

## **Звіт про організацію науково-технічної діяльності в НДІ “Миколаївська астрономічна обсерваторія” у 2011 році**

Науково-дослідний інститут “Миколаївська астрономічна обсерваторія” (НДІ МАО) - науково-дослідна установа, яка заснована в 1821 році. В даний час у штаті обсерваторії налічується 77 працівників, у тому числі серед них: наукових співробітників – 19, включаючи докторів наук - 1, кандидатів наук – 8, інженерів усіх категорій - 22. У структуру НДІ МАО входять 3 наукові лабораторії, адміністративний та господарчий відділи.

Обсяг фінансування обсерваторії в 2011 році склав: загальний фонд державного бюджету – 2943,7 тис. грн.; держбюджетне фінансування по рішенню Кабінету Міністрів – 67,2 тис. грн.; спеціальний фонд державного бюджету – 188,3 тис. грн.

### **Результати фундаментальних досліджень**

У 2011 році діяльність НДІ МАО була направлена на виконання п'ятьох держбюджетних фундаментальних наукових тем, дві з яких виконуються, починаючи з 2011 року. Всі теми є перехідними.

***Дослідження руху великих і малих тіл Сонячної системи, №0111U000083, шифр «Планета», 2011-2013 р. (науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук Іванцов Анатолій Валентинович)***

Сформовано банк обставин 1362 зближень потенційно небезпечного для Землі астероїда (99942) Апофіс з іншими астероїдами на відстань менше 0.05 а.о. на період 2011-2036 рр. та програми спостережень на 2011-13 рр. 68 астероїдів до 19 зоряної величини для телескопу РТТ-150, 62 астероїдів до 17 зоряної величини для телескопу АЗТ-8.

Отримано масиви 394 положень 14 астероїдів із спостережень на телескопі МОБІТЕЛ з СКП (середньоквадратична похибка) (0.07-0.38)" по прямому піднесенню і (0.06-0.60)" по схиленню та 777 положень 19 астероїдів із спостережень на телескопі РТТ150 з СКП 0.10" по прямому піднесенню і 0.08" по схиленню.

Виконано розрахунок диференціальної хроматичної рефракції для спостережень зірок різних спектральних класів на телескопі з смугами BVR системи Джонсона-Казінса-Бесселя та створено програмне забезпечення для вирізання частини кадру з FITS-файлу.

***Дослідження динаміки орбітального руху об'єктів навколоземного космічного простору за результатами спостережень наземними оптичними та радіотехнічними засобами, №0111U000084, шифр «ФАВОР», 2011-2013 р. (науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук Шульга Олександр Васильович)***

На телескопах комплексу МОБІТЕЛ отримано 82 положення ШСЗ (штучного супутника Землі) Спектр-Р зі СКП (0.30–0.35)", 336 положень десяти елементів запуску РН Дніпро з Українським ШСЗ Січ-2 зі СКП (0.49–0.98)" та 318 положень 18 геосинхронних КО зі СКП (0.26–0.78)" для телескопу КТ-50 і (0.11–1.17)" для телескопу АФУ-75. Для 12 геосинхронних КО отримані елементи орбіт.

Створено апаратно-програмний комплекс визначення відстані до геосинхронних КО базисним методом. За результатами кореляційної обробки сигналів супутникового телебачення на базі 120 км визначено похибку зміни дальності на рівні  $\pm 7.4$  м.

В оптичному діапазоні отримано спостереження 105 метеорів 1-5 зоряної величини з похибкою визначення полюса великого кола метеорної траєкторії  $\pm(3-13)^\circ$ .

Впроваджено ПЗ (програмне забезпечення) для аналізу детальної зміни стану збурення іоносфери в часі з використанням В-сплайну за даними нахиленого зондування іоносфери стаціонарним та мобільним АПК.

***Уточнення кінематичних параметрів зірок і зоряних підсистем Галактики на основі ПЗЗ-спостережень обраних зон, шифр “Галактика”, №0110U000258, 2010-2012 рр. (науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Пінігін Геннадій Іванович)***

За даними ПЗЗ-спостережень на телескопі АМК отримано масив астрометричних положень і власних рухів більше 50 тисяч зірок (8-15) зоряної величини, серед яких 564 зірки з великими власними рухами, зі СКП каталожного положення по прямому піднесенню та схиленню 0.025", точністю власних рухів 0.005"/рік.

Створено програмне забезпечення для крос-ідентифікації отриманих даних з іншими каталогами, що дозволило отримати власні рухи зірок та виділити об'єкти з великими власними рухами та кандидати у об'єкти "Δμ- binaries".

**Визначення високоточних координат об'єктів природного походження, що максимально наблизились до Землі, із застосуванням оригінальних ПЗЗ-технологій, шифр «Метеороїд», №0110U000259, 2010-2012 рр. (науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук Шульга Олександр Васильович)**

Зі спостережень 26 АЗЗ (астероїди, що зближуються з Землею) в період їхніх зближень з Землею на відстань 0.04 – 0.98 а.о. отримано 353 положень з СКП (0.04-0.41)" по обох координатах. За даними спостережень 2010-2011 рр. створено каталог положень АЗЗ, який включає 565 положень 32 об'єктів (9.5–17.8) зоряної величини з СКП (0.04-0.38)" по обох координатах. Зі спостережень 7 комет (10.7–16.4) зоряної величини отримано 205 положень з СКП (0.05–0.40)" по обох координатах.

З річного масиву спостережень у радіодіапазоні (FM) за допомогою програми автоматичного детектування метеорів виділено 60000 метеорних явищ та отримано інформацію про дату максимумів та ширини метеорних потоків.

**Створення каталогу власних рухів зірок у площадках поблизу галактичної площини за допомогою технологій віртуальних обсерваторій, шифр "Астрокат", №0110U000260, 2010-2012 рр. (науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук Процюк Юрій Іванович)**

Для створення каталогу координат та власних рухів зірок у вибраних площадках із розсіяними скупченнями за даними спостережень на телескопі МОБІТЕЛ 3500 ПЗЗ кадрів у 128 площадках отримано масив каталожних положень більше 400 тисяч зірок (8-16.5) зоряної величини на середню епоху J2011.8 зі СКП 0.027" по прямому піднесенню та 0.051" по схиленню.

Створено програмне забезпечення для ототожнення зір на попередньо оброблених сканованих зображеннях фотопластинок та отримання координат зареєстрованих об'єктів. Зі сканування 167 фотопластинок з середньою епохою 1975.5, отримано масиви більше 90 тисяч опорних зірок (6-14) зоряної величини зі СКП близько 0.070" по обом координатам та 150 тисяч зірок (9-16) зоряної величини зі СКП 0.092" по прямому піднесенню та 0.129" по схиленню.

Створено БД (база даних) та пошукову систему по складу науково-технічної бібліотеки НДІ МАО та розширено БД спостережень та каталогів у складі УкрВО.

За результатами виконання завдань 2011 року співробітники НДІ МАО зробили 48 доповідей на 9 міжнародних та 3 українських конференціях і отримали 6 грантів на участь в м/н конференціях, опублікували або здали до друку 32 статті та 37 тез, отримали одне свідоцтво про реєстрацію авторського права та подали дві заявки для реєстрації, а також було захищено кандидатську дисертацію.

### **Проекти у сфері наукового і науково-технічного співробітництва**

У рамках досліджень НДІ МАО має шістнадцять договорів про науково-технічне співробітництво: три з установами дальнього зарубіжжя, п'ять з організаціями СНД та 8 з українськими установами. Робота проводиться по таким напрямкам:

1) спільна робота з Головною астрономічною обсерваторією НАНУ зі створення національної Української віртуальної обсерваторії (УкрВО) і об'єднання астрономічних баз даних усіх астрономічних установ України, результатом чого був вступ в жовтні 2011р. УкрВО до Міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій;

2) координаційна робота зі створення Української мережі оптичних станцій дослідження навколоземного космічного простору (УМОС) з метою наповнення банку даних оптичних спостережень КО. Вона є складовою частиною Української мережі станцій космічної геодезії та геодинаміки та об'єднує постійно діючі станції, які розташовані на території України;

3) співробітництво з Шанхайською астрономічною обсерваторією по дослідженню космічного сміття та створенню БД фотографічних спостережень;

4) участь в міжнародному проекті "Спостереження та дослідження малих тіл Сонячної системи перед GAIA" в межах наземної підтримки її програм, в рамках якого в 2011 році проект "Дослідження динаміки астероїдів" (керівники W. Thuillot та Г.І. Пінігін) виграв

конкурс спільних науково-дослідних проектів між Україною і Францією в галузі науково-технологічного співробітництва "Дніпро" на період 2011-2012 років;

5) участь у глобальному GPS моніторингу (програма International GPS Service, NASA).

### **Науково-організаційні події 2011 року**

В 2011 році Миколаївська обсерваторія святкувала свій 190-річний ювілей.

1) 19 травня до Дня науки в Україні було приурочено засідання Вченої ради НДІ МАО з запрошенням представників обласної і міської влади, народної освіти, наукової і культурної громадськості Миколаївщини. Було заслухано доповідь директора Г.І. Пінігіна про сучасний стан науки в Україні та огляд історії досягнень астрономічної науки та проведено церемонію спецпогашення конверту, присвяченого 210-й річниці від дня народження Карла Кнорре і 190-річчю Миколаївської астрономічної обсерваторії, який випустило Українське державне підприємство поштового зв'язку "Укрпошта".

2) 21 травня проведено День відкритих дверей в обсерваторії, програма якого включала знайомство з історичним минулим та сьогоденням Миколаївської обсерваторії, екскурсію по астрономічному музею, показ діючих та історичних астрономічних телескопів, та проведення тематичних лекцій з астрономії. Обсерваторію відвідували близько 800 мешканців та гостей м. Миколаєва.

3) 26-29 вересня в НДІ МАО відбулася міжнародна наукова конференція «Астрономічні дослідження: від ближнього космосу до Галактики». У конференції взяли участь більше 50 фахівців з астрономічних установ і обсерваторій України, Росії, Франції та Китаю. Серед учасників було 7 докторів наук, 20 кандидатів наук, а також 18 молодих вчених. Протягом трьох днів у рамках семи секцій було заслухано та обговорено понад 40 усних та 12 стендових доповідей.

4) Регулярно проводилися лекції в обсерваторії для студентів навчальних закладів та школярів м. Миколаєва (більше 50 екскурсій), проведено 6 лекцій для учителів фізики та астрономії шкіл Миколаївської області, проводилася підготовка призерів обласної олімпіади з астрономії до участі в республіканській олімпіаді, на якій було отримано третє призове місце. По запитам організацій (МВС, прокуратура, суди) і приватних осіб підготовлені 23 письмових відповіді на питання астрономічного характеру щодо моментів початку сутінок і зміни освітлення. Основні події у житті обсерваторії 2011 року були освітлені телебаченням і місцевою пресою.

### **Випуск друкованої продукції**

1) До відкриття міжнародної конференції NAO190 «Астрономічні дослідження: від ближнього космосу до Галактики» видавництвом «Атол» випущено Збірник тез конференції англійською мовою (обсяг 72 стор., тираж 80 примірників). Підготовлено та надруковано рекламну продукцію, в тому числі папки учасників, постери, а також кольорові плакати про астрономічні інструменти НДІ МАО (8 штук).

2) За результатами роботи конференції видавництвом Ірини Гудим надрукований збірник праць міжнародної наукової конференції "Николаевская астрономическая обсерватория 190 лет", в який увійшли статті про наукові, методичні та технічні аспекти досліджень в НДІ МАО за останні 15-20 років, а також питання історико-астрономічних досліджень в Миколаївській обсерваторії (обсяг 200 стор., тираж 100 примірників).

3) Підготовлений та надрукований сигнальний примірник біобібліографічного збірника "Николаевская астрономическая обсерватория в первой половине XX века" (автори Г.І. Пінігін, Ж.А. Пожалова), присвяченого двом директорам Миколаївської обсерваторії Б.П. Остащенко-Кудрявцеву та Л.І. Семенову.

### **Підготовка наукових кадрів**

Три співробітники обсерваторії є докторантами, 4 працівників є здобувачами кандидатських дисертацій. Козирев Є.С. є стипендіатом Кабінету Міністрів України для молодих учених 2010-2012 рр.

Звіт затверджений Вченою радою НДІ МАО (протокол №1 від 19.01.12 року).

Директор НДІ МАО

Г.І. Пінігін