

## Інформація

### про наукову і науково-технічну діяльність

#### НДІ “Миколаївська астрономічна обсерваторія” за 2012 рік

##### I. Узагальнена інформація щодо наукової та науково-технічної діяльності наукової установи

###### *а) коротка довідка про наукову установу або державне підприємство*

НДІ «Миколаївська астрономічна обсерваторія» (НДІ МАО) - одна з найстаріших (заснована в 1821 році) наукових установ України, яка на сьогодні є провідною в Україні в галузі позиційної астрономії та астрономічного приладобудування. В дослідженнях використовуються шість сучасних ПЗЗ-телескопів з комп'ютерним управлінням в режимі віддаленого доступу по локальній мережі та мережі Інтернет, а також сучасні інформаційні віртуальні технології. Результати досліджень відповідають світовому рівню і використовуються у фундаментальній науці та при розв'язанні деяких народногосподарських завдань.

###### *б) основні пріоритетні напрями наукової діяльності наукової установи або державного підприємства*

Проведення фундаментальних досліджень в галузі астрометрії та небесної механіки, а саме, дослідження руху великих і малих тіл Сонячної системи; уточнення кінематичних параметрів зірок і зоряних підсистем Галактики; дослідження динаміки орбітального руху об'єктів навколоземного космічного простору. НДІ МАО бере участь у створенні міжнародних баз даних спостережень (EuroVO Data Centre Alliance, Centre de Données astronomiques de Strasbourg (CDS), Minor Planet Center (MPC) , через договірну тематику приймає участь у виконанні Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України та виконує міжнародні проекти, у тому числі в рамках державних програм міжнародного співробітництва (Франція, КНР).

###### *в) наукові кадри*

За останні три роки у штаті обсерваторії налічувалося 77 працівників, у тому числі у середньому: наукових співробітників – 19, включаючи докторів наук - 1, кандидатів наук – 8, інженерів усіх категорій - 20. У структуру НДІ МАО входили 3 наукові лабораторії, адміністративний та господарчий відділи.

У даний час 2 співробітників є докторантами, 4 працівників є здобувачами кандидатських дисертацій. У 2011р. у спеціалізованій раді ГАО НАНУ Є.С. Сибіряковою було захищено кандидатську дисертацію, а в 2012р. Є.С. Козирев представив кандидатську дисертацію в спецраду Київського авіаційного університету.

У середньому за останні три роки в НДІ МАО працювало 7 молодих наукових та інженерно-технічних працівників (у віці до 35 років). Було призначено дві стипендії Кабінету Міністрів України для молодих учених: молодшому науковому співробітнику Є.С. Козиреву на 2010-12рр. та молодшому науковому співробітнику А.В. Помазану на 2012-2014 рр.

###### *г) кількість виконаних робіт та обсяги їх фінансування за останні три роки:*

Категорії	2010		2011		2012	
	к-сть од.	тис.грн.	к-сть од.	тис.грн.	к-сть од.	тис.грн.
Робіт						
Фундаментальні	5	2894,3	5	2943,7	5	3232
Прикладні						
Госпдоговірні	3	158,0	4	173,1	4	140,1

**ж) найвагоміші результати фундаментальних досліджень та прикладних досліджень і розробок**

**Визначення високоточних координат об'єктів природного походження, що максимально наблизились до Землі, із застосуванням оригінальних ПЗЗ-технологій, №0110U000259, науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, с.н.с. Шульга О.В.**

В рамках розв'язання завдань астероїдно-кометної небезпеки на комплексі телескопів «МОБІТЕЛ» проводилися спостереження АЗЗ (астероїди, що зближуються із Землею) при наближенні до Землі на відстань 0.009–0.98 а.о та комет. За даними спостережень у 2010–2012 рр. створено каталог положень АЗЗ та комет, який включає 1702 положення 109 АЗЗ та 381 положення 15 комет (9.5–18.5)<sup>m</sup> з середньоквадратичною похибкою (СКП) (0.04-0.66)<sup>m</sup> по обох координатах, що відповідає світовому рівню точності таких спостережень. Оригінальна методика, що розроблена в НДІ МАО, дозволяє спостерігати ці об'єкти при максимальному наближенні до Землі, результати спостережень оперативно відправлялися до Міжнародного центра малих планет (MPC), де вони використовуються для уточнення орбіт цих об'єктів.

**Уточнення кінематичних параметрів зірок і зоряних підсистем Галактики на основі ПЗЗ-спостережень обраних зон, №0110U000258, науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Пінігін Г.І.**

Створено каталог положень і власних рухів швидких зірок, до якого увійшли 1966 зірок, власні рухи яких перевищують 150 мсд/рік. Каталог охоплює зону схилень від -22° до 40° і включає 877 зірок, які не увійшли до каталогу LSPM. Точність отриманих власних рухів краще точності каталогу LSPM і становить (2-10) мсд/рік. Цей каталог був отриманий за власними спостереженнями на телескопах АМК (2008-2012 рр.) та Мобітел (2011-2012 рр.) й був доповнений фотометричною інформацією з каталогів СМС14, 2MASS, XPM1.0 і TYCHO2 за результатами крос-ідентифікації каталогу з іншими каталогами CDS. Висока позиційна точність отриманих спостережень дозволила ототожнити ці об'єкти в інших каталогах і обчислити власні рухи з точністю, що відповідає світовому рівню точності для таких зірок. Доповнення каталогу точною фотометричною інформацією робить його придатним для вивчення складу населення зірок в околицях Сонця.

**II. Визначні результати фундаментальних досліджень у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук, зокрема наукові досягнення світового рівня**

**а) важливі результати за усіма закінченими у 2012 році фундаментальними науково-дослідними роботами, які виконувались за рахунок коштів державного бюджету**

У 2012 році було закінчено три фундаментальні науково-дослідні роботи.

**Уточнення кінематичних параметрів зірок і зоряних підсистем Галактики на основі ПЗЗ-спостережень обраних зон, №0110U000258, науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Пінігін Г.І., 1562,7 тис.грн., зокрема на 2012р. 558,9 тис.грн.**

На телескопах НДІ МАО (Аксіальний меридіанний круг і Мобітел) отримані спостереження зірок в площадках навколо зірок з великими власними рухами (більше 150 мсд/рік). За результатами спостережень на телескопі АМК 2012 року створено каталог 64425 зірок в діапазоні (8÷14.5)<sup>m</sup> з середньоквадратичною похибкою каталожного положення (0.02-0.08)<sup>m</sup> по обох координатах (середня кількість спостережень однієї зірки складає 8 разів). За результатами отриманих спостережень на телескопі Мобітел у 2011-2012 рр. створено каталог 174 643 зірок в діапазоні (10÷17.5)<sup>m</sup> з середньоквадратичною похибкою каталожного положення (0.015÷0.070)<sup>m</sup> по прямому піднесенню і (0.025÷0.080)<sup>m</sup> по схиленню (середня кількість спостережень однієї зірки складає 7 разів). За результатами крос-ідентифікації каталогу з іншими каталогами CDS каталоги доповнені фотометричною інформацією; отримані власні рухи близько 99% зірок каталогів. З аналізу отриманих значень власних рухів було одержано нові оцінки кінематичних параметрів обертання Галактики (значення сталих Оорта складають:  $A=(15.3\pm 0.3)\text{км}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{кПс}^{-1}$ ,  $B=(-17.2\pm 0.2)\text{км}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{кПс}^{-1}$ ) та координат аперсу Сонця -  $L=51^\circ$ ,  $B=12^\circ$ .

Каталоги, отримані в МАО, були використані для створення каталогу зірок з невидимими супутниками субзіркових мас. За допомогою оцінки статистичної значущості різниць «квазімиттєвих» і «довготривалих» власних рухів по відношенню до похибок їх визначення був отриманий список імовірних кандидатів у 'delta-mu binary' системи загальною чисельністю 9 379 об'єктів. Більш ніж 90 відсотків цих об'єктів визначені в якості кандидатів в подвійні та кратні системи вперше, що повинно враховуватися при виконанні їх подальших досліджень. Спостереження на великих інструментах по даному списку повинні підтвердити їх подвійну природу, а також визначити ряд їх астрофізичних характеристик, необхідних для детального вивчення галактичної околиці Сонця.

Основні результати роботи за темою увійшли до 5 статей в фахових журналах, 3 статей в збірках міжнародних конференцій та 9 тез доповідей; за результатами розробки програмного забезпечення отримано 3 авторських свідоцтва.

**Визначення високоточних координат об'єктів природного походження, що максимально наблизились до Землі, із застосуванням оригінальних ПЗЗ-технологій, №0110U000259, науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, с.н.с. Шульга О.В., 2133,3 тис.грн., зокрема на 2012р. 845,6 тис.грн.**

У 2010-2012 рр. на телескопах НДІ МАО проводились спостереження АЗЗ, комет, що зближуються з Землею (КЗЗ), та потенційно небезпечних астероїдів (ПНА) в період максимального зближення із Землею. Враховуючи високу швидкість руху АЗЗ, КЗЗ та ПНА при наближенні до Землі, для спостережень був використаний комбінований метод, спостережень, який полягає у розділенні процесів отримання зображень об'єкта та опорних зірок. За даними спостережень створено каталог положень, який включає 1702 положень 109 АЗЗ та 381 положення 15 комет (9.5–18.5) зоряної величини з СКП (0.04-0.66)" по обох координатах. Результати спостережень оперативно відправлено до Міжнародного центра малих планет (MPC).

Протягом 2011-2012 рр. шляхом використання сигналу від загоризонтної FM станції за допомогою програми автоматичного детектування метеорів виділено більше 680 тисяч метеорних явищ у радіодіапазоні та сформовано каталог, до якого увійшли данні про час початку та закінчення метеорного явища, швидкість руху метеора, та величину амплітуди зареєстрованого сигналу. Дані спостережень також представлені у форматі RMOB та підготовлені до відправлення в Міжнародну метеорну організацію. Розроблено технічну пропозицію на апаратно-програмний комплекс для спостережень метеорних потоків базисним радіометодом, що включає 4 станції спостережень. Проведено експеримент по спостереженню метеорів трьома станціями та отримано базисні спостереження 23 метеорів.

Основні результати роботи за темою увійшли до 6 статей в фахових журналах, 2 статей в збірках конференцій та 19 тез доповідей, отримано три авторських свідоцтва, результати спостережень надруковані у 21 циркулярі MPC.

**Створення каталогу власних рухів зірок у площадках поблизу галактичної площини за допомогою технологій віртуальних обсерваторій, №0110U000260, 2010-2012рр., науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук Процюк Ю.І., 1927,1 тис.грн., зокрема на 2012р. 670,8 тис.грн.**

Для створення каталогу координат та власних рухів зірок у вибраних площадках із розсіяними скупченнями отримано загальний банк даних 2100 сканованих зображень 210 фотопластинок та близько 6500 ПЗЗ кадрів спостережень з телескопу МОБІТЕЛ.

З обробки фотопластинок створено каталог 194 тисяч опорних зірок (6-14)<sup>m</sup> з середньою кількістю спостережень (СКС) 8.4 раз та середньою точністю каталожного положення близько 0.03" по обох координатах та 903 тисяч зірок (9-16)<sup>m</sup> з СКС 4.9 раз та середньою точністю близько 0.06" по обох координатах на середню епоху J1981.6. З обробки ПЗЗ кадрів отримано каталог 399 тисяч зірок (8-16)<sup>m</sup> з СКС 20 раз та середньою точністю близько 0.02" по обох координатах на середню епоху J2012.2.

За результатами крос-ідентифікації одержаних власних каталогів з різницею епох 30 років та деяких інших каталогів створено каталог положень, власних рухів та зоряних величин 190 тисяч зірок до 16<sup>m</sup> у вибраних площадках у зоні  $\pm 15^\circ$  відносно галактичної площини. Середня точність каталожних положень по обох координатах склала від 0.02" для зір (8-12)<sup>m</sup> до 0.04" для зір (13-16)<sup>m</sup>, середня СКП власних рухів склала близько 0.005"/рік по обох координатах. Фотометрична інформація отримана в системі TYCHO2 із середньою СКП 0.04<sup>m</sup>. Цей каталог буде використовуватись для дослідження зір та розсіяних скупчень нашої Галактики.

Вперше в Україні були створені та включені в склад УкрВО астрономічні веб сервіси для каталогів з великим обсягом даних у відповідності зі стандартом SCS, прийнятим в Міжнародному альянсі віртуальних обсерваторій (МІАВО). Завершено розвиток бази даних та пошукової системи по основній частині фонду науково-технічної бібліотеки НДІ МАО, які працюють в онлайн режимі.

Основні результати роботи за темою увійшли до 5 статей у фахових журналах, 2 статей в збірках конференцій та 11 тез доповідей, отримано 4 авторські свідоцтва на програмні продукти.

**б) найважливіші наукові результати отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт**

У 2012 році дві фундаментальні науково-дослідні роботи були перехідними.

**Дослідження руху великих і малих тіл Сонячної системи, №0111U000083, науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Пінігін Г.І., 1727,12 тис.грн., зокрема 2012р. 655,8 тис.грн.**

Отримані масиви положень астероїдів в системі опорного каталогу UCAC4 із спостережень на телескопах: Мобітел (НДІ МАО) - 780 положень 33 астероїдів зі СКП 0.1" (до 14.5<sup>m</sup>) та близько 0.3" для (14.5-17.5)<sup>m</sup>; РТТ150 (Туреччина) - 945 положень 36 астероїдів зі СКП 0.18" по прямому піднесенню і 0.23" по схиленню для (15-19)<sup>m</sup>; АЗТ-8 (НЦУВКЗ, Євпаторія) - 654 положення 48 астероїдів зі СКП (0.13-0.29)" по прямому піднесенню і (0.15-0.31)" по схиленню для (14.5-18.0)<sup>m</sup>. Масиви містять положення астероїдів з точністю на рівні світових значень для наземних телескопів з даними характеристи-

ками та може бути використані для покращення ефемерид астероїдів та моделі руху загалом. Результати виконуються в рамках багатобічного міжнародного спільного проекту “Спостереження та дослідження малих тіл Сонячної системи перед та під час GAIA”. Також було проведено первинну обробку алертних спостережень АЗЗ 2005YU55, що зближуються із Землею до відстані орбіти Місяця в листопаді 2011 року, отриманих на телескопі Мобітел (160 ПЗЗ-кадрів). Похибка положень становить 0.2" по обом координатам.

Виконано розрахунок перспективних моментів спостережень 97742 зближень на відстань менше 0.05 а.о. для 300 масивних астероїдів з 574 тисячами відомих астероїдів малої маси з урахуванням граничних значень сонячної елонгації в 40 градусів. Список буде використаний для планування спостережень на період 2013-2021 рр.

За результатами роботи в 2012 р. опубліковано одну статтю в фаховому віданні, 2 тези доповідей та отримано два авторських свідоцтва на ПЗ.

**Дослідження динаміки орбітального руху об'єктів навколоземного космічного простору за результатами спостережень наземними оптичними та радіотехнічними засобами, №0111U000084, науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук, с.н.с. Шулъга О.В., 1746,3 тис.грн., зокрема 2012р. 500,9 тис.грн.**

На телескопах комплексу МОБІТЕЛ отримано більше 41 тисячі положень 222 космічних об'єктів (КО) на різних висотах та більше 50 положень високоорбітального КО Спектр-Р зі СКП 3" для АФУ-75 й телевізійного телескопа та 0,6" для телескопа КТ-50. За даними спостережень сформовано каталог положень та розраховано 503 набори елементів орбіт для 147 КО. Створено каталог метеорів зі спостережень в оптичному діапазоні, який включає екваторіальні координати, кутові швидкості та великі кола метеорних траєкторій для 1101 метеора, зареєстрованого в 2012 році.

В процесі введення в дію проведено тестування двох апаратно-програмних комплексів визначення нахиленої віддалі до телекомунікаційних геостаціонарних супутників (ТК ГСС). Накопичена база даних спостережень (120 Гбайт) для 5 частот дискретизації на «нульовій» базі по віддалі поміж двох АПК. Проведено обчислення апаратної затримки методом кореляційного аналізу сигналу супутникового телебачення. Отримана апаратна затримка не залежала від частоти дискретизації і дорівнювала 20 м, а її середньоквадратична похибка була 5.5 м для частот дискретизації не менших частоти Найквіста. За даними довгохвильового нахиленого зондування (ДНЗ) стану іоносфери та спостережень мережі перманентних станцій GPS методом порівняння індексів збурення іоносфери отримана середньоквадратична похибка просторової апроксимації тропосферної затримки, яка склала 0,02 м.

Результати роботи за 2012 р. увійшли до 3 статей в фахових журналах, 1 статті в збірках конференцій та 9 тез доповідей, отримано одне авторське свідоцтво.

#### **Підтримка наукового об'єкта, що становить національне надбання України**

В рамках Додаткової угоди № 10 від 22.03.12р. з Державним агентством з питань науки, інновацій та інформатизації України розширені апаратні та програмні можливості обчислювального комплексу АМК, виконано поточний ремонт приміщення серверної та ремонт системи пожежної сигналізації, відновлено систему вентиляції та кондиціонування приміщення серверної. Протягом 2012 року на АМК виконувалися спостереження зірок за темою “Уточнення кінематичних параметрів зірок і зоряних підсистем Галактики на основі ПЗЗ-спостережень обраних зон”.

**III. Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки, обов'язково зазначити підприємства і організації, на яких здійснювалася апробація, випробування, та які можуть бути зацікавлені у їх використанні**

не має

#### **IV. Розробки, які впроваджено у 2012 році за межами НУ або ДП:**

№ з/п	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акта впровадження	Практичні результати, які отримано НУ або ДП установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)

1	Апаратно-програмний комплекс (АПК) для координатних спостережень низькоорбітальних штучних супутників Землі із застосуванням телевізійної камери, автори: Шульга О.В. Козирев Є.С. Сибірякова Є.С. Халолей М.І.	АПК забезпечує спостереження КО розмірами не менше 0.3x0.3x0.3м <sup>3</sup> на низьких орбітах. Його характеристики відповідають кращим світовим зразкам (швидкість та похибка спостережень, вартість комплексу)	Державний міжнауковий центр "Оріон" Донецького державного технічного університету	22.12.2012	Налагоджено співпрацю з отримання первинної координатної інформації для визначення параметрів орбіти низькоорбітальних КО в рамках функціонування Української Мережі Оптичних Станцій дослідження навколоземного космічного простору
---	---	---	---	------------	--

**V. Інформація про діяльність структурного підрозділу з комерціалізації науково-технічних розробок**  
не має

**VI. Список наукових праць, опублікованих та прийнятих редакцією до друку у 2012 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт-фактор, за формою:**

№ з/п	Автори	Назва роботи	Назва видання, де опубліковано роботу	Том, номер (випуск, перша-остання сторінки роботи)
<b>Статті</b>				
1	Vavilova, I. B.; Pakuliak, L. K.; Protsyuk, Yu. I.; Shlyapnikov, A. A.; Savanevich, V. E.; Kondrashova, N. N.; Yatsenko, A. I.; Andruk, V. N.	UKRVO joint digitized archive and scientific prospects	Baltic Astronomy	vol. 21, p. 356-365
2	Vavilova, I.B.; Pakulyak, L.K.; Shlyapnikov, A.A.; Protsyuk, Yu.I. etc.	Astroinformation resource of the Ukrainian virtual observatory: Joint observational data archive, scientific tasks, and software	Kinematics and Physics of Celestial Bodies	vol. 28, issue 2, pp. 85-102
<b>Статті, прийняті редакцією до друку</b>				
1	M. Nechaeva, A. Antipenko, V. Bezrukovs, D. Bezrukov, A. Dementjev, N. Dugin, A. Konovalenko, V. Kulishenko, X. Liu, A. Nabatov, V.Nesteruk, G. Pupillo, A. Reznichenko, E. Salerno, I. Shmeld, O. Shulga, Y. Sybiryakova, Yu. Tikhomirov, A. Tkachenko, A. Volvach, W.-J. Yang	Experiment on radiolocation of objects in near- earth space using VLBI in 2012	Baltic Astronomy, 2013	
2	Maigurova N., Martynov M., Pinigin G.	The catalog in fields of Axial meridian circle of Nikolaev Observatory	Kinematics and Physics of Celestial Bodies, 2013	

**VII. Наукові підрозділи, їх напрями діяльності, робота з замовниками**

Не має

### VIII. Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями

НДІ МАО має сім договорів про наукове та н/т співробітництво з закордонними установами КНР, Росії та Франції. З 2008 року бере участь в багатобічному міжнародному спільному проекті "Спостереження та дослідження малих тіл Сонячної системи перед та під час GAIA" (майбутньої космічної місії Європейського космічного агентства з Казанським Федеральним університетом (Росія), Національною обсерваторією ТУБІТАК (Туреччина) та Інститутом небесної механіки й обчислення ефемерид Паризької обсерваторії (Франція).

Багаторічне (з 1992 року) наукове співробітництво з Шанхайською астрономічною обсерваторією (ШАО, КНР) здійснюється при фінансовій підтримці Академії наук КНР та охоплює взаємні візити в КНР та Україну для проведення досліджень, впровадження нових методів та розробок, а також оснащення обладнанням телескопів НДІ МАО. Проект "Система централізованого керування мережею телескопів" між НДІ МАО та ШАО виграв конкурс спільних українсько-китайських проектів на 2013-14 рр.

Крім того, з 2003 року НДІ МАО бере участь у глобальному GPS моніторингу (програма International GPS Service, NASA), входячи в державну мережу моніторингу глобальних навігаційних супутникових систем.

Країна партнер (за алфавітом)	Установа - партнер	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати від співробітництва
Китайська народна республіка	Шанхайська астрономічна обсерваторія	Дослідження об'єктів навколоземного простору	Договір про н/т співробітництво, 2012-14рр.	Гранти АН КНР на участь в XXVIII ГА МАС (серпень 2012р., Пекін) та візити з метою проведення досліджень
Росія	Інститут прикладної астрономії РАН	Дослідження динаміки та фізики тіл Сонячної системи методами позиційної астрономії та фотометрії	Угода про співробітництво, 2009-2014рр.	Підготовка запиту на фінансування спільних робіт. Обміни даними спостережень та ефемеридами
Росія	Казанський державний університет	Сумісні проекти по спостереженню небесних об'єктів та розробка методів спостережень на телескопах КДУ та НДІ МАО	Договір про н/т співробітництво, 2009-14рр.	Доступ до спостережень на російсько-турецькому телескопі РТТ150, сумісні статті за результатами
Росія	Головна астрономічна обсерваторія РАН	Уточнення зв'язку оптичної та радіо системами координат, поширення опорної системи на слабкі зорі, дослідження тіл Сонячної системи, історико-астрономічні дослідження та освітні програми ДУАП	Договір про н/т співробітництво, 2009-13рр.	Статті за результатами досліджень, доступ до архівів ГАО РАН, робота з просування обсерваторій в Список всесвітньої спадщини ЮНЕСКО
Росія	С.-Петербурзький державний університет аерокосмічного приладобудування	Освітні програми ДУАП, віртуальні технології	Договір про н/т співробітництво, 2010-14рр.	Лекційна діяльність Г.І. Пінігіна для студентів ДУАП
Сербія	Астрономічна обсерваторія, Белград	Позиційні дослідження об'єктів Галактиці (ПРД, швидкі зірки та інш.)	Договір про н/т співробітництво, 2011-13рр.	Стаття за результатами досліджень
Франція	Інститут небесної механіки й	Участь в м/н мережі спостережень астероїдів	Спільний НДП "Дослідження	Аналіз спостережень астероїдів

	обчислення ефемерид Паризької обсерваторії	GAIA-FUN-SSO щодо майбутньої космічної місії GAIA Європейського космічного агентства	динаміки астероїдів" між Україною і Францією в галузі н/т співробітництва "Дніпро", 2011-12рр.	розрахунок перспективних умов для спостережень (науковий звіт), участь у конференції "Gaia Follow-Up Network for the Solar System Objects" (вересень, Паріж)
--	--	--	--	--

**IX. Інформація про наукову та науково-технічну діяльність, що здійснювалась спільно з науковими установами Національної академії наук України та національних галузевих академій наук**

Продовжувалася спільна робота з Головною астрономічною обсерваторією НАН України зі створення національної Української віртуальної обсерваторії (УкрВО) й об'єднання астрономічних баз даних усіх астрономічних установ України. У жовтні 2011 року УкрВО прийнято в члени Міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій (Рішення виконавчого комітету MABO FM42, 19.10.2011, Індія). У 2012 році розширено бази даних (БД) у складі УкрВО, а саме додано: 4 астрометричні каталоги ГАО НАНУ та ІА ХНУ у відповідності з форматом VOTable до БД каталогів, понад 50 тисяч записів і зображень для попереднього перегляду до БД фотографічних та ПЗЗ спостережень. Також створено пошукову систему для архівних файлів найбільшого в Україні астрометричного каталогу XPM Інституту астрономії ХНУ. Забезпечується функціонування регіонального сегменту УкрВО.

НДІ МАО бере участь в Українській мережі оптичних станцій (УМОС) для дослідження навколосезонного космічного простору, яка функціонує в рамках Української мережі станцій космічної геодезії та геодинаміки ГАО НАНУ (Постанова КМУ від 07.04.2003 №486). Спільно з ГАО НАНУ одержано фінансування в конкурсі проектів програми наукових досліджень «Дослідження сонячно-земних зв'язків та їх впливу на функціонування геосистем (ГЕОКОСМОС)» НАН України. За спостереженнями супутників міжнародної лазерної мережі проведено дослідження точності телескопів мережі. Елементи орбіт і дані про похибки спостережень кожній станції представляються на FTP - сервері мережі (спільно з АО ЛНУ).

**X. Заходи, здійснені спільно з облдержадміністраціями або Київською та Севастопольською міськими державними адміністраціями та спрямовані на підвищення рівня ефективності роботи науковців для вирішення регіональних потреб**

НДІ МАО є регіональною науково-просвітницькою базою астрономічної освіти середнього і вищого рівнів, а саме:

- проведено більше 70 лекцій та екскурсій для учнів, студентів, гостей та жителів м. Миколаєва;
- в рамках проведення історико-астрономічних досліджень випущено біобібліографічний збірник "Николаевская астрономическая обсерватория в первой половине XX века" (автори Г.І. Пінігін, Ж.А. Пожалова), який присвячено двом директорам Миколаївської обсерваторії Б.П. Остащенко-Кудрявцеву та Л.І. Семенову;
- в рамках святкування Дня науки в Україні 17 травня проведено засідання Вченої ради НДІ МАО за участю 25 представників освіти і культурної громадськості Миколаєва та ветеранів праці НДІ МАО, де відбулася презентація нової книги. 19 травня проведено День відкритих дверей в обсерваторії за участю близько однієї тисячі мешканців та гостей м. Миколаєва;
- на базі НДІ МАО у 2012 році проходили практику 2 студенти вищих закладів астрономічної спеціальності (ХНУ, ОдНУ), а також виробничу практику 3 студента навчальних закладів м. Миколаєва;
- було підготовлено 11 відповідей на питання астрономічного характеру по запитам організації і приватних осіб.

Співробітники НДІ МАО брали участь з доповідями в двох конференціях, які організувала Південна аерокосмічна науково-дослідна асоціація під патронатом Миколаївської облдержадміністрації, а саме, «Міжнародні Гагарінського наукові читання» та «105 років від дня народження С.П. Корольова. Вплив С.П. Корольова на розвиток космічних технологій».

**XI. Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу, про патентно-ліцензійну діяльність.**

НДІ МАО бере активну участь в формуванні національного інформаційного астрономічного ресурсу в рамках створення і функціонування національної Української віртуальної обсерваторії

(УкрВО, <http://ukr-vo.org>). В НДІ МАО працює Інформаційна система (ІС), яка створена для користувачів локальної обчислювальної мережі з метою полегшення доступу до локальних інформаційних ресурсів, створення нових пошукових систем та інтерфейсів доступу до баз даних, які в подальшому розміщуються на сайті МАО.

НДІ МАО підключено до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН, є доступ до безкоштовних інформаційно-пошукових систем та електронних бібліотек, працює електронна пошта та ІР-телефонія, підтримується віртуальна корпоративна мережа МАО, яка забезпечує доступ до ресурсів локальної мережі та окремих комп'ютерів з будь-якої точки земної кулі.

З 2011 року функціонує нова версія офіційного веб-сайту МАО на трьох мовах: українській, російській та англійській. Наукова, науково-популярна інформація, представлена на веб-сайті обсерваторії після повної його реорганізації, витребувана самою кваліфікованою аудиторією Інтернету: починаючи з 2010 року веб-сайт входить в трійку-четвірку найбільш цитованих професійних астрономічних ресурсів України.

У 2012 році було отримано шість свідоцтв про реєстрацію авторського права на службовий твір:

1. О.Е. Мажаєв. Система пошуку друкованих видань в бібліотеці Миколаївської астрономічної обсерваторії // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 45566 від 10.09.2012
2. Ю.І. Процюк. Ототожнення зір на попередньо оброблених сканованих зображеннях фотопластинок та отримання координат зареєстрованих об'єктів // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 45567 від 10.09.2012
3. М.В. Мартинов. Програма автоматичного формування та оновлення списків для спостережень // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 43484 від 25.04.2012
4. М.В. Мартинов. Програма формування масиву даних для створення зоряного каталогу // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 45565 від 10.09.2012
5. М.І. Халолей. Віддалене керування павільйоном телескопа АФУ-75М // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 45564 від 10.09.2012
6. І.Є. Сидоров. Перегляд та редагування FITS зображень // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 43483 від 25.04.2012
7. В.С. Вовк. Реєстрація метеорних явищ у аудіосигналі загоризонтної FM станції // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 46925 від 26.12.2012.

Крім того, у листопаді 2012р. було подано ще три заявки, які знаходяться на державній реєстрації:

1. М.В. Мартинов. Програма крос-ідентифікації та пошуку систем з невидимими супутниками // Заявка про реєстрацію авторського права на твір.
2. В.Ф. Крючковський. Обробка файлів MPC та підготовка списку спостережень для телескопів // Заявка про реєстрацію авторського права на твір.
3. М.П. Калюжний. Синхронізація по GPS користувальницьких програм та часу персонального комп'ютера під управлінням ОС Windows // Заявка про реєстрацію авторського права на твір.

## **XII. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень**

№ з/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується НУ або ДП	Вартість, дол. США або євро	Вартість, тис. гривень
1	2	3	4	5
1	Телескоп Meade 20" LX400-ACF/GPS/UHTC на екваторіальному монтуванні MAX Robotic	Для підвищення кількості і якості спостережень зірок, зоряних скупчень, потенційно небезпечних астероїдів, космічних об'єктів на навколоземних орбітах	70 000	570 000
1	ПЗЗ камера Alta F16	Для підвищення кількості і якості спостережень зірок, зоряних скупчень, потенційно небезпечних астероїдів, космічних об'єктів на навколоземних орбітах на телескопі Телескоп Meade 20" LX400-ACF/GPS/UHTC	20 000	163 000



### **XIII. Заключна частина**

#### ***Зауваження та пропозиції щодо забезпечення організації та координації наукового процесу***

Об'єднання зусиль астрономічних установ різних відомств в кооперативних проектах, а саме:

- розвиток і підтримка проекту Української віртуальної обсерваторії як члена Міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій;
- розвиток і підтримка Української мережі оптичних станцій спостереження та дослідження об'єктів навколоземного простору, до якої входять обсерваторії МОНМС, НКАУ та Держінформнауки України.

#### ***Основні труднощі та недоліки при провадженні наукової та науково-технічної діяльності у 2012 році***

- недостатня кількість публікацій у фахових виданнях, що входять у наукометричні міжнародні бази даних, однак, слід зауважити, що такі публікації не є безкоштовними;
- іноді недостатньо використовується потенціал наявного в обсерваторії устаткування через відсутність фінансування на його модернізацію за статтею «Основні засоби».
- через відсутність статті фінансування відряджень за кордон вкрай обмежені можливості участі співробітників у міжнародних конференціях і роботах з міжнародного співробітництва, без чого важко уявити сучасну науку, і зокрема, астрономію.

#### ***Пропозиції та зауваження щодо налагодження більш ефективної роботи в організації цих процесів***

Витрати на оплату праці складають 92,9% видатків установи, 4,3% бюджету установа витрачає на оплату комунальних послуг та енергоносіїв, на всі інші видатки залишається 2,8% фінансування. Тому на розвиток науково-технічної бази та господарську діяльність взагалі не залишається коштів. Матеріально-технічна база обсерваторії застаріла щодо сучасних вимог в виконанні науково-дослідних робіт, загальний відсоток зносу МТБ досяг 100% рівня. Необхідне відкриття фінансування за кодом КЕКВ 2410 (капітальні трансферти підприємствам) для придбання ПЗЗ-камери, а також перегляд граничних обсягів видатків, що відносяться до поточних, у зв'язку з подорожчанням матеріалів. Однак, для виконання наукових завдань фахівцями установи фактично з підручних засобів вдалося створити два сучасних телескопи для спостережень та незважаючи на дуже слабку матеріально-технічну базу приймати участь у міжнародних програмах спостережень на досить пристойному рівні. Для міжнародного співробітництва все ж потрібно мати фінансову підтримку на придбання техніки, участь в зарубіжних конференціях та нарадах, а також публікацію наших статей в зарубіжних виданнях.

Директор НДІ МАО

доктор фіз.-мат. наук, професор

\_\_\_\_\_

Г.І. Пінігін