з астероїдом. Всі вимірювання (більше 250 рядків записів) оперативно передані до міжнародної бази даних Центру малих планет.

2. Проведено спектральні спостереження с низьким розділенням астероїдів Головного поясу: Kleopatra, Berbericia, Lydia, Pallas, (788) Hohensteina, (286) Iclea, (535) Montague, (225) Henrietta, (488) Kreusa, (51) Nemausa, Ornamenta, (18172) 2000 QL7, Davida, Emita, Sibylla, Lutetia, Aurora, Meliboea, (445) Enda, (88) Thisbe, (47) Aglaia, (97) Klotho, (86) Semele.

3. Виконано спектральні спостереження комет 46P/Wirtanen, C 2018 W2 (Africano).

4. Проведено позиційні та фотометричні спостереження комет: C 2010 u3 (Boattini), C 2016 x1 (MountLemmon), C 2017 e3 (PANSTARRS), C 2017 k2 (PANSTARRS); кентаврів 95P/ Chiron, 174P/Echeclus.

5. Для навколоземного астероїда 2003 RP8 за фотометричними спостереженнями визначено період обертання: $P = 4.287 \pm 0,010$ год, при цьому амплітуда блиску становить $0,75 \pm 0,05$ mag.

6. Проведено поляризаційні спостереження комет: (29P/Swassmann–Wachmann 1, 38P/Stephan–Oterma, 46P/Wirtanen, 68P/Klemola, 123P/West–Hartley, 260P/McNaught), (C/2017 T2 (PanSTARRS), C/2018Y1 (Iwamoto), C/2018 N2 (ASASSN), C/2018 W2 (Africano)). Виміряно ступінь поляризації розсіяного випромінювання комет.

7. З двоканальними поляриметрами 2.6-м телескопа ЗТШ (КраО) і 2.0-м RCC телескопа обсерваторії на піку Терскол проведено VRI спостереження астероїда, що зближується із Землею 162082 (1998 HL1) в діапазоні фазових кутів $3.4^\circ - 27.0^\circ$. В результаті отримано параметри негативної гілки фазової залежності поляризації.

Робота виконана на світовому рівні. Отримані дані оперативно передавались до координуючих центрів; результати обробки опубліковані у випусках Астрономічних телеграм та бюлетенях Центру малих планет Міжнародного астрономічного союзу.

Наукова і практична значимість результатів спостережень полягає у використанні їх для оцінки потенційної небезпеки для Землі вибраних об'єктів.

(Керівник - Тарадій В.К., виконавці - Годунова В.Г., Бутенко Г.З., Карпов М.В., Бондар А.В.)

**Науковий проект цільової комплексної програми НАН України з наукових
космічних досліджень на 2018-2022 рр**
**«НАЗЕМНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У РАМКАХ
МІЖНАРОДНОЇ МІСІЇ GAIA»**

В рамках проекту роботи були виконані в повному обсязі, зокрема:

1. На телескопах Цейс-600 та Цейс-2000 обсерваторії МЦ АМЕД НАНУ на піку Терскол у 2019 р. виконано такі роботи:

- проведено декілька сеансів позиційних спостережень космічного зонда Gaia ($V \sim 21.3$) та визначено його координати з точністю 0.09 кутових секунд;
- проведено відстеження космічного апарата «Спектр-РГ», який виведено на орбіту навколо точки Лагранжа L2 - у зоні роботи зонда Gaia;
- здійснено пошук та відстеження 9 астероїдів, виявлених міжнародною місією Gaia;
- виконано позиційні та фотометричні спостереження 20 потенційно небезпечних астероїдів, серед яких 2 об'єкти входять до списку NHATS космічних місій NASA (2016 AZ8 та 2006 SF6);
- проведено позиційні спостереження потенційно небезпечного подвійного астероїда (65803) Didymos (близьк $V \sim 20.5$ зор. вел.), який обрано ціллю планованої на 2022 рік місії DART (NASA-ESA) з вивчення кінематики зіткнення космічного апарата з астероїдним тілом.

2. Виконано обробку та аналіз даних спостережень, результати (координати, близьк об'єктів) оперативно передавались до Центру малих планет Міжнародного астрономічного союзу (IAU Minor Planet Center), центрів координації робіт місії Gaia, центрів управління космічних місій та для публікації у бюлетенях спеціалізованих служб.

Отримані результати роботи відповідають світовому рівню та були представлені у 3 доповідях на конференціях та у 2 наукових публікаціях. Крім того, у практичних завданнях та дипломних роботах студенти та магістри кафедри астрономії КНУ ім. Тараса Шевченка використовують оригінальні дані спостережень, які отримуються на телескопах обсерваторії МЦ АМЕД на Терсколі.

Наукова і практична значимість результатів спостережень полягає у використанні їх для оцінки потенційної небезпеки для Землі з боку астероїдів; позиційні спостереження космічних апаратів Gaia та Спектр-РГ потрібні для уточнення їх положень. Участь обсерваторії піку Терскол у міжнародній програмі місії Gaia сприяє інтеграції України до світового наукового простору.

(Керівник - Тарадій В.К., виконавці - Годунова В.Г., Бутенко Г.З., Ізвєкова І.О., Козлов В.А., Березін Д.Д.)

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 2019 році подано уФормі II.

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

У 2019 році в МЦ АМЕД НАН України дослідження та розробки за замовленнями сторонніх організацій не виконувались.

МЦ АМЕД НАН України

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

У 2019 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: g3b014, g3e0C6, g3e0F6, g3f009, g3u036. Дані спостережень оперативно надіслано до міжнародних баз даних і координаційних центрів місії GAIA та були використані міжнародною астрономічною спільнотою.

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

Проведено позиційні та фотометричні спостереження 19 потенційно небезпечних астероїдів. Виконано обробку та аналіз даних спостережень, результати (координати, блиск об'єктів) оперативно передано до Центру малих планет Міжнародного астрономічного союзу (IAU Minor Planet Center), центрів координації робіт місії Gaia та для публікації у бюлетенях міжнародних спеціалізованих служб і для використання науковою спільнотою.

(НДР «Наземна система моніторингу космічних об'єктів у рамках міжнародної місії *Gaia*», керівник - д.ф.-м.н. В.К.Тарадій).

В 2022 році Національне управління з аеронавтики і дослідження космічного простору (NASA) спільно з Європейським космічним агентством (ESA) запланувало місію AIDA для вивчення кінематики зіткнення космічного апарата з астероїдом. В якості цілі було вибрано подвійний потенційно-небезпечний астероїд Didymos, позиційні та фотометричні спостереження якого проводились в обсерваторії на піку Терскол. Також виконано спостереження астероїдів 2016 AZ8 та 2006 SF6, що входять до списку NHATS (майбутні космічні місії NASA). Всі вимірювання (більше 250 рядків записів) оперативно передані до міжнародної бази даних Центру малих планет.

(НДР «Дослідження фізико-хімічних характеристик небезпечних малих тіл Сонячної системи, що мігрують в навколоземному просторі», керівник - д.ф.-м.н. В.К.Тарадій).

Впроваджено наступні об'єкти інтелектуальної власності в НДР відділу з вивчення гіпоксичних станів та відділу імунофізіології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України:

1. Гарматіна О.Ю., Вознесенська Т.Ю., Грушка Н.Г., Лапікова-Бригінська Т.Ю., Братусь Л.В., Красільников Р.Г. Патент на корисну модель №132386. Спосіб оцінки

захисних властивостей антиоксидантів щодо ДНК нейронів мишей в умовах експериментальної хронічної гіперфузії головного мозку. Заявка u201809350 від 14.09.2018. Патент опубл. 25.02.2019, бюл. № 4/2019.

2. Пономарьова І. В., Портниченко А. Г., Бакуновський О. М. Патент на корисну модель № 132676. Спосіб моделювання синдрому такотсубо у щурів-самок передстаречого віку. Заявка u201808642 від 10.08.2018. Патент опубл. 11.03.2019, бюл. №5/2019.

Розроблено та впроваджено у Київській міській дитячій клінічній лікарні №1 та дитячій клінічній лікарні №7 м. Києва, відділі дитячої нефрології інституту нефрології АМН України. наступні способи лікування:

1. Спосіб оцінки ефективності лікування хворих на пієлонефрит за індивідуальним репертуаром диференційованих маркерів імунокомпетентних клітин.

2. Імунокорегуюча терапія при пієлонефриті у дітей та спосіб оцінки її ефективності за допомогою маркерів апоптозу.

3. Спосіб оцінки стану апоптозу при гломерулонефриті у дітей.

(НДР «Дослідження імунорегуляторних транскрипційних факторів у процесі апоптозу при гіпоксії та хронічних імунозапальних захворюваннях», керівники - д.м.н. Багдасарова І. В., к.м.н. Тарадій Н. М.)

V. Координація наукової діяльності, зв'язки з освітою, робота з науковою молоддю

Міжнародний центр астрономічних та медико-екологічних досліджень є координатором та виконавцем міжнародної програми «Астрономія в Приельбруссі. 2015-2020 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 2019 р. проведено спостереження з 15 наукових 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.

Згідно з договором про наукове співробітництво проводилися спільні дослідження з Інститутом фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України щодо впливу високогірної гіпоксії та різних режимів гіпоксичних впливів на перебіг цукрового діабету у людини та експериментальних тварин.

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

Згідно з договором про наукове співробітництво здійснювалися спільні дослідження з Національним університетом фізичного виховання і спорту України щодо особливостей адаптаційних механізмів людини при інтервальних гіпоксичних впливах.

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

У 2019 р. 5 співробітників МЦ АМЕД НАН України займалися викладацькою діяльністю в навчальних закладах МОН, а саме, в Київському національному університеті ім. Т. Г. Шевченка, Національному університеті фізичного виховання і спорту України та Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

7 студентів кафедри астрономії фізичного факультету КНУ в своїх наукових роботах використовують дані спостережень з телескопів обсерваторії на піку Терскол.

МЦ АМЕД НАН України

1 співробітник (А.Г. Портниченко) – є керівником 5 аспірантів в Інституті фізіології ім. Богомольця.

Було проведено рецензування статей в іноземних та вітчизняних періодичних виданнях:

Портниченко А.Г.: 1 стаття в журналі “Current Metabolomics”, 2 - Фізіологічний журнал. Член редколегії журналу Journal of Cardiology and Therapeutics (Southampton, Велика Британія).

Виконано рецензування та опоненція дисертаційних робіт – 1 канд. (Інститут фізіології).

VI. Конференції, семінари, з'їзди тощо

У 2019 році МЦ АМЕД НАН України не виступила як організатор чи співорганізатор.

На 2020 р. планується проведення наступних конференцій, семінарів, з'їздів:

Назва	Дата проведення	Місце проведення	Перелік співорганізаторів	Посилання на веб-сайт Інституту або конференції
Сиротинінські читання-20 Сиротининские чтения-20 Sirotinin readings-20	Грудень 2020 р	м. Київ	Інститут фізіології ім. Богомольця	http://biph.kiev.ua http://www.terskol.com
Астрономія в Приельбруссі Астрономия в Приэльбрусье Astronomy in the Elbrus region	Вересень 2020 р	с. Терскол, Кабардино – Балкарська республіка, Росія	-	http://www.terskol.com

VII Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності

У 2019 році в МЦ АМЕД було створено та запатентовано наступні об'єкти права інтелектуальної власності:

1. Гарматіна О.Ю., Вознесенська Т.Ю., Грушка Н.Г., Лапікова-Бригінська Т.Ю., Братусь Л.В., Красільников Р.Г. Патент на корисну модель №132386. Спосіб оцінки захисних властивостей антиоксидантів щодо ДНК нейронів мишей в умовах експериментальної хронічної гіперфузії головного мозку. Заявка u201809350 від 14.09.2018. Патент опубл. 25.02.2019, бюл. № 4/2019.
2. Пономарьова І. В., Портниченко А. Г., Бакуновський О. М. Патент на корисну модель № 132676. Спосіб моделювання синдрому такотсубо у щурів-самок передстаречого віку. Заявка u201808642 від 10.08.2018. Патент опубл. 11.03.2019, бюл. №5/2019.

А також подані заявки на патентування:

1. Портниченко А.Г., Василенко М.І., Бабічева В.В. Спосіб превентивної цитопротекції при важкому гіпоксичному ураженні. Патент на корисну модель. Заявка: груд. 2019 р.
2. Портниченко А.Г., Портніченко В.І. Спосіб немедикаментозної корекції метаболічних порушень. Патент на корисну модель. Заявка: груд. 2019 р.
3. Портниченко А.Г., Портніченко В.І., Василенко М.І. Спосіб гіпоксичної індукції протекторних білків. Патент на корисну модель. Заявка: груд. 2019 р.
4. Багдасарова І. В., Король Л. В., Лавренчук О. В. Спосіб діагностики прогресування інтерстиціального нефриту у дітей після гострого пошкодження нирок. // № заявки на патент a201910839 від 01.11.2019

Дані про використання об'єктів права інтелектуальної власності в 2019 р. надано у Формі VII-1.

VIII. Видавнича діяльність

У 2019 році МЦ АМЕД НАН України опублікував 2 монографії.

Кількісні показники, що характеризують видавничу діяльність МЦ АМЕД НАН України, наведено в таблиці за формами VIII-1 та VII-2, що додається.

1. Портниченко А.Г., Василенко М.І., Гарматіна О.Ю., Древицька Т.І., Портніченко В.І.; Прекондиціонування міокарда: нові підходи та молекулярні механізми: монографія. [За ред. А.Г. Портниченко.] - / Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ, МЦ АМЕД НАНУ / - Київ. Знання України, 2019. -271 с. (14,24 обл. - вид.арк.). – Тираж 300 прим. – ISBN 978-966-316-454-0.

Портниченко А.Г., Василенко М.І., Древицька Т.І., Портніченко В.І. – співробітники МЦ АМЕД НАНУ та Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ. Гарматіна О.Ю. - співробітник Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ.

У монографії представлено розроблені авторами теоретичні основи прекондиціонування міокарда та результати експериментального вивчення його молекулярних механізмів, їх особливостей в онтогенезі та при ремоделюванні серцевого м'яза. Викладено дані власних досліджень авторів, одержані в МЦ АМЕД НАН України та Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця. Вперше охарактеризовано гіпоксичне прекондиціонування цілісного організму, вікові особливості прекондиціонування, визначено молекулярні механізми кардіопротекції, які базуються на індукції ряду білків-медіаторів, шаперонів, сигнальних білків, факторів росту, білків цитоскелету, медіаторів запалення, активації мембранних калієвих каналів різних типів. Детально описано ефекти та молекулярні механізми прекондиціонування міокарда різного генезу, особливості прекондиціонування ремодельованого серця.

Для патофізіологів, фізіологів, кардіологів, студентів вищих навчальних закладів медичних та біологічних спеціальностей.

Portnychenko A.G., Vasylenko M.I., Harmatina O.Yu., Drevytska T.I., Portnichenko V.I. Myocardial preconditioning: new approaches and molecular mechanisms. Ed.by A. G. Portnychenko. Kyiv. Znannia Ukrainy, 2019.271 p.

The book presents the theoretical basis of myocardial preconditioning developed by the authors, and results of experimental studies of molecular mechanisms of preconditioning, their features in ontogenesis and in heart remodeling. The data of the authors' own researches

obtained at the Bogomoletz Institute of Physiology and ICAMER, NAS of Ukraine have been presented. For the first time, hypoxic preconditioning of the whole organism was characterized, age-specific features of preconditioning, molecular mechanisms of cardioprotection based on the induction of mediator proteins, chaperones, signaling proteins, growth factors, cytoskeletal proteins, and inflammatory mediator proteins, and membrane potassium channels activation. Effects and molecular mechanisms of myocardial preconditioning of different genesis, features of preconditioning of the remodeled heart are described in detail.

For pathophysiologists, physiologists, cardiologists, students of medical and biological specialties.

2. Gozhenko A. I., Zukow W., Polovynko I. S., Zajats L. M., Yanchij R. I., Portnichenko V. I., Popovych I. L. Individual Immune Responses to Chronic Stress and their Neuro-Endocrine / Bohomolets' Institute Of Physiology, Kyiv, Ukraine; Ukrainian Sr Institute Of Medicine For Transport, Odesa, Ukraine; National Medical University, Ivano-Frankivs'k, Ukraine; Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland; Radom University In Radom, Poland/ RSW. UMK. Radom. Torun. 2019. 200 p. (12.5) тираж 300 экз. ISBN 9780359955435 DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3470144>, видання вільного доступу (open access <https://zenodo.org/record/3470144#.XfOQIugzZPa>)

Resume:

The monograph presents the literature data and the results of its own study of interindividual differences in the immune responses of rats of both sexes to chronic restraint stress and their neuro-endocrine accompaniment. The neuroendocrine - immune interrelations and sexual dimorphism are analyzed in detail.

For physiologists, endocrinologists, immunologists.

Anatoliy I. Gozhenko - Ukrainian institute of medicine for transport, Odesa, Ukraine

Walery Zukow - Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland; Radom University In Radom, Poland

Lyubomyr M. Zajats - National Medical University, Ivano-Frankivs'k, Ukraine

Ilona S. Polovynko - National Medical University, Ivano-Frankivs'k, Ukraine

Roman I. Yanchij - Bohomolets' Institute Of Physiology, Kyiv, Ukraine

Volodymyr I. Portnichenko - Bohomolets' Institute Of Physiology, Kyiv, Ukraine

Igor L. Popovych - Bohomolets' Institute Of Physiology, Kyiv, Ukraine

ІХ. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

У 2019 р. в обсерваторії Терскол МЦ АМЕД виконувались проекти міжнародної програми “Астрономія у Приельбруссі. 2015-2020 рр.” за участю вчених з України та зарубіжних країн.

Науковці МЦ АМЕД у рамках європейського проекту Gaia продовжили моніторинг та вивчення об'єктів та змін зоряної активності - транзієнтних явищ, які виявляє космічний телескоп. Ці роботи виконуються у тісній співпраці з європейськими мережами GAIA-FUN-SSO (відстеження об'єктів Сонячної системи) та DPAC (фотометрія транзієнтів). У 2019 р. за результатами тривалого наземного моніторингу змін блиску низки транзієнтів Gaia було розраховано періодичність змін блиску та ідентифіковано декілька об'єктів як катаклізмичні зорі певного типу змінності. Крім того, за цілевказівками мережі GAIA-FUN-SSO (GAIA Follow-up Network for Solar System Objects) було підтверджено існування декількох астероїдів, які спочатку були виявлені телескопом Gaia, а потім за допомогою телескопа Цейс-600 обсерваторії Терскол було проведено пошук цих об'єктів та визначено їхні координати. Дані оперативно передаються до координуючих центрів; результати обробки публікуються у випусках Астрономічних телеграм та бюлетенях Центру малих планет Міжнародного астрономічного союзу. Ці результати було також представлено на конференціях та у спільних публікаціях.

У 2019 р. було розпочато роботу за проектом «Дослідження Молочного Шляху у рамках місії Gaia», який було ухвалено Мережею європейської кооперації з науки та технології COST. Вчені МЦ АМЕД вивчають структуру Галактики, використовуючи свій досвід роботи зі спектрами, при цьому застосовуються розроблені методи визначення відстаней до зір, а результати порівнюються з даними каталогу GaiaDR2. Зокрема, вивчення структури скупчення Плеяди з урахуванням визначених відстаней до зір показало, що Плеяди – це витягнуте зоряне утворення, у якому найяскравіші зорі розташовані ближче до Сонця. Вимірювання інтенсивностей і променевих швидкостей смуг СН+ дозволило розділити зорі Плеяд на дві групи об'єктів із різними променевими швидкостями й інтенсивностями смуг СН+.

Науковці МЦ АМЕД у співпраці з колегами з Університету М. Коперника (Польща) проаналізували спектри декількох десятків зір О-В класів, які було окримано в

обсерваторії Терскол та в інших обсерваторіях на спектрографах з високим розділенням ($R \approx 48000 - 115000$). Було проведено оцінку кореляції широких дифузних міжзоряних смуг (DIBs) з почервонінням (міжзоряним поглинанням), вузькими DIBs та атомарними і молекулярними міжзоряними лініями (KI, CH, CN, CH+). У більшості випадків підтвердився взаємозв'язок між різними типами DIBs, що може свідчити про їхнє спільне походження; у той же час однозначного зв'язку між DIBs та атомарним і молекулярним міжзоряним газом виявлено не було.

У рамках міжнародної програми VSNET у жовтні-листопаді 2019р. обсерваторія Терскол взяла участь у кампанії спостережень катаклізмичної змінної зорі SDSSJ172758.13+380022.4; за результатами спостережень підготовлено спільну публікацію.

У 2019 р. продовжувалась робота спільної з CAO РАН лабораторії куде-ешеле-спектроскопії. Було проведено модернізацію спектрометра МАЕСТРО на 2-м телескопі в обсерваторії Терскол з метою досягнення роздільної здатності більше 500000.

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. Результати досліджень молоді науковці представили на декількох конференціях за кордоном.

У 2019 р. 4 науковці МЦ АМЕД були 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».

Здійснювалося проведення спільних досліджень та стажування співробітників з Institute of Biology and Environmental Protection, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pomeranian University in Slupsk (Польща) з напрямків оксидативного стресу та мітохондріального енергетичного забезпечення при метаболічній корекції гіпоксичних станів.

Портниченко А.Г. - член редколегії журналу Journal of Cardiology and Therapeutics (Southampton, Велика Британія)

Х. Зовнішньоекономічна діяльність

У 2019 р. МЦ АМЕД НАН України не проводив зовнішньоекономічної діяльності

XI. Результати підприємницької діяльності

У МЦ АМЕД НАН України відсутні суб'єкти підприємницької діяльності. У 2019 р. МЦ АМЕД не мав договорів про спільну науково-технічну діяльність зі сторонніми організаціями і не приймав участі в інноваційних проектах.

XII. Діяльність дослідно-виробничої бази

Дослідно-виробнича база в МЦ АМЕД НАН України відсутня.

ХІІІ. Кадри

1. Загальна характеристика кадрів.

За станом на 1 січня 2020 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 - 7.

2. У 2019р. співробітники МЦ АМЕД до державних академій наук не обирались.

3. У 2019 років МЦ АМЕД не було захистів дисертацій.

4. У 2019 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 2019 р. в МЦ АМЕД НАН України не булоаспірантури та докторантури.

6. У 2019 р. в МЦ АМЕД НАН України не було спеціалізованих вчених рад.

7. У 2019 р. в МЦ АМЕД НАН України не було аспірантів та молодих учених, що отримують стипендії Президента України, НАН України.

8. Наукові працівники МЦ АМЕД НАН України у 2019 р. не проходили стажування в установах країн СНД та далекого зарубіжжя.

9. У 2019 р. МЦ АМЕД НАН України поповнювнися 1 молодим фахівцем, бакалавром КНУ. Підготовка спеціалістів спільно з вищими навчальними закладами не проводилась.

10. За сумісництвом в МЦ АМЕД працює 18 осіб (серед них 5 докторів наук): 5 провідних наукових співробітників, 2 старших наукових співробітників, 3 наукових співробітників, 4 провідних інженери, 4 молодших наукових співробітники.

11. У 2019 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 XIII-1-к (звіт про чисельність, склад та плинність працівників, які займають посади керівників та спеціалістів).
2. Довідка про чисельний 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 2019 році було здійснено закупівлі обладнання, комплектуючих, витратних матеріалів, реактивів, програмних продуктів:

загальний обсяг зазначених закупівель 494,41881 тис. грн.,

в т.ч. за рахунок:

- загального фонду державного бюджету 411,96889 тис.грн., в т.ч. централізованого

- матеріально-технічного забезпечення (через ДУМТЗ НАН України) 82,44992 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.

XV. Стан інформаційного забезпечення установи

У МЦ АМЕД є в наявності такі ЕОМ: IBM PC AT 386 – 1шт., ПК Celeron600 – 1 шт., ноутбук ToshibaSatellite – 3 шт., ПК Delfics – 1шт, ноутбук HP Compaq – 1 шт., комп'ютер DIAWESTPentium – 1 шт., ноутбук SamsungX10+ – 1 шт., ноутбук AsusA6B00Rp – 1 шт., IBM PC БЕСТА 386 – 2 шт., ноутбук ACERAspire – 2шт., комп'ютер PentiumQuad-Core з монітором SamsungSyncMasterT220 для графічних робіт – 1 шт., PentiumDual-Core – 1 шт., ПК з монітором та системним блоком – 3 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 а також гостей підключення.

Режим роботи першої групи забезпечений ізоляцією від локальної мережі, паролем доступом 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 доступу на основі технології WiFi .

В 2019 р. були виконані планові роботи з технічного обслуговування і модернізації засобів обчислювальної техніки і системи передачі даних:

- установка оновлень критично важливих програм безпеки на комп'ютерах системи обробки даних і систем управління;
- виконані ремонтно - профілактичні роботи для влаштування безперебійного живлення APC-2200 сервера SuperMicro з заміною відпрацьованих термін акумуляторів;
- в локальній мережі підвищено безпеку роботи;
- розвиток комплексу обробки астрономічних даних.
- працює договір і канал передачі даних з відділенням РОСТЕЛЕКОМ по оптоволоконному каналу зв'язку. Параметри каналу - швидкість 20 Мб / сек, трафік безлімітний, виділений постійний IP - адреса.

МЦ АМЕД НАН України

- для збільшення швидкості передачі даних був запущений в роботу радіоканал на базі комплекту антен UBIQUITIPowerWear 5-400 зі швидкістю 450 Мб / сек. Цей канал використовується для забезпечення передачі ІНТЕРНЕТ даних від магістральних наземних опто-волоконних мереж Ростелекому в обсерваторію на піку Терскол;

- експлуатується радіоканал пік Терскол - МБС для мостів типу Cisco 1310 OUTDOOR в другій локальній підмережі.

Основний провайдер забезпечує двосторонню швидкість ІНТЕРНЕТу 20Мб/сек по магістральній оптоволоконній лінії зв'язу.

Функціонує система авторизованого доступу в інтернет для кожного користувача. Передбачено гостьові підключення по DHCP, які використовуються для прибуваючих на спостереження астрономів-візитерів.

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, 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 2019 р. (www.terokol.com/papers/).

В МЦ АМЕД НАН України функціонує локальна комп'ютерна мережа з виходом в Інтернет (провайдер УАРНЕТ). Ця мережа забезпечує віддалений доступ до спостережних комплексів на піку Терскол для управління та контролю спостережень на телескопах.

Вітчизняні та зарубіжні наукові журнали МЦ АМЕД НАН України не передплачує.

МЦ АМЕДНАН України 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, сучасної електронної бібліотеки "БиблиоРоссика", проекту ASTRONET.ru, створеного за підтримки ДАШ МДУ

МЦ АМЕД НАН України

(російською мовою ГАИШ МГУ), The NASA Astrophysics Data System, ДПНТЦ «Української академічної і дослідної мережі» Інституту фізики конденсованих систем НАН України».

МЦ АМЕД НАН України має власні внутрішні електронні ресурси - веб-сторінка www.terskol.com, де представлена інформація про місцезнаходження організації, адреси і телефони, про структуру і напрямки діяльності організації, її наукові комплекси та досягнення (з ілюстраціями), розклад спостережень на 2-м телескопі на півріччя, метеорологічні дані, інформація про стан неба над піком Терскол, публікації співробітників МЦ АМЕД НАН України, матеріали конференцій, що відбулися; новини з астрономії; погода, форум.

IP- адреса ресурсу: 85.173.112.17.

Локальну мережу МЦ АМЕД НАН України обслуговують 2 провідних інженери.

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, а саме, Міжнародним центром астрономічних та медико-екологічних досліджень НАН України, Головною астрономічною обсерваторією НАН України, кафедрою астрономії та фізики космосу Київського національного університету, Київською астрономічною обсерваторією КНУ, Центром астрономії університету Ніколая Коперника (Торунь, Польща), Спеціальною астрофізичною обсерваторією РАН, Інститутом астрономії РАН, Кримською астрофізичною обсерваторією, Державним астрономічним інститутом ім. Штернберга МДУ, Університетом Латвії, Інститутом астрономії Харківського національного університету, Одеським національним університетом, астрономічним інститутом Словацької академії наук (Татранська Ломниця, Словаччина), Санкт-Петербурзьким державним університетом, Київським національним авіаційним університетом, Інститутом геохімії та аналітичної хімії ім. В. І. Вернадського Російської академії наук

Підготовлені штатні оператори та астрономи працюють з науковими приладами за попередньо сформованим розкладом згідно пріоритету задач.

Прилади та обладнання знаходяться в задовільному стані. Рівень їх зносу більше ніж 90%.

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

1. Виступи та публікації в засобах масової інформації:

Портниченко А.Г.: співавтор / експерт статті «Як відкриття нобелівських лауреатів вплине на медичну практику» - «Укрінформ», 11.10.19. <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2797511-ak-vidkritta-nobelivskih-laureativ-vpline-na-medicnu-praktiku.html>

2. Участь в діяльності відповідних громадських організацій.

Здійснюється керівництво Київським обласним товариством патофізіологів, проводяться засідання щодо стану і реформування науки в Україні.

3. Створення web – сторінок, груп у соціальних мережах тощо.

В рамках проекту «Велика патофізіологія, великі патофізіологи» - доповнюються web-сторінки бібліографічних профілів українських патофізіологів (А.З. Колчинська, А.А. Богомолець, М.М. Сиротинін, О.О. Мойбенко, М.М. Середенко).

XVIII. Заключна частина

Плани наукових досліджень за темами НДР в МЦ АМЕД НАН України 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 НАН України 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.
- Недостатнє фінансування на впровадження наукових розробок.
- Недостатнє фінансування для покриття вартості квитків та необхідних матеріалів, що призводить до значних ускладнень організації експедицій.
- 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 2019 році в цілому слід вважати успішною.

Директор МЦ АМЕД
НАН України

Тарадій В.К.