

УКРАЇНСЬКИЙ Т-ПОДІБНИЙ РАДІОТЕЛЕСКОП РАДІОАСТРОНОМІЧНОГО ІНСТИТУТУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

4 червня 2021 року виповнилося 50 років зі знаменної події, яка відкрила нову сторінку у розвитку вітчизняної та світової радіоастрономії – вводу в дію найбільшого в світі радіотелескопа декаметрових довжин хвиль УТР-2 (Український Т-подібний радіотелескоп 2-го покоління) на виїзному засіданні Бюро Президії АН УРСР на чолі з Президентом АН УРСР Борисом Євгеновичем Патеном.

Ряди антен, що йдуть за обрій, створені для того, щоб зазирнути в нескінченність Всесвіту. Красень-телескоп Радіоастрономічного інституту НАН України розташовано біля села Волохів Яр Харківської області в обсерваторії, площа якої втричі більша за площу Ватикану, а названа вона на честь Семена Яковича Брауде – творця радіотелескопу та одного зі світових засновників радіоастрономії. В 2021 році також виповнилося 110 років з його дня народження.

В 1955 році С.Я. Брауде – на той час вже відомий учений – очолив Лабораторію радіоастрономії у створеному Інституті радіофізики і електроніки АН УРСР. І менш ніж за 10 років очолюваний ним талановитий колектив створив ряд нових антен для перевірки всіх інноваційних ідейних та конструктивних рішень, які з успіхом були реалізовані в радіотелескопі-ювілярі.



УКРАЇНСЬКИЙ Т-ПОДІБНИЙ РАДІОТЕЛЕСКОП УТР-2



БРАУДЕ СЕМЕН ЯКОВИЧ
Академік НАН України

Суто антенні аспекти конструкції УТР-2 вражають досконалістю ідейних підходів, що і забезпечило радіотелескопу довгий науковий вік. Т-подібна структура – розробка українських вчених – оптимальна для досягнення максимальної роздільної здатності по двом координатам. При цьому ефективна площа антен є – і лишається в декаметровому діапазоні найбільшою в світі дотепер – 150000 кв.м. при чудовій кутовій роздільній здатності біля 0.5 кутового градуса. Елегантна фазуюча система при близькій до мінімально можливої кількості елементів забезпечує більше двох мільйонів положень на небі та електронне – практично миттєве – керування променем. І таких променів – п'ять. А незалежна від частоти широкосмугова фазуюча система забезпечує чотирикратне перекриття по діапазону (8-32 МГц), що є неоціненною перевагою УТР-2 для досліджень процесів, що відбуваються в космосі.

Розроблений для створення найнижкочастотнішого в світі каталогу точкових галактичних та позагалактичних радіоджерел радіотелескоп набагато перевершив найсміливіші сподівання. На ньому були відкриті спектральні лінії поглинання атомів вуглецю у Рідбергівських станах з рекордним значенням головного квантового числа. При значенні цього числа більше 1100 розміри атомів, які випромінюють сигнали зафіксовані радіотелескопом, є більшими за 0.1 мм! На УТР-2 було відкрито декаметрове випромінювання пульсарів. Вперше продетектовано з Землі сигнали блискавок в атмосфері Сатурна, відкрито тонку структуру цих електростатичних розрядів.

Маючи близьку до ідеалу конструкцію антен, УТР-2 отримує все більш досконалу приймальну апаратуру, залишаючись неперевершеним радіоастрономічним інструментом декаметрового діапазону.

На ньому досліджують протяжні радіоджерела та великомасштабної структури галактичного фону, залишки наднових зір, області іонізованого водню HII та скупчення галактик, газопилові хмари, пульсари, спалахуючі зорі, корону Сонця, сонячні спалахи різних типів та викиди корональних мас, радіошторми на Юпітері, блискавки в атмосферах планет, міжпланетну плазму та іоносферу Землі. Проводиться пошук радіовипромінювання екзопланет та дослідження космічних спорадичних сигналів. В складі найбільшої в світі декаметрової мережі інтерферометрів УТР-2 – УРАН вивчаються тонкі особливості просторової структури радіогалактик та квазарів. УТР-2 проводить підтримку космічних місій Cassini, Wind, Juno, Stereo-A, Parker Solar Probe. Готується підтримка нової космічної місії Solar Orbiter. Він з успіхом використовується в міжнародних програмах разом з іншими радіотелескопами, включаючи вітчизняний телескоп нової генерації ГУРТ. Тож традиції засновників світової декаметрової радіоастрономії продовжують вже нові покоління українських радіоастрономів.