

УДК 520.1

**Научно-исследовательский институт  
“Крымская астрофизическая обсерватория”.  
100 лет со дня основания**

*Н.И. Шаховская*

НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, 98409, Украина, Крым, Научный

Поступила в редакцию 30 октября 2008 г.

**Аннотация.** Приведены краткие сведения о научно-исследовательском институте “Крымская астрофизическая обсерватория” к 100-летию со дня основания.

**Ключевые слова:** Крымская астрофизическая обсерватория, Симеизская обсерватория

---

**Краткая справка**

Крымская астрофизическая обсерватория (КрАО) была организована в 1945 г. по инициативе Академии Наук СССР на базе Симеизского отделения Пулковской обсерватории, основанного в 1908 г.

Основная часть обсерватории расположена в п. Научном (около 12 км от г. Бахчисарая) на высоте 600 м над уровнем моря. Здесь – самые большие в Украине оптические телескопы: им. акад. Г.А. Шайна с диаметром зеркала 2.6 м и солнечный телескоп с диаметром зеркала 1.2 м, разнообразные звездные и солнечные телескопы и уникальный телескоп из составных зеркал общей площадью 54 кв. м для наблюдений космических источников гамма-излучения.

Вблизи курорта Симеиз в п. Качивели, у самого берега моря, – лаборатория радио-астрономии КрАО. Здесь основной инструмент – радиотелескоп с антенной диаметром 22 м (РТ-22), предназначенный для наблюдений Солнца, звезд и галактик в сантиметровом и миллиметровом диапазонах.

Одно из подразделений обсерватории расположено на горе Кошка над п. Симеиз на высоте 346 м над уровнем моря, в 3 км от морского берега. Здесь находятся телескопы для наблюдений звезд и планет и лазерный спутниковый дальномер, который входит в мировую сеть таких приборов, позволяющую с большой точностью определять положение в пространстве специальных искусственных спутников Земли, обеспечивающих наземную и космическую навигацию.

В обсерватории работают около ста астрономов высокой квалификации, из них 15 докторов и 37 кандидатов наук. Всего в штате обсерватории – 350 человек.

С 1992 года Крымская астрофизическая обсерватория (КрАО) подчинена Министерству образования и науки Украины. Основные инструменты обсерватории вошли в реестр “Национальное достояние Украины”.

Научные исследования обсерватории проходят в тесном взаимодействии с другими астрономическими институтами Украины, России, Германии, Финляндии, Италии, Испании, США, Англии и других стран.

В обсерватории проходят практику студенты – будущие астрономы, обучаются аспиранты из ближнего и дальнего зарубежья.

Более подробные сведения о КрАО – в сети Интернет: <http://www.crao.crimea.ua> .

## 1 История основания

Главным астрономическим учреждением дореволюционной России была Пулковская астрономическая обсерватория вблизи Санкт-Петербурга. В начале прошлого века пулковские астрономы решили организовать наблюдательную базу на юге страны. Экспедиция для поиска подходящего места во главе с молодым астрономом А.П. Ганским в 1906 году направилась в Крым и заметила над курортным поселком Симеиз, на горе Кошка, любительскую обсерваторию, которую промышленник Николай Сергеевич Мальцов начал строить на своей даче... В 1908 году Н.С. Мальцов, польщенный интересом астрономов к своему занятию, предложил свою обсерваторию с двумя небольшими телескопами в дар Российской академии наук для создания на ее базе Южного отделения Пулковской обсерватории.

В ноябре 1908 года состоялся формальный переход обсерватории на г. Кошка в ведение Пулковской обсерватории и обсерватория стала ее Симеизским отделением. Н.С. Мальцов и после передачи обсерватории продолжал оказывать финансовую помощь для достройки рабочих помещений и приобретения научного оборудования и литературы.

Первым постоянным сотрудником Симеизского отделения стал молодой астроном Сергей Иванович Белявский. Он получал сотни фотографий звездного неба и по ним исследовал переменность звезд. А год спустя к нему присоединился Григорий Николаевич Неуймин, отдавший обсерватории в Симеизе более тридцати лет жизни, и Симеизское отделение включилось в международную программу по исследованию малых планет (астероидов), которое продолжается и по сей день.

Ни первая мировая война, ни революция, ни гражданская война и последующая разруха совсем не остановили работу обсерватории на г. Кошка. Астрономы Г.Н. Неуймин и С.И. Белявский с электромехаником И.Г. Иосько в эти тяжелые времена продолжали начатые научные программы.

С установлением советской власти жизнь обсерватории постепенно налаживалась. В 1922 году коллектив обсерватории пополнился еще одним астрономом – Владимиром Александровичем Альбицким, прибывшим из Одессы и надолго связавшим свою жизнь с обсерваторией. А в 1925 году в обсерваторию был доставлен 1-метровый зеркальный телескоп, изготовленный английской фирмой Goward Grabb еще по заказу царского правительства. Это был один из крупнейших на то время телескопов в мире. Телескоп был собран и установлен в специальной башне под руководством молодого астронома – Григория Абрамовича Шайна, который был направлен к этому времени из Пулково в Симеизское отделение вместе со своей женой Пелагеей Федоровной, тоже астрономом.

Молодые астрономы – В.А. Альбицкий и Г.А. Шайн – выполнили на этом телескопе уникальные исследования по молекулярным спектрам звезд и по определению радиальных скоростей многих сотен звезд. А в тридцатые годы Г.А. Шайн и О. Струве разработали метод определения скорости вращения звезд и оценили эту величину для многих десятков звезд разных спектральных классов. Эти исследования сыграли большую роль в понимании физики и эволюции звезд.



**Рис. 1.** Григорий Абрамович Шайн в 1946 г.

Научные исследования Г.А. Шайна и его сотрудников, касавшиеся широкого круга астрофизических проблем – движения и вращения звезд нашей Галактики, природы Солнечной короны – привлекли внимание научного мира к обсерватории в Симеизе. Симеизская обсерватория стала не только первоклассным научно-исследовательским центром, но и местом становления научных кадров. Здесь в разное время работали, обсуждали свои исследования или осваивали новые методы астрономы с мировым именем: В.А. Амбарцумян, Н.П. Барабашов, П.П. Паренаго, О.А. Мельников, Б.В. Воронцов-Вельяминов, В.П. Цесевич, Б.В. Кукаркин, Н.А. Козырев, В.В. Шаронов, К.Ф. Огородников, А.Д. Дубяго, А.Н. Дейч, Е.Ф. Скворцов и другие.

## **2 Становление Крымской астрофизической обсерватории**

Во время Великой Отечественной войны Симеизская обсерватория, к тому времени одно из самых оснащенных астрономических учреждений в СССР, была полностью разрушена. Главный телескоп после войны был найден в Германии с поврежденным зеркалом. Между тем наступающая эпоха космонавтики нуждалась в высокоточных астрономических наблюдениях, и 30 июня 1945 года по инициативе Академии Наук СССР разрушенное Симеизское отделение Пулковской обсерватории было преобразовано в самостоятельную Крымскую астрофизическую обсерваторию АН СССР (КрАО). Директором новой обсерватории стал акад. Г.А. Шайн.

К тому времени стало ясно, что астроклимат на г. Кошка для строительства современного крупного оптического телескопа не вполне подходит... После тщательных поисков и исследований астроклимата в разных пунктах Крыма, занявших несколько лет, место, где ныне расположен п. Научный было признано пригодным для строительства самого крупного по тем временам в Европе оптического телескопа с зеркалом диаметра 2.6 м. В это время особенно ярко проявился талант Г.А. Шайна не только как ученого, но и как организатора. В период

послевоенной разрухи в краткий срок была восстановлена обсерватория на горе Кошка и вошли в строй несколько крупных телескопов в новой обсерватории в п. Научном.

В нелегкие послевоенные времена Г.А. Шайн сумел привлечь на работу в КрАО уже известных астрофизиков: из Москвы приехали Э.Р. Мустель, А.Б. Северный, С.Б. Пикельнер, из Пулково – В.Ф. Газе, Н.А. Козырев, П.П. Добронравин. Одновременно в КрАО шло становление и нового, молодого поколения ученых-астрофизиков, только что окончивших университеты: в период 1945–1960 гг. здесь одновременно работали вполне сложившиеся, маститые ученые Г.А. Шайн, И.С. Шкловский, А.В. Северный, В.Ф. Газе, С.Б. Пикельнер, Н.А. Козырев, В.Е. Степанов, В.А. Альбицкий, В.Б. Никонов, Е.Р. Мустель, В.К. Прокофьев и начинали свою научную деятельность ставшие впоследствии широко известными астрофизики: А.А. Боярчук, И.М. Копылов, Э.Е. Дубов, В.Л. Хохлова, Н.А. Савич, Г.С. Иванов-Холодный, Р.Н. Ихсанов, П.Ф. Чугайнов, С.И. Гопасюк, Р.Е. Гершберг, И.И. Проник, В.И. Проник, К.К. Чуваев, А.А. Степанян, Н.Н. Степанян, Т.Т. Цап, А.В. Брунс, Н.В. Стешенко, Д.Н. Рачковский, Н.М. Шаховской, В.В. Прокофьева и др.



**Рис. 2.** Академик А.Б. Северный. Фото начала 80-х

Первыми установленными в новой обсерватории инструментами были: звездный двойной 40-сантиметровый рефрактор и звездный 1.22-метровый рефлектор, вывезенные из Германии по репарации взамен уничтоженного 1-метрового Симеизского рефлектора. А в 1950 г. вошли в строй уже построенные отечественной промышленностью солнечный телескоп – внезатменный коронограф и 50-см звездный телескоп – МТМ-500.

В 1952 г. акад. Г.А. Шайн по состоянию здоровья передал свои директорские полномочия А.Б. Северному (1913–1987 гг.), будущему академику, который оставался на посту директора

обсерватории до своей кончины. С именем акад. А.Б. Северного связаны исследования солнечных вспышек, измерения магнитных полей на Солнце и на звездах, работы по гелиосейсмологии, выполненные в КрАО вместе с его учениками и сотрудниками и получившие мировое признание, а главное – создание настоящей Крымской астрофизической обсерватории (КрАО) в п. Научном.



**Рис. 3.** Башня солнечного телескопа БСТ-1

В 1954 г. вошел в строй башенный солнечный телескоп (БСТ--1), конструкцией и монтажом которого руководил А.Б. Северный, и открылись новые возможности для наблюдения Солнца. После реконструкции в 1974 г. БСТ-1 стал крупнейшим солнечным телескопом в Европе и молодые ученые из разных стран проходили школу исследований Солнца на этом инструменте под руководством акад. А.Б. Северного.

На телескопе установлено оборудование для измерения магнитных полей на Солнце, для изучения солнечных пульсаций. На нем проводятся наблюдения, позволяющие изучать динамику, внутреннее строение Солнца и распределение источников его энергии с высокой точностью. Телескоп входит в реестр объектов “Национальное достояние Украины”. Широкое сотрудничество с коллегами из обсерваторий Киева, Львова, Харькова делает БСТ-1 базовым инструментом для исследования Солнца в Украине.



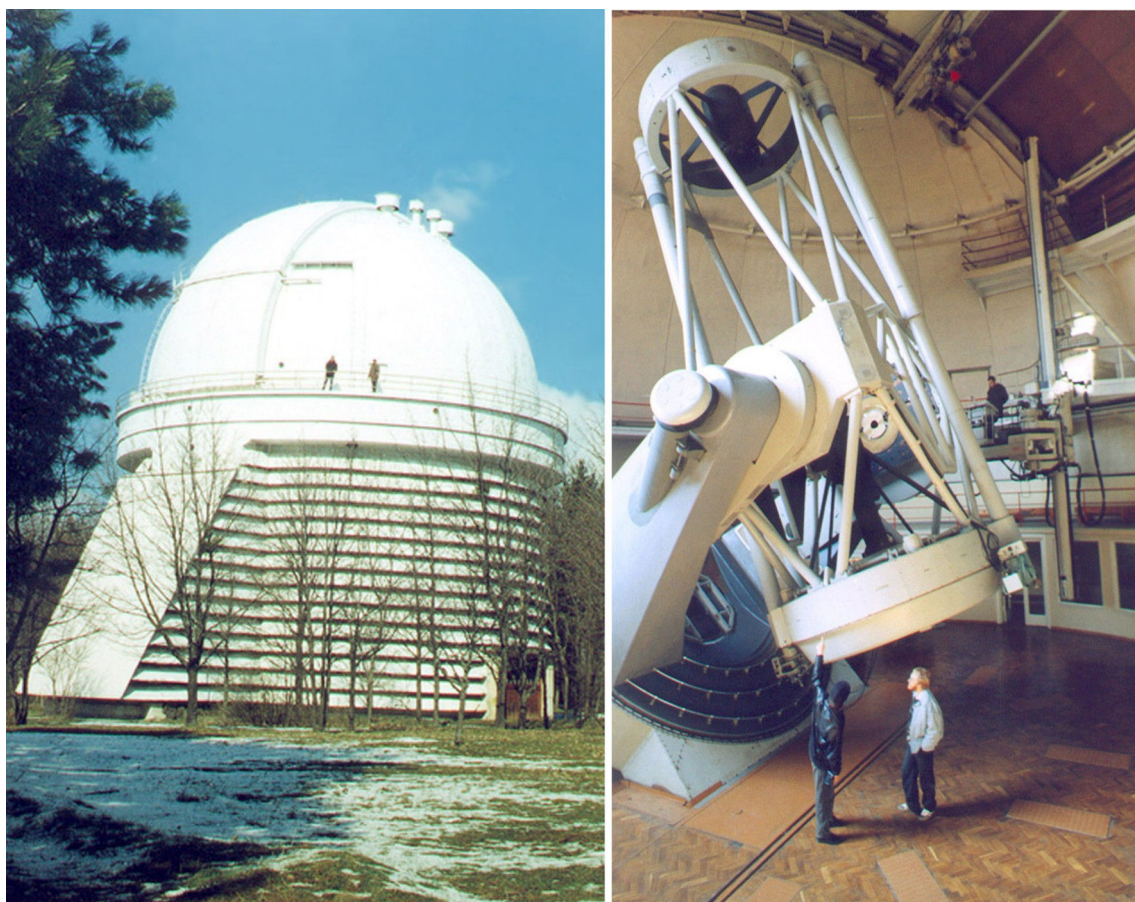


Рис.4. Зеркальный телескоп им акад. Г.А. Шайна

В 1960 г. было закончено сооружение 2.6-метрового зеркального телескопа, который теперь носит имя его идейного создателя – зеркальный телескоп им. акад. Г.А. Шайна (ЗТШ). Это был первый крупный телескоп в СССР и в Европе и первый опыт создания больших телескопов для конструкторов и инженеров Ленинградского оптико-механического объединения (ЛОМО). Он и сейчас второй по величине оптический телескоп на территории стран СНГ и самый крупный в Украине.

В настоящее время на ЗТШ ведутся плановые исследования КрАО по физике звездных атмосфер и внегалактических источников. Сотрудники КрАО проводят наблюдения по многим международным программам: по изучению активных галактик, химически пекулярных звезд, вспыхивающих красных карликовых звезд, источников рентгеновского излучения, спектрально двойных звезд различных масс и возрастов. 10 процентов наблюдательного времени ЗТШ предоставляется ученым из других обсерваторий Украины, России и других стран. Взамен сотрудники КрАО могут проводить наблюдения на 6-м телескопе на Северном Кавказе. Телескоп входит в реестр объектов “Национальное достояние Украины”.

В 1966 г. был закончен монтаж 22-метрового радиотелескопа РТ-22, на котором начались наблюдения Солнца, нестационарных звезд и радиогалактик в сантиметровом и миллиметровом диапазонах длин волн. Для астрономических наблюдений в этом диапазоне было выбрано место, наиболее защищенное от техногенных и промышленных помех. Радиотелескоп РТ-22 и малые радиотелескопы лаборатории радиоастрономии НИИ “КрАО” расположены в п. Кацивели у самого берега моря.

По отношению диаметра зеркала (22 м) к ошибке изготовления поверхности антенны (~0.25 мм) РТ-22 остается до сих пор среди десятка лучших радиотелескопов мира.



**Рис. 5.** Лаборатория радиоастрономии КрАО. Радиотелескоп РТ-22

Радиотелескоп оснащен приемной аппаратурой, обеспечивающей наблюдения космического радиоизлучения от источников в диапазоне 0.02–20 см.

РТ-22 входит в Европейскую сеть Радиоинтерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ), в которую объединены все крупнейшие радиотелескопы Западной Европы.

С помощью РТ-22 проводятся исследования радиоизлучения мазерных источников (молекулярных облаков), переменности радиоизлучения внегалактических объектов, изучение глобальных осцилляций Солнца; поиск областей звездообразования, наблюдения искусственных и естественных небесных тел в околоземном космическом пространстве.

Радиотелескоп РТ-22 НИИ “КрАО” входит в реестр объектов “Национальное достояние Украины”.

В 1981 году был создан второй крупный оптический звездный телескоп – автоматизированный 1.25-метровый рефлектор АЗТ-11, задуманный профессором В.Б. Никоновым. Основной регистрирующий прибор на телескопе – фотометр-поляриметр, который позволяет измерять яркость и степень поляризации излучения объекта одновременно в пяти участках спектра (от ультрафиолета до инфракрасной области). Управляет телескопом, аппаратурой и регистрирует поступающую информацию персональный компьютер. Здесь наблюдают активные ядра галактик, нестационарные звезды, кометы и астероиды. Многие исследования

проводятся по кооперативным и международным программам с участием коллег из Украины, России и других стран. Телескоп входит в реестр объектов “Национально достояние Украины”.

В 1989 г. в КрАО начал работать уникальный гамма-телескоп из 48 зеркал общей площадью 54 кв. м, задуманный и изготовленный в КрАО под руководством зав. лабораторией гамма-астрономии А.А. Степаняна. Телескоп состоит из двух секций, разнесенных для проверки на совпадение и эффекта стереоскопии на расстояние 20 метров. Общая площадь зеркал 54 м<sup>2</sup>. Телескоп предназначен для поиска и исследования галактических и внегалактических источников, излучающих высокоэнергичные частицы – гамма-кванты с энергией  $E > 10^{12}$  эВ, свидетельствующие о бурных процессах, происходящих в этих объектах Вселенной.

На Земле к настоящему времени построено около десятка гамма-телескопов, работающих по этому принципу, ими обнаружено около 22 источников гамма-квантов, из них 5 впервые открыты в Крымской астрофизической обсерватории. Телескоп входит в реестр объектов “Национальное достояние Украины”.

Интенсивная жизнь продолжается и на горе Кошка – месте основания КрАО. Космонавтика поставила перед астрономией новые задачи: космическая навигация оказалась невозможна без учета нестабильности вращения Земли вокруг оси и движения ее полюсов. В 1973 г. Астрономический совет АН СССР по инициативе проф. А.Г. Масевич организовал на базе КрАО на горе Кошка станцию, работающую в сети по международным программам геодинамики и космической геодезии. Лазерный спутниковый дальномер станции ”SIMEIZ-1873” входит в мировую сеть приборов, позволяющую с большой точностью определять положение в пространстве специальных ИСЗ, обеспечивающих наземную и космическую навигацию. В настоящее время станция ”SIMEIZ-1873” наблюдает все специальные ИСЗ и поддерживает оперативную информационную связь с Международными центрами в США, Германии, Франции, и отправляет свои наблюдения в международные банки данных.

### 3 Участие КрАО в космических исследованиях

С наступлением космической эры в КрАО проводились наблюдения за космическими аппаратами и станциями для корректировки их траектории. За разработку методов наблюдений искусственных космических объектов сотрудники обсерватории П.П. Добронравин, В.К. Прокофьев и В.Б. Никонов были удостоены Государственной премии СССР.

Во время первых пилотируемых космических полетов, на аппаратах слабо защищенных от радиации, КрАО давала прогноз солнечных вспышек, которые могли представлять опасность для жизни космонавтов. Оправдываемость крымских прогнозов составляла 85–90 %.

Начиная с 1959 г. на спутниках и космических станциях было установлено четырнадцать приборов КрАО, с которыми проводились внеатмосферные наблюдения Солнца и яркости звездного неба в ультрафиолетовом диапазоне.

В 1975 году в НИИ “КрАО” был создан орбитальный солнечный телескоп (ОСТ-1) (научный руководитель Н.В. Стешенко, конструктор А.В. Брунс), установленный на борту станции Салют-4. Астрофизические наблюдения проводились космонавтами, которые проходили специальную подготовку в НИИ “КрАО”.

С 1983 г. по 1989 г. на вытянутой до 200 000 км от Земли орбите на станции АСТРОН работал автоматический звездный телескоп с зеркалом диаметром 0.8 м, сконструированный и изготовленный в КрАО совместно с НПО им. С.А. Лавочкина и с участием Марсельской лаборатории (Франция). За создание этого телескопа группа сотрудников КрАО и НПО им. С.А. Лавочкина была удостоена Государственной премии СССР.

В настоящее время КрАО участвует в международном проекте по созданию орбитальной обсерватории для наблюдений в ультрафиолетовом участке спектра “The World Space Observatory/Ultraviolet (WSO/UV)” (СПЕКТР-УФ). Обсерватория состоит из телескопа с зеркалом диаметра 170 см и приборов для спектроскопии, фотометрии в далеком ультра-



фиолете и в оптическом диапазоне. Проект включен в Федеральную космическую программу России. Запуск предполагается в 2010 году. В этом международном эксперименте на КраО лежит задача по созданию оптических элементов и в составлении научной программы наблюдений.