

Додаток А

до Договору на виконання науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт від «23» травня 2011 № 02/11

**Технічне завдання  
на виконання науково-дослідних робіт**

**1. Найменування роботи**

**СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО АРХІВУ ДАНИХ УКРВО**

що виконується в рамках наукового проекту:

**«Визначення кінематичних параметрів об'єктів Всесвіту в міжнародній небесній системі координат»**

**2. Організація-виконавець:** Українська астрономічна асоціація

**3. Керівник проекту:** Вавилова Ірина Борисівна, к.ф.-м.н., ст.н.сп., завідувач лабораторії астроінформатики Головної астрономічної обсерваторії НАН України

**4. Напрямок наукової діяльності організації, по якому проводяться роботи:** Астрономія

**5. Терміни проведення:** початок – «23» травня 2011 р., закінчення — 30.10. 2011 р.

Плановий обсяг коштів на проведення робіт у 2011 р. – 50 тис. грн., (п'ятдесят тисяч гривень)

**6. Мета роботи**

Метою проекту є **1) створення об'єднаного цифрового архіву даних УкрВО в частині його наповнення даними скляних архівів астрономічних обсерваторій Львівського національного університета ім. І.Франка (АО ЛНУ), Одеського національного університета ім. І.Мечнікова (АО ОНУ), Київського національного університету імені Тараса Шевченка (АО КНУ), Кримської астрофізичної обсерваторії (КрАО); 2) систематизація архіву спостережень НДІ астрономії Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (АО ХНУ) (у т.ч. журналів спостережень) та розпочаток робіт з оцифрування склотеки АО ХНУ; 3) роботи зі створення програмного забезпечення УкрВО (спільно з ХНУРЕ) та з наповнення сайту УкрВО (спільно з МАО), 4) проведення робіт зі вступу УкрВО до Міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій.**

Планується виконання таких **завдань** для досягнення мети проекту:

- переведення на електронні носії архіву астронегативів і журналів фотографічних астрономічних спостережень АО ЛНУ та завантаження їх в об'єднану базу даних УкрВО, у т.ч. із застосуванням ресурсів мобільної лабораторії УкрВО;
- систематизація та часткове переведення на електронні носії архіву астронегативів АО ОНУ і АО КНУ, у т.ч. із застосуванням ресурсів мобільної лабораторії УкрВО;
- впровадження та відпрацювання елементів сумісного керування об'єднаними астрономічними електронними архівами на ресурсах ГАО НАН України та Миколаївської АО МОН України, спільні роботи ГАО НАНУ і МАО з наповнення сайту УкрВО;
- систематизація архіву спостережень НДІ астрономії Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (АО ХНУ) (у т.ч. журналів спостережень) та розпочаток робіт з оцифрування склотеки АО ХНУ;
- розробка програмного забезпечення УкрВО (спільно з ХНУРЕ);

- виконання робіт згідно з процедурою МАВО щодо вступу УкрВО до міжнародного альянсу віртуальних обсерваторій.

## **7. Найвний науковий доробок:**

Запропонований проект є продовженням робіт за договором між ГАО НАНУ і УАА, виконаних у 2010 році: у заключному звіті щодо його виконання вичерпно описано виконані роботи та висловлено пропозиції щодо наступних робіт.

В ГАО НАНУ з 2002 року послідовно проводиться робота в напрямку створення ВО, накопичений великий досвід створення і використання електронного архіву ГАО НАН України як елементу ВО. Проведено аналіз складу та систематизацію колекції платівок ГАО НАН України. Були створені та розміщені на веб-сторінці ГАО та в міжнародній базі даних ширококутних спостережень (WFPDB) [www.skyarchive.org](http://www.skyarchive.org) електронні картотеки (дані журналів спостережень) 26 500 платівок колекції ГАО НАН України, котрі є прямими знімками неба. На основі цих електронних картотек створена розширена онлайн-база – доступна через мережу Інтернет – база даних архіву платівок, яка дозволяє під'єднувати будь-які нові обсяги даних. З використанням бази даних і архіву платівок були проведені пошукові дослідження з метою виявлення отриманих у минулому зображень астероїдів, зокрема тих, що наближаються до Землі, супутників далеких планет, оптичних джерел в напрямку гамма-спалахів, тощо. Розроблено і впроваджено інформаційну технологію сканування за допомогою сканеру Microtek ScanMaker 9800XLT, яка дозволяє здійснювати оцифрування платівок колекції ГАО НАНУ у форматі, прийнятому у міжнародному альянсі віртуальних обсерваторій. На сканері виконане сканування більше 1000 платівок, оцифровані зображення яких доступні на відповідних веб-сторінках архіва.

На базі створеного в ГАО НАН України програмного пакету DBGPA V2.0 і бази даних астронегативів розроблено програмне забезпечення, яке дозволяє будь-якому віддаленому користувачу доступ до сукупних даних архіву через пошуковий інтерфейс з гнучкою організацією пошуку в різних режимах через механізм формування запитів. Редакторський інтерфейс забезпечує доступ до архіву групі редакторів і реалізує функції коригування, розширення, верифікації та стандартизації інформації, що заноситься до бази даних. Адміністративний інтерфейс забезпечує моніторинг цілісності та непротиворічності бази даних у будь-який момент, підтримку, копіювання та відновлення даних в оперативному режимі. На базі пакету розпочате створення ПЗ для оптимальної організації оцифрування бази даних.

В Миколаївській АО МОН України створена база даних скляного архіву з онлайн-доступом, яка містить інформацію про 7,5 тис. астронегативів та цифрові зображення 2,7 тис. астронегативів, отриманих під час спостережних кампаній 1929-1931 та 1961-1999 рр., а також більше 16,6 тис. ПЗЗ кадрів, отриманих на трьох телескопах (АМК, МКТ та ШАК) під час спостережних кампаній 1996-2006 рр. База даних розташована на офіційному сайті АО та передана в Страсбурзький центр Астрономічних даних. Пошук у базі даних організований у двох режимах: через браузер та за допомогою програмного забезпечення ALADIN, з відкритим кодом, розробленого у Страсбурзькому центрі астрономічних даних. Ведуться роботи з узгодження єдиних підходів до створення електронних архівів (спільно з ГАО НАНУ). У 2010 р. спільно з ГАО НАНУ розпочато роботу зі створення сайту УкрВО.

В АО Львівського НУ на сьогодні переведено на електронні носії журнали спостережень та оцифровано за допомогою мобільної віртуальної лабораторії УАА близько 600 платівок з архіву склотеки АО ЛНУ (загальна кількість 8000). База даних АО ЛНУ адмініструється на обчислювальних ресурсах ГАО НАНУ.

В АО ОНУ і КраО частково систематизовано архіви спостережень і розпочато роботу з переведення колекції астронегативів на електронні носії. В рамках проекту планується розпочати такі роботи в НДІ астрономії ХНУ.

Публікації за темою проекту:

Андрук В.Н., Иванов Г.А., Погорельцев М.Т., Яценко А.И. Об использовании сканера для определения координат и фотометрии звезд на пластинках программы ФОН // Кинематика и физика небес. тел. –2005. –**21**, №5. –С. 396-400.

Андрук В., Пакуляк Л. Дослідження можливості використання сканерів MICROTOK для фотометрії зір // Журнал фізичних досліджень. –2007. –**11**, №3. –С. 1-5.

Андрук В.М., Бутенко Г.З., Яценко А.І. Фотометрія платівок, оцифрованих сканером Microtek ScanMaker 9800XL TMA // Кинематика и физика небес. тел.–2010.–**26**, №3.–с.75-81.

Богдановський О.М., Ломоносов С.Е., Саваневич В.Є., Брюховецький О.Б. Спосіб ідентифікації зірок оптичними засобами контролю космічного простору // Патент України на корисну модель №39687. – ДП «Український інститут промислової власності», Бюл. №5, 2009 р.

Бондарь Н.И. Коллекция площадок Г.А.Шайна (режим доступа: <http://www.crao.crimea.ua/~aas/PUBLICATIONS/ePpCrAO/2007ePpCrAO..6...1B/2007ePpCrAO..6...1B.pdf>).

Бондарь Н.И., Шляпников А.А. Фотографическая коллекция площадок Г.А.Шайна, её цифровая версия и перспективы использования // Известия Крымской астрофизической обсерватории.– 2009.– Т.104.– №6.–с.193-198.

Вавилова И.Б., Пакуляк Л.К., Процюк Ю.И. Украинская виртуальная обсерватория (УкрВО): цель, структура и задачи // Космическая наука и технология.– 2010.–т. 16.– №5.– с. 62-70 (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2010KosNT..16...62V>)

Вавилова И.Б., Пакуляк Л.К., Процюк Ю.И. и др. Украинская виртуальная обсерватория (УкрВО): современное состояние и перспективы развития объединенного архива наблюдательных данных // Космическая наука и технология.–2011.–т. 17.–№3.–с.....

Гершберг Р.Е., Тербиж А.В., Шляпников А.А. Звёзды с активностью солнечного типа: каталог GTSh10 // Известия Крымской Астрофизической Обсерватории. – 2010. –Т.106. – С.1-12.

Головня В., Андрук В., Яценко А. Астрометрія платівок ПША, оцифрованих сканером Microtek ScanMaker 9800XL TMA //Журнал фізичних досліджень.–2010.–т.14 –. №2.–с.1-7.

Полосухина Н.С., Маланушенко В.П., Галкина Т.С., Яворская Н.И. Научный архив спектрограмм Крымской астрофизической обсерватории // Известия Крымской астрофизической обсерватории.– 1998.– Т.94.–с.273-275.

Саваневич В. Е., Деденок В.П., Шульга А.В. Спосіб виявлення рухомих об'єктів // Патент України на винахід №80712. – ДП «Український інститут промислової власності», грудень 2007 р.

Саваневич В. Е., Брюховецкий А. Б., Кожухов А. М., Диков Е. Н. Оценка координат астероида на дискретном изображении // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб.– 2010. –Вып. 162. – с.78 – 86.

Саваневич В. Е., Брюховецкий А. Б., Кожухов А. М., Диков Е. Н. Оценка экваториальных координат астероида по оценкам его координат на ПЗС-кадре // Системи обробки інформації: Зб. наук. пр. – Харків: ХУПС, 2010. – Вип. 6 (87). – с. 172 – 179.

Саваневич В. Е., Кожухов А. М., Брюховецкий А. Б., Власенко В. П. Оценка блеска астероида по амплитуде его сигнала на ПЗС-кадре // Системи управління навігації та зв'язку : Зб. наук. пр. – Київ: ЦНДІ НіУ, 2010. – Вип. 3(15). – С. 46 – 50.

Свидетельство о регистрации авторского права №20183 от 13.04.07

Свидетельство о регистрации авторского права № 13030 от 12.05.05

Свидетельство о регистрации авторского права №36222 от 22.12.10

Свидетельство о регистрации авторского права № 19902 от 16.03.07

Черных Н.С. Изучение малых планет в Крыму: от Шайнов до наших дней // Известия Крымской астрофизической обсерватории. – 1995. – Т.90. – с.27-33.

Черных Н.С., Черных Л.И. Основные итоги крымского фотографического обзора малых планет // Известия Крымской астрофизической обсерватории. –2002. – Т.98. – с.98-108.

Шляпников А.А. Сравнение фотометрических данных из каталогов КрАО и VizieR // Известия Крымской Астрофиз. Obs., – 2007, –Т.103, № 1, –С.135-141.

Шляпников А.А. Проект “ЛАДАН”: концепция локального архива данных наблюдений НИИ “КрАО” // Известия Крымской астрофизической обсерватории.–2007.– Т.103.–№ 1.–с.142-153.

Andruk V. M., Vid'machenko A. P., Ivashchenko Yu. M. Processing of CCD images of star fields without the frame of a flat field using new software in program shell of MIDAS/ ROMAFOT // Kinematics and physics of celestial bodies. Suppl. – 2005. – N 5. – p. 544-550.

Breus V.V. Computer Program “Variable Stars Calculator” (VSCALC) // Odessa Astronomical Publications.– 2003.– Vol. 16.– p.24-26.

Breus V.V.. Programs for Data Reduction and Optimization of the System Work // Odessa Astronomical Publications.– 2007.– V. 20.– Part 1.– p. 32-35.

Martynov M., Protsyuk Yu., Andruk V. First results of data reduction of Nikolaev photoplate archive // In: “Methods and instruments in Astronomy: from Galileo telescopes to space projects”. – Abstract book of the International workshop, Mykolaiv. Ukraine, May 17-20, 2010.– P.44.

Vavilova I.B. National Virtual Observatory (UkrVO). Conception // In: “Methods and instruments in Astronomy: from Galileo telescopes to space projects”. – Abstract book of the International workshop, Mykolaiv. Ukraine, May 17-20, 2010.– p.70-74 (<http://ukr-vo.org>).

Казанцева Л., Андрук В., Пакуляк Л., Яценко А. Астрометричні та фотометричні оцінки якості фотографічних платівок склотеки Київської університетської обсерваторії. Astronomy and space physics in Taras Shevchenko National University of Kyiv. International Conference. Book of Abstracts, Kyiv, Ukraine. May 24-28, 2010. – P.72.

Пакуляк Л.К. Программные средства для управления оцифрованным архивом астронегативов ГАО НАН Украины. Тез. докл. на ВАК-2010 "От эпохи Галилея до наших дней", Ниж. Архыз, Россия, 12-19 сент. 2010 г. - 2010. – С. 149.

Пакуляк Л.К., Яценко А.И., Андрук В.Н., Головин А.В., Лазаренко Д.А. Первые результаты оцифровки архива астронегативов ГАО НАН Украины. Тез. докл. на ВАК- 2010 " От эпохи Галилея до наших дней ", Ниж. Архыз, Россия,12-19 сент. 2010 г. - 2010. – С. 149.

Sergeeva T.P., Sergeev A.V., Pakulyak L.K., Golovnya V.V. Wide field plate archive of MAO NAS of Ukraine: electronic plate collection // *Baltic Astronomy*, vol. 13, 2004

Tsvetkov M., Tsvetkova K., Borisova A., Kalaglarski D., Barbieri C., Ramapazzi F., Kroll P., Sergeeva T., Sergeev A., Mink D., Doane A., Samus N. The Pleiades Plate Database: New Updates // *Kinematics and physics of celestial bodies*, Supp. N 5, 2005, P.567.

MAO NAS of Ukraine Plate Archive: Towards the WFPDB Integration. Sergeeva, T.P., Golovnya, V.V., Yizakevych, E., M., Kizyun, L.N., Pakuliak, L.K., Shatokhina, S., Tsvetkov, M., Tsvetkova, K., Sergeev, A. 2006, in: M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, & R. Molina (eds.), *Virtual Observatory, Plate Content Digitization, Archive Mining, Image Sequence Processing*, Proc. of International Workshop (Sofia, Bulgaria), p.124-128.

V.V.Golovnya, K.P.Tsvetkova, M.K.Tsvetkov, D.G.Kalaglarsky. TCA Kyiv Wide-Field Plate Catalogues Presented in the WFPDB. in: M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, & R. Molina (eds.), *Towards the WFPDB Integration VIRTUAL OBSERVATORY: Plate Content Digitization, Archive Mining and Image Sequence Processing*, Sofia, 2006, p. 143-149.

S.V.Shatokhina, E.M.Yizhakevych, T.P.Sergeeva. DLA Kyiv Wide-Field Plate Archives. in: M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, & R. Molina (eds.), *Virtual Observatory, Plate Content Digitization, Archive Mining, Image Sequence Processing*, Proc. of International Workshop (Sofia, Bulgaria), 2006, p. 155-157.

V.V.Golovnya, E.M.Yizhakevych T.P.Sergeeva, K.P.Tsvetkova, M.K.Tsvetkov. DWA Kyiv Wide-Field Plate Catalogues. in the WFPDB. in: M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, & R. Molina (eds.), *Towards the WFPDB Integration VIRTUAL OBSERVATORY: Plate Content Digitization, Archive Mining and Image Sequence Processing*, Sofia, 2006, p. 158-160.

Pakulyak L.K. MAO of NANU Glass Archive Database Search and Management Tools // *Kinematics and physics of celestial bodies*, Suppl., N 5, 2005, P.573.

The MAO NASU Plate Archive Database. Current Status and Perspectives. L.Pakuliak, T.P.Sergeeva. 2006, in: M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, & R. Molina (eds.), *Virtual Observatory, Plate Content Digitization, Archive Mining, Image Sequence Processing*, Proc. of International Workshop (Sofia, Bulgaria), p.129-135.

## 8. Зміст, основні вимоги до проведення робіт, рівня і способів рішення:

Див. окремий додаток «Календарний план робіт»

## 9. Очікувані науково-технічні результати:

У 2011 р. в рамках УкрВО буде суттєво доповнено об'єднаний цифровий архів (ОЦА) даних спостережень в частині даних АО ЛНУ, АО КНУ, КрАО, ГАО НАНУ, а також проведено роботу з систематизації архіву спостережень НДІ астрономії ХНУ та розпочато роботу з оцифрування архіву платівок АО ОНУ. Адміністрування ОЦА виконується на обчислювальних ресурсах ГАО НАНУ.

У 2011 р. буде створене програмне забезпечення для роботи віддалених користувачів з оцифрованими зображеннями в ОЦА. Створено прототип сайту УкрВО та проведено роботи щодо вступу УкрВО до МАВО.

## 10. Прогнозне використання результатів роботи:

Результати виконання проекту забезпечать можливість оперативного приєднання до об'єднаного цифрового архіву (ОЦА) даних інших установ-власників аналогічних архівів, чим забезпечать створення єдиної української системи керування астрономічною інформацією, яка міститься в скляних та інших архівах, та простий і гнучкий доступ до неї з метою отримання нових наукових даних. Відпрацьовані при виконанні даного проекту принципи побудови УкрВО дозволять:

- а) доповнити об'єднаний цифровий архів даних (ОЦА) УкрВО в стандартах IVOA даними архівів АО ЛНУ, АО ОНУ, АО КНУ і КрАО; систематизувати архіви АО ОНУ і НДІ астрономії ХНУ;
- б) розробити нове програмне забезпечення для користування ОЦА УкрВО;
- в) наповнити сайт УкрВО новою астроінформацією;
- г) виконати рекомендації IVOA щодо вступу УкрВО до цієї організації.

## 11. Перелік науково-технічної та іншої документації, що представляється по закінченню роботи:

Публікації, звіт.

**ЗАМОВНИК:**  
ГАО НАН України

Директор ГАО НАН України

**ВИКОНАВЕЦЬ:**  
Українська астрономічна асоціація

Керівник базової організації

Я.С. Яцків

(підпис)

М.П.

В.М. Єфіменко

(підпис)

М.П.