

Додаток А

до Договору на виконання науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт
від “ 21 ” травня 2010 № 02/10

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

1. Найменування роботи

СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ АСТРОФОТОНЕГАТИВІВ УКРВО

що виконується в рамках наукового проекту:

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

2. Організація-виконавець: Українська астрономічна асоціація
(за Статутом без скорочень і абревіатури)

3. Керівник проекту: Лук'яник Ігор Васильович, к.ф.-м.н., вчений секретар УАА; д ГАО
НАНУ – Вавилова І.Б., к.ф.-м.н.

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

5. Терміни проведення: початок – « 21 » травня 2010 р., закінчення — 30.11. 2010 р.

Плановий обсяг коштів на проведення робіт у 2010 р. – 99,5 тис. грн., (дев'яносто дев'ять тисяч п'ятьсот гривень)

6. Мета роботи

Метою проекту є створення загального електронного архіва астронегативів на основі скляних архівів Головної астрономічної обсерваторії НАН України, Миколаївської астрономічної обсерваторії МОН України, астрономічних обсерваторій Одеського Національного університета ім. І.Мечнікова і Львівського Національного університета ім. І.Франка, а саме:

- впорядкування та переведення на електронні носії журналів фотографічних астрономічних спостережень АО Львівського Національного університета та завантаження їх в об'єднану базу даних;
- впорядкування та часткове переведення на електронні носії каталога фотографічних спостережень АО Одеського Національного університета .
- розробка, впровадження та відпрацювання елементів сумісного керування об'єднаними астрономічними електронними архівами на ресурсах ГАО НАН України та Миколаївської АО МОН України.
- створення мобільної лабораторії оцифрування астронегативів на базі інструментів ГАО НАН України.
- Створення концепції Української віртуальної обсерваторії та прототипу сайту УкрВО

7. Наявний науковий доробок:

Неоцифровані скляні бібліотеки обсерваторій України становлять собою важкодосяжне сховище великого обсягу астрономічних даних, найчастіше оброблених на кілька відсотків

від їх справжнього потенціалу. За підрахунками групи Цветкових (WFPDB - архів ширококутних скляних архівів www.skyarchive.org) скляні архіви тільки трьох українських обсерваторій (виключаючи ГАО) — Кримської, Одеської та Миколаївської — налічують біля 100 тис. негативів, і це тільки ширококутні платівки до яких не входять спектральні та інші спостереження. За даними УАА дві університетські обсерваторії — Львівського і Київського університетів — також налічують біля 30 тис. платівок, ще не включених в WFPDB і взагалі не впорядкованих. Потрібно відмітити, що платівки цих університетів мають своїм початком 90-ті роки 19 століття (АО КНУ) і період початку Другої світової війни (АО ЛНУ), що робить їх важливістю неоціненною для астрономічних досліджень. Унікальною колекцією астронегативів є третя в світі склотека Астрономічної обсерваторії Одеського університету, що налічує близько 100 тис. платівок, з колекцією Симеїзької обсерваторії 30-50 років 20 століття включно.

Виконувати пошук інформації навіть в окремому скляному архіві завдання майже неможливе з точки зору відсутності його впорядкованості, наочності, можливості застосування алгоритмів пошуку, затрат часу, продуктивності, старіння носіїв, фізичної втрати інформації і т.п. Що ж до сумісного використання багатьох архівів, то проблема взагалі не має розв'язання, якщо зважати ще й на їх фізичну віддаленість. Оцифровані архіви астрономічних негативів позбавлені всіх цих недоліків і дозволяють отримати інформацію в повному обсязі, по сукупності архівів і в кінцеві проміжки часу. Завдання їх оцифрування, навіть тільки у межах згаданих вище установ, не матиме розв'язання без створення електронних баз даних цих архівів і розробленої на їх основі системи доступу до наукової інформації (програмного забезпечення).

В зв'язку з тим, що найбільш цінним доробком електронних архівів слід вважати цифрові зображення астронегативів та засоби їх використання, а також зважаючи на обмеженість регіональних ресурсів для оперативного отримання таких зображень, подальший розвиток проектних робіт вимагає створення в рамках УАА мобільних засобів оцифрування архівів.

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 електронні картотеки (дані журналів спостережень) 26 500 платівок колекції ГАО НАН України, котрі є прямими знімками неба.

На основі цих електронних картотек створена розширена онлайнова – 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 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 онлайнним 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 броузер 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).

В АО Львівського НУ розпочаті роботи з перенесення даних журналів фотографічних астрономічних спостережень до електронного архіву у форматах, які в подальшому дозволять приєднати його до об'єднаної бази даних на ресурсах ГАО НАН України та УАА. До електронного архіву занесені дані біля 1 тис. платівок.

Публікації по темі:

- 1.Sergeev A.V., Sergeeva T.P. Fast search of the astronomic events in astronomical observatories glass archives // Proc. Intern. Conf. "AstroKazan-2001" 24 - 28 Sept., 2001, - Kazan, Russia. - Kazan State Univ.: Publisher "DAC", 2001. - P. 320.
- 2.Sergeev A.V., Sergeeva T.P. The system for quick monitoring of astronomical observatories glass archives // Main principles, aims and purposes Odessa Astronomical Publications. 2001.– V. 14. – pp. 270–272.
- 3.Сергеев А.В., Сергеева Т.П. Система быстрого поиска астрономических объектов и событий в архивах астрономических пластинок: основные принципы, цели и задачи // Кинем. и физ. небес. тел.. – 2003. - Т.19, N 3, с. 273 - 282.
- 4.Sergeev A.V., Sergeeva T.P. Flatbed commercial scanners as the tool for the creation of virtual internet-archive of astronomical plates // Astronomical and Astrophysical Transactions, 2003, Vol. 22, pp. 413 – 416.
- 5.Bondar N.I., Sergeeva T.P., Sergeev A.V. A digital method to search for long-term variations in stellar brightness // Astronomical and Astrophysical Transactions, 2003, Vol. 22, pp. 481 – 485.
- 6.Sergeev A.V., Golovnya V.V., Sergeeva T.P., Pakulyak L.K., Kizyun L.N., Shatokhina S.V. GRB 030329, the review of the sky area in plate archive (1950-1998) // GRB Circular Network, 2170, 1, 2003
- 7.Sergeeva T., Golovnya V., Sergeev A. MAO NAS of Ukraine Plate Archive: "Observations in the Past" of Minor Planets // Kinematics and physics of celestial bodies, Supp. N 5, 2005, P.577.
- 8.Shatokhina S., Yizhakevych E. Finding of the observations of external planets' satellites using Plate Archive. First results. // Kinematics and physics of celestial bodies, Supp. N 5, 2005, P.570.
- 9.T.P.Sergeeva, V.V.Golovnya, E.M.Yizhakevych S.V.Shatokhina, A.V.Sergeev Observations in the Past of Solar System Bodies with MAO NANU Plate Archives. 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. 161-166.

10. 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
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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), p. 155-157.
15. 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.
16. 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.
17. 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:

У 2010 році планується виконати такий обсяг робіт:

№	Заплановані роботи	Виконавці	Терміни
1	2	3	4
1	Відпрацювання і впровадження єдиних методичних засад керування спільними електронними архівами астронегативів, розробленими в ГАО НАН України і Миколаївській АО МОН України	ГАО НАНУ МАО МОНУ	21.05.2010 30.10.2010
2	Створення сайту УкрВО	ГАО НАНУ МАО МОНУ	21.05.2010 15.07.2010
3	Створення методичного посібника зі стандартів підготовки даних УкрВО	ГАО НАНУ МАО МОНУ	21.05.2010 15.07.2010
4	Створення електронного архіву АО Львівського НУ	ГАО НАНУ АО ЛНУ	21.05.2010 30.06.2010
5	Наповнення електронного архіву АО Львівського НУ	ГАО НАНУ АО ЛНУ	01.07.2010 30.10.2010

1	2	3	4
6	Систематизація колекції астронегативів АО Одеського НУ згідно з концепцією УкрВО	ГАО НАНУ АО ОНУ	21.05.2010 31.08.2010
7	Створення і часткове наповнення електронного архіву АО Одеського НУ	ГАО НАНУ АО ОНУ	01.09.2010 30.10.2010
8	Створення мобільної лабораторії сканування астронегативів на базі інструментів ГАО НАНУ	ГАО НАНУ	21.05.2010 30.10.2010
9	Підсумковий звіт		01.11.2010 30.11.2010

9. Очікувані науково-технічні результати:

У 2010 р. в рамках УАА буде створений об'єднаний архів астронегативів чотирьох українських обсерваторій, забезпечене його оперативне і поступове наповнення даними архівів АО ЛНУ, МАО МОНУ, АО ОНУ, розроблені, створені, протестовані та впроваджені засоби керування об'єднаним архівом і пошуком інформації.

Буде створена мобільна лабораторія оцифрування (сканування) астронегативів та розроблені методичні рекомендації її застосування для отримання цифрових зображень платівок архівів учасників проекту.

Буде створений прототип сайту УкрВО, як інструмент для роботи з даними архівів українських астрономічних установ, який забезпечить відкритий доступ до об'єданого архіву науковцям, освітянам, аматорам астрономії.

10. Прогнозне використання результатів роботи:

Результати виконання проекту забезпечать можливість оперативного приєднання до об'єданого архіву астронегативів інших установ-власників аналогічних архівів і в подальшому забезпечать створення єдиної української системи керування астрономічною інформацією, яка міститься в скляних архівах та простий і гнучкий доступ до неї з метою отримання нових наукових даних.

Ядром УкрВО буде створена база даних астронегативів астрономічних обсерваторій України. Відпрацьовані на даному проекті принципи побудови УкрВО дозволять:

- а) розширити тематику УкрВО за рахунок баз даних спектральних спостережень в різних діапазонах електромагнітних хвиль;
- б) створити на базі УАА прототип українського центру каталогів астрономічних даних;
- в) організацію зв'язку з віртуальними обсерваторіями космічних місій

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

Публікації, звіт за темою.

ЗАМОВНИК:
ГАО НАН України

Заступник директора ГАО НАН України

_____ С.Г.Кравчук
(підпис)

М.П.

ВИКОНАВЕЦЬ:
Українська астрономічна асоціація

Директор базової організації

_____ В.М. Єфіменко
(підпис)

М.П.

Науковий керівник

_____ І.В. Лук'яник
(підпис)