

Національна академія наук України
Головна астрономічна обсерваторія
ПРОТОКОЛ № 14
розширеного засідання Вченої ради
ГАО НАН України
від 19.09.2018 р.
м. Київ

Учену раду ГАО НАН України в складі 26 осіб затверджено Постановою Бюро Відділення фізики і астрономії НАН України від 4 липня 2017 р. (протокол № 5).

ПРИСУТНІ:

12 членів Ученої ради – акад. НАН України, д.ф.-м.н. **Я.С. Яцків** (голова Вченої ради), к.ф.-м.н. **С.Г. Кравчук** (заступник голови Вченої ради) **О.О. Собоदार** (т.в.о. ученого секретаря Вченої ради), чл.-кор. НАН України, д.ф.-м.н., чл.-кор. НАН України **Л.С. Пілюгін**, д.ф.-м.н. **В.М. Івченко** (КНУ ім. Тараса Шевченка), д.ф.-м.н. **Ю.І. Федоров**, к.ф.-м.н. **І.Б. Вавилова**, к.ф.-м.н. **А.А. Василенко**, к.ф.-м.н. **О.А. Велесь**, к.ф.-м.н. **П.П. Корсун**, к.ф.-м.н. **Б.О. Шахов**, **В.Л. Костюченко** (голова профспілки).

На засіданні також були присутні автори роботи, що висувається на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки, – акад. НАН України **О.О. Коноваленко** (РІ НАН України) і чл.-кор. НАН України **В.В. Захаренко** (РІ НАН України); запрошені експерти, представники наукової спільноти та громадських організацій – член-кор. НАН України **М.Я. Валах** (ІФН ім. В.Є. Лашкарьова НАН України), д.ф.-м.н. **В.Н. Криводубський** (АО КНУ ім. Т. Шевченка), к.ф.-м.н. **В.М. Єфіменко** (АО КНУ ім. Т. Шевченка), **В.І. Мельник** (Спілка письменників України); співробітники ГАО НАН України – д.ф.-м.н. **В.Ю. Караченцева**, к.ф.-м.н. **Д.В. Добричева**, к.т.н. **Я.О. Романюк**, **М.Ю. Василенко**, **І.А. Верлюк**, **Г.В. Парусімов**.

З поважних причин **відсутні:** 3 члени Ученої ради ГАО НАН України.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

1. Громадське обговорення роботи «Радіовипромінювання Всесвіту на декаметрових хвилях», представленої Радіоастрономічним інститутом НАН України на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2018 рік, авторський колектив роботи – акад. НАН України, д.ф.-м.н. Коноваленко О.О., член-кор. НАН України, д.ф.-м.н. Захаренко В.В., д.ф.-м.н. Калініченко М.М., д.ф.-м.н. Мельник В.М., д.ф.-м.н. Станіславський О.О., к.ф.-м.н. Ульянов О.М., Степкін С.В., Сидорчук М.А.
2. Розгляд кандидатури чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіної стосовно представлення до нагородження орденом княгині Ольги III ступеня.

1. СЛУХАЛИ:

а) Голову Вченої ради ГАО НАН України академіка НАН України **Я.С.Яцківа**, який проінформував присутніх про те, що Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки призначив ГАО НАН України відповідальною організацією за проведення громадського обговорення на Вченій раді ГАО НАН України роботи «Радіовипромінювання Всесвіту на декаметрових хвилях» авторського колективу у складі: акад. НАН України, д.ф.-м.н. Коноваленко О.О., член-кор. НАН України, д.ф.-м.н. Захаренко В.В., д.ф.-м.н. Калініченко М.М., д.ф.-м.н. Мельник В.М., д.ф.-м.н. Станіславський О.О., к.ф.-м.н. Ульянов О.М., Степкін С.В., Сидорчук М.А., представленої Радіоастрономічним інститутом НАН України на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2018 рік. Яцків Я.С. ознайомив присутніх із правилами громадського обговорення таких робіт.

б) Доповіді про основні результати роботи «Радіовипромінювання Всесвіту на декаметрових хвилях», з якими від імені авторського колективу виступили акад. НАН України, д.ф.-м.н. Коноваленко О.О. і член-кор. НАН України, д.ф.-м.н. Захаренко В.В.

ОБГОВОРЕННЯ:

Із запитаннями до представників авторського колективу звернулися:

- **Велесь О.А.**, к.ф.-м.н., старший науковий співробітник ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Ви проводите спостереження і вдень, і вночі? Чи однакова ефективність телескопа? Який обсяг даних Ви отримуєте щоденно і яким чином дані зберігаються?

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України:

Так, ми спостерігаємо і вдень і вночі, кожний день, ефективність телескопа неоднакова, оскільки вночі значно менше радіозавад. Немає ніяких рамок щодо невикористання часу спостережень.

Один із п'яти приймачів телескопа УТР-2 приймає 0.5 Тб/год, одна секція телескопа ГУРТ дає 2 Тб/год, – загалом, стандартно, може бути до 7 Тб/год. У Граково, в обсерваторії, є два сервери, на кожному з яких зберігається до 20 Тб; головний сервер знаходиться в Харкові, в інституті, де зберігається до 100 Тб, і є ще один сервер на 100 Тб. Тимчасові дані зберігаються протягом 10 днів.

- **Кравчук С.Г.**, к.ф.-м.н., заступник директора з наукової роботи ГАО НАН України, заступник голови Вченої ради ГАО НАН України:

Ви доповідали щодо можливостей спостережень первинного водню у Всесвіті, розкажіть детальніше.

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України,
- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:

Це спостереження нейтрального водню в лінії на частоті 1420 МГц, у стадії спокою, і вони стосуються досліджень надтонкої структури атома, червоне зміщення становить близько $z \sim 100$.

- **Єфіменко В.М.**, к.ф.-м.н., директор Астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка:
Які бази даних спостережень є у відкритому доступі?

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України,
- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:

Відкритими є бази даних спостережень блискавок на Сатурні, пульсарів, Юпітера, Сонця. Також у відкритому доступі є база даних багаторічних спостережень позагалактичних радіоджерел, яку веде А.П. Мирошниченко, і безпосередньо Каталог позагалактичних радіоджерел у декаметровому діапазоні, для якого залишилося обробити ще одну смугу спостережень.

- **Вавилова І.Б.**, к.ф.-м.н., ст. наук. співроб, завідувач відділу ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Щодо блискавок на Сатурні, це відкриття було випадковим чи Ви цілеспрямовано шукали такі фізичні процеси в атмосфері планети? Чому саме Сатурн, чому не Юпітер, Уран або Венера, де також потужні густі атмосфери? Яка тривалість у часі ефекту блискавки і чи можна оцінити глибину її розповсюдження в атмосфері Сатурна? Чи зацікавилися цим відкриттям інші науковці, адже у вашому інституті нема теоретиків, які б займалися фізикою планетних атмосфер, – це фантастичне відкриття, в результаті цього процесу упродовж секунд змінюється іонізація, хімічний склад, електронна концентрація тощо? Чи не робили ви спроб відшукати блискавки в спектрах минулих, архівних, спостережень атмосфери Сатурна?

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України:

Це глибоке і цікаве запитання. Так, ми виявили відмінності блискавок на Землі і на Сатурні. У мілісекундних блискавках на Землі відсутня структура. У блискавках на Сатурні структура присутня аж до мікросекундного рівня, – тривалість блискавок становить 30–150 мілісекунд і упродовж цього інтервалу ми виявили внутрішні структури, тривалістю 30 мікросекунд, коли випромінюється найбільша енергія. Енергетичність блискавок на Сатурні на чотири порядки вища, ніж на Землі. Теоретики зацікавилися цим результатом, зокрема ті, котрі досліджують природу виверження вулканів на Землі, оскільки при виверженні вулканів визволяється енергія на кілька порядків вища, ніж у блискавках. Також на одній із екзопланет зареєстровано періодичні блискавки тривалістю п'ять секунд. Фактично, зареєстровані нами блискавки в атмосфері Сатурна свідчать про новий тип випромінювання, на що нам вказував і один із рецензентів під час публікації статті про це відкриття.

- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:

Щодо відкриття блискавок на Сатурні, то, дійсно, воно було зареєстроване випадково. Хоча ця ідея обговорювалася ще в 1980-х роках, саме відкриття зроблено не так давно. Зараз ми ведемо пошуки цього природного процесу в атмосферах Юпітера і Венери, але поки не знайшли. В архівах спектрів спостережень минулих років знайти неможливо, вони були недостатньої якості.

- **Івченко В.М.**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри астрономії та фізики космосу фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, член Вченої ради ГАО НАН України:

Як розуміти ваші слова про спостереження пульсарів у декаметровому діапазоні, що ви побачите внутрішню частину магнітосфери пульсара? Як тоді буде з плазмовою частотою, – ви тільки що пояснювали на прикладі Юпітера, що там це не виходить. Поясніть, будь ласка.

● **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України:
Це дуже просто пояснити, – над плазмовою частотою випромінювання може бути.

● **Івченко В.М.:**

Але це не буде внутрішня частина!

● **Коноваленко О.О.:**

Що називати внутрішньою частиною? Ту плазмову частоту, яку ніхто не бачить, а ми бачимо її на найбільших низьких частотах.

● **Івченко В.М.:**

Порівняно з сантиметровим діапазоном це буде зовнішня частина.

● **Коноваленко О.О.:**

Так, зовнішня, але внутрішня для нас. 30 МГц – це внутрішня, її ніхто не бачить, а 10 МГц – це зовнішня. Ні там, ні там ніхто не бачив випромінювання пульсарів.

● **Івченко В.М.:**

Тобто, це питання термінології?

● **Захаренко В.В.**

Так.

● **Вавилова І.Б.**, к.ф.-м.н., ст. наук. співроб, завідувач відділу ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Ви вибираєте об'єкти дослідження, чи ви вибираєте проблему дослідження? При постановці досліджень ви відштовхуєтеся від наявної інфраструктури радіотелескопа чи, навпаки, ви бачите наукову проблему і під неї модернізуєте технічні прилади радіотелескопа?

● **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:

Декаметровий радіотелескоп УТР-2 створювався 50 років тому фактично під одну задачу – спостереження позагалактичних радіоджерел і створення каталогу цих об'єктів. Уважалося, що всі інші радіоджерела недоступні для спостережень з причини радіозавад земного походження та від нашої Галактики (це так само, як спробувати спостерігати зорі в оптичному діапазоні вдень), тоді мова йшла лише про спостереження Юпітера, Сонця та інших найпотужніших радіоджерел. Більш того, УТР-2 так побудовано, що неможливо спостерігати протяжні небесні тіла. Семен Якович Брауде довів, що можна спостерігати сотні тисяч радіоджерел.

Поступово ситуація змінювалася, зокрема з приходом нового покоління радіоінженерів і модернізації приймачів. До речі, шість із авторів нашої роботи є випускниками Харківського інституту радіоелектроніки, в якому навчальна програма ідеально підходила для підготовки радіоастрономів. Випадково вдалося побачити протяжні радіоджерела в зоні поглинання Галактики, що надало впевненості у великих можливостях радіотелескопа, і ми спробували спостерігати пульсари, відкриті на високих частотах. Вважалося, що їх неможливо спостерігати на низьких частотах, а ми довели, що можна. Потім, коли обґрунтовувався проект інтерферометричної декаметрової системи УРАН, Леонід Іванович Матвєєнко теж запевняв, що дані про небесні тіла будуть розмиті і нічого не можна буде побачити. Побачили з роздільною здатністю в кутові секунди. Той самий скепсис був і стосовно рекомбінаційних

спектральних ліній, які спостерігаються на високих частотах. Мені вдалося 40 років тому відкрити такі лінії в декаметровому діапазоні, зараз ми дійшли вже до рекомбінаційних ліній з квантовим числом 1000, а система LOFAR тільки рік тому повторила цей результат. Отже, ми підвищуємо чутливість і роздільну здатність, можемо спостерігати будь-яку точку неба, зокрема відкрили нові явища – спорадичні радіосплески, вже понад сотню зареєстровано, пояснення яким поки що нема.

- **Пілюгін Л.С.**, д.ф.-м.н., професор, член-кореспондент НАН України, завідувач лабораторії ГАО НАН України, член Ученої ради ГАО НАН України:

В оптичних спостереженнях є таке поняття як загальний фон, який враховується при обробці спектрів. Щоб зафіксувати джерело випромінювання над перевищенням фону, вам треба збільшити площу або здійснювати переінтегрування. Яким чином ви збільшуєте чутливість антени?

- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:

Ви вже відповіли на це запитання. Збільшення ефективної площі радіотелескопа.

- **Пілюгін Л.С.**:

Але ви сказали, що ця площа в системі ГУРТ менша, ніж у системі LOFAR.

- **Коноваленко О.О.**:

Є ще один параметр чутливості антени – ефективність, зумовлена вбудованим малощумним підсилювачем. У LOFAR елементів більше, а чутливість менша.

- **Пілюгін Л.С.**:

Тобто ви на кожні 100 падаючих радіофотонів реєструєте 100, а в LOFAR – 10.

- **Коноваленко О.О.**:

Так, у нас чутливість в 10 разів більше, бо краща комбінація цих параметрів – площі і ефективності антени. Зокрема у спостереженнях для рекомбінаційних ліній ми реєструємо в 10^{-5} перевищення над фоном.

- **Добричева Д.В.**, к.ф.-м.н., науковий співробітник ГАО НАН України:

Чи проводите Ви у своїх дослідженнях крос-кореляцію положень радіоджерел з даними із оптичних каталогів?

Захаренко В.В., д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України

Для більшості наукових завдань ми не проводимо таку роботу, лише в окремих випадках.

- **Василенко А.А.**, к.ф.-м.н., науковий співробітник ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Як тоді ототожнюються виявлені в радіодіапазоні пульсари із відомими пульсарами, виявленими в оптичному діапазоні?

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України

Незважаючи на невелику роздільну здатність радіотелескопа, завдяки дисперсії сигналу при проходженні в міжзоряному просторі, є можливість точно визначити відстань до джерела. Отримана відстань зіставляється з відстанями, що отримані іншими способами або в інших спектральних діапазонах. Цей критерій є визначальним в ототожненні об'єктів у декаметровому діапазоні.

- **Яцків Я.С.**, д.ф.-м.н., академік НАН України, директор ГАО НАН України, голова Вченої ради ГАО НАН України:

Поясніть, будь-ласка, що означає термін «нульовий струм»?

- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України:
Це характеристика приймача, який налаштований зокрема на частоти від 0 до 80 МГц, тобто «нульовий струм» – це на частоті 0 Гц приймача, постійний струм.
- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:
Від космічних радіоджерел така частота, вочевидь, не приймається, реальна частота радіовипромінювання іоносфери – 8 МГц.
- **Караченцева В.Ю.**, д.ф.-м.н., провідний науковий співробітник ГАО НАН України:
Маючи досвід, як розвивалася інфраструктура шестиметрового телескопа Спеціальної астрофізичної обсерваторії, скажу, що чимала кількість приймачів або елементної бази приладів мали закордонне походження. Як ця проблема вирішується у вас?
- **Захаренко В.В.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, директор РІ НАН України:
Це гарне запитання. Вирішувалася по-різному. Є і закордонні, і вітчизняні розробки. Зокрема, очевидно, що основи більшості елементної бази телескопів – плат – є закордонними, а ось їхнє наповнення – нашого виробництва. Якщо казати про систему антен ГУРТ у цілому, то більшість її компонентів українського виробництва.
- **Вавилова І.Б.**, к.ф.-м.н., ст. наук. співроб, завідувач відділу ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:
Мене призначено відповідальною за підготовку і проведення громадського обговорення на Вченій раді ГАО НАН України, тому маю запитання для протоколу громадського обговорення. Як Ви самі охарактеризуєте науково-технічний вплив результатів вашої роботи на розвиток економіки країни, як і значення для збереження екології? Розкажіть також про критерії відбору членів авторського колективу, адже серед членів колективу – академік і член-кореспондент НАН України, доктори й кандидати наук, але є і автори, які не мають наукового ступеня.
- **Коноваленко О.О.**, д.ф.-м.н., акад. НАН України, заступник директора з наукової роботи РІ НАН України:
Я перевів би це запитання у іншу площину, а саме, яке значення має астрономія, радіоастрономія, для економіки країни. Перш за все, це фундаментальні результати світового рівня, за якими стоїть пріоритет українських вчених. По-друге, це світоглядне значення науки, і цього фактору впливу на соціально-економічний розвиток не треба соромитися. Як ви знаєте, великі астрономічні фундаментальні відкриття впливали, впливають і впливатимуть на розвиток фізики, фізики елементарних частинок, створення нових технологій.
Щодо технічного значення, то ті прилади, які ми розробили (підсилювачі, реєстратори, активні антенні елементи), можуть бути використані і в інтересах національної безпеки України, у тому числі в системах далекого зв'язку – ми звернулися з такими пропозиціями до відповідних відомств, але поки що не маємо відповіді, хоча створені нами антени з найкращою чутливістю на частотах від 1 до 100 МГц були б досить корисними. Інформація ця відкрита, а от де вони будуть використані – це закрыта інформація.
Інший приклад доцільного використання результатів роботи – це космічна погода. Наші результати показали, що ми дійшли до тридобового прогнозування космічної погоди. Відкриті нами радіосплески другого типу сонячного випромінювання дозволяють вказати на джерело і напрям розповсюдження. Це важливо для

розуміння процесів викиду речовини сонячної корони, для служб і сервісів космічної погоди. Також прикладне значення мають розроблені нами методи – інформаційні технології, розпізнавання образів тощо.

Члени авторського колективу були відібрані серед 100 співробітників завдяки критеріям, які ми розробили, головний з яких – вагомий внесок у роботу, як у наукові результати та розроблені методи, так і у створення приймальної апаратури.

- **Яцків Я.С.**, д.ф.-м.н., академік НАН України, директор ГАО НАН України, голова Вченої ради ГАО НАН України:

Переходячи до обговорення роботи, я також хотів би відмітити те, що за включення всіх, хто представлений серед авторського колективу роботи, проголосували одногосно всі члени Вченої ради РІ НАН України. Таке однодумство при таємному голосуванні не часто зустрічається, у тому числі в ГАО НАН України, що вказує на те, що це питання ретельно обговорювалося.

У процесі обговорення виступили:

- **Івченко В.М.**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри астрономії та фізики космосу фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка член Вченої ради ГАО НАН України:

Цьому колективу дістався серйозний спадок від Радянського союзу, від військово-промислового комплексу, завдяки роботам Семена Яковича Брауде. І цей колектив, як за біблейською притчею “не закопав талант у землю”, а розвинув його до сучасного рівня. Всі дослідження проводяться на дуже високому сучасному рівні, про що свідчать публікації. Я можу сказати із власного досвіду, там, де є наші співробітники, добре знають харківські роботи з радіоастрономії. В Граці, Австрії, добре знають академіка Коноваленка, там працює Панченко Михайло; у Швеції та Франції. Робота дійсно високого рівня, містить у собі багато нових відкриттів про властивості об’єктів Всесвіту.

І я хотів би побажати, щоб десять у мінус п’ятій перейшов у десять у мінус восьмій, і тоді це буде вже не Державна премія України, а Нобелівська премія так, як це сталося з неоднорідністю реліктового випромінювання. Як тільки дійшли до десять в мінус п’ятій, два порядки підняли і отримали Нобелівську премію. Тому я хочу побажати цьому колективу працювати далі, а те, що вони заслуговують на Державну премію України, в мене жодних сумнівів не має.

- **Пілюгін Л.С.**, д.ф.-м.н., професор, член-кореспондент НАН України, завідувач лабораторії ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Я давно знаю роботи харківських радіоастрономів, особливо щодо відкриття рекомбінаційних ліній, дослідження яких продовжується і зараз, коли відкриваються нові лінії з ще більшим атомним рівнем. Я підтримую цю роботу, яка має велике значення як для фундаментальної науки, так і у впровадженні нових технологій для побудови сучасної астрономічної системи телескопів. Своє ставлення я виклав на веб-сторінці Комітету з Державних премій. Щодо впливу цієї роботи на економіку, то зауважу, що хоча значна площа території для радіотелескопа була «виведена» з посівних площ, це дозволило зберегти екологію тих місць.

- **Вавилова І.Б.**, к.ф.-м.н., завідувач відділу ГАО НАН України, член Вченої ради ГАО НАН України:

Я підтримую цю роботу, і особливо хочу підкреслити внесок у роботу керівника авторського колективу, Олександра Олександровича Коноваленка. Семен Якович Брауде знайшов у вас продовження своїх ідей, і навіть те, що він не очікував, – подальші роботи авторського колективу показали можливості декаметрової радіоастрономії для ширшого розуміння процесів, що відбуваються у Всесвіті. Я також висловила свої думки щодо підтримки цієї роботи на веб-сайті Комітету, і хочу ще раз підкреслити, що ця робота є гарним прикладом синергії впровадження технологічних рішень і отриманих значущих результатів для фундаментальної науки.

- **Валах М.Я.**, д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, головний науковий співробітник ІФН ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, запрошений експерт

Я хотів би у своєму короткому слові додати, маючи досвід розгляду багатьох робіт, поданих на здобуття Державних премій України в галузі фізики і астрономії, що ця робота є наймасштабнішою за отриманими науковими результатами і технічними розробками впродовж останніх років.

- **Яцків Я.С.**, д.ф.-м.н., академік НАН України, директор ГАО НАН України, голова Вченої ради ГАО НАН України:

У заключному слові обговорення я хотів би звернути увагу, що ГАО НАН України і я особисто маємо дотичне ставлення до цієї роботи, оскільки одна з систем радіотелескопів УРАН була збудована в Маяках, біля Одеси, де був відділ астрофізичного приладобудування Головної астрономічної обсерваторії. Це наш внесок, наш «подарунок». Я це згадую тому, що це був унікальний період мого життя, коли я мав приємність співпрацювати з Семеном Яковичем Брауде і Володимиром Платоновичем Цесевичем, ентузіастами цієї справи. І тут я погоджуюсь, що якщо вони нас чують, вони повинні пишатися тим, що їхні послідовники сьогодні мають такі результати, які становлять гордість науки України і представляють нашу країну на високому міжнародному рівні.

УХВАЛИЛИ:

Заслухавши представників авторського колективу роботи «Радіовипромінювання Всесвіту на декаметрових хвилях» і провівши громадське обговорення, Вчена рада Головної астрономічної обсерваторії НАН України дійшла таких **ВИСНОВКІВ** :

Представлена робота є послідовним циклом наукових розробок і досліджень, виконаних авторським колективом упродовж десятиліть. У результаті роботи авторського колективу Україна має лідерство у світі у сфері досліджень Всесвіту методами декаметрової радіоастрономії. Це стало можливим завдяки новаторським ідеям і впровадженню новітніх технологій у спорудженні і подальшій модернізації унікальних радіотелескопів УТР-2 і радіоінтерферометричної системи УРАН, аналоги яких тільки зараз будуються у світі. Високий рівень оцінки заслуговує прикладна частина дослідження щодо розробки та розгортання новітніх антен системи ГУРТ. Завдяки цьому вдалося підвищити кутову роздільну здатність, чутливість та багатофункціональність низькочастотних радіотелескопів та приймальної апаратури, забезпечило

проведення тривалих моніторингових спостережень і якісну обробку та інтерпретацію великих обсягів отриманих даних, у т.ч. з урахуванням завадових факторів проходження декаметрового випромінювання крізь земну атмосферу та нових ІТ- і телекомунікаційних технологій.

Робота містить нові фундаментальні результати, більшість з яких отримано вперше, і має пріоритет харківських радіоастрономів. Серед цих результатів – відкриття нових явищ і процесів, що відбуваються в небесних тілах Всесвіту на різних масштабах (об'єкти Сонячної системи і Сонце, зорі, міжзоряне середовище, позагалактичні джерела) у діапазоні 10–30 МГц. Зокрема,

- за дослідженнями міжзоряного середовища авторами відкрито та вивчено монохроматичне низькочастотне поглинання при переходах між надвисокими квантовими рівнями міжзоряних атомів – невідоме до цього астрофізичне явище в холодній космічній плазмі;
- за результатами багаторічних моніторингових спостережень створено найповніший каталог позагалактичних радіоджерел північного неба, серед 2300 об'єктів якого ототожнено радіогалактики, квазари та інші небесні об'єкти;
- побудовані карти нетеплового фонових радіовипромінювання Галактики у діапазоні 10–25 МГц з найвищими для декаметрового діапазону чутливістю та роздільною здатністю;
- новими відкриттями супроводжувалося дослідження планет Сонячної системи, зокрема відкриття нового типу випромінювання – радіосплески, що виникають при електростатичних розрядах (блискавках) в атмосфері Сатурна;
- дослідження магнітосфери пульсарів дозволило виявити їхню тонку внутрішню структуру, зокрема у діапазоні 10–30 МГц виявлена найбільша у світовій радіоастрономії (десятки секунд) дисперсійна затримка імпульсних сигналів їхнього випромінювання при розповсюдженні у міжзоряному середовищі, при цьому для більш ніж чотирьох десятків пульсарів уперше відкрито декаметрове радіовипромінювання від них;
- за спостереженнями Сонця зареєстровано нові типи низькочастотного спорадичного радіовипромінювання Сонця на масштабах сонячної корони, що є важливим для повнішого розуміння космічної погоди.

Високий рівень і здобуті результати досліджень дозволили авторам отримати міжнародний авторитет і заохотити іноземних науковців до співпраці та розгортання досліджень з декаметрової радіоастрономії в інших країнах. Саме дослідження українських радіоастрономів спонукали європейських науковців до розбудови системи LOFAR, при цьому радіотелескопи УТР-2 і ГУРТ залишаються найкращими у спектральному діапазоні 10–30 МГц.

Про вагомість поданої роботи свідчить кількість захищених дисертацій (10 докторських і 42 кандидатських) і висловлених у них новаторських ідей, які на світовому рівні репрезентують наукову школу академіка С.Я. Брауде з низькочастотної радіоастрономії, що її гідно продовжують академік НАН України О.О. Коноваленко та його учні і колеги. Основний доробок авторського колективу було отримано в Україні, а саме у РІ НАН України, у тому числі, в рамках цільових програм НАН України та завдяки включенню радіотелескопів УТР-2 і системи УРАН до переліку об'єктів, що становлять національне надбання.

У роботу включено 129 статей (83 – у зарубіжних виданнях). Загальна кількість посилань на ці публікації авторів та h-індекс роботи згідно з базами даних становить (на час подання роботи): Web of Science – 523/13; Scopus –

519/12; Google Scholar – 1636/24. Критерії відбору авторів до складу колективу роботи добре обґрунтовані і були охарактеризовані під час громадського обговорення.

Робота має високий потенціал продовження досліджень, про що свідчить приєднання УТР-2, УРАН, ГУРТ до сучасних світових мереж наземних NDA, NenuFAR, LOFAR, LWA та космічних радіотелескопів WIND, STEREO, Cassini, Juno, Solar Orbiter, а також участь харківських радіоастрономів у розбудові низькочастотного радіотелескопа нового покоління NenuFAR у Франції та у проекті розміщення суб-решітки системи ГУРТ в Австрії.

Усе сказане вище повною мірою відображає соціально-економічні наслідки впровадження результатів роботи в Україні і в світі, як і демонструє позитивний вплив на екологічний стан територій (збереження флори і фауни), де розташовано радіотелескопи УТР-2 і ГУРТ у с. Граково Харківської області та телескопів системи УРАН у Полтавській, Львівській, Одеській та Харківській областях.

ухвалено **РІШЕННЯ**: за результатами відкритого голосування (одноголосно) Вчена рада Головної астрономічної обсерваторії НАН України рекомендує роботу «Радіовипромінювання Всесвіту на декаметрових хвилях» та авторський колектив роботи у складі – акад. НАН України, д.ф.-м.н. Коноваленко О.О., член-кор. НАН України, д.ф.-м.н. Захаренко В.В., д.ф.-м.н. Калініченко М.М., д.ф.-м.н. Мельник В.М., д.ф.-м.н. Станіславський О.О., к.ф.-м.н. Ульянов О.М., Степкін С.В., Сидорчук М.А. – на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2018 рік.

2.СЛУХАЛИ: Розгляд кандидатури чл.-кор. НАН України Н.Г. Щукіної стосовно представлення до нагородження орденом княгині Ольги III ступеня.

УХВАЛИЛИ: Рекомендувати кандидатуру доктора фізико-математичних наук, член-кореспондента НАН України, завідувача відділу фізики Сонця ГАО НАН України

Наталії Геннадіївни Щукіної

до нагородження орденом княгині Ольги III ступеня.

Голова Вченої ради
ГАО НАН України
академік НАН України

_____ Я.С. Яцків

Т.в.о. ученого секретаря
Вченої ради ГАО НАН України

_____ О.О. Сободар