



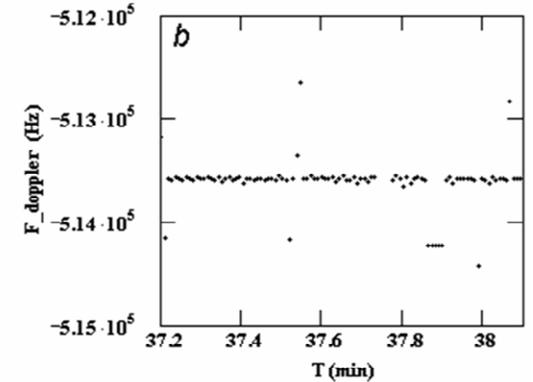
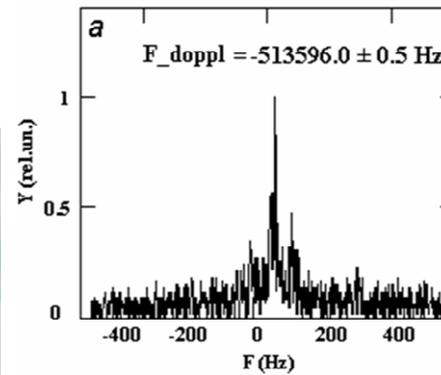
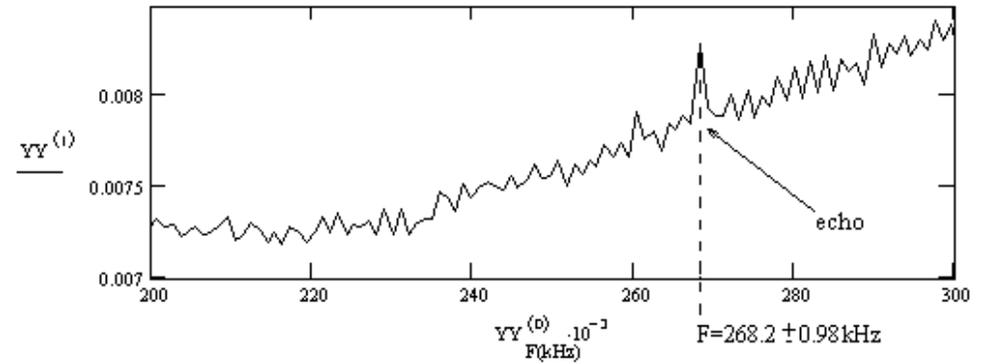
Институт Прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

Состояние и перспективы астероидных наблюдений в проекте НСОИ АФН - **ASPIN**

Игорь Молотов, Леонид Еленин,
Юрий Круглый, Юрий Иващенко

Совещание
«МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И
КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА»
ИНАСАН, 22-23 ИЮНЯ 2011 г.

Первые астероидные наблюдения в поддержку экспериментов по РСДБ-локации в 2000 - 2006



Эхо-сигнал астероида 2004XP14

Грант ИНТАС 2001-0669 (2002-2005)

- **Optical and radar ecological monitoring of near-Earth space environment for the control of technogenic pollution and natural hazard assessment due to asteroids:**
 - **поддержка наблюдений АСЗ на ЗА-320 в Пулково и модернизации МТМ-500 в Кисловодске**
 - **развитие программы обработки ПЗС-кадров АПЕКС**
 - **модернизация программного комплекса ЭПОС**
 - **поддержка двух тематических сайтов**

Гранты ИНТАС 03-70-567 (2005-2006) и Миннауки 09.255.52/053 (2004)

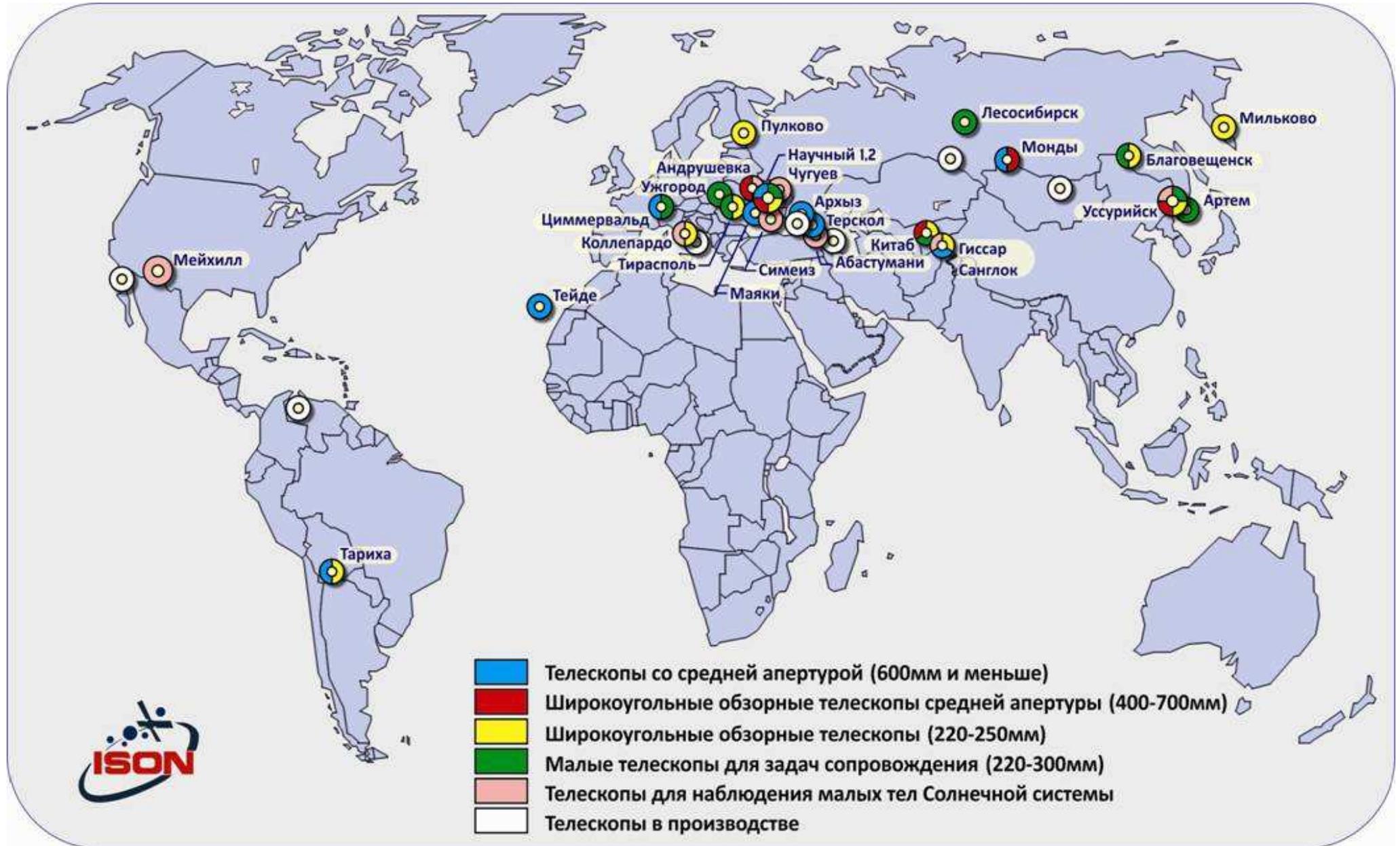
- **Recovering the NIS optical telescope cooperation for coordinated observations of non-stationary and transient space objects:**
 - **новые ПЗС-камеры и турели с фильтрами для ЗА-320 в Пулково, ЗТШ в Научном, Цейсс-1000 в Симеизе, АЗТ-8 в Чугуеве**
 - **начало реализации программы фотометрических наблюдений АСЗ**

Рабочая встреча по наблюдениям астероидов в
рамках проекта ПУЛКОН.
Андрушёвка, 5-8 ноября 2009 г.

Начало поддержки программ астероидных обзоров



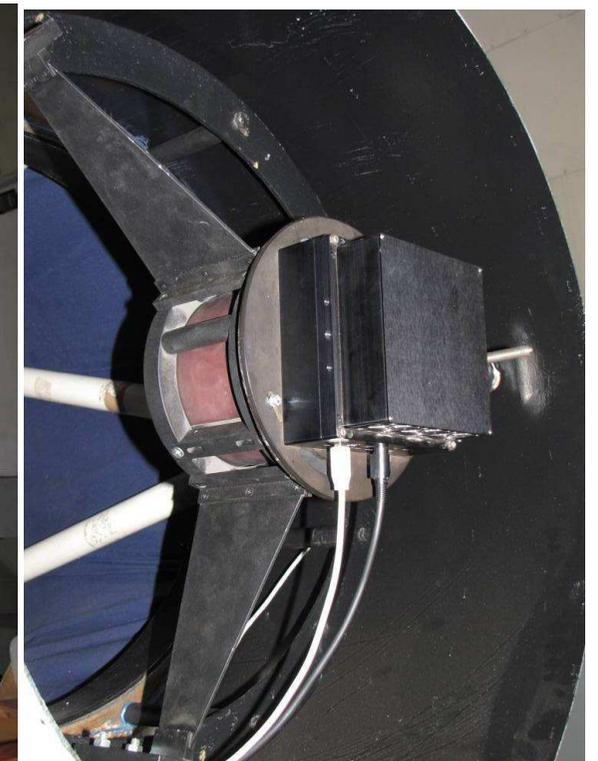
Проект НСОИ АФН - ASPIN (asteroid search and photometry initiative)



Направления исследований

- поиск новых астероидов
- астрометрия новых АСЗ
- обнаружение и исследование двойных АСЗ
- определение координат полюса астероида и построение модели формы
- изучение влияния YORP эффекта на вращение астероида
- определение характеристик АСЗ, которые являются целями радарных наблюдений
- переоткрытие комет

Поиск астероидов:
Мейхилл (45,5 см, 1,65 град.) и
Андрушёвка (60 см, ~1 град.)



Телескопы класса 0,7 – 1,5 м для фотометрии

АСЗ:

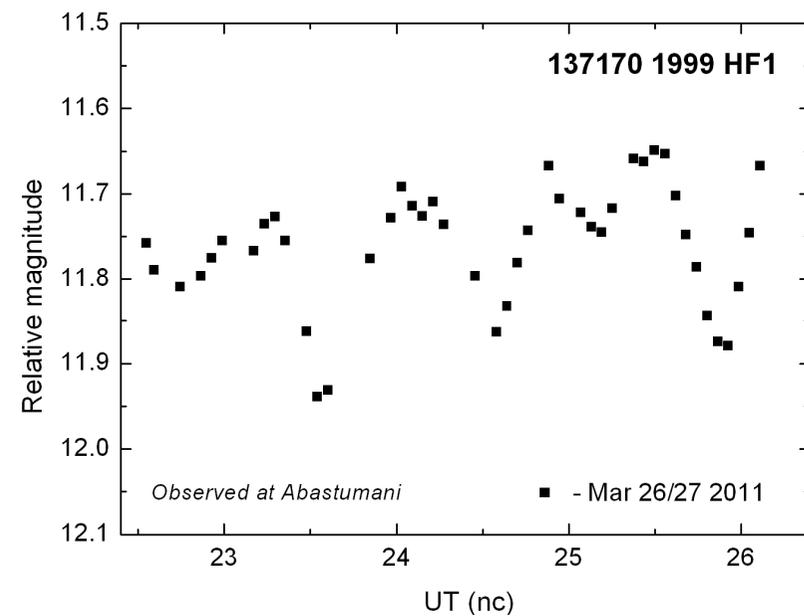
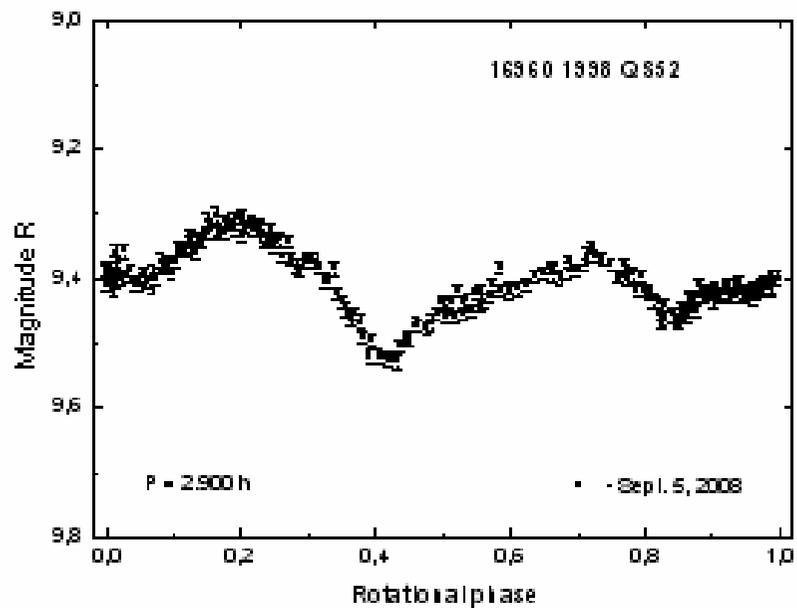
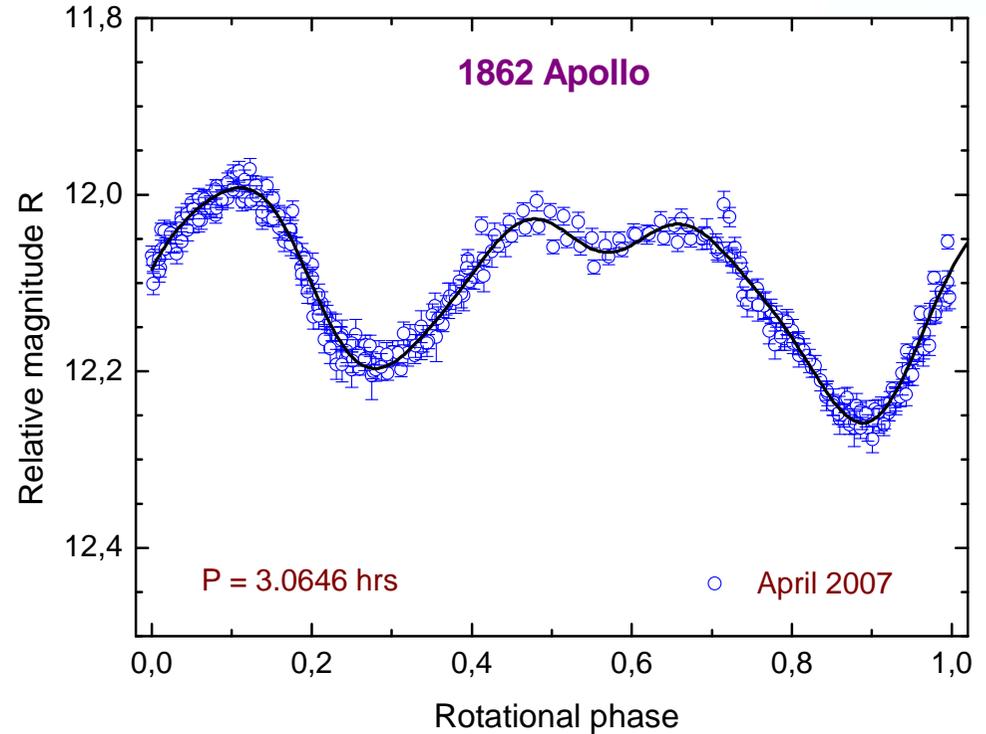
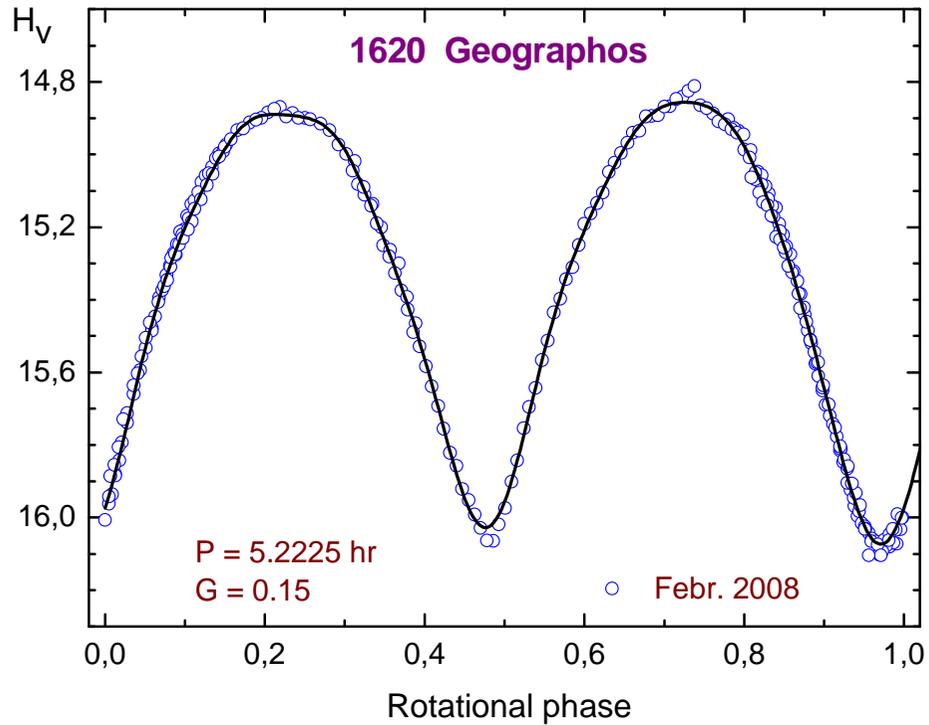
Чугуев, Абастумани, Майданак, Гиссар, Лесники, Симеиз



Обработка кадров

- поисковых наблюдений – CoLiTec (CLT)
- фотометрических наблюдений - АПЕКС-2, АСТРОНОТ
- астрометрических наблюдений – АПЕКС-2

Примеры фотометрии АСЗ



Первые результаты (1)

- открыты 3 АСЗ и 500 астероидов главного пояса
- открыта комета Elenin C/2010
- в 2010 году проведено более 100 ночей фотометрических наблюдений АСЗ

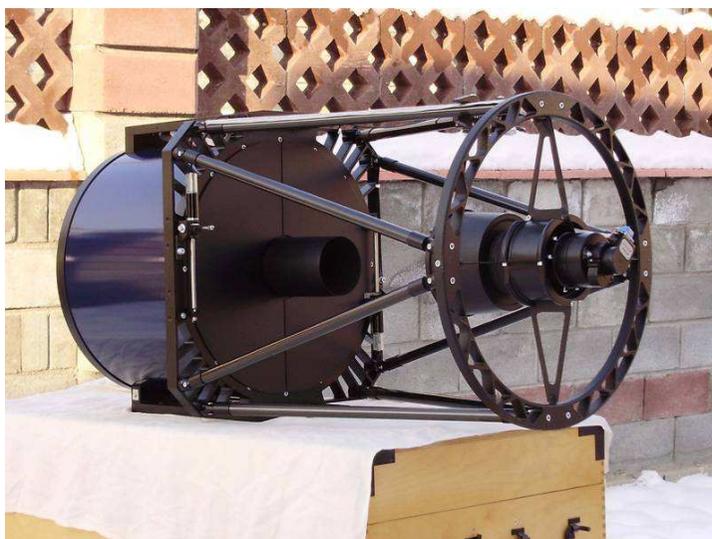


Первые результаты (2)

- Durech, J.; Vokrouhlický, D.; Krugly, Y. N.; Shevchenko, V. G.; Gaftonyuk, N. M.; Marshalkina, A. L.; Ibrahimov, M. A.; Molotov, I. E. et al. **New photometric observations of asteroids (1862) Apollo and (25143) Itokawa - an analysis of YORP effect.** **Astronomy and Astrophysics**, Volume 488, Issue 1, 2008, pp. 345-350.
- Vokrouhlický D., Durech J., Michałowski T., Krugly Yu.N., Gaftonyuk N.M., Kryszczyńska A., Molotov I., Slyusarev I. et al. **Datura family: the 2009 update.** **Astronomy and Astrophysics**, Volume 507, Issue 1, 2009, pp.495-504.
- Magri C., Howell E. , Nolan M., Benner L., Ostro S., Gaftonyuk N., Kouprianov V., Krugly Yu., Molotov I. et al. **Radar and photometric observations and shape modeling of contact binary near-Earth Asteroid (8567) 1996 HW1**, принята к публикации в журнале **Icarus**
- Vokrouhlický D., Durech J., Polishook D., Krugly Y., Gaftonyuk N., Burkhanov O., Ehgamberdiev S., Karimov R., Molotov I., Pravec P. et al. **Spin vector and shape of (6070) Rheinland and their implications.** Принята к публикации в **Astronomical Journal**

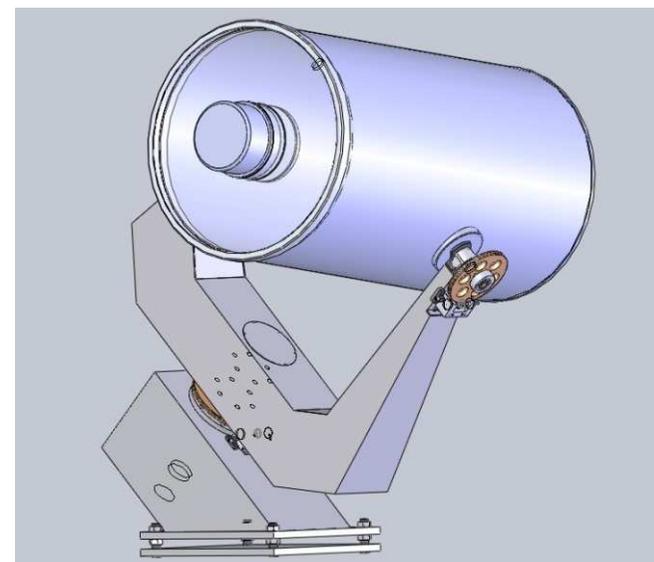
Начало организации подсистемы для подхвата открываемых астероидов

- приобретены ODK-16 для Кисловодска, RC506 для Таван-Толгой (Монголия) и RC350 для Коллепардо (Италия)
- предполагается установить 8 телескопов ODK-16 и RC506 для поддержки проекта Гайя

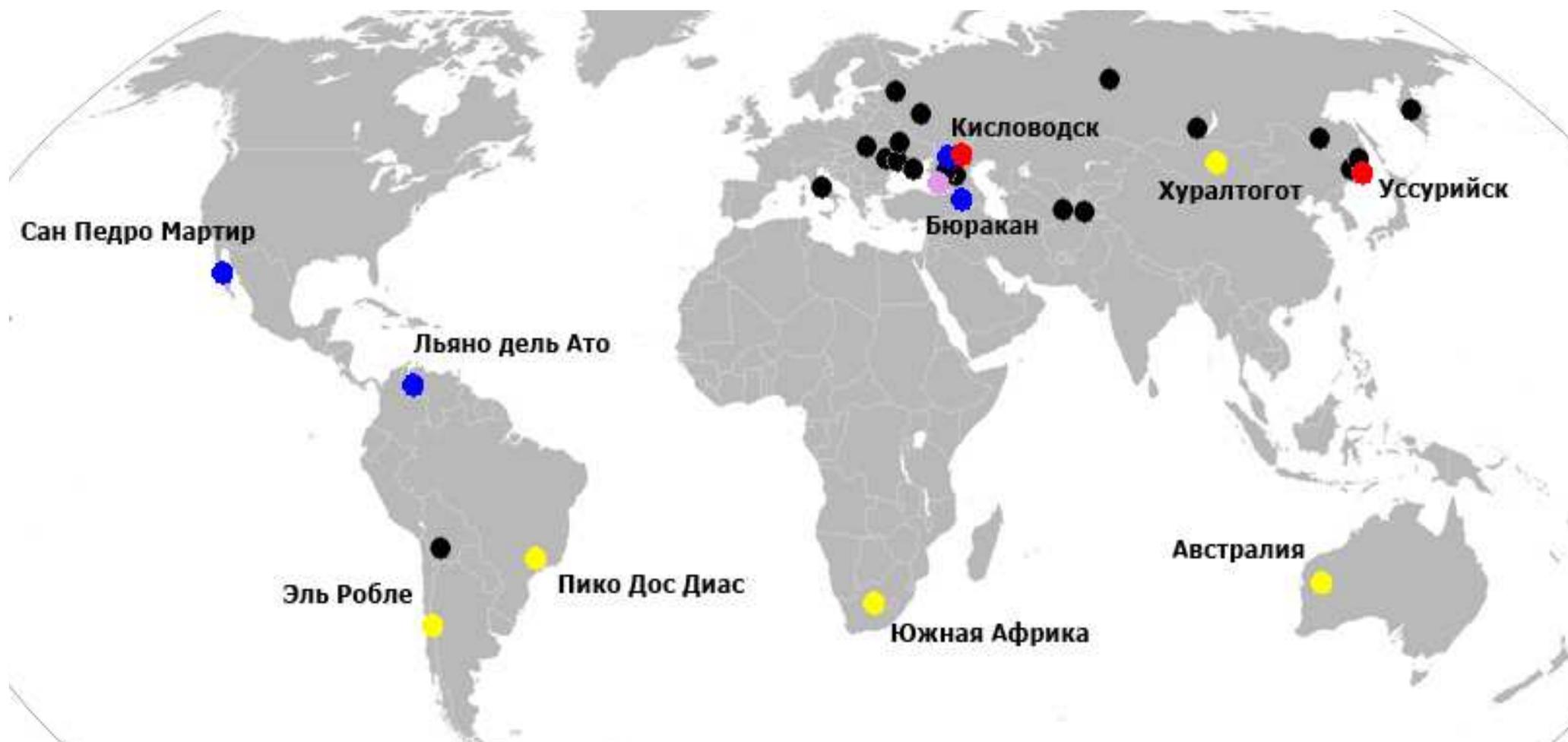


Перспективы обзорных наблюдений

- отработка обзоров на ОРИ-50 (2,5 град.) в Уссурийске и ОРИ-40 (2,3 град.) в Китабе
- заказаны два 65-см телескопа (2,6 град.), один 55-см, один 50-см и один 40 см
- модернизация камеры СБГ в Симеизе, Цейсс-600 на Майданаке и камеры ВАУ в Бюракане
- частичное задействование телескопов создаваемых и модернизируемых на средства Роскосмоса – трех по 65 см, одного 80-см, 1м (2,6 град.) и 2,6-м (1,3 град.) в Бюракане, 1,6-м?



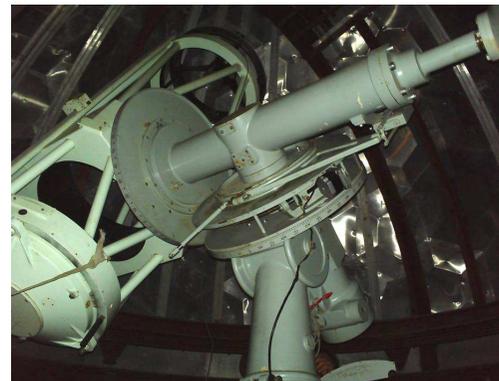
НСОИ АФН – перспективы развития



Планируемые места размещения новых инструментов, в т.ч. вновь создаваемых по контрактам с Роскосмосом

Перспективы фотометрических наблюдений

- ввод в строй модернизируемых 60-см телескопов на Санглоке и в Тарихе, 80-см на Терсколе и в Маяках
- ремонт и модернизация Цейсс-1000 на Санглоке?



Выводы:

- кооперацией НСОИ АФН реализуется астероидный проект **ASPIN**
- на двух телескопах проводятся регулярные поисковые обзоры – каждую возможную ночь в окрестностях новолуния. Еще на двух телескопах начата отработка обзоров. Готовятся к вводу в строй еще 5 обзорных телескопов
- организованы регулярные фотометрические наблюдения АСЗ на 6 телескопах
- начато развертывание подсистемы телескопов класса 40 – 50 см для астрометрии астероидов (подхвата). Она также будет использоваться для поддержки проекта Гайя