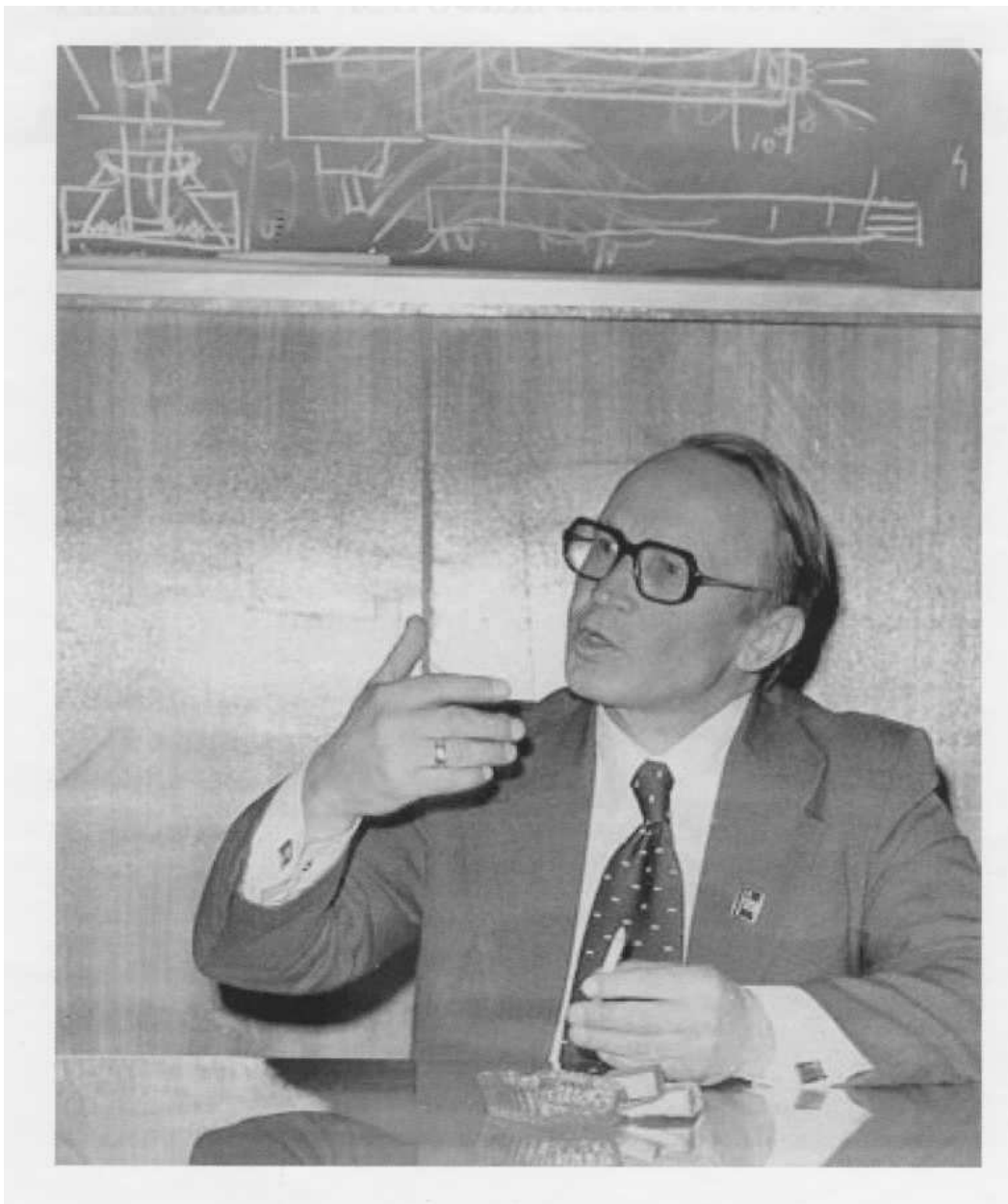


И. М. КОПЬЛОВ —  
ПОЛВЕКА  
В АСТРОФИЗИКЕ









**И.М. Копылов – директор САО РАН. 1980-е годы**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

**И. М. Копылов —**  
**ПОЛВЕКА В АСТРОФИЗИКЕ**



Н. АРХЫЗ 2003



УДК 52(0.92); 520.2(09)

Издается по решению УЧЕНОГО СОВЕТА САО РАН

Редакторы

чл.-корр. РАН Ю. Ю. БАЛЕГА (главный редактор)  
доктор физ.-мат. наук В. Г. КЛОЧКОВА

Технический редактор Г. Н. Коледа

И.М.Копылов - полвека в астрофизике. М., ООО “Шанс”, 2003.

Книга подготовлена к 75-летию со дня рождения первого директора Специальной астрофизической обсерватории РАН доктора физ.-мат. наук Ивана Михеевича Копылова. Первая часть сборника, основанная на материалах из научного архива И.М.Копылова, посвящена истории создания 6-метрового телескопа БТА и строительства в 60-70-е годы XX века обсерватории на Северном Кавказе. Во второй части собраны воспоминания коллег и учеников И.М.Копылова.

© Специальная астрофизическая обсерватория РАН

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие редакции .....	6
<i>И.М.Копылов.</i> Краткая история Специальной астрофизической обсерватории АН СССР (1960-1984 гг.).....	8
Самые ранние этапы истории Специальной астрофизической обсерватории АН СССР (САО АН СССР) с 1959 по 1967 гг ..	17
Некоторые краткие сведения о сооружении радиотелескопа РАТАН-600.....	37
К истории САО АН СССР в период с 1967 по 1975 гг. (по архивным материалам Копылова И.М.).....	40
<i>Ю.Н.Ефремов.</i> Воспоминания об Иване Михеевиче .....	102
<i>И.И.Проник.</i> Воспоминания о И.М.Копылове .....	110
<i>О.П.Голландский</i> .....	115
<i>Н.С. Полосухина.</i> Это было недавно, это было давно .....	117
<i>Э.А.Витриченко.</i> Иван Михеевич Копылов .....	120
<i>Е.Л.Ченцов</i> .....	127
<i>А.Ч.Узденов</i> .....	132
<i>В.И. Клочкова.</i> Памяти моего Учителя.....	133
<i>В.В. Соколов.</i> Мой Учитель Иван Михеевич Копылов .....	140
<i>В.Е.Панчук.</i> Несколько эпизодов.....	143
<i>И.И.Романюк.</i> Мои воспоминания об Иване Михеевиче .....	149
<i>С.Н.Фабрика.</i> Воспоминания о И.М.Копылове.....	152
<i>Ю.Н.Гнедин.</i> Рыцарь науки - таким он и остался в моей памяти	156
<i>Д.Горшанов.</i> Воспоминания об Иване Михеевиче Копылове, учителе и человеке.....	158
<i>М.С. Чубей.</i> Воспоминание о старшем друге.....	160

## Предисловие редакции

В октябре 2003 г. исполнилось 75 лет со дня рождения доктора физико-математических наук Ивана Михеевича Копылова (1928-2000) — первого директора Специальной астрофизической обсерватории АН СССР (ныне — САО Российской академии наук). К этой дате обсерватория подготовила предлагаемый вниманию читателей сборник.

Сборник открывает “Краткая история САО АН СССР, 1960 - 1984 гг.”, написанная И.М.Копыловым. Основной объем сборника — это материалы из научного архива И.М.Копылова, подготовленные к публикации канд. физ.-мат. наук Р.Н.Кумайгородской. Источник сведений обусловил отрывистый их характер, а также присущий официальным документам стиль, который редакция не сочла нужным править, добавив лишь инициалы упоминаемых в тексте известных нам лиц.

60-70-е годы двадцатого века — это были годы создания в Советском Союзе крупнейших астрономических инструментов оригинальной конструкции: 6-метрового оптического телескопа БТА и радиотелескопа Р АТ АН-600, годы становления обсерватории как академического института. В процессе проектирования, разработки, монтажа, исследований БТА и его узлов участвовали 32 организации, включая такие гиганты, как Миноборонпром СССР, Госстрой СССР, Министерство энергетики и электрификации СССР с субподрядными организациями, Академия наук СССР, а также целый ряд организаций краевого и областного подчинения (управление строительства “Ставропольгидрострой”, трест “Севкавгидроэнергострой” и др.). Решения по принципиальным вопросам (финансирование, темпы и качество строительства) принимались на самом высоком уровне — в Совете Министров СССР, а также в Ставропольском краевом и Карачаево-Черкесском областном комитетах КПСС.

Неоднократно, под разными углами зрения, с позиций многих авторов в сборнике освещаются основные моменты и проблемы создания Большого телескопа и обсерватории в целом: выбор места установки телескопа и места строительства научного поселка для астрономов, оценка качества главного зеркала телескопа, выработка основных научных направлений деятельности САО, обеспечение телескопа свет приёмной аппаратурой и т.д., а также эффективность функционирования небольшого научного коллектива в предгорьях Северного Кавказа. Мы полагаем, что уникальный опыт, полученный научным сообществом при решении этих проблем, представляет несомненный интерес для читателей.

Центральной фигурой в книге является И.М.Копылов — один из наиболее известных советских астрофизиков, энергичный одаренный человек, личность незаурядная. Для формирования у читателей образа И.М.Копылова могут послужить и воспоминания его коллег, работавших с ним в разные годы его научной деятельности. Это воспоминания его соратников, начиная с 50-60-х годов, в основном это сотрудники Крымской астрофизической обсерватории, куда И.М.Копылов пришел в 1950 г. после окончания Ленинградского университета, и где очень скоро стал основным наблюдателем и сформировался как ученый. И воспоминания его коллег и учеников из Специальной астрофизической обсерватории, где И.М.Копылов в 70-80-е годы ушедшего века заложил основные научные направления работы обсерватории и создал научную школу звездной спектроскопии. Имя и дела его не забыты.

Редакторы сборника выражают признательность сотрудникам ГАО РАН М.С. Чубею и Е.В.Полякову за большую помощь в подготовке к публикации архивных материалов. Мы благодарим также Ю.Н.Ефремова, предоставившего фо-



тографии эпохи строительства обсерватории. Снимки крымского периода жизни И.М.Копылова (из личного архива К.К.Чуваева) любезно предоставлены нам Н.С.Полосухиной. Основная часть иллюстраций взята из фотоархива САО РАН, который в течение нескольких десятилетий создавался, в основном, сотрудником САО Ю.В.Сухаревым.

# Краткая история Специальной астрофизической обсерватории АН СССР (1960 - 1984 гг.)

**И. М. Копылов**

САО, октябрь 1985 г.

## Введение

Наступление космической эры в истории человечества (вторая половина 50-х годов) дало мощный импульс развитию новых идей, технических средств и методов исследования космоса — от околоземного пространства до самых отдаленных границ наблюдаемой части Вселенной, в том числе средств и методов наземной оптической астрономии и радиоастрономии. К концу 50-х годов ускорилось техническое переоснащение действующих обсерваторий в СССР и за рубежом, усовершенствовались методы поиска мест с хорошим астроклиматом для создания новых астрономических обсерваторий, в ряде стран началось строительство новых крупных телескопов. В СССР близилось к завершению изготовление в Ленинградском оптико-механическом объединении (ЛОМО) самого большого в Европе рефлектора с диаметром зеркала 2.6 м для Крымской астрофизической обсерватории АН СССР. (Телескоп был сдан в пробную эксплуатацию в декабре 1960 г.).

Однако вступление этого телескопа в строй действующих не могло обеспечить выполнение тех широкомасштабных задач, которые стояли перед советскими астрофизиками. Поэтому в нашей стране было принято решение о строительстве новой крупной обсерватории, которая была бы оснащена оптическим телескопом существенно больших размеров. Для этого телескопа был выбран диаметр главного зеркала 6 метров. При этом учитывался успешный опыт создания в СССР разнообразных телескопов меньших размеров и реальные возможности советской оптико-механической промышленности того времени.

### **I. Изыскательные и проектные работы по строительству САО и сооружению 6-м телескопа (1959 -1960 гг.)**

Первые проектные проработки комплекса Специальной астрофизической обсерватории АН СССР и большого телескопа были начаты в 1959 г. в ГАО АН СССР в Отделе астрономического приборостроения под руководством чл.-корр. АН СССР Максимова Д.Д.

Одновременно под общим руководством Н.И.Кучерова (ГАО АН СССР) было организовано 16 экспедиций в южные районы Советского Союза для поиска и выбора места для строительства будущей обсерватории. Были начаты первые проектно-технические изыскания с целью подготовки принципиальных решений, связанных с выбором конструкции будущего телескопа: анализ и выбор монтировки оптимального типа, определение конкретных схем, проработка конструкции главного зеркала, принципов системы управления телескопом и т.д.

Задание на проектирование и строительство обсерватории составлялось чл.-корр. АН СССР Мельниковым О. А. (ГАО АН СССР).

В результате многоплановой и сложной работы был подготовлен предэскизный проект и составлено первое техническое задание на изготовление большого телескопа.

В марте 1960 г. Совет Министров по представлению Академии наук СССР

принял Постановление “О строительстве Специальной астрофизической обсерватории АН СССР и сооружении для нее большого оптического телескопа с диаметром главного зеркала 6 метров”. Этим постановлением дальнейшее проектирование и изготовление телескопа было поручено ЛОМО совместно с рядом других проектных организаций и промышленных предприятий. Главным конструктором телескопа был назначен доктор техн. наук Б.К.Иоаннисиани (ЛОМО), под руководством которого был спроектирован 2.6-м телескоп для КраО АН СССР. Проектирование комплекса обсерватории в целом было возложено на Ленинградское отделение ГИПРОНИИ АН СССР (директор Отделения Останин И. А., главный архитектор проекта Еникеев Д.Х.).

## **II. Межведомственный Совет для координации работ по сооружению 6-м телескопа (1960 -1966 гг.)**

В октябре 1960 г. совместным решением Академии наук СССР и Госкомитета Совета Министров СССР по оборонной технике был создан Межведомственный Совет для общей координации работ по сооружению 6-метрового телескопа и строительству обсерватории. Председателем Совета был утвержден тогдашний директор ГАО АН СССР академик Михайлов А.А., заместителем председателя — главный конструктор телескопа доктор техн. наук Иоаннисиани Б.К. Первоначально Совет состоял из 20-ти человек, впоследствии его состав был доведен до 33-х человек — это ученые Академии наук СССР, ученые и инженеры оптико-механической промышленности, представители проектных организаций и др.

В ноябре 1960 г. на совместном заседании Астрономического Совета АН СССР и Межведомственного Совета был рассмотрен и утвержден аванпроект 6-м телескопа на азимутальной монтировке, предложенный ЛОМО. Телескоп получил рабочий шифр БТА (Большой телескоп азимутальный). Началось рабочее проектирование телескопа.

В течение 1961-1966 гг. состоялось свыше 20-ти заседаний Межведомственного Совета, на которых рассматривался широкий круг научных, технических и организационных вопросов, связанных с сооружением БТА и строительством САО. Упомянем лишь наиболее важные из них.

1962 гг.

Технические требования к системе управления телескопом; техническое задание на строительство САО; анализ результатов исследования астроклимата в разных районах Советского Союза; выбор оптических схем БТА; рассмотрение результатов теоретических и экспериментальных исследований деформаций главного зеркала; плановое задание на строительство САО; подготовка к отливке главного зеркала; дальнейшие исследования астроклимата.

На расширенном заседании Совета в 1962 году был заслушан доклад Кучерова Н.И. и окончательно утверждено место установки БТА: Северный Кавказ, гора Семиродники (высота 2070 м над уровнем моря), в 25 км к югу от ст. Зеленчукской Ставропольского края.

1964 гг.

Защита технического проекта БТА, обсуждение проекта системы управления телескопом, башни и купола, проектное задание на строительство САО и др.

1965-1966 гг.

Обсуждение проекта механизмов купола, технических требований и расчета спектрографов для БТА.

- Обсуждение хода работ по проектированию и строительству телескопа, башни и купола.



- Рассмотрение архитектурного проекта научного городка САО.

В феврале 1966 г. Межведомственный Совет совместно с Астросоветом АН СССР подробно обсудил вопрос о месте строительства основного производственно-жилого комплекса САО. В итоге для строительства научного городка САО было выбрано место в долине реки Б. Зеленчук, вблизи пос. Нижний Архыз (20 км к юго-западу от ст. Зеленчукской).

С лета 1967 г., в связи с организацией САО в 1966 г. (см. п. III) и передаче ей всех функций по координации и приемке дальнейших работ по сооружению БТА и строительству обсерватории, Межведомственный Совет после подробного отчета о работе за 1961-1966 гг. на заседании бюро Отделения Общей и прикладной физики АН СССР прекратил свою деятельность.

### **III. Организация обсерватории как научно-исследовательского института АН СССР (1966-1967 гг.)**

Строительные работы по созданию инфраструктуры обсерватории были начаты в 1965 г. Для этого в декабре 1964 г. при Центральном управлении капитального строительства АН СССР (ЦУКС) была создана Дирекция строящейся Специальной астрофизической обсерватории АН СССР (первый директор Васильев О.Б.), которая осуществляла функции заказчика по строительству САО. К строительству обсерватории в качестве генерального подрядчика было привлечено Управление строительства "Ставропольгидрострой" Минэнерго (сейчас трест "Севкавгидроэнергострой"), в котором для этого в 1965 г. было создано специальное строительное управление СУ САО. Строительство 40-км горной дороги от ст. Зеленчукской до места установки БТА выполнялось, начиная с 1965 г., строительным управлением СУ 841 треста "Севкавдорстрой" Минавтошосдор'а РСФСР.

В июне 1966 г. Президиум Академии наук СССР, в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР (март 1960 г.), принял Постановление "Об организации Специальной астрофизической обсерватории АН СССР" (N420 от 3 июня 1966 г.). Эту дату заседания Президиума АН СССР и принято считать официальной датой создания САО как нового научно-исследовательского института АН СССР.

Ниже приводятся некоторые выдержки из принятого Постановления:

"...2. Считать основными направлениями научных исследований САО АН СССР:

исследования космических объектов, для изучения которых необходимы наиболее мощные телескопы (исследования по физике и эволюции внегалактических объектов, звезд и межзвездной среды, по физике тел солнечной системы, наблюдения искусственных небесных тел);

теоретические исследования в области астрофизики и проведение поисковых работ;

разработку и внедрение новейшей приемной аппаратуры и методики наблюдений на больших телескопах.

Установить, что большой телескоп предназначается для проведения исследований всеми обсерваториями Советского Союза.

Утвердить структуру и основные направления научных исследований, структурных подразделений САО АН СССР (приложение) ..."

Директором обсерватории был назначен канд. физ.-мат. наук Копылов Иван Михеевич, зам. директора по научной работе — Васильев О. Б. (работал в этой должности до марта 1968 г.). На второе полугодие 1966 г. обсерватории была выделена необходимая штатная численность и утверждена смета расходов на теку-

щую организационную и научную деятельность, за счет сметы на строительство САО были выделены ассигнования на подготовку эксплуатационных (научных и инженерно-технических) кадров.

В августе 1966 г. Академией наук СССР утверждено "Положение о САО АН СССР".

В ноябре-декабре 1966 г. в САО были приняты на работу' первые научные сотрудники. В принадлежащих Г АО АН СССР помещениях в Пулково и Ленинграде (ул. Союза печатников, д. 25а) временно была размещена научно-организационная группа работников САО (7 человек), которая начала заниматься подбором, подготовкой научных и эксплуатационных кадров для САО. осуществляла контроль за изготовлением, приемкой узлов большого телескопа, вспомогательной аппаратуры и оборудования к нему в ЛОМО. а также рассматривала и согласовывала вопросы проектирования объектов обсерватории в ЛОГИПРОНИИ.

Сразу же было начато комплектование научной библиотеки САО. В ноябре 1966 г. в ст. Зеленчукской было арендовано пустующее здание старой конторы местного колхоза площадью около 250 м<sup>2</sup>, где временно разместились первые лаборатории, научная библиотека и административно-хозяйственный персонал обсерватории.

К концу 1966 г. общий штат обсерватории, включая научно-организационную группу' в Ленинграде, насчитывал 17 человек, в том числе 6 научных работников, из них 4 — кандидаты наук.

В октябре 1967 г. в САО были организованы первые научные структурные подразделения: тематические группы "Физика звезд и туманностей", "Физика тел солнечной системы" и Группа Большого телескопа (Рублев С.В., Васильев О.Б., Копылов И.М.).

К концу 1967 г. в САО работало 17 научных сотрудников, из них 8 кандидатов наук. Научная библиотека САО насчитывала в своем фонде около 2.5 тыс. библиотечных единиц.

### **Основные этапы сооружения БТА и строительства САО. Научно-организационные вопросы (1966-1980 гг.)**

1966 г. Начало строительства башни БТА на г. Семиродники (весна). Завершение изготовления основных деталей и узлов БТА. Начало предварительной заводской сборки телескопа в ЛОМО (лето).

1967 г. Окончание отжига 60-тонной отливки главного зеркала на ЛЗОС (сентябрь). Завершение в ЛОМО заводской сборки БТА с имитатором главного зеркала (ноябрь). Завершение строительства 40-км дороги от ст. Зеленчукской к башне БТА (декабрь). Завершение строительства линии электропередачи ст.Зеленчукская — место установки БТА (ВНП САО).

1968 г. Подготовка башни к монтажу крупногабаритных деталей БТА (лето). Завершение испытаний, демонтаж БТА в цехе ЛОМО и транспортировка крупногабаритных деталей и узлов БТА к месту монтажа (лето). Завершение испытаний и сдача заготовки главного зеркала БТА для шлифовки (сентябрь). Сдача в эксплуатацию первого жилого 20-квартирного и служебного дома для сотрудников САО и Дирекции строящейся САО в ст.Зеленчукской (октябрь). Этот дом служил основной "штаб-квартирой" САО до 1975 г.

1969 г. Создание (апрель) тематической группы "Астрономические светоприемники" (рук. канд. физ.-мат. наук Рылов В.С.). Начало шлифовки и полировки главного зеркала БТА. Завершение предмонтажной подготовки и начало монтажа крупногабаритных деталей и узлов телескопа в башне (октябрь).

1970 г. Начаты работы по строительству первых объектов Нижней научной площадки и жилого поселка САО (главный лабораторный корпус, первый жилой дом и т.д.).

В САО организован первый научный отдел (Отдел физики звезд и туманностей, зав. отд. канд. физ.-мат. наук Рублев С.В.) в составе трех рабочих групп: магнитные звезды, горячие звезды, нестационарные и тесные двойные звезды (июль). Организована тематическая научная группа по внегалактическим исследованиям (август).

1972 г. Сдан в постоянную эксплуатацию весь комплекс зданий и сооружений Верхней научной площадки обсерватории (без телескопа): башня, технический блок, гостиница для астрономов-наблюдателей, 8-квартирный жилой дом, пожарное депо, склад, инженерные сети и коммуникации (январь).

Установка в башне БТА ЭВМ М-222 для решения научных задач САО, организация рабочей группы по вычислительной технике (рук. отд. канд. физ.-мат. наук Коровяковский Ю.П.). Монтаж во временном павильоне вблизи башни БТА и начало эксплуатации 60-см рефлектора со спектрографом У АТС народного предприятия Карл Цейсе (ГДР) и двумя изготовленными в САО электрофотометрами. Организация Отдела внегалактической астрономии и релятивистской астрофизики (зав. доктор физ.-мат. наук Копылов И. М.).

1973 г. Создан Отдел научно-технических проблем БТА (зав. доктор физ.-мат. наук Копылов И.М.) в составе Лаборатории астросветоприемников, группы по исследованию астроклимата, группы по исследованию главного зеркала и группы оптико-электронных многоканальных систем. Караченцев И.Д. назначен зав. Отделом внегалактической астрономии.

На базе ряда узлов модели 6-м телескопа (масштаб 1:10) в САО спроектирован и построен телевизионный телескоп ТТ-600. Для него построены павильон и башня со стекловолоконным куполом.

1974 г. Репетиция транспортировки главного зеркала БТА из цеха ЛЗОС (Лыткарино) до места установки в башне (июнь). Завершение полировки, заводская приемка, аттестация и транспортировка главного зеркала БТА в обсерваторию (август). В октябре главное зеркало установлено на БТА (взамен имитатора).

Создан Вычислительный центр САО (нач. Коровяковский Ю.П.).

1975 г. Сдача в эксплуатацию первой очереди строительства научного городка обсерватории в пос. Нижний Архыз (78-квартирный жилой дом, детсад-ясли на 90 детей, котельная, гараж, склад, пождепо, основные инженерные сети и коммуникации и пр.), переезд научных подразделений, библиотеки, адм.-хоз. персонала и всех остальных служб обсерватории из ст. Зеленчукской в пос. Нижний Архыз (в течение всего года).

Завершение рабочих испытаний телескопа, получение первых прямых фотографий звездного неба в первичном фокусе БТА. Приемка межведомственной рабочей комиссией Академии наук СССР и Миноборонпрома (председатель доктор физ.-мат. наук. Копылов И.М.) телескопа в совместную (САО + ЛОМО) пробную эксплуатацию (декабрь).

1976 г. Совместная пробная эксплуатация телескопа в рабочем режиме, аттестация эксплуатационного персонала, передача технической документации, составление инструкции по эксплуатации телескопа, подготовка к регулярным плановым наблюдениям (в течение всего года).

1977 г. Начало регулярных наблюдений на БТА по программам, утверждаемым на каждое полугодие Комиссией по тематике 6-м телескопа (КТШТ, председатель академик Соболев В. В., с 1984 г. — чл.-корр. АН СССР Боярчук А. А.).

Сданы в эксплуатацию Корпус механических мастерских и гостиница в пос. Нижний Архыз.

Создан Отдел научно-технической информации (зав. отделом Шведова Г.С.).



Группа сотрудников САО, принимавшая участие в сооружении телескопа, исследованиях главного зеркала и ввода телескопа в регулярную эксплуатацию, награждена орденами и медалями СССР.

1979 г. После завершения обработки по новой технологии, цеховых испытаний и аттестации в обсерваторию было доставлено и установлено на телескоп взамен первого и испытано в рабочих условиях второе главное зеркало БТА лучшего качества: 98% концентрируется в кружке рассеяния диаметром 1" (сентябрь). В пос. Нижний Архыз сдан в эксплуатацию (ноябрь) 6-этажный лабораторный корпус рабочей площадью 2500 м<sup>2</sup>, в котором размещены Вычислительный центр (1 этаж), административно-хозяйственные службы (2 этаж), научная библиотека (3-й этаж), научные и научно-технические отделы и научные лаборатории (4-6 этажи).

1980 г. Сдан в эксплуатацию 90-квартирный жилой дом для сотрудников САО в пос. Нижний Архыз (июль).

Начаты регулярные плановые наблюдения в первичном фокусе 6-м телескопа с помощью созданного в САО 1000-канального цифрового телевизионного спектрофотометра (сканера), сопряженного с ЭВМ "Электроника 100-И", имеющей графический дисплей (июль).

Разработана пятилетняя программа оснащения БТА (на пятилетку 1981-1985 гг.) современной светоприемной и регистрирующей аппаратурой с широким использованием средств автоматизации и вычислительной техники.

1983 г. Начаты регулярные плановые наблюдения тесных визуально-двойных звезд с помощью созданного в САО панорамного цифрового спекл-интерферометра (март).

## **V. Основные этапы сооружения РАТАН-600. Научно-организационные вопросы (1966-1980 гг.)**

Принцип создания антенн переменного профиля для радиоастрономических исследований был впервые предложен профессором Хайкиным С.Э. и доктором физ.- мат. наук Кайдановским Н.Л. Этот принцип был реализован при создании большого пулковского радиотелескопа (БПР).

После многолетней успешной эксплуатации, показавшей высокую эффективность антенн такого вида для решения широкого круга задач радиоастрономии, БПР послужил прототипом для создания более крупного радиотелескопа РАТАН-600 (радиотелескоп Академии наук с круговым отражателем диаметром 600 метров).

Ниже кратко излагаются в хронологическом порядке основные организационные, проектные и строительные этапы сооружения и ввода в эксплуатацию РАТАН-600, а также некоторые вопросы научно-организационного характера.

1966 г. Совет Министров СССР принял Постановление о сооружении крупного радиотелескопа для Академии наук СССР (РАТАН-600), вслед за этим ведомственное Постановление по данному вопросу принято Президиумом Академии наук СССР.

Место для строительства радиотелескопа выбрано в долине реки Б. Зеленчук. непосредственно к югу от ст. Зеленчукской.

1968 г. Рассмотрено и утверждено техническое задание на строительство радиотелескопа РАТАН-600 (март). Начаты строительные работы по комплексу РАТАН-600 на южной окраине ст. Зеленчукской (лето).

1969 г. Вышло Распоряжение Президиума АН СССР о включении строящегося комплекса РАТАН-600 в состав САО и реорганизации Отдела радиоастрономии ГАО АН СССР (кроме солнечной радиоастрономии) в Ленинградский науч-

но-методический филиал САО в области радиоастрономии, на правах отдела (январь). Организационное создание филиала (68 сотрудников) завершено в октябре.

Должность второго заместителя директора САО по научной работе в области радиоастрономии и руководителя Ленинградского филиала возложена на канд. физ.-мат. наук Парийского Ю.Н. (с 1985 г. чл.-корр. АН СССР).

1970 г. Выданы технические условия и эскизные проекты облучателей и других узлов радиотелескопа, разработаны технические задания на ряд приемных устройств. В сентябре в ст. Зеленчукской создана рабочая группа РАТАН-600 для подготовки эксплуатационных кадров радиотелескопа, контроля за строительством и организации научно-исследовательских работ.

1971 г. В радиоастрономическом секторе САО создан Отдел радиоастрономического приборостроения (зав. отд. доктор физ.-мат. наук Корольков Д.В.) и Лаборатория радиоспектроскопии (зав. лаб. доктор физ.-мат. наук Рыжков Н.Ф.). Руководство Ленинградским филиалом в Пулковое возложено на зав. отделом радиоастрономии канд. физ.-мат. наук Дравских А.Ф.

1972 г. Организация Лаборатории антенн переменного профиля (зав. лаб. доктор физ.-мат. наук Кайдановский Н.Л.).

1973 г. Завершено строительство первой очереди РАТАН-600 (северный сектор кругового отражателя, облучатель № I, лабораторный корпус с рабочей площадью 1300 м<sup>2</sup>, ряд вспомогательных сооружений). Зав. лабораторией антенн переменного профиля назначен Шиврис О.Н.

1974 г. В январе северный сектор кругового отражателя радиотелескопа принят под пусконаладочные работы и подготовку к пробным наблюдениям с облучателем № I. Создан Отдел радиоастрономических наблюдений (зав. отд. Парийский Ю.Н.). Завершен ввод в эксплуатацию 1-й очереди РАТАН-600 (северный сектор кругового отражателя, лабораторный корпус, облучатель №1, мастерские, основные инженерные сети и коммуникации). Проведение первых наблюдений радиисточников (лето).

1975 г. Начаты регулярные наблюдения на радиотелескопе по плановой тематике, ежегодно утверждаемой Программным комитетом РАТАН-600 (председатель чл.-корр. АН СССР Кардашев Н.С.).

1976 г. На северном секторе РАТАН-600 проведены наблюдения различных радиообъектов на волнах от 1.35 до 21 см.

Завершено строительство и ввод в эксплуатацию всего комплекса радиотелескопа РАТАН-600: оставшиеся три сектора кругового отражателя и плоский (перископный) отражатель дм южного сектора.

1978 г. Группа сотрудников САО, принимавшая участие в проектировании, сооружении и вводе в эксплуатацию РАТАН-600, награждена орденами и медалями СССР.

## **VI. Основные направления научных исследований и научно-организационная структура САО (конец 1984 г.)**

Ниже перечисляются основные направления научной деятельности обсерватории, как они сложились за последние 4-5 лет (в скобках сокращениями “р/а” или “опт” указаны методы исследования — радиоастрономия или оптическая астрономия):

1. Луна, планеты солнечной системы и спутники планет (р/а).
2. Активные физические процессы на Солнце (р/а).
3. Физика и эволюция горячих, тесных двойных, магнитных, нестационарных звезд. Химический состав звезд (опт).

4. Строение и эволюция Галактики. Звездные скопления. Межзвездная среда. Ранние стадии образования звезд (опт и р/а).

5. Активные процессы в Галактиках. Системы Галактик. Строение и эволюция Вселенной. Релятивистская астрофизика (опт. и р/а).

6. Теоретические астрофизические исследования (опт и р/а).

7. Разработка, внедрение и использование новейшей оптической и радиоаппаратуры, новейших методов исследования в области астрофизики и радиоастрономии. Автоматизация наблюдений, сбора и обработки данных (опт. и р/а).

САО АН СССР состоит из двух секторов: оптического и радиоастрономического, в последний на правах отдела также входит Ленинградский научно-методический филиал, расположенный в Пулковско (Ленинград). Эти два сектора включают в себя:

1. Отдел внегалактических исследований и релятивистской астрофизики.
2. Отдел физики и эволюции звезд.
3. Лабораторию астросветоприемников.
4. Лабораторию перспективных разработок
5. Лабораторию автоматизации сбора и обработки (астрономических данных).
6. Отдел радиоастрономии.
7. Отдел радиоастрономического приборостроения.
8. Отдел радиоастрономических наблюдений.
9. Лабораторию радиоспектроскопии.
10. Лабораторию антенн переменного профиля.
11. Лабораторию автоматизации систем управления радиотелескопом.
12. Лабораторию приемных устройств СВЧ.

Техническая эксплуатация телескопов БТА и Р АТ АН-600 обеспечивается соответствующими службами, находящимися в ведении главного инженера обсерватории.

Кроме того, обсерватория имеет в своем составе Вычислительный центр (основная ЭВМ - ЕС 1035), Отдел научно-технической информации с научной библиотекой, насчитывающей около 130 тыс. единиц хранения, макетные мастерские с небольшим оптическим участком и КБ и пр.

В обсерватории в конце 1984 г. работало 78 научных сотрудников, в том числе 38 кандидатов и 6 докторов наук.

Основные телескопы обсерватории: БТА, РАТАН-600, БПР (Большой пулковский радиотелескоп). Кроме того, обсерватория располагает двумя 60-см рефлекторами предприятия Цейсе (Йена. ГДР) (работают с 1972 и 1981 гг.) и 60юм рефлектором ТТ-600.

САО АН СССР с двумя крупнейшими в мире инструментами является наблюдательным центром не только общесоюзного, но и мирового значения. САО осуществляет научное сотрудничество с большинством астрономических обсерваторий Советского Союза, а также с астрономическими учреждениями Болгарии, Польни. Кубы. Франции, Италии, США, Мексики и др. стран. На БТА и Р АТ АН-600 также проводили наблюдения ученые из Англии, США, ФРГ и ряда других стран.

За 1971-1984 гг. в САО было проведено около 20-ти всесоюзных и международных совещаний, конференций и коллоквиумов по астрофизике, радиоастрономии и астрономическому приборостроению.

Результаты научных исследований, аппаратурных и методических разработок сотрудников обсерватории публикуются в изданиях:

1. “Астрофизические исследования (Известия САО АН СССР)”. Редакция создана в октябре 1967 г. (отв. редактор Копылов И.М.). Издаются с 1970 г. (1-й том “Известий” вышел из печати в январе 1970 г.). С 1970 г. по 1980 г. издавалось по одному тому ежегодно, с 1981 г. — два тома в год. В 1984 г. вышел из печати 20-й том, сдан в печать 22-й том.

2. “Сообщения САО АН СССР” (выпуски тематических сборников). Редакция создана в октябре 1967 г. Отв. редактор Васильев О.Б. (до 1968 г.), затем Войханская Н.Ф. (до 1973 г.), затем Караченцева В.Е. (до 1983 г.), с 1983 г. — Бычков К.В. Издаются с 1970 г. В 1970 г. вышли из печати выпуски № 1,2, по два-четыре выпуска в год объемом от I до 5 печатных листов. В 1984 г. вышел из печати выпуск № 44.

Всего со времени организации САО (1966 г.) сотрудниками опубликовано в упомянутых выше изданиях САО, во многих других советских и зарубежных журналах свыше 1000 научных статей.

Перспективным планом обсерватории на пятилетие 1986-1990 гг. намечено дальнейшее существенное повышение наблюдательных возможностей БТА и Р АТ АН-600 и расширение фронта научных исследований.

## САМЫЕ РАННИЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ АН СССР (САО АН СССР) — 1959 – 1967 годы,

*Сведения из личных дневников и научного архива И.М. Копылова. Использован также его доклад «Основные этапы самой ранней истории САО (1959-1966гг.)» На юбилейной конференции, посвященной 30-летию образования САО.*

**Подготовлено к печати канд. Физ.-мат. наук Р. Н. Кумайгородской**  
Санкт-Петербург, 2002г.

Прежде чем излагать раннюю историю САО (1959 – 1966 гг.), Иван Михеевич Копылов обрисовал ситуацию и тенденции в развитии астрономии в мире, в зарубежных обсерваториях (о 200" телескопе — с 1948 г., о 120" телескопе — с 1958 г. и о других уже действующих телескопах с диаметром зеркала более 2,5 м, и о тех, которые в ближайшие годы должны были войти в строй в разных странах, с диаметром зеркал 2,6 – 3,8 м).

Что касается развития астрономии в СССР, то еще продолжалась Великая Отечественная война советского народа, а Академия Наук и Советское Правительство начали предпринимать конкретные меры по восстановлению разрушенных, расширению и техническому переоснащению существующих обсерваторий, а также организации новых астрономических обсерваторий.

Речь шла о восстановлении в 40-е годы обсерваторий Симеизской, Киевской, Пулковской, о развитии обсерваторий в Алма-Ате, в Бюракане (организации БАО вне Еревана), в Абастумани.

В 50-е годы уже было официальное открытие Пулковской обсерватории (1954 г.) — ГАО АН СССР и официальное открытие Крымской астрофизической обсерватории (1955 г.) — КрАО АН СССР. В КрАО к этому времени уже действовал 16" телескоп, два солнечных телескопа, МТМ-500 и 50" телескоп (1952 г.).

В 1957 г. запуск первого советского искусственного спутника Земли положил начало космической эры. Наступление космической эры в истории человечества (вторая половина 50-х годов) дало мощный импульс развитию новых идей, технических средств и методов исследования не только Космоса, но и развитию технических средств и методов наземной оптической астрономии и радиоастрономии. Хотя результаты наземных и космических исследований будут дополнять друг друга, однако, по мнению большинства астрономов, центр тяжести исследований еще в течение многих лет будет приходиться на наземную астрономию из-за значительной сложности, дороговизны и кратковременного проведения внеатмосферных исследований по сравнению с наземными методами.

К концу 50-х годов ускорилось техническое переоснащение действующих обсерваторий в СССР и за рубежом, в ряде стран началось строительство новых крупных телескопов.

В СССР близилось к завершению изготовление в Ленинградском Оптико-механическом объединении (ЛОМО) самого большого в Европе рефлектора с диаметром зеркала 2,6 м под руководством доктора технических наук Б. К. Иоаннисиани для Крымской астрофизической обсерватории АН СССР (телескоп введен в пробную эксплуатацию в 1960 г.).

Однако вступление в строй и этого телескопа не в состоянии было обеспечить выполнение тех ширококомасштабных задач, которые стояли перед советски-

ми астрофизиками. Настоятельно требовалось расширение и укрепление производственной (наблюдательной) астрономии.

Поэтому в нашей стране формировалось государственное решение о строительстве новой крупной обсерватории, которая была бы оснащена оптическим телескопом существенно больших размеров. Для этого телескопа был выбран диаметр зеркала 6 метров. Разработкой проектного задания и конструированием Большого телескопа стали заниматься работники ГАО АН СССР и 16 мая 1953 г. вышло Распоряжение СМ СССР № 7027 «Об окладах работников ГАО АН СССР, занятых разработкой проектного задания и конструированием Большого телескопа».

В 1959 г. сотрудники Отдела астрономического приборостроения ГАО АН СССР, возглавляемого член-корр. АН СССР Д. Д. Максутовым, очень тщательно рассмотрели все аспекты постройки этого телескопа. Специально были рассмотрены монтировка и оптическая схема.

Монтировка: сначала улучшенная разновидность (подкова) 5-метрового телескопа, затем альт-азимутальная монтировка, которая имеет несколько важных инженерных и астрономических преимуществ для больших телескопов.

Оптика: главное зеркало диаметром 6 м (236"), фокальное расстояние первичного фокуса 24 м (F/4).

В общем, были начаты первые проектно-технические изыскания: основные параметры Большого телескопа, проработка конструкции главного зеркала, проработка принципов системы управления и т.д.

Задание на проектирование и строительство Большого телескопа составлялось член-корр. АН СССР О.А. Мельниковым (ГАО АН СССР).

В результате многоплановой и сложной работы был подготовлен предэскизный проект конструкции телескопа и принципов его сооружения и составлено первое техническое задание на изготовление Большого телескопа.

25 марта 1960 г. по представлению Академии Наук СССР Совет Министров СССР принял Постановление:

**«О строительстве Специальной астрофизической обсерватории АН СССР и сооружении для нее Большого оптического телескопа с диаметром главного зеркала 6 метров»**

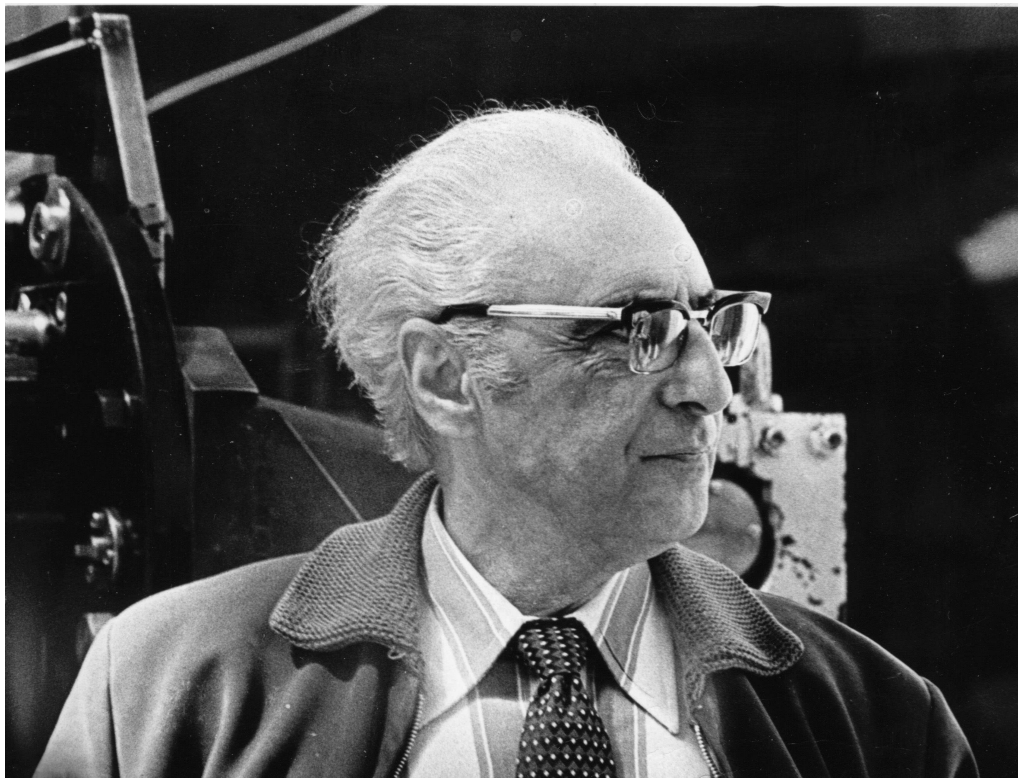
Обсерватория строилась специально для 6-м телескопа, отсюда и ее название – **Специальная**.

Основная задача обсерватории – введение в строй и дальнейшая эксплуатация Большого телескопа с диаметром зеркала 6 метров.

Этим Постановлением дальнейшее проектирование и изготовление телескопа было поручено ЛОМО совместно с рядом других организаций и промышленных предприятий, в том числе с участием научных сотрудников и инженеров Отдела астрономического приборостроения ГАО АН СССР. Главным конструктором телескопа был назначен доктор технических наук Б. К. Иоаннисиани.

Президент АН СССР М. В. Келдыш обратился в Совет Министров СССР с просьбой распространить Распоряжение СМ от 16 мая 1953 г. N 7027 «Об окладах работников ГАО АН СССР, занятых разработкой проектного задания и конструированием Большого телескопа» и на работников САО, занятых вводом в действие и обслуживанием 6-м телескопа, изменив наименование должностей: «Главный конструктор» на «Главный инженер Большого телескопа», «Ведущий конструктор» на «Ведущий инженер по электронике».

3 октября 1960 г. Президиумом АН СССР и Госкомитетом СМ СССР по оборонной технике совместным решением (№12) был создан при ГАО АН СССР Межведомственный Совет для общей координации работ по сооружению 6-метрового телескопа и строительству новой Обсерватории. Председателем Совета



*Б.К. Иоаннисиани – главный конструктор БТА*

был утвержден тогдашний директор ГАО АН СССР академик А. А. Михайлов, заместителем председателя – главный конструктор телескопа д. т. н. Б. К. Иоаннисиани. Первоначально Совет состоял из 20 человек, потом добавилось еще 13 человек. Это ученые Академии Наук СССР, ученые и инженеры оптико-механической промышленности, представители проектных организаций; А. А. Михайлов, Б. К. Иоаннисиани, О. А. Мельников, Н. Н. Михельсон, И. О. Останин, И. М. Бужинский и др. Потом с целью привлечь астрономов к научно-техническим задачам по 6-метровому телескопу по согласованию с ГКОТ в Межведомственный Совет включили еще таких известных астрономов, как В. А. Амбарцумян, Е. К. Харадзе, В. Б. Никонов, П. П. Добронравин и В. А. Крат.

В ноябре 1960 г. на совместном заседании Астрономического Совета АН СССР и Межведомственного Совета был рассмотрен и утвержден предложенный ЛОМО аванпроект 6-метрового телескопа на азимутальной монтировке. Телескоп получил рабочий шифр БТА — Большой Телескоп Азимутальный. Началось рабочее проектирование телескопа.

Альт-азимутальная монтировка имеет преимущество по сравнению с параллактической монтировкой при возрастании размеров и веса телескопа: одна ось вращается вертикально, вокруг которой вращается весь телескоп в целом, другая — горизонтальная, около которой поворачивается только труба телескопа. Для такой монтировки требуется весьма совершенная система управления, способная с чрезвычайной точностью вести гигантский инструмент весом во многие сотни тонн сразу по двум координатам. На ЛОМО начались проектные и экспериментальные работы по БТА.

16 декабря 1960 г. вышло постановление Президиума АН СССР “О ходе работ по сооружению большого 6-метрового телескопа и о выборе места строительства Специальной астрофизической обсерватории для этого телескопа”.



В постановлении отмечается, что, несмотря на проведенную большую работу, работа по созданию телескопа в целом идет неудовлетворительно. В целях выправления создавшегося положения Президиум АН СССР постановляет:

1) А. А. Михайлову (ГАО АН СССР) продолжить обследовать Кисловодск, Зеленчукскую. Представить материалы и сведения об окончательно выбранном пункте в ОФМН к 1-му октября 1961 г.

2) Планово-финансовому отделу (ПАН) выделить средства на экспедиции с 1 января 1961 г.

3) Утвердить член-корр. АН СССР О. А. Мельникова директором САО АН СССР.

4) Обязать Астросовет (А. А. Михайлова) и САО (О. А. Мельникова) совместно с ГИПРОНИИ (П. Н. Доморецкий) разработать и представить к 1-му марта 1961 г. в ЦУКС “Плановое задание на проектирование Обсерватории и поселка”, (учитывая, что проект телескопа не зависит от координат места).

5) Просить СМ СССР разрешить Академии Наук СССР определить окончательное место строительства обсерватории, сметы затрат, необходимых для этих мероприятий, и “задания на проектирование” не позднее 1 октября 1961 г.

6) Поручить планово-финансовому отделу совместно с ОФМН и Центракадемнабу выделить дополнительные финансы, штаты и оборудование для лабораторного корпуса ГАО АН СССР (под САО АН СССР).

7) Для обеспечения научно-технической и организаторской работы Межведомственного Совета при ГАО поручить Бюро ОФМН и планово-финансовому отделу АН выделять Межведомственному Совету ежегодно необходимые средства.

8) Иностранному отделу АН в соответствии с распоряжением Президиума АН от 2 апреля 1960 г. предусмотреть в первом квартале 1961 г. поездку в США и во Францию группы астрономов, конструкторов телескопа, проектировщиков и строителей обсерватории в количестве 15-20 человек для изучения обстановки со строительством и эксплуатацией больших телескопов.

И еще ряд других пунктов . . .

14) (последний) Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на ОФМН (на Л. А. Арцимовича).

7 февраля 1962 г в Москве расширенным заседанием Астросовета было утверждено “Задание на проектирование САО”.

Оно было подписано:

Член-корр. АН СССР А. А. Михайловым — председателем Межведомственного Совета;

Член-корр. АН СССР О. А. Мельниковым — заместителем директора ГАО АН СССР и согласовано с И. А. Останиным — директором ЛОГИПРОНИИ.

В составлении планового задания принимали участие:

От ГАО — О. А. Мельников,

В. С. Попов,

Г. Г. Ленгауэр,

К. Т. Стоянова;

От Межведомственного Совета — А. А. Михайлов,  
Н. Н. Михельсон;

От ЛОГИПРОНИИ — И. А. Останин (директор),  
Д. Х. Еникеев (главный архитектор),  
Н. В. Шиманов (главный конструктор).

В марте 1962 г. заключен Генеральный договор № 136 на сооружение БТА. “Заказчиком” является Центральное Управление капитального строительства АН СССР в лице начальника управления Г. Н. Русановского. “Головной исполнитель” — Государственный оптико-механический завод им. ОГПУ Ленинградского Совнархоза (ГОМЗ) в лице директора завода И. И. Васильева.

## Предмет договора.

“Головной исполнитель, являющийся согласно Постановлению Совета Министров СССР от 25 марта 1960г. № 349-140 Головным заводом по разработке конструкции и изготовлению Большого телескопа, обязуется выполнять эти работы в объеме, указанном в “Предварительной ведомости поставок”, прилагаемой к этому договору и являющейся его неотъемлемой частью, а “Заказчик” обязуется принять и оплатить указанные в этой “Ведомости” работы.

Далее в этом договоре речь идет:

- О технических условиях ...,
- О сроках выполнения ...,
- О цене и общей стоимости (предварительно 25 800 000 рублей) ...,
- О приемке выполненных работ ...,
- О порядке расчета ...,
- Об особых условиях ...,
- О сроке действия договора ...,
- Об ответственности сторон ...,
- О разрешении разногласий ...,
- О расчетных счетах ...,
- О юридических адресах сторон.

Таким образом, АН СССР является заказчиком, а основным исполнителем ГОМЗ (ЛОМО).

Проектирование комплекса обсерватории в целом было возложено на ЛОГИПРОНИИ АН СССР (директор отделения Н. А. Останин, главный архитектор проекта Д. Х. Еникеев).

В дальнейшем такая проработка:

- ГАО: Д. Д. Максудов — конструктор главного зеркала;  
Н. Н. Михельсон — система управления;  
О. А. Мельников — другая оптика + аппаратура.

ЛОМО: Б. К. Иоаннисиани — главный конструктор телескопа

КБ4: Неплохов — система управления.

Надо отметить, что всем комплексом сложнейших организационных работ по подготовке к проектированию и сооружению телескопа, к проектированию строительства обсерватории руководил в те годы Межведомственный Совет по сооружению БТА и строительству САО во главе с академиком А. А. Михайловым.

**1963г.**

В дальнейшем это задание было рассмотрено на заседании Бюро ОФМН 24 апреля 1963 г. и на заседании ООПФ 9 октября 1963 г.

27 октября 1963 г. “Задание на проектирование САО” было представлено на утверждение Президенту АН СССР М. В. Келдышу К. Н. Чернопятовым (уполномоченным Президиума АН СССР по капитальному строительству), а 28 декабря 1963 г. оно было утверждено М. В. Келдышем.

В вводной части задания описываются проблемы, для которых создается САО и БТА.

I. Основные проблемы вообще для этого телескопа, вне зависимости от штатов самой обсерватории:

- а) метагалактическая система ...
- б) галактическая система ...
- в) звезды ...
- г) туманности и межзвездная среда ...
- д) тела Солнечной системы ...

- е) искусственные небесные тела ...
- ж) шкала расстояний во Вселенной ...
- з) поисковые работы (все, что появится в последующие годы).

Далее о вспомогательных телескопах для БТА (солнечный телескоп 600 мм — целостат, 2,6 м телескоп системы Максудова, 1 м – 1,5 м рефлекторы, TV-700 мм рефлектор и другие).

## II. Структура обсерватории и задачи отделов.

В соответствии с тематикой I структура обсерватории:

1. Отдел метагалактической и звездной астрономии.
2. Отдел физики звезд, межзвездной среды и туманностей.
3. Лаборатория физики звезд солнечной системы.
4. Лаборатория по изучению искусственных небесных тел.
5. Методическая группа по уточнению шкал расстояний во Вселенной.
6. Вычислительная станция.
7. Метеорологическая станция.

В общем, в задание входит техническая документация, научная тематика, структура САО, инструменты, территориальное расположение объектов САО: ВНП (верхняя научная площадка) на высоте 2100 – 2400 м (кошары); ННП (нижняя научная площадка) на высоте 1000 – 1100 м (район Нижнего Архыза); строительство вне территории САО в ст. Зеленчукской (рабочий дом для Дирекции строящейся САО и для базы САО).

Теперь более подробно о выборе места для установки телескопа и научно-го поселка.

Еще в 1959 г., когда были начаты первые проектные проработки комплекса Специальной астрофизической обсерватории АН СССР и Большого телескопа, ГАО АН СССР организовала под общим руководством Н. Н. Кучерова (ГАО) 16 экспедиций в различные районы Советского Союза для поисков и выбора места строительства будущей обсерватории: Восточная Сибирь, Средняя Азия, район Главного Кавказского хребта, Крым. Анализ астроклиматических данных, экономических, транспортных и других привел к поискам наиболее благоприятного места на Северном Кавказе.

Астроклиматическая экспедиция ГАО АН СССР проделала значительную работу по исследованию астроклимата и метеорологических условий в Зеленчукском районе Карачаево-Черкесской автономной области, что позволило наиболее целесообразно определить район строительства САО АН СССР для большого зеркального телескопа.

В 1962 г. на расширенном заседании Межведомственного Совета был заслушан доклад Н. Н. Кучерова и окончательно утверждено место установки БТА: Северный Кавказ, гора Семиродники (высота 2070 над уровнем моря), в 25 км к югу от станицы Зеленчукской Ставропольского края.

Обоснованием выбора этого места было выполнение пятилетнего цикла наблюдений астроклиматических характеристик и результаты исследований в основном соответствующие условиям эффективной работы телескопа:

- а) хорошая погода с возможно большим числом ясных ночей, равномерно распределенным по сезонам;
- б) спокойная атмосфера, с достаточно малым дрожанием и размыванием изображений небесных объектов.

15 апреля 1963 г. распоряжением СМ СССР № 783-РС утверждается место строительства САО АН СССР. В целях устранения помех для работы БТА установить охранную зону радиусом 35 км. В пределах этой зоны строительства про-

мышленных объектов и других предприятий может быть осуществлено только при согласовании с Президиумом АН СССР.

24 апреля 1963 г. состоялось заседание Бюро ОФМН, на котором рассматривался вопрос о комплексе оптического 6-м телескопа и радиотелескопа вблизи места строительства 6-м телескопа. Бюро подтверждает необходимость строительства радиотелескопа за счет перераспределения средств, выделяемых на строительство 6-м телескопа.

### **1964г.**

16 мая 1964 г. заседал Президиум Астросовета АН СССР, на котором слушали доклад Э. Р. Мустеля (председателя Астросовета):

“О ходе строительства БТА и оборудования для телескопа”. Предложили:

- а) Начать строительство башни БТА не позже II квартала 1965 г.
- б) Привлечь КраО для ознакомления с ТЗ на спектрографы для БТА, а затем сообщить свои замечания Астросовету.
- в) Доработать статус и структуру САО и обсудить осенью 1964 г. на Президиуме Астросовета (обсудить организационные принципы, приведя их в соответствие с требованиями современной науки).

12 августа 1964 г. ПЗ и смета, составленные ГИПРОНИИ, утверждены Межведомственным Советом и уполномоченным Президиума АН СССР К. П. Чернопятовым (45 томов). Стоимость всего сооружения 50 млн. рублей, в том числе сам телескоп — 25,8 млн. рублей.

В октябре 1964 г. Межведомственный Совет представил в Астросовет справку о том, что сделано в 1964 г. и о планах на 1965-1966 гг.

3 ноября 1964 г. в ЛОГИПРОНИИ должно было утверждаться “Проектное задание на строительство САО АН СССР”.

В Ленинграде на ЛОМО и других предприятиях продолжают работы по изготовлению металлоконструкций, узлов и систем БТА.

В Лыткарино под Москвой началась обработка 70-тонной отливки главного зеркала БТА.

3 декабря 1964 г. на Президиуме Астросовета одобрили предложение ООПФ о создании на Северном Кавказе Астрофизического центра.

Строительные работы по созданию инфраструктуры Обсерватории были начаты в 1965 г. Для этого 15 декабря 1964 г. распоряжением Президиума АН СССР при Центральном управлении капитального строительства АН СССР (ЦУКС) была создана Дирекция строящейся САО, которая осуществляла функции заказчика по строительству САО.

Директором назначен О. Б. Васильев (пулковский астроном, один из активнейших участников работ по выбору места для строительства САО). К строительству Обсерватории в качестве генерального подрядчика было привлечено Управление строительства “Ставропольгидрострой” Минэнерго, в котором в 1965 г. было создано для этого специальное строительное управление СУ САО.

Строительство 40-км горной дороги от ст. Зеленчукской до места установки БТА выполнялось, начиная с 1965 г., строительным управлением СУ841 треста “Севкавдорстрой” Минавтошосдора РСФСР.

### **1965г.**

14 января 1965 г. директор ГАО АН СССР В. А. Крат пишет председателю Астросовета Э. Р. Мустелю о том, что создается Дирекция строящейся САО и назрело время назначения директора самой обсерватории, так как уже начато строительство БТА и САО. Директор должен обладать соответствующими полномочиями, чтобы решать проблемы кадров (подготовка научных и эксплуатаци-

онных кадров), осуществлять контроль за изготовлением и приемкой оборудования, заниматься созданием библиотеки и т. д.

О. А. Мельников не ответственен за будущую деятельность САО и за кредиты (финансы) по телескопу БТА. О. А. Мельников должен быть директором САО, надо его оформить, тогда не будет неразберихи.

20 января 1965 г. вышло Постановление СМ СССР № 1085-307, в котором намечаются сроки: башня с куполом под монтаж — декабрь 1967 г., кладка башни — весна 1966 г., монтаж на ЛОМО — сентябрь 1967 г., монтаж в САО — июнь 1969 г., установка зеркала — июль 1969 г. Башня и купол — генеральный подрядчик “Ставропольгидрострой”.

27 января 1965 г. директор ГАО АН СССР В. А. Крат обращается с письмом в Президиум АН СССР к вице-президенту М. Д. Миллиончикову о том, что нужны кадры для будущей эксплуатации БТА и САО, так как ГАО не может дать ни механиков, ни инженеров. Крат предлагает создать в ГАО отдел САО во главе с О. А. Мельниковым. Необходимы дополнительные штаты в ГАО для САО: 9 специалистов, 21 молодых специалистов (из ВУЗ-ов) разных специальностей. В Ленинграде на ул. Союза Печатников 25а имеется группа БТА во главе с О. А. Мельниковым по штатам ГАО, Мельников еще в середине 1964 г. обращался в Президиум АН с просьбой о дополнительных штатах.

29 января 1965 г. состоялось заседание Президиума Астросовета. Слушали о директоре САО. Постановили:

- 1) Предоставить О. А. Мельникову (ныне зам. директора ГАО АН СССР по САО) все права директора научного учреждения.
- 2) Должен быть назначен и начальник строительства (БТА и САО).
- 3) Обсудить программу создания светоприемной аппаратуры для БТА на совместном заседании Астросовета и Совета по созданию БТА.

3 марта 1965 г. состоялось заседание Бюро ООПФ, на котором приняты решения:

- 1) От имени Бюро поручить члену Бюро академику А. П. Минцу контролировать строительство САО и БТА.
- 2) Дирекции ГАО вместе с Астросоветом подготовить для ООПФ к 25 апреля с. г. материалы по организационному оформлению САО как института АН СССР (проект постановления ПАН).

16 апреля 1965 г. состоялось расширенное заседание Президиума Астросовета с участием Межведомственного Совета по БТА. Присутствовало 20 человек: Мустель, Масевич, Бруслов, Куликов, Мартынов, Мельников, Михайлов, Крат, Михельсон, Харадзе, Никонов, Иоаннисиани и другие.

В повестке дня:

- 1) Об организационных принципах работы САО (доклад О. А. Мельникова).
- 2) Информация о светоприемниках для БТА.
- 3) Организационные мероприятия для продолжения работ (учреждение дирекции, подготовка эксплуатационных кадров для БТА).

**Решение:**

- 1) Принять для работы САО такие организационные принципы, при которых основной объем наблюдений на БТА выполнялся бы астрономами — представителями астрономических учреждений СССР.

- 2) В штате САО должно быть ограниченное число научных сотрудников, ведущих систематически исследования по плану САО (всего в штате САО 105 штатных единиц).
- 3) Крайне желательно уже в ближайшее время оформление САО как самостоятельного института со всеми правами:
  - в вопросах строительства обсерватории;
  - в подготовке научно-исследовательской деятельности;
  - в конструировании и создании аппаратуры и приборов
  - и в подготовке научных и инженерных кадров.Обратиться в ООПФ с просьбой возбудить ходатайство об оформлении САО в самостоятельное научное учреждение.
- 4) Надо заботиться о кадрах уже – начиная с 1965 г. Группе БТА ГАО и Дирекции строящейся САО необходимо предпринимать срочные меры по подготовке научных и инженерных кадров, в частности, организовать стажировку специалистов на ведущих обсерваториях СССР. Надо уже в 1965 г. иметь в группе БТА ГАО АН СССР дополнительно 9 должностных единиц научных сотрудников и 21 единицу стажеров исследователей.
- 5) Желательно организовать командировки советских специалистов (астрономов, инженеров, проектировщиков, строителей) в США, Францию и ГДР для изучения опыта строительства и эксплуатации больших астрономических инструментов.
- 6) Президиум Астросовета одобряет в принципе проект Постановления Президиума АН СССР, представленный группой БТА ГАО АН СССР и Дирекцией строящейся САО.

Рассматривается также проект состава ученого совета САО (11 человек), который должен (по решению Бюро ООПФ) работать как комитет по строительству САО и проводить научные консультации.

Состав ученого совета САО:

1. О. А. Мельников
2. Н. Н. Михельсон
3. В. В. Соболев
4. В. Б. Никонов
5. И. М. Копылов
6. В. А. Амбарцумян
7. Б. Е. Маркарян
8. Б. А. Воронцов-Вельяминов
9. Э. Р. Мустель
10. Л. В. Ксанфомалити
11. Е. К. Харадзе

24 апреля 1965 г. Директор ГАО АН СССР В. А. Крат написал письмо директору КраО АН СССР А. В. Северному, в котором пишет, что обязанности ГАО в отношении САО — лишь разработка спектральной и другой аппаратуры; что позиция О. А. Мельникова в отношении будущего САО не ясна, Мельников не хочет быть директором и надо искать другую кандидатуру. Крат спрашивает Северного, может ли КраО принять участие в научном руководстве САО или возглавить его? Сам Крат не уверен в разумности строительства 6-м телескопа. Просит у Северного совета, любого совета.

24 мая 1965 г. Ответ А. Б. Северного В. А. Крату.

Северный лично не хочет иметь отношения к САО. Он много сил отдал КраО, хочет заниматься наукой, считает, что внешние советы болезненно воспринимаются нынешним руководством строительства БТА и САО

(А. А. Михайловым, О. А. Мельниковым), что место для САО выбрано неудачно. Может идти речь о создании группы от КрАО, которая бы принимала участие в делах САО, но в какой форме, не ясно.

30 июня 1965 г. состоялось Бюро ООПФ “О ходе строительства САО”, на которое были приглашены известные астрономы (Амбарцумян, Северный, Михайлов, Мельников, Крат, Васильев, Мартынов, Шкловский, Ефремов, Курт). Был и Э. Р. Мустель.

Суть основных выступлений:

- 1) создать оперативный ученый совет еще до оформления САО в научное учреждение (Амбарцумян);
- 2) надо назначить директора САО со всеми полномочиями (Михайлов);
- 3) обсудить на Бюро опыт работы ЗТШ (Шкловский);
- 4) БТА должен быть общесоюзным инструментом; Специальная Астрофизическая Обсерватория (САО АН СССР) должна быть самостоятельным институтом; необходимо как можно скорее назначить директора и ученый совет; заслушать отчет КрАО о работе ЗТШ; надо выделить для САО штаты и подобрать их так, чтобы они поехали в Зеленчук (Арцимович);
- 5) ГАО просит у Президиума штаты (21 человек) для Межведомственного совета, которые после 2-х летней стажировки поехали бы в Зеленчук. Необходимо еще 9 вакансий для главного инженера телескопа и других ответственных лиц.

Бюро постановило:

1. Просить Президиум АН СССР оформить САО как самостоятельный научно-исследовательский институт с задачами: подготовка к научно-исследовательской работе, подготовка кадров, научное руководство строительством БТА.
2. Утвердить отчет о строительстве САО и штатное расписание с постепенным заполнением штатов, начиная с 1966 г.
3. До оформления САО в самостоятельное научное учреждение организовать в Астросовете Ученый совет из 12-15 человек для решения текущих научных вопросов по строительству БТА и организации САО. Предложить О. А. Мельникову представить в Астросовет к 1-му августа проект состава ученого совета для утверждения его в ООПФ и Президиуме.
4. Просить Президиум АН СССР:
  - а) До оформления самостоятельности САО оставить за ГАО научное руководство по астрономическим вопросам, усилить группу БТА (9 штатных единиц) и Межведомственный Совет (21 человек). Указанные 30 человек должны быть переданы затем вместе с группой БТА в штат САО. До момента передачи — финансирование и обслуживание членов группы БТА возложить на ГАО.
  - б) Разрешить ГАО продлить работу экспедиции (в районе Зеленчука) на весь период строительства САО для проведения исследований, необходимых для завершения строительства и эксплуатации БТА.
  - в) Направить для стажировки и ознакомления с опытом строительства и работы больших телескопов мира сотрудников группы БТА (в дальнейшем САО), работников Дирекции строящегося САО, проектировщиков и строителей САО в заграничные командировки (в США, Францию, Англию, ГДР и пр.) по 8-10 человек на 1-3 месяца, начиная с 1966 г.



- г) Разрешить строящейся САО издавать, начиная с 1966 г., “Известия САО АН СССР”. Для этого организовать редколлегию в составе 5 человек. О. А. Мельникову представить к 15-му августа состав редколлегии.
5. Поручить Астросовету осенью 1965 г. провести совещание по обсуждению научной тематики САО с учетом опыта эксплуатации ЗТШ.

На основании этих решений подготовлен проект Распоряжения Президиума АН СССР “О ходе сооружения телескопа БТА и обсерватории САО АН СССР”. В нем, в частности, пункт 3 гласит: организовать (В. А. Крат, О. А. Мельников) в г. Ленинграде постоянную научную базу САО АН СССР, поручив ей скорейшее развертывание всесторонней подготовки к научно-исследовательской работе САО, широкой подготовке научных кадров, научное руководство строительством БТА и конструированием и созданием научной аппаратуры и приборов на предприятиях СССР.

3 июля 1965 г. отчет академика А. Л. Минца о своей поездке в Ленинград (по поручению Бюро) для ознакомления с работами по строительству 6 м телескопа. Отчет Минца довольно подробный. Вкратце это о том, что имеется согласованный в большей части график строительства и монтажа телескопа, выполнение которого обеспечит окончание всех работ в 1969 г. О группе БТА (во главе с О. А. Мельниковым), которая числится по штатам ГАО. Беседа Минца с Мельниковым показала, что ни сейчас, ни в будущем Мельников не намерен возглавлять САО, считая, что для этой цели больше всего подходит О. Б. Васильев, а Мельников хотел бы взять на себя только научное руководство САО.

Л.А. Минц отмечает заслуги Мельникова и его ближайших сотрудников по налаживанию контактов с заводом и КБ в Ленинграде и в Лыткарино, где изготавливается зеркало; большую положительную роль Межведомственного Совета (во главе с Михайловым) по созданию телескопа. Далее речь идет о состоянии конструирования телескопа и о состоянии зеркала; о том, что приняты меры для комплектования будущей библиотеки САО; о необходимости выделить и назначить головную организацию по сооружению купола; о том, что не предусмотрено финансирование ряда объектов, включенных в план задания; о том, что заявленный штат — 105 человек — представляется совершенно недостаточным для научных исследований и обслуживания БТА, что это может привести к недостаточно эффективному использованию уникального телескопа, стоящего примерно 50 млн. рублей. Заниженный штат сократит и площадь жилого комплекса и т. д.

14 сентября 1965 г. Э. Р. Мустель (Астросовет) обращается к главному конструктору БТА Б. К. Иоаннисиани с письмом “По поводу набора спектрографов для БТА”: надо увеличить светосилу камер, расширить диапазон дисперсий и т. п.

22 сентября 1965 г. в ООПФ состоялось совещание по строительству Большого телескопа. Из Бюро присутствовали Арцимович, Котельников, Мустель. Приглашены Крат, Мельников. Арцимович говорил, что надо предоставить самостоятельность САО. Мустель отметил, что дело упирается в директора, что Мельников не собирается быть директором. Надо искать кандидатуру и чтобы директором был ученый с опытом работы на больших телескопах. Такие есть в КрАО. А. Б. Северный поддерживает кандидатуру И. М. Копылова (КрАО), но отмечает, что надо подождать 2 – 2,5 года пока Копылов защитит докторскую диссертацию. Крат за то, чтобы САО отделилась и тогда все станет на место. Мельников заявил, что не может быть директором по состоянию здоровья.

2-3 ноября 1965 г директор КрАО АН СССР А. Б. Северный сделал предложение кандидату физико-математических наук, старшему научному сотруднику КрАО И. М. Копылову взяться за дела САО, обрисовав ситуацию и приведя ряд аргументов.

11 – 18 ноября 1965 г. Копылов едет в Москву в Астросовет, ЦУКС, к уполномоченному Президиума АН СССР К. Н. Чернопятову. В Москве проходят обсуждения разных вариантов, где быть обсерватории, с Мустелем, Масевич и др. Есть возражения против Ленинграда и Ростова. В Ленинграде могут слиться с Пулковской обсерваторией или ЛГУ, так как однородные учреждения.

Если строить поселок недалеко от телескопа, то будут трудности с высококвалифицированными сотрудниками (научными сотрудниками, инженерами) так как далеко от цивилизации. И если на телескопе для сотрудников обсерватории будут выделять только 20-30% времени, то будет трудно удержать их, так как преимуществ и льгот нет, а неудобств и потерь много, мало научного общения, выезды в командировки не часты, школа в поселке для детей сотрудников не может быть хорошей. В случае поселка должен быть большой обслуживающий персонал, но он может быть из местных.

Если строить поселок (базу) в городе, то будет легче с техническим и инженерным персоналом, будет связь с университетом — преподавание и практика студентов. Научных сотрудников можно набрать из городских, а пригласить всего 5–7 человек с опытом работы.

12 декабря 1965 года. На бюро ООПФ Л. А. Арцимович ругался, что астрономы не могут решить вопрос о директоре (из дневника И. М. Копылова).

13 декабря 1965 года у И. М. Копылова был разговор со старшим инспектором-консультантом К. Н. Чернопятова Н. Т. Кольцуновым.

Кольцунов по поручению Чернопятова интересовался — не изменил ли Копылов своего решения относительно поста директора. Копылов отвечал, что не изменил, но при одном единственном условии, что поселок будет перенесен из-под телескопа в один из городов. Наиболее вероятным городом является Ростов. Кольцунов спросил, согласится ли Копылов стать директором, если с переносом поселка в город не выйдет? На что Копылов ответил, что сразу ответить не может, но думает, что тогда ему придется отказаться, так как будут трудности с кадрами. Примеры есть. Заранее известно, что будет трудно. Зачем заранее планировать трудности? С научной точки зрения — перенос в город полностью оправдан. С финансовой точки зрения — расходы будут определенно меньше.

Будучи проездом в Москве, Копылов взял проект Распоряжения Президиума для его переработки, обещал Мустелю к 1–5 января 1966 г. прислать новый проект и свои соображения о Необходимости и Обоснованности переноса поселка (базы) в город.

## **1966г.**

29 января 1966 г. у Копылова был разговор по телефону с Иоаннисиани, который соглашался с вариантом Копылова. Последнего это обрадовало и он сказал: «Наконец-то все будет делаться по-человечески».

В декабре 1965 г., в январе, феврале 1966 г. у Копылова был ряд командировок в Москву и Ленинград: в Астросовет, ООПФ, Президиум АН СССР, ГАО, ЛОМО, ЛОГИПРОНИИ. Было много обсуждений и разговоров.

Есть записи Копылова, по которым можно судить о его точке зрения: «Надеюсь, что мне позволительно высказать на этом собрании свою точку зрения на сложившуюся ситуацию. Познакомиться с делами по БТА и организацией САО мне было предложено в начале ноября 1965 г. (примерно 3.5 месяца назад). Я начал с того, что беседовал с К. Н. Чернопятовым, неоднократно с

Э. Р. Мустелем. Взял проектное задание, основные чертежи Верхней и Нижней площадок. Переговорил со многими людьми, познакомился с опытом работы, с преимуществами и трудностями работы многих крупных наших и зарубежных обсерваторий. На многих из этих обсерваторий я бывал сам, изучал мнения других людей, изучил отчеты четырех человек, бывших 2 месяца в обсерваториях США. Все разумные предложения были учтены.

Результатом явилось так называемое «Обоснование и Необходимость» и «Положение об Обсерватории».

Эти материалы были разосланы в необходимые адреса приблизительно месяц назад».

Копылов представляет свой вариант, свое видение — какой должна быть новая обсерватория. За рубежом сотрудники не живут около телескопов, а живут в ближайших городах. Копылов против того, чтобы поселок был около телескопа. На примере КраО Копылов знает, что такой поселок будет нежизнеспособным:

« — Я прожил в несравненно более благоустроенном поселке КраО почти 16 лет, знаю все тонкости и неприятности жизни в таком маленьком, изолированном, автономном поселке и думаю, что могу говорить об этом со знанием дела. Почему такой поселок будет нежизнеспособным? Надо иметь в виду, что коллектив обсерватории — это не геологическая экспедиция, располагающаяся в таком поселке на несколько месяцев, а люди, живущие там постоянно и имеющие право рассчитывать на минимум бытовых и культурных удобств, необходимых для проведения полноценной научной работы».

Готовясь к разговору с Мустелем 9 февраля 1966 г., Копылов излагает свои соображения:

«1) Не хотел бы, чтобы под видом поиска компромиссов меня вынудили согласиться с такими планами, которые всегда вызывают у меня критику, и за претворение в жизнь которых я не могу взяться со спокойной совестью.

2) Я не связан никакими обязательствами и могу взяться за это дело, если мне станет очевидно, что условия, в которые меня предполагают поставить, не помешают мне добиваться создания самой лучшей обсерватории. Предпосылки для этого есть и только если этого добиваться, есть смысл за это браться.

3) Свою точку зрения я не навязываю. Я просто предлагаю. Не считают в Академии возможным согласиться, пусть все остается по-старому».

Перед заседанием Президиума Астросовета АН СССР 10 февраля 1966 г. проект Распоряжения Президиума АН СССР «О ходе сооружения телескопа БТА и обсерватории САО АН СССР» обсуждался с Э. Р. Мустелем, А. А. Михайловым, О. А. Мельниковым, В. В. Соболевым, Ю. Н. Парийским и другими. Вот мнения некоторых из них.

Михайлов — особенно против того, чтобы поселок был в Ростове, говорил, что американцы нам не пример.

Мельников — против поселка в городе.

Мустель — против Ростова, так как далеко (600 км) от телескопа, далеко от остальных городов, нет оптико-механической промышленности.

Было известно и мнение Арцимовича — против Ростова.

Парийский — за базу в Ленинграде и Москве, за минимум обслуживающего персонала.

9 февраля Копылов звонит домой в Крым и кратко излагает сложившуюся ситуацию: основная база временно будет находиться в Ленинграде (научный отдел — астрономы, инженеры, все разработки приемной аппаратуры). В поселке вблизи станицы Зеленчукской (собственно верхняя научная площадка, высота —

не рабочая) приблизительно 30 человек. Это в основном обслуживающий персонал плюс 5–7 научных сотрудников (постоянных и временных).

10 февраля 1966 г. состоялся Президиум Астросовета АН СССР.

Повестка дня:

1. Информация о ходе сооружения БТА и строительства САО АН СССР.
2. Обсуждение вопроса о месте строительства основного производственно-жилого комплекса САО АН СССР.
3. Рекомбинации по проекту Распоряжения Президиума АН СССР по САО АН СССР.
4. Обсуждение кандидатуры на пост директора.

На Президиум Астросовета было приглашено 25 человек, в том числе и И.М.Копылов. Это были многие известные астрономы. Из приглашенных не было В. А. Крата. Из Астросовета были Э. Р. Мустель, А. Г. Масевич и другие.

О. А. Мельников зачитал проект Распоряжения Президиума АН СССР с некоторыми комментариями.

По 2-му вопросу (о месте строительства САО) выступили Мустель, Чернопятов, Гервиц, Иоаннисиани, Васильев, Амбарцумян, Линник и другие.

За поселок вблизи телескопа: Амбарцумян, Михайлов, Мартынов, Минин, Васильев, Мельников.

За базу в городе: Копылов, Добронравин, Михельсон, Кукаркин, Иоаннисиани.

Возник спор между Михайловым и Мустелем: Михайлов недоволен вмешательством Астросовета в дела Межведомственного Совета. Это ведет к двоевластию, несогласованности. Мустель говорил, что он не брал на себя функции Межведомственного Совета, а по поручению бюро занимался кандидатурой директора. Михайлов заявляет, что подаст заявление в Президиум АН, чтобы его освободили от должности Председателя Межведомственного Совета.

Затем прошло голосование по трем предложениям (18 человек голосуют):

- 1) за нижнюю научную площадку (Архыз) — 10 человек
- 2) за Ростов — 7 человек
- 3) за Ленинград — 1 человек.

После уточнения предмета: 8 человек за Архыз, 8 человек за Ростов — 50/50 — не договорились.

Итак, 8 человек за проект, т.е. чтобы все было в поселке и отдельные астрономы жили в разных городах, а основной коллектив — обслуживающий персонал, научные работники, дирекция, библиотека, вывеска и печать, — чтобы все это было в Зеленчуке. Штаты на 1966 г. примерно 40 человек, которые могут быть в Ленинграде несколько лет, но если по проекту, то надо переехать в Зеленчук.

Вариант Копылова (база в городе, 8 человек — за) не проходит. При результатах голосования 50/50 побеждают академики и член-корреспонденты.

14 февраля 1966 г. Копылов с Мустелем обсуждают у Арцимовича.

16 февраля 1966 г. вопрос должен быть окончательно решен на бюро ООПФ, так как тянуть дальше не могут.

Дело предстояло тяжелое, и Копылову надо было решать соглашаться или нет с предложенной ему должностью директора новой обсерватории. Будучи че-

ловеком принципиальным, и так как его вариант не проходил, он был склонен отказать. Но, посоветовавшись с Мустелем, Добронравиным и другими, а также с друзьями и с супругой, учитывая создавшееся положение с обсерваторией, он согласился занять эту должность.

### **16 февраля 1966 г. состоялось бюро ООПФ.**

Повестка дня:

1. Вступительная речь Арцимовича.
2. Мустель читает проект Постановления Президиума:
  - а) пункт о городе — спор;
  - б) Мельников обязан довести телескоп до конца, «сохранив за собой научное руководство строительством»;
  - в) обсуждение кандидатуры директора: Мустель, Михайлов, Амбарцумян.
3. Чернопятков поддерживает кандидатуру Копылова.
4. Арцимович: кандидатура утверждается на общем собрании Отделения, а затем на общем собрании АН СССР.

Далее на Бюро обсуждался ряд других вопросов:

- 1) о том, что надо представить план научно-исследовательской работы САО на 1966 г.;
- 2) о том, что САО согласно Постановлению СМ СССР является институтом I-ой категории;
- 3) о лабораторном корпусе ГАО для САО (3000 м<sup>2</sup>, из них примерно 300 м<sup>2</sup> для САО);
- 4) о сохранении помещений на ул. Союза Печатников 25а и о тех помещениях в ГАО, которые относились к группе БТА;
- 5) о зарубежных поездках в пределах общего лимита АН СССР;
- 6) об издании (обратиться в РИСО) отдельных трудов САО, а не известий по мере их готовности;
- 7) Межведомственный Совет после окончательного оформления дирекции и ученого совета САО ликвидируется. Михайлов согласен.

Надо отметить, что в течение 1961-1966 гг. состоялось свыше 20 заседаний Межведомственного Совета, на которых рассматривался широкий круг научных, технических и организационных вопросов, связанных с сооружением БТА и строительством САО.

Из воспоминаний супруги И. М. Копылова Р. Н. Кумайгородской; “Супруга директора КраО А. Б. Северного Кира Сергеевна предупреждала меня, что работать директором будет очень трудно, но ни она, ни тем более я не представляли себе огромные масштабы этих трудностей, так как обсерватория создавалась с нуля. Летом 1967 г. когда мы уезжали из КраО временно в Ленинград сотрудники отдела физики звезд и туманностей устроили нам теплый прощальный вечер, подарили альбом с фотографиями видов обсерватории, сотрудников обсерватории и их детей. На вечере Андрей Борисович, танцуя со мной, сказал об Иване Михеевиче: “Большому кораблю, большое плавание”. У Ивана Михеевича всегда на первом месте были производственные и общественные дела. Согласившись быть директором САО, он взвалил на свои плечи тяжелую ношу и честно трудился долгие годы, выполняя свой долг”.

Итак: место поселка утверждено в Карачаево-Черкесской автономной области в 23 км к югу от станицы Зеленчукской в долине реки Большой Зеленчук. От поселка до верхней площадки 18 км. Башня будет находиться на высоте 2070 м на горе Семиродники. Расстояния гостиницы и других зданий на горе от телескопа примерно 500 м. Это верхняя научная площадка. Нижняя научная площадка на высоте 1200 м.

На месте строительства имеется Дирекция строящейся САО. Как уже упоминалось выше, функция Дирекции — заказчик по сооружению БТА и строительству всего комплекса зданий и сооружений САО. Подчиняется непосредственно уполномоченному Планирования капитального вложения и финансирования работ в установленном порядке (через ЦУКС). В станице Зеленчукской на улице Бережного 167 дом для Дирекции строящейся САО. Директором Дирекции строящейся САО назначен О. Б. Васильев, исполняющим обязанности главного инженера — Фридель. Штат в Дирекции примерно 30 человек, но еще 16 вакансий свободных. Закладка САО намечена на весну 1966 г.

После того как был определен район строительства обсерватории, головная организация по проектированию зданий и сооружений обсерватории ЛОГИПРОНИИ АН СССР приступила к изыскательным и проектным работам. В марте, апреле, мае, июне у И. М. Копылова еще ряд командировок в Москву и Ленинград: Астросовет, ООПФ, Президиум АН [20-28 апреля — уточнение проекта Постановления о создании САО (юридический отдел, научно-организационный отдел, планово-финансовое управление и т. д.)], ЛОГИПРОНИИ, ЛОМО, ГАО (Крат, Мельников).

В марте, апреле Копылов решает ряд вопросов, связанных с изменением в проекте, судьбой дирекции, квартирным вопросом для себя в Ленинграде. Из разговора с Е. Н. Скубур узнает, что есть возражения против упоминания в проекте Ленинградской группы САО, нет понимания в квартирном вопросе, что если Копылов откажется быть директором, то Арцимович грозит разогнать Астросовет, и что тогда директором САО будет академик.

Затем акад.-секр. ООПФ Л. А. Арцимович пишет письмо Президенту АН СССР М. В. Келдышу: вопрос об организации САО долго не мог решиться из-за того, что О. А. Мельников отказывался быть директором САО, наконец, дело подвинулось, так как нашлась подходящая кандидатура — это старший научный сотрудник КрАО Копылов И. М. Астросовет и Отделение считают Копылова вполне подходящей кандидатурой: хороший астроном, кандидат физико-математических наук, подготовил докторскую диссертацию, имеющий достаточный опыт работы на крупнейшем в Советском Союзе — Европе 2,6-м телескопе. На период строительства и монтажа телескопа в Зеленчукской необходимо размещение научно-организационной группы в Ленинграде. Естественно, что директор должен быть в Ленинграде. В его обязанности будет входить участие в приемке БТА, в работе по проектированию и изготовлению инструментов к нему и подготовке кадров. Прошу поручить уполномоченному делами АН обеспечить прописку и квартиру на 5 человек в Ленинграде или Пулковке [временно на этот период (и с ежегодным продлением)].

Уполномоченный по хозяйственным делам АН СССР в Ленинграде Ванин в апреле 1966 г. предложил Копылову пока пожить в общежитии для приезжающих ученых на ул. Халтурина до постройки 45-ти квартирного дома (к концу 1966 г). Что касается квартиры надо начинать с прописки на площади Академии и обращаться с письмами в соответствующие инстанции. Была длинная история с получением квартиры в Ленинграде, наконец, дали, но в другом доме.

Решался также вопрос о площадях на ул. Союза Печатников и о лабораторном корпусе в Пулковке.



*Бронзовая плита в основании телескопа БТА.*

25 мая 1966 г. на Отделении рассматривалось письмо О. А. Мельникова с проектом 2-х первых томов Известий САО.

1-ый том: описание организационных дел по САО, телескоп, выбор места.  
2-ой том: Атлас спектров.

Редколлегия “ Известий САО АН СССР”:

И. М. Копылов — ответственный редактор;

О. А. Мельников — заместитель ответственного редактора;

В. С. Попов — секретарь;

О. Б. Васильев

Г. Г. Ленгауэр.

После длительной подготовки 3 июня 1966 г. состоялся Президиум АН СССР, на котором с докладом “Об организации САО АН СССР” выступил Л. А. Арцимович. Вышло Постановление, согласно которому Специальная астрофизическая обсерватория АН СССР (САО АН СССР) является научным учреждением на правах научно-исследовательского института. Строящейся для Обсерватории Большой телескоп на азимутальной монтировке (БТА) будет установлен на высоте 2070 м над уровнем моря, в горах Северного Кавказа в Зеленчукском районе Карачаево-Черкесской автономной области РСФСР.



Директором Специальной астрофизической обсерватории назначен кандидат физико-математических наук И. М. Копылов, Заместителем директора по научной работе — О. Б. Васильев. Название “Дирекция строящейся САО” сохраняется и входит в состав Обсерватории (после О. Б. Васильева в июле директором “Дирекции строящейся САО” был назначен А. А. Антонов).

**Дату 3 июня 1966 г. заседания Президиума АН СССР принято считать официальной датой создания САО как нового научно-исследовательского института АН СССР.**

Постановлением Президиума АН СССР определены такие основные направления научных исследований САО АН СССР:

а) исследования космических объектов, для изучения которых необходимы наиболее мощные телескопы (исследования по физике и эволюции внегалактических объектов, звезд и межзвездной среды, по физике тел Солнечной системы, наблюдения искусственных небесных тел);

б) теоретические исследования в области астрофизики и проведение поисковых работ;

в) разработка и внедрение новейшей приемной аппаратуры и методики наблюдений на больших телескопах;

г) установить, что Большой телескоп предназначается для проведения исследований всеми обсерваториями Советского Союза — всесоюзный инструмент.

Исходя из указанных выше направлений, определена структура обсерватории (отделы, лаборатории, группы). Ученый совет должен быть особым и представлен директором.

Надо отметить, что весной 1966 года завершено изготовление основных деталей и узлов БТА, летом начата предварительная заводская сборка телескопа на ЛОМО.

В середине июля 1966 г. в ст. Зеленчукскую приезжают Президент АН СССР М. В. Келдыш, акад.-секр. ООПФ Л. А. Арцимович, академик В. А. Котельников для ознакомления с состоянием строительства САО + БТА и РАТАН-600.

27 августа 1966 г. Академией Наук СССР было утверждено “Положение о Специальной астрофизической обсерватории АН СССР”, после чего обсерватория смогла приступить к составлению штатного расписания и сметы на текущую научную и организационную деятельность на второе полугодие 1966 г. За счет сметы на строительство САО были выделены ассигнования на подготовку эксплуатационных (инженерных и инженерно-технических) кадров.

25 октября 1966 г. Президиум АН СССР утвердил штаты и финансирования САО на IV квартал 1966 г. Обсерватория начала свое официальное существование, насчитывая на этот день 3-х сотрудников: И. М. Копылов (директор), О. Б. Васильев (зам. директора) и М. Т. Удовицкий (бухгалтер). Пришлось сразу решать бесчисленное множество задач:

- 1) ознакомление с проектом и состоянием дел по изготовлению БТА, приемка уже выполненных работ;
- 2) ознакомление с проектом строительства на верхней научной площадке и на нижней научной площадке, переработка проектного задания на строительство верхней научной площадки;
- 3) комплектование штата (13 человек на конец 1966 г.);
- 4) организация хозяйственной и финансовой деятельности;



*Президент АН СССР М. В. Келдыш (в центре) в САО. 1966 г., июль. Справа, на переднем плане - И. М. Копылов.*

- 5) комплектование научной библиотеки за счет ГАО АН СССР, КраО АН СССР, ГАИШ, а также сектора сети спецбиблиотек АН СССР;
- 6) подготовка эксплуатационных кадров;
- 7) организация научной работы, уточнение основных научных направлений работы САО и т. д. и т. д.

В ноябре 1966 г. в станице Зеленчукской было арендовано пустующее здание старой конторы местного колхоза площадью около 250 м<sup>2</sup>, где временно разместились первые лаборатории, научная библиотека и административно-хозяйственный персонал Обсерватории.

В Ленинграде была создана научно-организационная группа работников САО (7 человек) на период строительства объектов САО и сооружения Большого телескопа (на ЛОМО). Она была размещена в бывших помещениях Ленинградской астрономической обсерватории ГАО АН СССР (ул. Союза Печатников 25а) и в Пулковке. Эта группа уже в 1966 г. начала заниматься подбором, подготовкой научных и эксплуатационных кадров для САО, приступила к контролю за изготовлением Большого телескопа и стала принимать участие в рассмотрении вопросов конструирования отдельных узлов телескопа, вспомогательной приемной аппаратуры и оборудования к нему, а также проектированием строительства объектов обсерватории, согласуя сроки строительства с ЛОГИПРОНИИ.

В ноябре-декабре 1966 г. были приняты на работу первые сотрудники САО: ученый секретарь В. М. Перерва, старший научный сотрудник — кандидат физико-математических наук А. В. Харитонов, младшие научные сотрудники — кандидаты физико-математических наук Н. Ф. Войханская, Р. Н. Кумайгородская, первый библиотекарь Н. А. Костина.

К концу 1966 г. общий штат Обсерватории включая Научно-организационную группу в Ленинграде, насчитывал 17 человек, в том числе 6 научных сотрудников, из них 4 кандидата физико-математических наук.

В марте 1967 г. был составлен план научно-исследовательских работ, который предусматривал: а) участие в работах по созданию БТА и приемной аппаратуры к нему; б) исследования по ряду астрофизических тем: атмосферы магнитных звезд и звезд типа К, физические условия в атмосферах и оболочках горячих звезд, распределение энергии в спектрах звезд, астроклимат места установки БТА.

В течение 1967 г. на работу в САО принято еще ряд сотрудников, которые в основном подключились к исследованию по перечисленным выше темам. Это старшие научные сотрудники — кандидаты физико-математических наук Ю. В. Глаголевский и К. И. Козлова, старший научный сотрудник — канд. физико-математических наук В. С. Рылов, младший научный сотрудник А. М. Наугольная, два молодых специалиста, окончивших ЛГУ, старшие лаборанты Ю. П. Коровяковский и А. А. Коровяковская, несколько инженеров группы эксплуатации Большого телескопа.

Всего к началу 1968 г. в штате САО АН СССР насчитывалось 17 научных сотрудников и специалистов с высшим образованием, из них 8 кандидатов физико-математических наук.

В октябре 1967 г. в САО были организованы временные научные структурные подразделения:

- 1) тематическая научная группа “Физика звезд и туманностей” (руководитель С. В. Рублев);
- 2) тематическая научная группа “Физика тел солнечной системы” (руководитель О. Б. Васильев);
- 3) группа БТА (руководитель И. М. Копылов).

К началу 1968 г. научная библиотека САО АН СССР насчитывала в своем фонде более 25 тыс. библиотечных единиц.

Для подготовки изданий САО АН СССР в октябре 1967 г. были организованы редколлегии следующих публикаций:

1. “Астрофизические исследования (Известия САО АН СССР)” — отв. редактор И. М. Копылов, отв. секретарь В. М. Перерва.
2. “Сообщения САО АН СССР” — отв. редактор О. Б. Васильев, секретарь Н. Ф. Войханская.

В 1967 г. с состоянием строительства Обсерватории ознакомились вице-президент АН СССР акад. Б. П. Константинов и председатель Астросовета АН СССР член-корр. АН СССР Э. Р. Мустель.

С лета 1967 г. в связи с организацией САО в 1966 г. и передачей ей всех функций по координации и приемке дальнейших работ по сооружению БТА и строительству обсерватории, Межведомственный Совет, после подробного отчета о работе за 1961 – 1966 гг. на заседании бюро ООПФ АН СССР, прекратил свою деятельность.

Еще надо отметить, что в 1967 г. имело место:

- 1) Окончание отжига 60-тонной отливки главного зеркала на ЛЗОС (сентябрь).
- 2) Завершение в ЛОМО заводской сборки БТА с имитатором главного зеркала (ноябрь).



1967 г. Слева направо: Э. Р. Мустель, Б. П. Константинов,  
справа - И. М. Копылов.

- 3) Завершение строительства 40-км дороги от станции Зеленчукской к башне БТА (декабрь).
- 4) Завершение строительства линии электропередачи ст. Зеленчукская — место установки БТА (ВНП САО).

### НЕКОТОРЫЕ КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СООРУЖЕНИИ РАДИОТЕЛЕСКОПА РАТАН-600

В настоящем докладе уже упоминалось, что еще в апреле 1963 г. на заседании Бюро ООФМ шла речь о комплексе оптического (6 м) телескопа и радиотелескопа вблизи строительства 6-м телескопа, причем Бюро подтверждало строительство радиотелескопа за счет перераспределения средств, выделенных на строительство 6-м телескопа.

Головной организацией по сооружению РАТАН-600 было ГАО АН СССР.

5 февраля 1966 г. у И. М. Копылова был разговор с Ю. Н. Парийским о том, где быть поселку (Парийский за базу в Ленинграде, Москве, минимум обслуживающего персонала) и о совместных работах на телескопах.

5 сентября 1966 г. вышло Постановление СМ СССР 720-230 о сооружении радиотелескопа РАТАН-600 в районе ст. Зеленчукской.

10 октября 1966 г. состоялось заседание ООПФ, посвященное в основном вопросам, связанным со строительством РАТАНА-600 и в первую очередь о том, что, учитывая общность научных задач и территориальную близость, включить объект “РАТАН-600” в состав САО, создать в ее штате отдел по радиоастрономии.

11 октября 1966 г. издается окончательный “Проект распоряжения по РАТАН-600”.

28 ноября 1966 г. выходит Распоряжение Президиума АН СССР “О сооружении радиотелескопа РАТАН-600”.

1968 г. — начало строительства РАТАН-600.

В начале 1969 г. Президиум АН СССР принял принципиальное решение об объединении комплексов БТА и РАТАН-600 в единое научное учреждение САО АН СССР и о реорганизации Отдела радиоастрономии ГАО АН СССР (кроме солнечной радиоастрономии) в Ленинградский научно-методический филиал САО АН СССР (ЛФС) в области радиоастрономии. Должность второго заместителя директора САО по научной работе в области радиоастрономии и руководству ЛФС возложена на к. ф.-м. н. Ю. Н. Парийского.

Затем происходит уточнение структуры САО с учетом объединения оптического и радиоастрономического подразделений.

Надо отметить еще некоторые проблемы, возникшие в связи с выбором места для строительства РАТАН-600. Дело в том, что вопреки тому, что место для нижней научной площадки САО было выбрано в 1963 г. комиссией из 20 человек, созданной Распоряжением Президиума АН СССР, в районе Нижнего Архыза (в районе участка “Буково”, в 4,5 км по прямой от места установки БТА) и затем было утверждено Президентом АН СССР М. В. Келдышем в “Проектном задании САО” в том же году, в начале 1967 г. по инициативе аппарата Уполномоченного Президиума АН СССР по строительству была принята ревизия принятых комиссией и утвержденных Келдышем решений, целью которых был перенос нижней научной площадки САО в ст. Зеленчукскую и объединение ее с площадкой строительства РАТАН-600. При этом в апреле 1967 г. все строительные работы, проведенные на нижней научной площадке, по указанию П. Н. Матвиенко были прекращены, было дано также указание о разборке уже построенной линии водопровода и т. д.

Эта ревизия места строительства нижней научной площадки отбрасывает создание научного и жилого комплексов Обсерватории назад, в предпроектную стадию и ведет к срыву установленных Правительством сроков завершения строительства САО. Это означает, что к началу работ на Большом телескопе Обсерватория не будет иметь ни рабочей, ни жилой площадей, необходимых для начала нормальной эксплуатации БТА.

Нахождение поселка вблизи ст. Зеленчукской в 40 км от места установки телескопа создает очевидные неудобства и трудности при его эксплуатации и снижает эффективность работы.

Предполагаемая экономия от переноса поселка является иллюзорной, а, кроме того, надо еще учесть, что предполагаемая площадка строительства поселка расположена в пойме реки Хусы и периодически заливается ливнями.

Изложив все вышесказанное в письме к Президенту АН СССР М. В. Келдышу Михайлов, Мельников, Мустель, Копылов и Парийский обращаются в этом письме с такой просьбой: “В целях обеспечения своевременного начала нормальной эксплуатации телескопа БТА дать указание аппарату Уполномоченного Президиума АН СССР по строительству ЦУКС АН СССР остановить начатую ревизию и немедленно восстановить строительство научного и жилого поселка САО в утвержденном Вами месте, ибо будут катастрофические последствия”.

По этому же вопросу было еще обращение к вице-президенту АН СССР акад. Б. П. Константинову от ООПФ (Арцимовича), Межведомственного Совета по БТА (Михайлова), директора САО (Копылова) и Астросовета (Мустеля) с просьбой окончательно решить вопрос о месте строительства научного и жилого поселка САО с указанием причин возникновения такого переноса (строительства РАТАН-600 вблизи ст. Зеленчукской) и соображений о целесообразности такого переноса (о них уже говорилось выше). В этом обращении просьба дать указание Чернопятаву немедленно восстановить строительство научного и жилого поселка САО в районе Нижнего Архыза, согласно утвержденному проектному заданию.

Можно привести еще целый ряд доводов против строительства поселка вблизи станицы Зеленчукской (это следует из памятки ученого секретаря

В. М. Перервы: 20% жилой площади перейдет в распоряжение местных властей и на территории обсерватории будет проживать 1/5 жителей поселка, не имеющих отношения к деятельности обсерватории; дорого обойдется канализационная система; будут трудности со снабжением персонала продуктами питания и промтоварами, загрязненность станицы и т. д.).

Если же строить поселок в районе ущелья реки Большой Зеленчук, то к достоинствам можно отнести живописную местность, 40-50 м над рекой и дном ущелья, поселок будет в готовом парке, благоприятные условия для работы, жизни и отдыха сотрудников.

Обособленное положение научного и жилого поселка имеет большое значение для создания “лица” обсерватории (его внешнего вида) в глазах иностранных посетителей. Перенос поселка к станице Зеленчукской планировался вопреки мнению Дирекции САО и мнению большинства сотрудников, которым придется жить и работать в этом поселке.

Благодаря вышеуказанным действиям со стороны ООФМ, Межведомственного совета, САО и Астросовета место для строительства научного и жилого поселка САО АН СССР и РАТАН-600 окончательно было утверждено в районе Нижнего Архыза.

Об этом свидетельствуют следующие мероприятия:

7 февраля 1968 г. — Решение Бюро ООФА о необходимости строительства основного научного и жилого комплекса САО и РАТАН-600 в районе Нижнего Архыза, на месте, утвержденном в проектом задании на строительство САО в 1964 г.

8 апреля 1968 г. — указание М. В. Келдыша провести совещание по вопросу о месте строительства научного и жилого городка САО АН СССР и РАТАН-600.

12-13 июня 1968 г. — совещание у акад.-секр. ООПФ Л. А. Арцимовича по вопросу корректировки проектного научного и жилого поселка САО и по вопросу строительства РАТАН-600.

28 июня 1968 г. — обращение к Уполномоченному Президиума АН СССР по строительству К. Н. Чернопятаву с просьбой утвердить решение этого совещания: “Задание на корректировку Проектного задания научного и жилого поселка САО АН СССР, с учетом частичного объединения с комплексом РАТАН-600, на нижней научной площадке в районе Нижнего Архыза”.

Составлением этого задания по поручению совещания занимались Дирекция САО, Дирекция строящейся САО и Главная организация ГАО АН СССР.

Указанное задание согласовать с ЛОГИПРОНИИ и представить на утверждение к 1 июля 1968 г.

На этом заканчивается описание основных событий по развитию истории САО АН СССР, в период с 1959 г. по 1967 г., включая частично 1953, 1968 и 1969 гг.

## К истории САО АН СССР в период с 1967 по 1975 гг.

По архивным материалам И.М. Копылова

Подготовлено к печати канд. Физ.-мат. наук Р.Н. Кумайгородской

С-Петербург, 2003г.

Коллектив САО под руководством ее директора, утвержденного уже в это время в ученой степени доктора физико-математических наук, с учетом постановлений и распоряжений всех вышестоящих инстанций в Москве, занимался налаживанием деятельности обсерватории как научно-исследовательского учреждения.

Все эти годы велась организационная работа, создавалась научно-производственная база, научно-исследовательская работа по Утвержденному плану была направлена на подготовку сотрудников САО к предстоящему монтажу и последующей эксплуатации БТА, проводилось комплектование и оснащение научных рабочих групп, созданных в 1967 г. (затем преобразованных в отделы), лабораторий, продолжалось пополнение и упорядочивание научной библиотеки, которая организовала регулярное получение всей вновь издающейся в мире литературы по профилю работы Обсерватории (около 300 единиц ежемесячно) и вела регулярную ее обработку.

Поскольку, несомненно, имеются пробелы в личном архиве Копылова И. М., то для полноты картины об истории развития САО, используются некоторые сведения из хроники “Астрофизических исследований. Известий САО АН СССР”.

Ниже будут приведены мероприятия (факты) в хронологическом порядке, по мере возможности, которые имели место в эти годы.

### 1967 г.

О некоторых мероприятиях 1967 г. и 1968 г. уже упоминалось в части I, но кратко. Поэтому не будем считать повторением, если еще раз опишем их более подробно.

К 1-ому января 1967 г. директору САО АН СССР Копылову И. М. надо было разработать и представить в Президиум АН СССР перспективный план развития Обсерватории во исполнение п. 13 Постановления Президиум АН СССР № 420 от 3 июня 1966 г. (об организации САО АН СССР).

Имеется рукопись Копылова И. М. этого плана, состоящего из нескольких пунктов. Кратко о них:

1. Большой телескоп — рефлектор (БТА) будет оснащен следующим штатным набором светоприемной аппаратуры:

- а) Основной звездный спектрограф с тремя камерами (дисперсии от 1.6 до 30 А/мм).
- б) Планетный спектрограф для фокуса Нэсмита.
- в) Спектрограф с интерферометром Фабри-Перо.
- г) Светосильный спектрограф для звезд и туманностей (для прямого фокуса).
- д) Светосильный спектрограф с ЭОП-ом.
- е) Спектрограф с эшеле.
- ж) Кассета для прямого фотографирования.

Далее очень подробно о состоянии перечисленных спектрографов.

Работа по созданию светоприемной аппаратуры ведется с таким расчетом, чтобы к моменту пуска телескопа в пробную эксплуатацию (конец 1969 г.) часть спектрографов была готова и поставлена Обсерватории.



2. В настоящее время ЛОМО совместно с САО ведет экспериментальные работы по отладке и всестороннему исследованию системы управления азимутальным телескопом модели Большого телескопа в 1:10 (МБТ-3а) в Пулково. В 1969 г. телескоп МБТ-3а должен быть установлен в САО рядом с Большим телескопом и будет использоваться для выполнения исследования и отладки новых светоприемников и проведения астрономических наблюдений по тематике Обсерватории.

Обсерватория приступила к разработке задания на проектирования башни и павильона, в которых будет установлен телескоп МБТ-3а со своей электронной цифровой управляющей машиной.

3. В течение 3,5-4 лет Обсерватория будет продолжать наблюдения для более полного исследования астроклимата установки БТА с целью разработать рациональный режим использования рабочего времени Большого телескопа по сезонам (с учетом числа ясных ночей, качества изображения звезд и т. д.).

4. Многолетний опыт работы крупных астрофизических обсерваторий (например, Крымской, Маунт Паломар и др.) указывает на необходимость создания определенного комплекса телескопов, способного к наиболее полному решению проблем, стоящих перед наблюдательной астрофизикой. Максимальной отдачи от Большого рефлектора можно добиться только в случае придания ему еще, по крайней мере, двух специализированных телескопов:

а) Широкоугольный телескоп максимально возможного диаметра (2-2,5 метра) для поисковых и вспомогательных работ. Предлагаемый срок строительства 1970-1973 г.г.

б) Автоматизированный фотоэлектрический рефлектор (1,0-1,3 метра) для проведения одновременных спектрографических (на БТА) и фотоэлектрических исследований слабых и слабейших нестационарных объектов всех видов. Предлагаемый срок строительства 1972-1975г. г.

5. Такой гармоничный комплекс больших оптических телескопов дает возможность успешно решать, в сочетании и в тесной кооперации с радиотелескопом РАТАН-600, практически все важнейшие проблемы физики планет, астрофизики и космогонии.

28 марта 1967 г. вышло Распоряжение Президиума АН СССР № 53-402, согласно которому:

1. Подчинить Дирекцию строящейся САО АН СССР непосредственно Уполномоченному Президиума АН СССР по строительству.

2. Возложить контроль за своевременным выполнением и техническую приемку работ по проектированию, изготовлению, испытаниям, транспортировке, монтажу и наладке телескопов и комплектующих их устройств, а также подготовку кадров по эксплуатации телескопов и устройств: по Большому телескопу — на САО АН СССР, а по радиотелескопу РАТАН-600 на ГАО АН СССР.

3. Внести в Положение о Дирекции строящейся САО АН СССР, утвержденное 27 августа 1966 г., изменения, вытекающие из настоящего Распоряжения.

В январе — марте 1967 г. был рассмотрен, согласован и утвержден план работ ЛОМО по изготовлению БТА на 1967 г.

Закончены работы по уточнению, переработке ранее выданных и составлению новых ТЗ на приемную аппаратуру БТА, а также разработаны ТЗ на башенный солнечный телескоп. Между САО и ЛОМО установлены хорошие деловые взаимоотношения; САО АН СССР выполнены все возложенные на нее обязанности, содействующие успешной и досрочной сборке БТА.

В августе — сентябре месяцах 1967 г. на ЛОМО организована группа сотрудников САО — основа будущего инженерно-технического персонала БТА.

В сентябре месяце 1967 г. САО АН СССР принят поселок “Звездный” и начаты работы по организации собственной наблюдательной базы Обсерватории. Сотрудники Обсерватории по мере необходимости принимали участие в обсуждении различных вопросов, связанных с выполнением проектных работ ЛОГИПРОНИИ.

В ноябре 1967 г. завершена в ЛОМО заводская сборка БТА с имитатором главного зеркала. С этим же имитатором предполагается произвести монтаж в Обсерватории, а также весьма трудоемкую отладку системы управления. Главное зеркало, поставляемое непосредственно в Обсерваторию, понадобится лишь после окончания основных работ по доводке инструмента в целом.

К недостаткам можно отнести имевшие место отставание в привлечении к работе новых сотрудников, некоторые перебои в материально-техническом снабжении и др.

В работе Обсерватории имеются и серьезные трудности: при наличии в штате 40 человек Обсерватория не имеет ни собственной жилой, ни производственной площади; в связи с задержкой упорядочивания заработной платы по АН СССР Обсерватория не имеет юридического основания для выплаты высокогорной и других надбавок к зарплате работников, а также имеет более низкие, чем в других ведомостях оклады инженерно-технических работников, не обеспечена необходимым количеством автомашин.

В настоящее время заканчивается подготовка рукописи первого тома “Астрофизических Исследований. Известий САО АН СССР” и начаты подготовительные работы по изданию “Сообщений САО АН СССР”.

## 1968 г.

В январе 1968 г. составлен Протокол о распределении обязанностей между ЛОМО (Генерального исполнителя), Дирекцией строящейся САО АН СССР (заказчиком), САО АН СССР и УС “Ставропольгидростроем” (Генподрядчиком) по монтажу телескопа. Протокол подписали представители упомянутых организаций, в том числе директор САО АН СССР Копылов И. М..

В Протоколе указывается, что в соответствии с “Особыми условиями” к локальному договору № 68/69 обязанности между этими организациями распределяются следующим образом (кратко):

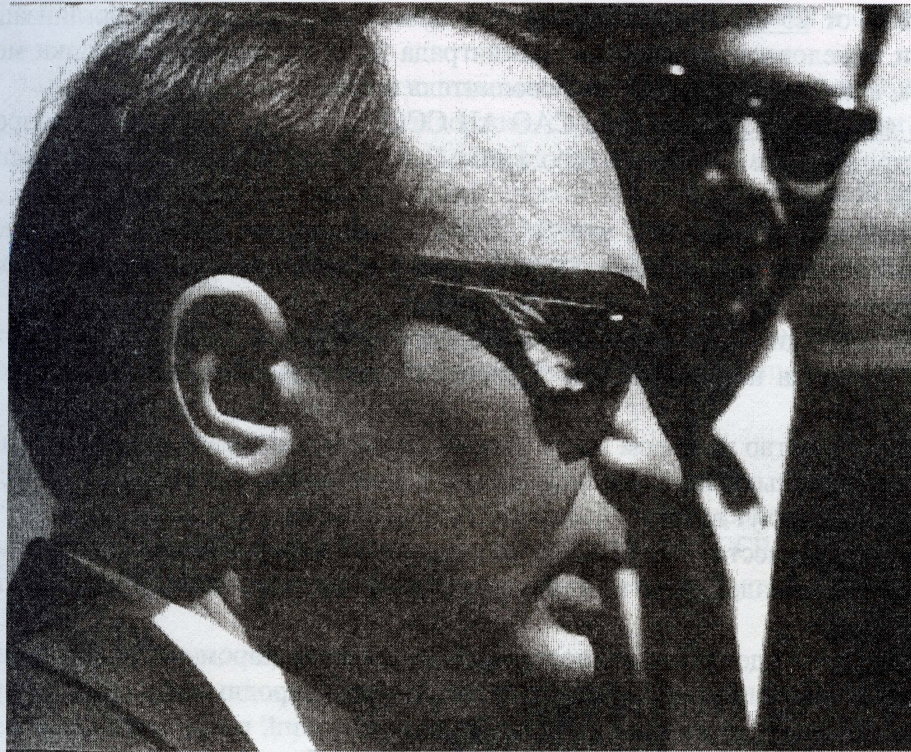
**I** На ЛОМО возлагаются обязанности, обусловленные Постановлением Совета Министров СССР от 20 декабря 1965 г. за № 1085-357, а именно, монтаж телескопа. Далее в 9 пунктах подробно описывается обеспечение всех работ по монтажу.

**II** На Дирекцию строящейся САО АН СССР возлагаются на период монтажа телескопа ряд обязанностей, которые подробно описываются в 7 пунктах: финансирование всех работ, передача в эксплуатацию ЛОМО специального козлового крана грузоподъемностью 100 тонн и др.

**III** На САО АН СССР возлагаются ряд обязанностей, описанных в 4-х пунктах: обеспечение приемки выполняемых работ ЛОМО и ответственность за правильность объемов и качество работ; приемка в эксплуатацию и передача в аренду ЛОМО ряд помещений и др.

**IV** Обязанности УС “Ставропольгидрострой” содержатся в 10 пунктах: предоставление железнодорожной базы в г. Черкесск для выгрузки грузов ЛОМО, поступающих по железной дороге, оказание помощи транспортом в перевозке грузов ЛОМО от железнодорожных станций до места монтажа и др.





*И.М.Копылов. 1968 год*



*На крыльце первой штаб-квартиры САО в ст. Зеленчукской.  
1968 год. Крайний слева – Э.Р.Мустель, в центре – И.М.Копылов*



Далее от 25 января 1968 г. имеется список мероприятий по организации перевозки тяжеловесного груза из г. Ленинграда до строительной площадки монтажа БТА (утвержденного В. Васильевым), в котором указывается срок исполнения и исполнитель.

25 января 1968 г. директор САО АН СССР составил “Справку по вопросу о месте строительства научного городка САО АН СССР” для академика Верещагина Л. Ф.

В справке указывается, что САО АН СССР считает необходимым вести строительство научного городка Обсерватории в ранее утвержденном месте (район Нижнего Архыза) по следующим причинам.

1. Эксплуатация БТА будет более эффективной ввиду близкого расположения поселка и возможности строительства канатной дороги от поселка к БТА.
2. Строительство на новом месте затянет сроки ввода жилья и основных производственных зданий на 1-1.5 года, т.е. к моменту начала работы телескопа они не будут готовы.
3. На старом месте АН СССР будет полноправным хозяином построенных жилых площадей, что не будет при строительстве в черте станицы Зеленчукской.

Далее речь идет о возможности организовать на старом месте автономное снабжение и обслуживание населения поселка, о природных условиях старой площадки, которые, по мнению астрономов Обсерватории предпочтительнее.

Однако, строительство на Нижней площадке было прекращено в апреле 1967 г. без ведома САО АН СССР. Обсерватория стала принимать участие в обсуждении проекта переноса площадки строительства в мае 1967 г. после сообщения о получающейся при этом экономии порядка полутора миллионов рублей и гарантии сохранения утвержденных сроков строительства.

Сейчас, после составления задания на проектирование нового поселка, выясилось, что никакой экономии не будет, а сроки ввода первых объектов, необходимых для начала эксплуатации БТА, значительно отодвигаются.

Таким образом, основные аргументы, из-за которых Обсерватория была вынуждена согласиться на перенос площадки отпали.

У астрономов Обсерватории мнение о преимуществах строительства жилого и научного поселков САО АН СССР на старом месте — единодушное.

7 февраля 1968 г. Копылов И. М. представил справку о состоянии строительства САО АН СССР к заседанию бюро ООФА АН СССР (имеется рукопись).

В ней сообщается, что монтаж телескопа закончен в цехе ЛОМО в октябре 1967 г. Демонтаж телескопа начнется в марте 1968 г. с таким расчетом, чтобы за весенне-летний период перевезти все металлоконструкции телескопа (в том числе и крупногабаритные) на место монтажа телескопа в Обсерваторию.

Все работы ведутся в соответствии со сроками, утвержденными Правительством. Проводятся работы по изготовлению системы управления БТА, по изготовлению главного зеркала, по проектированию приемной аппаратуры к телескопу и пр.

По графику ЛОМО работы по сборке телескопа должны начаться в Обсерватории в апреле-мае 1968 г.

Однако, сейчас со строительством башни для БТА дело обстоит крайне неблагоприятно. Башню под монтаж телескопа необходимо было сдать в декабре

1967 г. Сейчас готовность башни отстает от установленных сроков в среднем на 14 месяцев.

Монтаж козлового крана грузоподъемностью 100 тонн будет закончен не ранее июня с. г. и о других задержках, связанных с изготовлением и доставкой (речь идет о панелях купола, забрала и т. д.).

Строительные работы по вспомогательным объектам на Верхней научной площадке, которые необходимо ввести на период монтажа телескопа, ведутся крайне медленно и при плохом качестве.

Договор с ЛОМО на монтаж телескопа до сих пор не заключен.

8 апреля 1968 г. состоялось совещание по вопросу о месте строительства научного и жилого городка САО и РАТАН-600 по указанию Президента АН СССР академика Келдыша М. В.

На нем присутствовали:

Акад. Котельников В. А. — зам. акад.-секр. ООФА АН СССР, председатель совета по распространению радиоволн;

Член-корр. Мустель Э. Р. — зам. акад.-секр., председатель Астросовета АН СССР;

к. ф.-м. н. Копылов И. М. — директор САО АН СССР;

к. ф.-м. н. Парийский Ю. Н. — зав. Отделом радиоастрономии ГАО АН СССР;

д. ф.-м. н. Кайдановский Н. Л.;

Чернопятов К. Н. — уполномоченный Президиума АН СССР по строительству;

Матвиенко П. Н. — зам. Чернопятова К. Н.;

К. т. н. Трушин Е. В. — ученый секретарь ООФА.

Протокол этого совещания:

1. Совещание приняло к сведению решение Бюро ООФА АН СССР от 7 февраля 1968 г. о необходимости строительства основного научного и жилого поселка САО и РАТАН-600 в районе Нижнего Архыза, на месте, утвержденном в проектом задании на строительство САО в 1964 г.
2. В связи с этим решением строительство объектов САО и РАТАН-600 распределить следующим образом:
  - а) Строительство объектов Верхней и Нижней научных площадок вести в соответствии с утвержденным в 1964 г. проектным заданием.
  - б) Строительство сооружений радиотелескопа РАТАН-600 вести на основании утвержденного 30 января 1968 г. проектного задания.

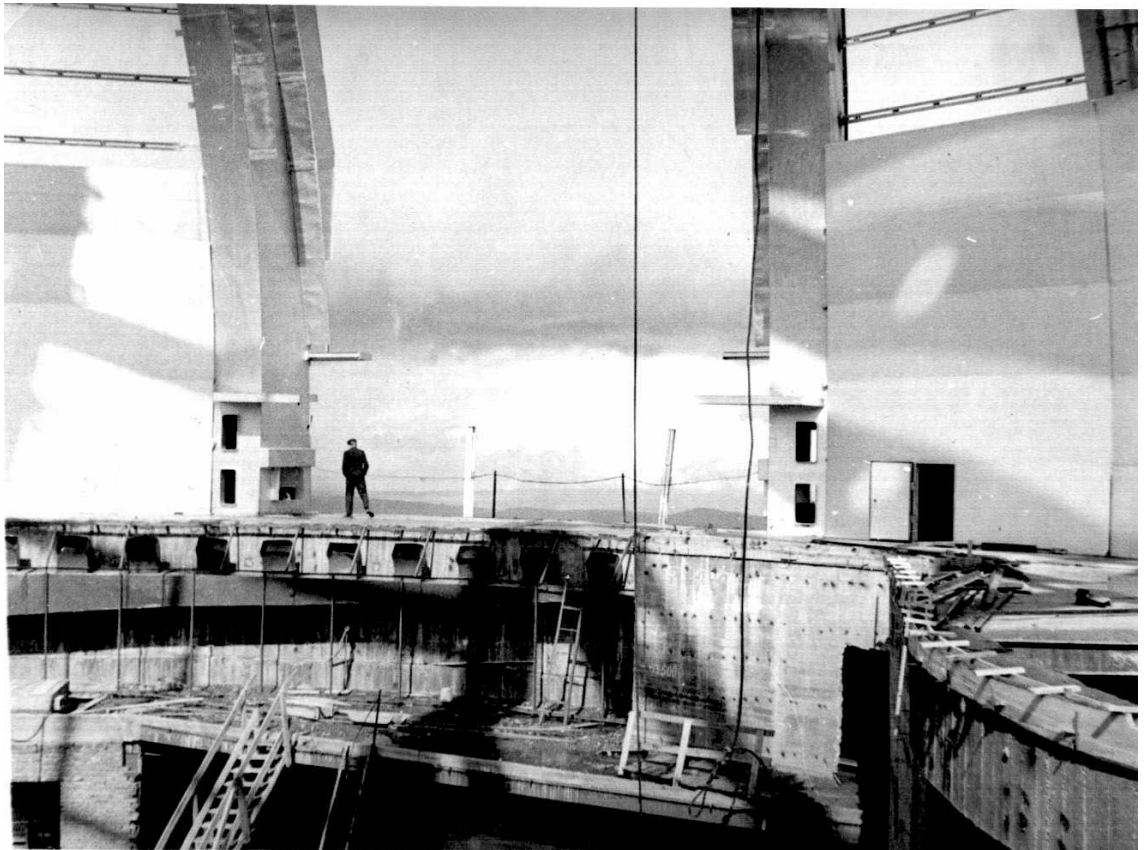
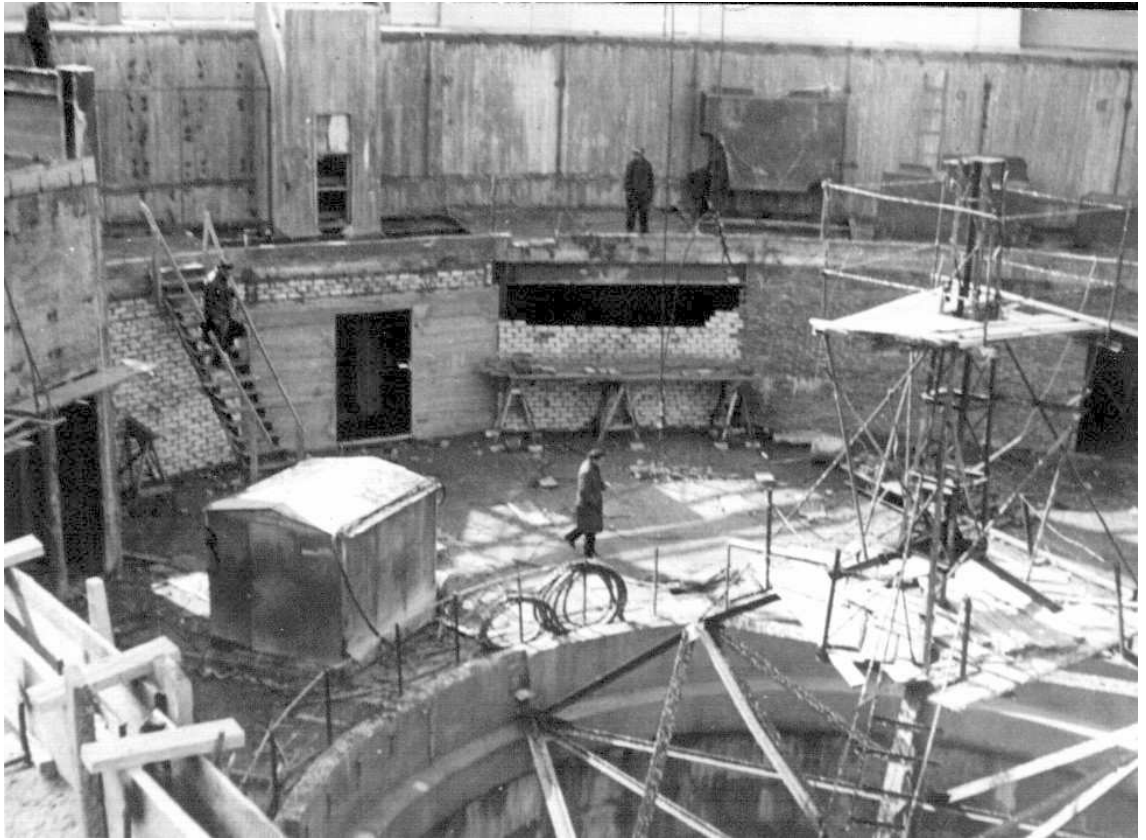
12-13 июня 1967 г. в ст. Зеленчукская состоялось совещание при акад. — секр. ООФА АН СССР по вопросу корректировки задания научного и жилого поселка САО с учетом частичного объединения с РАТАН-600.

На совещании кроме акад.-секр. академика Арцимовича Л. А., присутствовали Копылов И. М., Парийский Ю. Н., Якунин Ю. Е. и др.

Было решено поручить дирекции САО АН СССР составить задание и представить на утверждение до 1 июля 1968 г.

В составлении задания на корректировку проектного научного и жилого поселка САО участвовали представители от САО, от ГАО, от Дирекции строящейся САО и от ЛОГИПРОНИИ.

Основанием для корректировки проектного задания 1964 г. является то, что выявились некоторые его недостатки на строительство производственных, хозяйственных и жилых зданий и сооружений Нижней площадки САО и несоответствие последних новым требованиям, предъявленным к ним в связи с уточнением задач и структуры Обсерватории (по Постановлению Президиума АН СССР № 420 от 3 июня 1966 г. и по Положению о САО АН СССР, утвержденному Президиумом 27 августа 1966 г.) и условий эксплуатации Большого телескопа.



*Строительство башни БТА. 1969год*

Протокол этого совещания утвержден Президентом АН СССР акад. Келдышем М. В. 19 июня 1968 г.

Затем 28 июня 1968 г. CAO АН СССР направляет уполномоченному Президиума АН СССР по строительству тов. Чернопятову К. Н. на утверждение задание на корректировку проектного задания и генплана Нижней площадки CAO АН СССР за подписью директора CAO Копылова И. М.

Новое проектное задание объединенного научного и жилого поселка CAO — РАТАН-600 в Нижнем Архызе утверждено Президентом АН СССР Келдышем М. В. 21 августа 1968 г.

Летом 1968 г. шла подготовка башни к монтажу крупногабаритных деталей и узлов БТА. В цехе ЛОМО завершены испытания и демонтаж БТА. Все крупногабаритные детали телескопа и часть механических узлов были перевезены (водным путем от г. Ленинграда до г. Ростова и затем на специальных автотрейлерах) к месту установки телескопа.

Однако, из “Информации о ходе строительства CAO по состоянию на 1-ое сентября 1968 г.”, которая поступила уполномоченному Президиума АН СССР по строительству тов. Чернопятову К. Н. из CAO за подписью директора по научной части Рублева С. В. и директора строящейся CAO Якунина Ю. Е, следует, что темпы общестроительных работ на Верхней площадке (башни, техблока, склада, 8-ми квартирного дома) ведутся крайне неудовлетворительно и поэтому не будут завершены в намеченные сроки, предусмотренные графиком. Качество общестроительных работ низкое, количество строителей недостаточное, квалификация основной массы строителей вызывает серьезные претензии. В августе на строительную площадку продолжали поступать детали телескопа из ЛОМО. Как и прежде, детали продолжают складывать под открытым небом.

Необходимо принять срочные меры со стороны Президиума АН СССР, в первую очередь в отношении УС “Ставропольгидростроя” министерства энергетики и электрификации.

Такая же “Информация о ходе строительства CAO по состоянию на 1-ое сентября 1968 г.” была послана первому секретарю Карачаево-Черкесского обкома КПСС тов. Бурмистрову Ф. П.

В сентябре 1968 г. завершено испытание и сдана заготовка главного зеркала БТА для шлифовки.

16 октября 1968 г. на Бюро ООФА АН СССР обсуждено Распоряжение о включении комплекса радиотелескопа РАТАН-600 в состав CAO АН СССР.

1. Учитывая общность научных задач и объектов исследования БТА и РАТАН-600, а также их территориальную близость, в целях обеспечения совместного эффективного использования этих инструментов включить объект РАТАН-600 в состав CAO АН СССР. С этой целью:

- а) Для организации радиоастрономической части CAO и для научно-технического руководства ее работой ввести в CAO вторую должность зам. директора по научной работе (по радиоастрономии). Поручить выполнение этих обязанностей Парийскому Ю.Н., сохраняя за ним должность зав. отделом Радиоастрономии ГАО АН СССР.
- б) Организовать в CAO группу технической эксплуатации радиотелескопа РАТАН-600.
- в) CAO АН СССР (Копылову И. М., Парийскому Ю. Н.) представить к 1 апреля 1969 г. в ООФА АН СССР предложение по структуре радиоастрономической части CAO с учетом участия ГАИШ МГУ в создании и эксплуатации

РАТАН-600 и по научной тематике САО с учетом совместного использования оптических и радиоастрономических средств исследования.

2. В целях сохранения квалифицированного технического руководства строительством радиотелескопа РАТАН-600 и быстрее вводу его в эксплуатацию сохранить за ГАО АН СССР функции Головной организации по сооружению РАТАН-600 до 1 ноября 1969 г. Учредить должность Главного конструктора по радиотелескопу РАТАН-600.

3. Считать целесообразным передать с 1-ого ноября 1969 г. в САО АН СССР отдел Радиоастрономии ГАО АН СССР (кроме солнечной радиоастрономии), реорганизовав его в научно-методический филиал САО АН СССР (на правах отдела) по работам в области радиоастрономии.

Распоряжение подписано Парийским Ю. Н., Кратом В. А. и Копыловым И. М.

В 1968 г. по основным темам плана научно-исследовательских работ выполнен ряд работ, в том числе участие в разработке технических заданий спектрографов: основного звездного спектрографа, эшелле-спектрографа и спектрографа с ЭОП-ом. Вообще разработке приемной аппаратуры к телескопу уделялось большое внимание.

Техническое задание на проектирование Основного звездного спектрографа (ОЗСП) Большого телескопа (БТА), предназначенного для детального изучения спектров звезд, составили ст. н. с. Рылов В. С. и директор САО АН СССР Копылов И. М. Оно представлено 28 октября 1968 г.

В октябре 1968 г. сдан в эксплуатацию первый жилой (20 квартир) и служебный дом для сотрудников САО и дирекции ССАО в ст. Зеленчукской. Этот дом служил основной “штаб-квартирой” САО до 1975 г.

Надо отметить, что в 1968 г. (в марте) был создан ученый Совет САО, в который вошли, кроме сотрудников САО, также сотрудники ряда других астрономических учреждений.

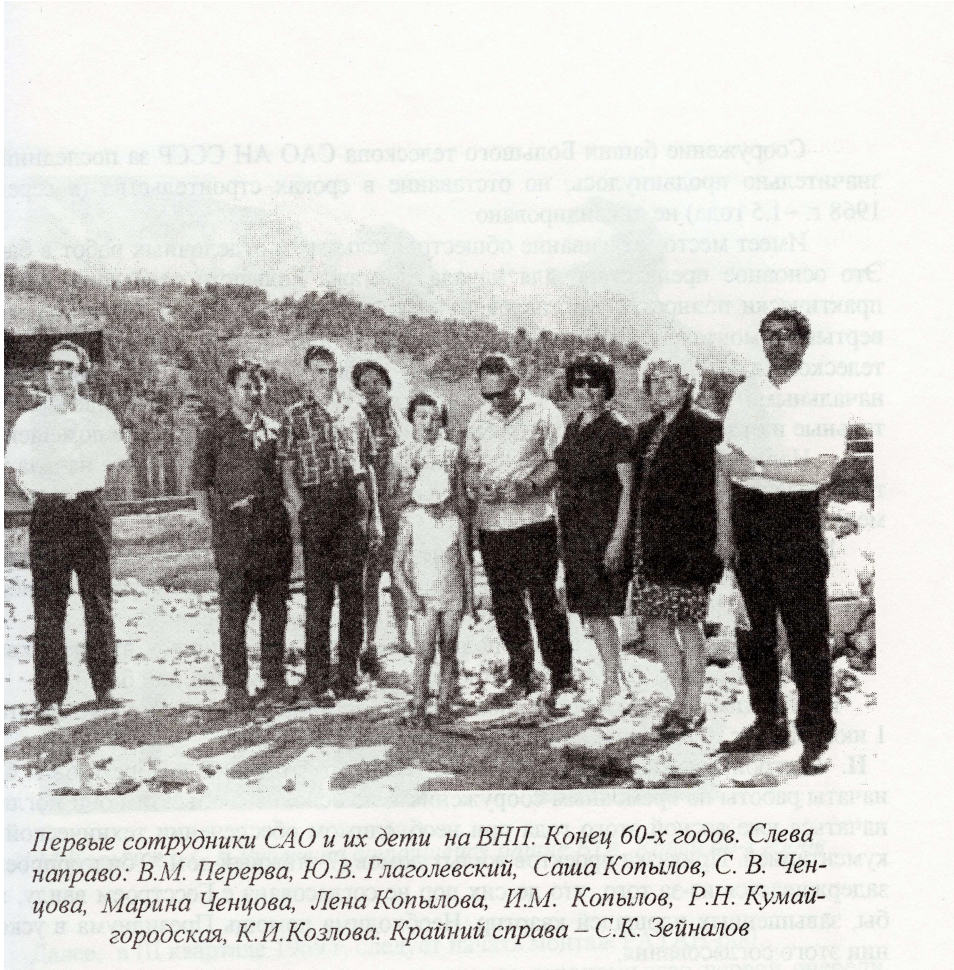
Результаты по астрофизической тематике представлены в виде статей (по материалам, полученным в других обсерваториях). В январе 1968 г. сдан в печать (издательство “Наука” в Ленинграде) 1-ый том “Астрофизических исследований. Известий САО АН СССР”. К концу 1968 г. подготовлен к печати 2-ой том.

31 января 1969 г. было заседание представителей САО АН СССР и ШАО Азербайджанской ССР по вопросам сотрудничества. Составлен план сотрудничества на 1969-1970 г. г.

В январе 1969 г. вице-президент АН СССР академик Константинов Б. П. обращается к председателю Госстроя СССР по вопросу строительства жилого дома. Он упоминает, что уполномоченный Президиума АН СССР по строительству Чернопяттов К. Н. уже обращался к зам. председателя Госстроя тов. Баринову Н. В. (15 ноября 1968 г.) с просьбой разрешить, при строительстве научного и жилого поселка САО АН СССР, применить повторно проект 7-этажного жилого дома, разработанный институтом “Тбилгорпроект”.

Далее он пишет, что САО АН СССР строится по постановлению Совета Министров № 342-140 от 25 марта 1960 г. в горах Северного Кавказа и будет оснащена крупнейшими в мире 6-м оптическим телескопом БТА и радиотелескопом РАТАН-600, которые представляют собой уникальные высокоточные инструменты, для эксплуатации которых и успешного выполнения поставленных перед Обсерваторией научно-исследовательских задач, потребуется постоянный штат ученых-астрономов, физиков, оптиков, математиков и высококвалифицированных специалистов — инженеров, техников, механиков. Учитывая большую удаленность Обсерватории от культурных центров страны необходимо создать в Обсерватории жилищные и бытовые условия, не уступающие таковым в больших





городах. В противном случае может оказаться значительно сниженной эффективность огромных государственных затрат (свыше 70 миллионов рублей) на создание Специальной Астрофизической обсерватории этих крупнейших телескопов.

На совещании у Президента АН СССР академика Келдыша М. В. 21 августа 1968 г. было принято решение строить жилые дома поселка САО по повторному проекту, с улучшенной планировкой квартир.

Во исполнение этого решения было рассмотрено более десяти проектных жилых домов, разработанных проектными институтами Москвы, Еревана, Тбилиси, Баку, Ташкента и др. городов и выбран проект 7-этажного дома института “Тбилгорпроект”, как наиболее удовлетворяющий требованиям к жилым домам научного поселка САО. Далее подробно об этом проекте.

АН СССР просит Вас разрешить строительство в поселке САО жилых домов по повторному проекту 7-этажного дома института “Тбилгорпроект” и нескольких 2-этажных жилых домов по проекту, разработанному ГИПРОНИИ АН СССР.

21 февраля 1969 г. Справка о состоянии строительства САО АН СССР в ст. Зеленчукской КЧАО, подписанная председателем Астросовета АН СССР член-корр. АН СССР Мустелем Э. Р., зам. директора САО к. ф.-м. н. Рублевым С. В. и директором ССАО АН СССР Якуниным Ю. Е.

В справке:

И О ходе и темпах строительных работ:

Сооружение башни Большого телескопа САО АН СССР за последний год значительно продвинулось, но отставание в сроках строительства (в середине 1968 г. ~ 1.5 года) не ликвидировано.

Имеет место затяжка общестроительных и отделочных работ в башне. Это основное препятствие для начала монтажа Большого телескопа, который практически полностью доставлен на строительную площадку.

Начинать и развертывать монтажные работы необходимо в летний период. Для начала монтажа телескопа в 1969 г. необходимо, чтобы к 1-му июля 1969 г. были завершены, в соответствии с первоначальными требованиями ЛОМО (февраль 1968 г.) строительные и отделочные работы в помещениях башни (перечисляются помещения).

Невыполнение этих работ до 1-ого июля с. г. приведет к оттяжке начала монтажа телескопа до весны 1970 г.

Главными причинами отставания в данный момент являются:

- а) Брак алюминиевых панелей купола (Тбилисский авиационный завод министерства авиапромышленности), который задерживает установку забрала и полное закрытие подкупольного пространства башни.
- б) Отсутствие в УС “Ставропольгидрострой” кадров отделочников высокой квалификации, требуемых для отделки внутренних помещений башни.

Необходимо обязать выше упомянутые организации завершить работы к 1 июля 1969 г., обеспечив их высокое качество.

II О строительстве городка в районе Нижнего Архыза. В ноябре 1969 г. были начаты работы по временным сооружениям; по основным объектам они могли бы начаться уже весной этого года при необходимом обеспечении технической документацией. Привязка проектов жилых домов (7-этажный дом “Тбилгор-проект”) задерживается из-за того, что до сих пор не согласовано с Госстроем в виду якобы завышенных площадей квартир. Необходима помощь Президиума в ускорении этого согласования.

Далее имеется письмо Президента АН СССР акад. Келдыша М. В. первому секретарю Ставропольского краевого комитета КПСС тов. Ефемову Л. Н. (даты нет, но можно предположить, что оно написано весной 1969 г.). В этом письме Келдыш М. В. пишет, что строительные работы САО АН СССР отстают от сроков, определенных Постановлением Совета Министров, на полтора года. Из-за этого под угрозой находится начало монтажа Большого телескопа летом 1969 г.

Просим оказать УС “Ставропольгидрострой” необходимую помощь — с тем, чтобы к 1-ому июля 1969 г. были завершены строительные работы, обеспечивающие начало монтажа телескопа.

В 1969 г. (в январе) был составлен “Акт о передаче отдела Радиоастрономии ГАО АН СССР в филиал САО АН СССР” представителями ГАО и САО в соответствии с Распоряжением Президиума АН СССР № 12-141 от 27 января 1969 г. (очень подробно оговариваются все условия путем договоров, соглашений).

Акт подписан директором ГАО и другими ее представителями, директором САО и другими ее представителями.

3 февраля 1969 г. состоялось совещание в ООФА АН СССР по вопросу “О ходе строительства РАТАН-600” и были приняты решения, одно из которых заключается в том, что первый этап строительства радиотелескопа РАТАН-600 необходимо закончить в III квартале 1970 г. Для этого должно быть выполнено ряд строительных работ (перечисляются) и для их выполнения необходимо обратиться в Совет Министров СССР с просьбой соответственно увеличить план на 1969 г. строительной организации (увеличить финансы).





*И.М.Копылов и С.В.Рублев на строящейся башне БТА. Конец 60-х годов*

Далее монтаж РАТАН-600 следует начать в III квартале 1969 г.

Только при соблюдении всех этих сроков строительство первой очереди РАТАН-600 можно закончить в 1970 г.

Совещание было ответом на письмо в ООФА АН СССР уполномоченного Президиума АН СССР по строительству Чернопятава К. Н.

Копии решений совещания разосланы Крату В. А., Копылову И. М. и Парийскому Ю. Н.

Подпись акад.-секр. ООФА ак. Арцимовича Л. А.

Март 1969 г. “О ходе строительства радиотелескопа РАТАН-600”.

Отмечая неудовлетворительное выполнение плана строительных работ по радиотелескопу РАТАН-600 Президиум АН СССР в целях осуществления его строительства в сжатые сроки обязывает Чернопятава К. Н., Якунина Ю. Е. разработать (согласовав с Копыловым И. М. — директором САО) и представить в месячный срок директивный график строительства радиотелескопа с указанием срока ввода пусковых очередей.

Еще президент обязывает акад. Петрова (ИКИ) исполнять функции головной организации по разработке дополнительного радиоизмерительного угломерного комплекта для радиотелескопа и по проведению угломерных измерений, разработать предварительный сметно-финансовый расчет на вышеуказанные дополнительные работы, согласовать с акад. Котельниковым В. А. и представить на рассмотрение Президиуму АН СССР.

Далее Чернопятаву К. Н. совместно с Копыловым И. М. ежемесячно информировать Президиум АН СССР о ходе строительства РАТАН-600.

Подпись Президента АН СССР акад. Келдыша М. В.

6 мая 1969 г. Распоряжение Президиума АН СССР № 53-623.

Согласно этому Распоряжению Уполномоченному Президиума АН СССР по строительству Чернопятаву К. Н. и директору САО АН СССР Копылову И. М. разработать и представить Президиуму АН СССР, согласованный с основными исполнителями, директивный график строительства радиотелескопа с указанием сроков ввода пусковых объектов, учтя необходимость завершения строительства первой очереди в 1970 г. и всего комплекса радиотелескопа в 1972 г.

### **Организационная структура и основные направления научных и методических исследований САО АН СССР.**

Предложения по научно-организационной структуре САО АН СССР разработаны в соответствии с Постановлением Президиума АН СССР № 420 от 3 июня 1966 г. и Распоряжения Президиума АН СССР № 12-141 от 27 января 1969 г.

Учитывая общность научных задач телескопа БТА и радиотелескопа РАТАН-600, к моменту введения в строй и начала нормальной эксплуатации этих телескопов, в составе САО АН СССР должны быть созданы основные структурные подразделения. Кратко о них:

1. Отдел внегалактической астрономии и космогонии.
2. Отдел физики звезд и межзвездной среды.
3. Отдел физики тел Солнечной системы.
4. Отдел радиоастрономических наблюдений.
5. Лаборатория наблюдений искусственных небесных тел.
6. Отдел перспективных методов исследования в оптической и радиоастрономической областях.
7. Лаборатория автоматизации и обработки.
8. Лаборатория астрономических светоприемников.
9. Лаборатория антенн переменного профиля.
10. Вычислительная лаборатория.
11. Группа главного инженера БТА.
12. Группа главного инженера РАТАН-600.
13. Конструкторское бюро, механические и оптические мастерские.
14. Метеостанция.

14 мая 1969 г. Письмо директора САО АН СССР Копылова И. М. директору ЛОГИПРОНИИ тов. Останину И. А. В письме замечания к планам этажей лабораторного корпуса и блока-гостиницы Нижней площадки САО — РАТАН-600.

5 июня 1969 г. — протокол рассмотрения перечня работ и сроков, обеспечивающих начало подготовительных работ к монтажу телескопа по графику № 1.

18 июня 1969 г. ст. Зеленчукская.

**Протокол** совещания при Президенте АН СССР акад. Келдыша М. В. по вопросу строительства САО АН СССР и РАТАН-600 АН СССР.

Перечисляются все присутствующие от разных учреждений: Центрального управления капитального строительства АН СССР, от САО АН СССР, от Дирекции строящейся САО, от Главгидроэнергостроя, от управления строительства “Ставропольгидрострой”, от ЛОГИПРОНИИ, от ГИПРОНИИ, от Института космических исследований, от краевого исполкома совета депутатов трудящихся, от Карачаево-Черкесского обкома КПСС, от Районного комитета КПСС, от Ростовского треста “Южстальконструкция”.

Решение совещания:

**I** По башне БТА, качестве работ: дирекции строящейся САО совместно с УС “Ставропольгидростроя” и ЛОМО до 1-го сентября 1969 г. составить график окончания строительства БТА; о высококвалифицированных отделочниках для работ в башне БТА, о строительстве дорог на Верхней площадке и другие пункты.

**II** По Нижней научной площадке: ГИПРОНИИ форсировать работы по проектированию объектов Нижней площадки; дирекции строящейся САО принять меры к строительству магистральной дороги в течение 1969 г.; закончить (“Ставропольгидрострой”) строительство жилого дома в ст. Зеленчукская в I-ом квартале 1970г.

**III** По объекту РАТАН-600.

Ряду организаций ... составить пусковую схему работ на РАТАН-600 к 1-ому августа 1969 г. и представить на утверждение в Президиум; Центральному управлению капитального строительства АН СССР рассмотреть вопрос жилья для САО и РАТАН-600 для эксплуатационного персонала, решить вопрос о выделении средств на строительство жилья для строителей на 1969-1970 г. г.

Подписан: зам. уполномоченного при Президиуме АН СССР по строительству Синяковым В. П., директором САО Копыловым И. М., директором ГИПРОНИИ Савельевым Б. А., начальником управления строительством “Ставропольгидростоя” Богаченко П. Т.

1-го июля 1969 г. Письмо директора САО АН СССР Копылова И. М. и ученого секретаря Перервы В. М. уполномоченному Президиума АН СССР по строительству тов. Чернопятову К. Н., директору ЛОГИПРОНИИ тов. Останину И. А. (Копия в ООФА АН СССР).

В этом письме просьба учесть все требования и замечания, которые излагаются, при окончательной доработке генерального плана, подготовке рабочих чертежей и привязке жилых домов научного и жилого поселка САО АН СССР (в районе Нижнего Архыза).

Для обеспечения долговечных построек и сооружений, чтобы они не требовали ремонта в течение десятилетий, тоже учесть ряд излагаемых замечаний.

Создать бытовые удобства для жителей, а для этого предусмотреть: газовые плиты, горячую воду, мусоропроводы, подвальные помещения, лифты, централизованные радио- и телевизионные антенны, магазины и мастерские бытового обслуживания и многое другое.

16 июля 1969 г. **Постановление Бюро ООФА АН СССР**

О структуре САО АН СССР и о научно-техническом руководстве работами по сооружению РАТАН-600.

Докладчик акад. Арцимович Л. А.

1. Утвердить “Организационную структуру и основные направления научных и методических исследований САО АН СССР” и “Положение об участии ГАИШ в эксплуатации радиотелескопа РАТАН-600”.
2. В целях улучшения научно-технического руководства сооружений радиотелескопа РАТАН-600 Бюро ООФА постановляет:
  - 1) В соответствии с представлением Научного совета по комплексной проблеме “Радиоастрономия” АН СССР назначить ответственным ученым по объекту РАТАН-600 зам. директора САО по радиоастрономии к. ф.-м. н. Парийского Ю. Н.





*Президент АН СССР Келдыш М.В. (пятый слева) на ВНИИ САО РАН.  
Июнь 1969 г. Второй справа – И. М. Копылов, пятый справа –  
Ю.Н.Парийский, третий слева – Л.А.Арцимович*



*Президент АН СССР Келдыш М.В. с сотрудниками САО. 1969 год.  
В первом ряду – слева направо: И. М. Копылов, Л. А. Арцимович,  
Н.Ф. Войханская, М.В. Келдыш*



- 2) Возложить обязанности главного конструктора радиотелескопа РАТАН-600 на д. ф.-м. н. Кайдановского Н. Л.
- 3) Возложить обязанности главного конструктора радиоастрономической аппаратуры РАТАН-600 на к. ф.-м. н. Королькова Д. В.

Далее об утверждении еще ряда должностей и об обязанностях групп главного конструктора радиотелескопа РАТАН-600 и главного конструктора радиоастрономической аппаратуры РАТАН-600.

САО АН СССР обеспечить работы по сооружению РАТАН-600 проводимых в этих группах (необходимыми штатами, производственными площадями, оборудованием и материалами, а также жильем в ст. Зеленчукская).

Ответственный ученый по объекту РАТАН-600 Парийский Ю. Н. подчиняется ООФА и отвечает за создание всего комплекса РАТАН-600. Ему подчиняется, утверждаемые ООФА, главный конструктор радиотелескопа и главный конструктор радиоастрономической аппаратуры РАТАН-600.

### **Замечания**

по проектному заданию на Нижнюю научную площадку САО АН СССР  
за подписью директора САО Копылова И. М. (~ осень 1969 г.).

Проектное задание на объединенный научный и жилой поселок САО — РАТАН-600 в Нижнем Архызе содержит много отступлений от утвержденного Президентом АН СССР “Задания на корректировку проектного задания”, на основе которого оно разработано, от некоторых согласованных с ЛОГИПРОНИИ положений и от предшествующих наших замечаний. Оно требует тщательной проверки и приведения в соответствие с “Заданием на корректировку” и другими основополагающими документами (по генеральному лабораторному корпусу, по корпусу общего назначения, по механическим мастерским, по оптической мастерской и т. д.).

12 ноября 1969 г. Заместителю Генерального директора тов. Васильеву И. М. от Уполномоченного Президиума АН СССР по строительству тов. Чернопятава К. Н.,

Из письма следует, что поставка деталей телескопа на строительную площадку в текущем году выполнена только на 46%, в результате чего у Академии в этом году пропадает 2353 тыс. рублей и утяжеляется финансовое положение в будущем году.

Условия, созданные на строительстве, позволили начать укрупненную сборку узлов Большого телескопа с июля, а монтаж опорно-поворотной части со середины сентября с. г. Монтажники обещают закончить весь монтаж крупногабаритных узлов и деталей телескопа к концу текущего года т. е. выполнить монтаж за 5,5 месяцев (начиная с июля с. г.) вместо 10 месяцев, предусмотренных на эту работу графиком ЛОМО от 6-го июля 1967 г.

Однако, выполнения этого обязательства задерживается по ряду причин: отсутствуют подшипники горизонтальной трубы и средник трубы лежит из-за этого на открытом стенде; не изготовлена до сих пор кабина наблюдателя и это задержит окончание монтажа основных конструкций телескопа; камера ВУАЗ-6 доставлена 15 октября с. г., но монтаж ее еще не начат, хотя помещения в башне окончены; задержано проектирование и изготовление спектральной аппаратуры, из-за чего к началу пробной эксплуатации не будет необходимого минимума аппаратуры; помещения в башне пустуют, т. к. нет поставки недостающих деталей и узлов телескопа и нет графика их изготовления и др.

Просьба сообщить насколько ЛОМО выполним план на 1969 г., выслать подшипники горизонтальной оси, график поставки недостающих деталей телескопа.

Раньше АН рассчитывала, что главный конструктор телескопа следит за ходом подготовки комплектующих деталей и узлов.

Теперь, когда обнаружилось отставание в изготовлении узлов и деталей телескопа, что служит источником задержки монтажа прибора, Академия вынуждена настаивать на высылке ей графиков монтажа телескопа и изготовления недостающих деталей и узлов.

18 декабря 1969 г. Кратко о совещании при акад.-секр. ООФА АН СССР акад. Арцимовиче Л. А. по вопросам строительства РАТАН-600.

На совещании присутствовало 12 человек (перечисляются).

Совещание отмечает неудовлетворительное состояние вопроса с размещением заказов на изготовление приводов и принимает ряд решений.

Протокол подписан Арцимовичем Л. А., Чернопятовым К. Н., Копыловым И. М. и Парийским Ю. Н.

### **Отчет Дирекции строящейся САО АН СССР (директор Якунин Ю. Е.) о строительстве объектов САО и РАТАН-600.**

Некоторые сведения из этого отчета.

В течение 1969 г. Дирекцией САО осуществлялся постоянный технический надзор за строительством объектов САО и радиотелескопа РАТАН-600.

Качество работ, выполненных в 1969 г., резко возросло по сравнению с 1967 г. и 1968 г.

Срок начала монтажа 1-ого августа 1969 г. был сорван. Вопрос рассматривался на бюро Крайкома партии Ставропольского края, после чего положение дел на строительстве башни БТА резко улучшилось. По существу было приостановлено строительство РАТАН-600 и Нижней площадки и все силы были сконцентрированы на строительстве башни.

Благодаря этим мерам удалось сдать необходимые помещения под монтаж к 1-ому октября.

Строительства РАТАН-600 начато в 1968 г. Основные сооружения: круговой отражатель, плоский отражатель, вертикальная планировка, радиальные рельсовые пути, рельсовые пути дуговых облучателей, поворотный круг.

В 1969 г. были приняты все меры по осуществлению своевременных поставок оборудования и материалов (фонды АН СССР), поставляемых транзитом от заводов-поставщиков на объекты строящейся САО и РАТАН-600.

Проделана большая работа по приемке, транспортированию, складированию и передаче в монтаж деталей БТА, поступивших в вагонах из ЛОМО на ст. Черкесск. Детали от 8 до 25 тонн, большие затруднения с их транспортировкой.

Однако, несмотря на все трудности, детали доставлялись в целостности и сохранности.

В 1969 г. принято и перевезено на Верхнюю площадку САО более 300 тонн деталей телескопа БТА и ВУАЗ.

Основные детали телескопа переданы в монтаж. На выполнение строительно-монтажных работ и изготовление РАТАН-600 были заключены договора, которые выполнены, но до сих пор не решен вопрос с изготовлением кругового отражателя и т. д.

Надо отметить, что в апреле 1969 г. была создана тематическая группа "Астрономические светоприемники" (руководитель к. ф.-м. н. Рылов В. С.).



А в сентябре группа БТА реорганизована в группу эксплуатационных технических сооружений и оборудования Верхней научной площадки (ВНП).

1969 г. — это год начала шлифовки и полировки главного зеркала БТА.

В 1969 г. состоялась командировка директора САО АН СССР Копылова И. М. (~1 месяц) в ряд обсерваторий США (Ликскую, Маунт Вилсон, Маунт Поломар, Национальную обсерваторию Китт Пик, Мак Доналд и др.) для всестороннего изучения самых крупных телескопов, приемной аппаратуры к ним, методов наблюдений и методов обработки материалов наблюдений. Эта командировка имела большое значение для своевременного завершения 6-м телескопа и для налаживания регулярных наблюдений на нем.

В 1969 г. научные исследования по астрофизическим темам продолжали основываться на наблюдательном материале, полученном в других обсерваториях. Научные исследования проводились и по радиоастрономической тематике. Результаты научных исследований публикуются в виде статей в “Астрофизических исследованиях. Известиях САО АН СССР” и в других журналах.

В начале февраля 1969 г. сдан в издательство “Наука” 2-ой том “Астрофизических исследований”, а к концу года подготовлен к сдаче 3-ий том.

В 1969 г. штат обсерватории увеличился до 152 человек, в том числе 32 научных сотрудника, из них 2 доктора ф.-м. наук и 16 кандидатов ф.-м. наук.

1970 г.

#### **Протокол**

совещания при Уполномоченном Президиума АН СССР  
по строительству тов. Чернопятаве К. Н.

6 января 1970 г.

На совещании рассмотрены вопросы состояния работ по монтажу телескопа БТА в САО АН СССР.

1. Рассмотрены и согласован график основных этапов монтажа телескопа БТА.
2. Согласован график очередности поставок спектральной аппаратуры БТА.
3. ЛОМО к 20 января с. г. представляет АН СССР уточненные по годам объемы работ по телескопу БТА.
4. Установлен срок начала монтажа вакуумной установки в Обсерватории — февраль-март 1970 г. и ввода в эксплуатацию системы водоснабжения этой установки — июнь 1970г.

Подписи: Чернопятава К. Н., Васильева Н. И., Иоаннисиани Б. К., Копылова И. М. и др.

На этом же совещании рассматривался вопрос изготовления светоприемной аппаратуры БТА.

Сроки изготовления и поставки в САО следующие:

- а) Основной звездный спектрограф (3 камеры) — июнь 1970 г.
- б) Планетный спектрограф — октябрь 1971 г.
- в) Светосильный спектрограф для фотографирования спектров звезд и туманностей для прямого фокуса БТА — декабрь 1971 г.
- г) Светосильный спектрограф с электронно-оптическим преобразователем для прямого фокуса БТА — май 1972 г.
- д) Эшельный спектрограф с электронно-оптическим преобразователем для вторичного фокуса БТА — октябрь 1972 г.
- е) Спектрограф Фабри-Перо для вторичного фокуса БТА — IV квартал 1973 г.

8 января 1970 г. зам. Министра оборонной промышленности Мордасов Н. К. утверждает протокол, согласованный с вице-през. АН СССР Миллионщиковым М. Д. Основание: заключение Главного технического управления Министерства оборонной промышленности от 8 ноября 1969 г.

О согласовании уточненной стоимости БТА, изготовленного по Генеральному договору для САО АН СССР.

Среди 8 пунктов отметим только некоторые из них:

а) Изготовление и поставка главного зеркала, включая предварительную и окончательную обработку с изготовлением станка и ретуши зеркала в Обсерватории.

Стоимость по Генеральному договору 5 120 000 руб.,

Уточненная стоимость 7 250 000 руб.

б) Демонтаж БТА на ЛОМО, изготовление упаковки и подготовка к отправке, транспортировка всего комплекса БТА к заказчику соответственно: 900 000 руб. и 1 040 000 руб.

в) Изготовление и монтаж оборудования для зеркала БТА, включая изготовление и отладку ВУАЗ-6 соответственно: 3 500 000 руб., 3 500 000 руб.

г) Сборочно-монтажные и отладочные работы на месте монтажа в Обсерватории и сдаче заказчику соответственно: 1 750 000 руб., 2 550 000 руб.

Итого по всем этапам (1-8):

Планируемая стоимость 25 800 000 руб.,

Уточненная стоимость 29 124 873 руб.

8 марта 1970 г. выходит Распоряжение Президента АН СССР акад. Келдыша М. В., в котором в частичное изменение § 4 Распоряжения Президиума АН СССР № 12-141 от 27 января 1969 г. выносятся такие решения:

- 1) Временно до ввода в эксплуатацию объекта РАТАН-600 предоставить Ленинградскому научно-методическому филиалу САО АН СССР права отделения САО с открытием бюджетного счета в одном из отделений Госбанка в г. Ленинграде.
- 2) Руководство ЛФ возложить временно на зам. директора САО АН СССР по научной работе в области радиоастрономии к. ф.-м. н. Парийского Ю. Н.

25 марта 1970 г.

### **Протокол**

совещания по вопросам строительства и финансирования сооружений РАТАН-600, ст. Зеленчукская.

На совещании присутствовали Копылов И. М., Парийский Ю. Н., Якунин Ю. Е. и Крапивин В.В.

Обсудив состояние строительства и финансирования сооружаемых объектов РАТАН-600 и во исполнение решений совещаний при акад.-секр. Арцимовиче Л. А. от 18 декабря 1969 г. и 11 марта 1970 г. совещание принимает ряд решений по вопросам строительства и финансирования сооружений РАТАН-600.

Протокол был утвержден Чернопятовым К. Н. и Арцимовичем Л. А.

В архиве Копылова И. М. имеется директивный график строительства объектов Нижней научной площадки САО АН СССР, с таблицей, в которой указаны наименования объектов, сметная стоимость, ожидаемое выполнение на 1.01.1971 г., сроки строительства, распределение средств по годам: 1971, 1972, 1973 гг.

В мае-июне 1970 г. заключено соглашение между САО АН СССР и АН Армянской ССР об участии в сооружении и эксплуатации радиотелескопа РАТАН-600.

БАО в соответствии с этим соглашением приобретает право на научные наблюдения с помощью РАТАН-600.

Сотрудничество между двумя обсерваториями регулируются рядом положений и условий.

Это соглашение утверждено Президентом АН Армянской ССР 10 мая, а 4-го июня вице-президентом АН СССР акад. Котельниковым В. А.

23 июня 1970 г. Якунину Ю. Е., Копылову И. М., Чернопятову К. Н. от Останина И.А. (ЛОГИПРОНИИ).

Просим разрешение на проектирование дополнительных сооружений, которые требуют дополнительных финансовых затрат (сверх установленных утвержденной сметной документацией).

Задание на проектирование утверждено инстанцией, ранее утвердившей задание на проектирование радиотелескопа РАТАН-600.

23 июля 1970 г. Вице-президенту АН СССР акад. Котельникову В. А., акад.-секр. ООФА АН СССР акад. Арцимовичу Л. А. от Чернопятова К. Н. — Уполномоченного Президиума АН СССР по строительству.

Речь идет о недостатках в головной секции кругового отражателя РАТАН-600, о необходимости внести изменения в рабочие чертежи. О письме Парийского Ю. Н., в котором Парийский Ю. Н. предлагает переделать приводы, а это задержит их изготовление (в 1971 г. АН их иметь не будет). Упрекает Парийского Ю. Н. в том, что Парийский Ю. Н. сам не решает вопрос с приводами, что Кайдановский Н. Л. (главный конструктор) устранен от решения всех вопросов, связанных с быстрейшим изготовлением оборудования РАТАН-600.

Просим запретить дальнейшие переделки чертежей, внести в них только майские исправления при испытании головной секции кругового отражателя.

#### 10 сентября 1970 г.      **Распоряжение № 2-123**

Президента АН СССР Келдыша М. В.

В связи с превышением фактических затрат на строительство РАТАН-600 по сравнению с утвержденным сводным сметно-финансовым расчетом образовать комиссию в составе Котельникова В. А., Арцимовича Л. А., Чернопятова К. Н., Парийского Ю. Н. и поручить комиссии:

- 1) Установить причины превышения стоимости радиотелескопа по сравнению со сметно-финансовым расчетом и уточнить его стоимость.
- 2) Определить план строительства и план заказов на 1971 г. и последующие годы.

#### **Протокол (без даты)**

Совещания при акад.-секр. ООФА АН СССР акад. Арцимовиче Л. А. по вопросу о ходе сооружений РАТАН-600.

На совещании заслушали доклад Парийского Ю. Н. и приняли ряд решений, в том числе ежемесячно докладывать акад.-секр. ООФА АН СССР о ходе работ по сооружению РАТАН-600; ЛФ САО представить на обсуждение Бюро ООФА предложения по перспективному развитию радиоастрономии в ст. Зеленчукской; об организации национального радиоастрономического центра на базе РАТАН-600.

21 сентября 1970 г. Письмо директора САО АН СССР Копылова И. М. председателю Астросовета АН СССР Мустелю Э. Р. (рукопись) о предложении зав. лабораторией ИКИ АН СССР д. ф.-м. н. Морозова В. И. об организации совместной советско-французской работы “Наблюдения инфракрасных спектров планет и звезд с помощью Фурье спектрометра на 6-м телескопе”.

САО поддерживает это предложение и готово участвовать в его реализации.

Из письма следуют намеченные сроки:

пробная эксплуатация телескопа III квартал 1971 г., наблюдательный сезон — 1972 г.

Далее об ЭЦВМ в башне телескопа для обработки научной информации, выдаваемой светоприемной аппаратурой БТА, в том числе Фурье спектрометром (но эти сроки потом сдвинулись).

### Отчет

Директора САО АН СССР д. ф.-м. н. Копылова И. М.

о научной и научно-организационной деятельности САО за 1970 г.  
(в сокращенном виде)

Как и в предшествующие годы, в течение 1970 г. в мировой астрофизике наиболее интенсивно велись исследования по: физической структуре и эволюции пекулярных галактических объектов; физике и эволюции нестационарных и пекулярных звезд; физике атмосфер и структуре поверхностей планет и их спутников.

Радиоастрономическими методами исследования за последние годы получены такие важные результаты как радиолокационное топографирование Луны и планет, открытие и изучение пульсаров, обнаружение ряда межзвездных молекул и т. д.

Сотрудники САО, не располагая в настоящее время собственной наблюдательной базой в области оптической астрономии, готовясь к эффективной эксплуатации Большого телескопа (БТА), проводят исследования в ряде перечисленных направлений на достаточно высоком уровне, используя наблюдательный материал, полученный ими в других обсерваториях Советского Союза, оснащенных довольно крупными телескопами.

Развитие радиоастрономии в дальнейшем связано с вводом в строй радиотелескопа РАТАН-600.

А пока сотрудники САО проводят исследования на основе материалов наблюдений, полученных на Большом пулковском радиотелескопе (БПР), обладая преимуществом по разрешающей способности на волне сантиметрового диапазона.

В спектральных измерениях имеет место сильное отставание по информативности от зарубежного уровня по ряду причин (недостаток выделяемых средств и фондов, необходимых для приобретения или разработки соответствующей аппаратуры, а также отсутствие высококвалифицированных специалистов по автоматике и вычислительной технике).

Одновременно с астрофизическими научно-исследовательскими работами в САО АН СССР велась подготовка к развертыванию этих исследований на строящихся инструментах САО — 6-м телескопе БТА и радиотелескопе РАТАН-600.

Научная работа Обсерватории переплеталась с научно-организационной и инженерно-технической деятельностью (участие в работах по проектированию и созданию телескопов БТА и РАТАН-600, в разработках и корректировках технических заданий на приемную аппаратуру и т. п.). Продолжала создаваться научно-производственная база Обсерватории и совершенствоваться ее организационная структура.

## **Раздел I. О научной деятельности САО АН СССР.**

В соответствии с планом научно-исследовательских работ на 1970 г. научный коллектив проводил исследования и работы по следующим проблемам, их разделам и темам.

Кратко о проблемах.

В области оптической астрономии:

1. Исследование планет и других тел солнечной системы ...
2. Физика звезд и туманностей. Звездная космогония ...
3. Внегалактическая астрономия...
4. Разработка новых схем и конструкций средств наблюдений и лабораторных приборов.
5. Астроклимат.

В радиоастрономической области:

1. Галактическая радиоастрономия ...
2. Внегалактическая радиоастрономия ...
3. Радиоизлучение Луны и планет...
4. Исследование радиоизлучения Солнца ...
5. Разработка новых методов и аппаратуры для радиоастрономических наблюдений.

Далее очень подробно об основных результатах по перечисленным научным темам в обеих областях.

Особенно надо отметить участие в работах по созданию Большого телескопа (БТА) и приемной аппаратуры для него (руководитель — директор САО АН СССР д. ф.-м. н. Копылов И. М.); участие в дальнейшей разработке и усовершенствовании радиотелескопов типа АПП (руководитель — ст. н. с. к. ф.-м. н. Парийский Ю. Н. и ст. н. с. д. ф.-м. н. Кайдановский Н. Л.) и другим темам.

Далее о выполнении издательского плана:

В январе 1970 г. вышел из печати 1-ый том “Астрофизических исследований. Известий САО АН СССР”; в декабре — 2-ой том; в конце января — сдана рукопись 3-го тома и подготовлена к печати рукопись 4-го тома.

В 1970 г. статьи сотрудников САО опубликованы и в других изданиях.

Очень подробно об участиях сотрудников САО в конференциях, совещаниях, пленумах (18).

## **Раздел II. О научно-организационной деятельности САО.**

### *1. Деятельность Ученого совета.*

В феврале 1970 г. Бюро ООФА АН СССР утвердило новый состав Ученого совета САО АН СССР в количестве 15 сотрудников САО и других учреждений.

В сентябре 1970 г. Ученый совет САО утвердил план научно-исследовательских работ САО на 1971 г., заслушав отчет д. ф.-м. н. Копылова И. М. об участии в XIV Генеральной ассамблее МАС в Брайтоне (Англия).

В декабре Ученый совет САО обсудил и утвердил отчет о научной и научно-организационной деятельности САО АН СССР за 1970 г.

### *2. Изменения в структуре САО АН СССР.*

В июле 1970 г. организован Отдел физики звезд и туманностей, в состав которого вошли 3 тематические научные группы: группа магнитных звезд, группа горячих звезд, группа нестационарных и тесных двойных звезд. Зав. отделом к. ф.-м. н. Рублев С. В.

В августе 1970 г. организована тематическая научная группа внегалактических исследований. Руководитель группы д. ф.-м. н. Копылов И. М.

В сентябре 1970 г. в ст. Зеленчукская создана рабочая группа РАТАН-600 — для улучшения подготовки эксплуатационных кадров для радиотелескопа и организации научно-исследовательских работ в области радиоастрономии.

За отчетный год штат Обсерватории увеличился со 152 до 183 человек, в том числе 31 научных сотрудника, из них 2 доктора ф.-м. н. и 16 кандидатов ф.-м. н.

3. Далее *о пропаганде научных знаний среди населения*, чтении лекций, руководстве аспирантами, дипломными работами студентов.
4. Проводилась *изобретательская, патентно-лицензионная и патентно-информационная работа*.
5. *О недостатках в работе*.

Недостатки в работе в течение 1970 г. связаны в основном, как и в предыдущие годы, с острой нехваткой рабочей и в особенности жилой площади в САО. Это приводит к невозможности выполнения в полном объеме всех тех задач, которые стоят перед Обсерваторией по подготовке к эксплуатации БТА и РАТАН-600...

### **Раздел III.** В течение 1970 г. продолжалось **строительство основных производственных объектов САО.**

Строительство башни и отделка помещений в ней все еще не завершены. В 1970 г. закончен монтаж крупных узлов телескопа БТА в башне.

Перечисляются выполнения строительно-монтажных работ по радиотелескопу РАТАН-600 (в процентах):

- 1) по строительству фундамента радиотелескопа на 75-80%;
- 2) по строительству мастерской — склада на 70 %;
- 3) по лабораторному корпусу — на 25% и т. д.

На Нижней научной площадке САО в 1970 г. начато строительство одного жилого дома, закладывается фундамент лабораторного корпуса. Строительные работы ведутся медленно. А между тем к началу эксплуатации Большого телескопа необходимо завершить строительство лабораторного корпуса и мастерских, без которых трудно обеспечить нормальную работу телескопа, всех механизмов башни, техблока.

Необходимо также форсировать строительство и ввод жилья. Строительство 24 квартирного жилого дома в ст. Зеленчукской до сих пор не завершено. Оснащенность научными приборами и оборудованием, в общем, неудовлетворительная.

### **Раздел IV.** *Международные научные связи.*

Научное сотрудничество с АН республики Куба по обеспечению службы радиоизлучения Солнца на Гавайской станции (радиоастрономия).

По договоренности между АН СССР и министерством просвещения Мексики — обмен специалистами в области радиоастрономии.

Индивидуальные поездки ученых в США, Мексику, Англию, Францию.

В течение 1970 г. отдел радиоастрономии САО посетили многие иностранные ученые, в том числе зарубежные участники XIII сессии КОСПАР в Ленинграде.

Как недостаток в организации международных научных связей следует отметить срыв запланированных поездок и командировок некоторых сотрудников САО (на XIV съезд МАС в августе 1970 г., на симпозиум № 44 в Уппсала и др.).

11 ноября 1970 г. Обращение акад.-секр. ООФА АН СССР Арцимовича Л. А. к Президенту АН СССР Келдышу М. В. В этом обращении кратко:  
к августу 1971 г. должны быть введены в эксплуатацию все сооружения ВПП... ,  
предстоит ввод части объектов РАТАН-600 и части жилья ...

Для обслуживания телескопов необходимо увеличить штаты и фонд заработной платы в IV квартале 1970 г. и в 1971 г.

1971 г.

8 июня 1971 г. Академику-секретарю ООФА АН СССР акад. Арцимовичу Л. А. от директора САО АН СССР Копылова И. М.

Докладная записка

по вопросам строительства САО АН СССР и сооружения 6-м телескопа.

**I** О строительстве на Нижней научной площадке САО.

Некоторые сведения о состоянии дел: строительство ведется относительно медленными темпами, ведутся в основном общестроительные работы по 5-секционному и 54-квартирному жилому дому, вырыт котлован под фундамент котельной, начат котлован под очистные сооружения, ведется прокладка кабеля к насосной станции. Строительство нулевого цикла Лабораторного корпуса законсервировано.

**II** Верхняя научная площадка САО.

Некоторые сведения о состоянии дел: основные усилия строителей СУСАО направлены на окончание всех отделочных работ в башне БТА; работа ведется интенсивно при довольно хорошем качестве; сданы Обсерватории в эксплуатацию ряд помещений, готовятся к сдаче в эксплуатацию большая часть оставшихся помещений в башне; предполагается установить в башне ЭВМ "МИР-1" (которая уже получена) в IV квартале 1971 г. для анализа результатов отладки системы управления телескопом и ряду других строительных работ.

Можно рассчитывать, что основные строительные работы будут закончены в текущем 1971 г.

**III** Изготовление, монтаж и отладка телескопа.

Работа по изготовлению оставшихся деталей и узлов телескопа на ЛОМО ведутся со значительным отставанием от запланированных сроков, в некоторых случаях до нескольких месяцев.

Особенно тревожное положение дел с изготовлением элементов, содержащих оптику.

Так, до сих пор не поставлен в Обсерваторию гид, который необходим для выполнения пуско-наладочных работ (без главного зеркала телескопа) и о сроках других работ.

В феврале 1971 г. Копылов И. М. ставит перед зам. Генерального директора ЛОМО по производству тов. Васильевым И. И. вопрос об отставании работ на ЛОМО от графика: положение дел несколько улучшилось.

Монтаж механических узлов собственно телескопа и монтаж системы управления в башне закончен практически весь.

Монтажниками ЛОМО проведена предварительная балансировка телескопа (с имитатором главного зеркала и т. д.).

Работы по отладке системы управления телескопом без стыковки с самим телескопом, практически закончены. Обе управляющие машины отлажены, обслуживание службы времени работает нормально.

Работы по отладке всего телескопа в комплексе (без главного зеркала) должны начаться в июле 1971 г.

При составлении графика отладки телескопа явно учитывается задержка готовности главного зеркала примерно на год.



*Монтаж телескопа:  
вид извне башни*



*Большой альтимутальный  
телескоп БТА*

#### IV Изготовление главного зеркала.

Заготовка главного зеркала на шлифовально-полировальный станок была установлена в самом начале 1969 г.

По технологическому графику, составленному специалистами-оптиками ЛОМО, для полной обработки зеркала (до поляризации и подготовке к отправке) необходимо 27 месяцев.

Исходя из этого и был намечен срок транспортировки зеркала в Обсерваторию – на май-июнь 1971 г.

Уже в начале 1971 г. появились первые признаки того, что к этому намеченному сроку зеркало готово не будет. Представители ЛОМО систематически уклонялись от ответа на вопрос о том, будет ли зеркало доставлено в Обсерваторию в навигацию 1971 г. или оно не будет готово.

В марте-апреле с. г. стало очевидным, что зеркало не будет изготовлено, исследовано и аттестовано до конца навигации 1971 г. из-за обнаружения астигматизма (около 2"), истинную причину которого сразу трудно было установить.

Необходимо разработать эффективный метод устранения этого дефекта.

Из отчета оптика САО, мл. н. с. Богудлова А. М., выехавшего в Лыткарино на ЛЗОС, следует, что имеют ряд недостатков и отклонений при обработке зеркала.

В САО начаты работы по изготовлению прибора Фуко нового типа для фотоэлектрического исследования поверхности зеркала.

Необходимо создать оперативную группу из работников АН СССР в составе 4-5 человек для проведения консультаций, анализа всего комплекса работ по зеркалу, технической помощи при обработке результатов исследования зеркала и т. д.

Состав оперативной группы:

1. Копылов И. М. — директор САО АН СССР,
2. Щеглов П. В. — д. ф.-м. н., ст. н. с. ГАИШ МГУ,
3. Минин В. А. — консультант ООФА АН СССР,
4. Богудлов А. М. — мл. н. с. САО, оптик.



10 июня 1971 г. К разговору с руководителем организации п/я В-2402 Егоровым Н. Н. (записи Копылова И. М.).

- а) Сократить сроки пуско-наладочных работ на ЛОМО (работы в ЛОМО по изготовлению узлов и деталей систематически не выполняются).
- б) Пересмотреть график работ по главному зеркалу с учетом изменения методов контроля и необходимостью изучения механики станка и разгрузок. Графики необходимо согласовать: уточнить содержание и сроки этапов.
- в) В АН СССР будет организована оперативная группа для участия в оказании технической помощи в разработке и освоению современных методов оперативного, объективного, количественного контроля поверхности зеркала с достаточной точностью.

Для этого необходимо выдать этой группе соответствующую информацию для ознакомления (паспорт заготовки главного зеркала, компенсационного зеркала, дневник обработки главного зеркала с указанием этапов и использованных методов контроля и др.).

Разрешить доступ членам группы в цех и возможность участвовать в контроле поверхности зеркала, обсуждении результатов на следующий этап обработки.

Разговор состоялся в присутствии Зубовского Г. Н. (главного инженера Главного Управления МОП СССР).

Итоги таковы: согласие на выдачу информации; ознакомление с делами в Лыткарино 11.VI.71 г.; уточнение графиков по зеркалу и пуско-наладочным работам в ЛОМО 14-15.VI.71 г.

Далее о методах контроля поверхности зеркала. Их одиннадцать. Приводится список.

1971 г. Составлен График окончания работ по Главному зеркалу БТА и график пуско-наладочных работ телескопа БТА (последний с учетом завершения всех строительных работ в июне 1971 г.).

Подписи: Генеральный директор ЛОМО Панфилов Н. П.

Директор САО АН СССР Копылов И. М.

1971 г. Рукописный проект директора САО АН СССР Копылова И. М. министру оборонной промышленности СССР тов. Звереву С. А., из которого следует, что 13 января с. г. АН СССР обратилась во 2-ое Управление МОП с просьбой дать указание ЛОМО ознакомить представителей АН с материалами исследования 6-м зеркала и его штатной оправы до возобновления работ по изготовлению зеркала.

В ответе 19 января 2-ое Управление известило АН, что ЛОМО даны необходимые указания.

Однако, ЛОМО отказалось передать для ознакомления необходимые материалы.

10 февраля ЛОМО снова категорически отказалось ознакомить специалистов АН с материалами и результатами исследования 6-м зеркала.

Представление упомянутых материалов необходимо до и для принятия согласованного решения о дальнейших работах по зеркалу.

АН вынуждена просить Вашего содействия.

26 мая 1971 г. В соответствии с решением заседания Президиума Астросовета АН СССР составлен проект положения о Совете по 6-м телескопу и согласован с Амбарцумяном В. А.

На этом заседании один из пунктов гласит:

Просить акад. Арцимовича Л. А. создать при ООФА Совет по координации научных проблем, решаемых на 6-м телескопе.

Рекомендуемый состав Совета: все академики, член-корр. и специалисты в области астрофизики, директор ГАО д. ф.-м. н. Крат В. А., директор САО АН

СССР Копылов И. М. Председателем Совета по 6-м телескопу рекомендовать Амбарцумяна В. А. Просить Северного А. Б. Составить проект положения о Совете.

Приводим несколько пунктов из Положения о комитете при ООФА по 6-м телескопу САО АН СССР.

1. Задачей комитета является обеспечение наиболее эффективного использования телескопа.

В связи с этим на комитет возлагается: а) Выбор наиболее важных и перспективных проблем, требующих использования 6-м телескопа. б) Выработка рекомендаций по использованию других телескопов и наблюдательных средств при комплексном решении проблем, ставящихся на 6-м телескопе. в) Рассмотрение и утверждение ежегодных календарных планов использования наблюдательного времени на 6-м телескопе, представляемого как штату САО (30%), так и другим астрономическим организациям (70%).

2. В состав комитета входят академики и член-корр. АН СССР по специальности астрономия, а также директора ведущих астрономических учреждений СССР.

3. Текущее руководство Президиума комитета, назначенного на очередной трехлетний срок Бюро ООФА, состоит из председателя, его заместителя, ученого секретаря, а также директора САО, являющегося постоянным членом Президиума комитета.

4. Ежегодно (в декабре) должен проводиться пленум комитета, на котором:

а) рассматривается и утверждается годовой отчет директора САО о работах, связанных с использованием 6-м телескопа;

б) рассматриваются вопросы перспективного планирования работ на 6-м телескопе и необходимых комплексных исследований;

в) обсуждается и утверждается календарный план наблюдательных работ 6-м телескопа на следующий год, на основании предложения директора САО, предложений членов комитета и заявок, поступивших от астрономических учреждений СССР и из-за рубежа.

Годовой отчет о работе комитета представляется в ООФА АН СССР.

Июнь 1971 г. Решение комиссии по вопросу стоимости и плана дальнейшего строительства РАТАН-600.

Утверждает Президент АН СССР Келдыш М. В.

В соответствии с Распоряжением Президиума АН СССР № 2-1193 от 10 сентября 1970 г. ЛОГИПРОНИИ произвело уточнение стоимости строительства радиотелескопа РАТАН-600.

Составлен новый сводный сметно-финансовый расчет ...

Полная стоимость строительства (включая жилье) РАТАН-600 составляет 43.6 млн. рублей.

О причинах удорожания: впоследствии цены значительно возросли, кроме того, увеличились расходы на временные здания и сооружения, за счет уточнения сметных стоимостей по отдельным видам работ.

Ряд выводов. Один из них: дополнительное финансирование (4 млн. рублей) обеспечит ввод в эксплуатацию северного и южного секторов кругового отражателя и плоского отражателя с необходимым вспомогательным оборудованием...

Научная эффективность радиотелескопа повышается в несколько раз, параметры радиотелескопа, хотя и будут ниже проектных, но РАТАН-600 даже в этом составе значительно превзойдет существующие отечественные и зарубежные радиотелескопы в коротковолновом диапазоне волн.

Радиотелескоп РАТАН-600 является основой развития отечественной радиоастрономии на ближайшие 10-15 лет и единственным крупным радиотелескопом, сооружаемым АН СССР за последние 15 лет.

Учитывая ряд обстоятельств (удорожание и т. д.) комиссия считает необходимым принять все меры для завершения его сооружения.

Ряд предложений. Одно из них: строительство полностью завершить в 1976 г. и ввести радиотелескоп в эксплуатацию в полном объеме в 1977 г.

Подписи: Котельникова В. А., Арцимовича Л. А., Чернопятава К. Н., Парийского Ю. Н.

От 8 декабря 1971 г. имеется письмо первого секретаря крайкома КПСС Ставропольского края тов. Горбачева М. С. Президенту АН СССР тов. Келдышу М. В.

В частности, в письме отмечается, что при рассмотрении хода строительства радиотелескопа РАТАН-600 было установлено, что основной причиной невыполнения планов, намеченных на 1971 г., является неудовлетворительная работа треста “Севкавгидроэнергостроя” и несвоевременная поставка оборудования.

В настоящее время трестом “Севкавгидроэнергостроя” разработаны и согласованы с дирекцией СНО мероприятия по завершению строительства первоочередных объектов радиотелескопа ...

Дирекцией СНО со своей стороны принимаются меры по обеспечению стройки необходимым оборудованием.

Дальнейший ход строительства радиотелескопа РАТАН-600 взят под контроль крайкома КПСС.

12 декабря 1971 г. Имеется (рукопись) обращение директора САО АН СССР к первому секретарю Ставропольского крайкома КПСС Горбачеву М. С. и первому секретарю Карачаево-Черкесской автономной области Черкесского обкома КПСС Бурмистрову Ф. П.

Это дополнение к справке о состоянии строительства объектов САО и радиотелескопа РАТАН-600.

Речь идет об изготовлении главного зеркала БТА и о смещении сроков его изготовления и отправке в Обсерваторию.

21 сентября 1971 г.

Президент АН СССР акад. Келдыш М. В. министру энергетики и электрификации СССР тов. Непорожнему П. С.

Планом 1971 г. предусмотрен ввод в эксплуатацию башни большого телескопа (БТА), технического блока и других объектов Верхней Научной площадки САО.

Нормальная их эксплуатация может быть обеспечена только при наличии жилья, которым САО сейчас практически не располагает.

Отмечается, что строительство необходимых объектов САО и академического объекта — радиоастрономического телескопа РАТАН-600 ведется крайне медленными темпами.

Убедительная просьба оказать содействие в безусловном выполнении работ на объектах Нижней площадки САО и РАТАН-600 строительства 1971-1972 г. г.

11 ноября 1971 г. Письмо директора САО АН СССР Копылова И. М. в планово-финансовое управление АН СССР: просьба о выделении целевым назначением дополнительного лимита командировочных расходов на IV квартал 1971 г. в сумме 1400 руб. и на I-II кварталы 1972 г. в сумме 4500 руб. в связи с состоянием работ по изготовлению главного зеркала для 6-м телескопа.

Конец 1971 г. Распоряжение (проект).

В связи с вступлением работ по 6-м телескопу САО АН СССР в заключительную стадию директору САО д. ф.-м. н. Копылову И. М.

1. Разработать ко II кварталу 1972 г. программы контрольных наблюдений для 6-м телескопа (БТА) в период его пробной эксплуатации.

2. Закончить к концу I полугодия 1972 г. разработку программ исследований на БТА в научных подразделениях САО, привлекая для этого ведущих специалистов каждого из направлений.
3. Предоставить в ООФА свои соображения о порядке использования БТА как общесоюзного инструмента в период его нормальной эксплуатации.  
Акад.-секр. ООФА АН СССР акад. Арцимович Л. А.

1971 г. О порядке использования БТА в период нормальной эксплуатации.

Организационная структура и основные научные и методические исследования подразделений САО АН СССР утверждены 16 июля 1969 г. Бюро ООФА АН СССР.

1. БТА после завершения периода его пробной технической эксплуатации силами ЛОМО и САО АН СССР явится общесоюзным инструментом и может быть использован всеми астрономическими учреждениями Советского Союза.

2. Координация научных проблем, решаемых на БТА в период нормальной эксплуатации, осуществляется в соответствии с рекомендациями СКРАБАИ (Совета координации работ больших астрономических инструментов), Секцией Ученого совета САО, включающей ведущих представителей других астрономических учреждений СССР, рекомендованных Астросоветом и ООФА.

3. Рекомендуются такой порядок постановки наблюдательных работ на БТА:

- а) Заявки астрономических учреждений и САО на предстоящий год подаются для рассмотрения на Секции ученого совета к 15 октября текущего года.
- б) Наблюдательные заявки оформляются с указанием научного обоснования программ, предлагаемой для использования аппаратуры, сроков наблюдений и т. д.
- в) Сводные наблюдательные заявки направляются к 15 ноября в СКРАБАИ для согласования.
- г) С учетом рекомбинаций СКРАБАИ, Секция Ученого совета Обсерватории утверждает календарный график наблюдений на БТА и извещает пользователей БТА о сроках наблюдений не позднее, чем за 2-3 месяца до начала наблюдений.
- д) Все программы, предложенные для БТА, периодически один раз в полугодие рассматриваются Секцией ученого совета и соответственно его рекомбинациям включаются в план работы БТА.
- е) Соответственно утверждаемым программам составляется календарный план работы БТА, в котором учитываются периоды наблюдений, синхронных с РАТАН-600, и 15-процентный резерв наблюдательного времени для срочных внеплановых работ.

4. Все наблюдательные материалы, полученные на БТА, хранятся в САО АН СССР. Порядок и сроки их использования для научной работы регулируются соответствующим Положением.

Планирование научных программ, осуществляемое в соответствии с рекомбинациями СКРАБАИ и Ученым советом САО, утверждается ООФА АН СССР и Астросоветом АН СССР.

Директор САО представляет ежегодно отчеты, в которых излагаются важнейшие результаты наблюдений на БТА, а также испытания новой светопри-

емной аппаратуры БТА. Отчет публикуется в виде отдельного выпуска “Сообщений САО АН СССР”.

Далее в Приложении приводятся правила заявки наблюдательного времени на БТА.

Итак, в 1971 г. в САО продолжалась подготовка к началу эксплуатации 6-м телескопа, проводились пуско-наладочные работы на РАТАН-600, продолжалось строительство основных производственных объектов САО АН СССР и объектов комплекса радиотелескопа РАТАН-600, а также строительство жилого комплекса на Нижней научной площадке.

В марте 1971 г. организована группа научно-технической информации, в которую включены научная библиотека и научный архив. Руководитель группы — зав. научной библиотекой Шведова Г. С.

К концу 1971 г. фонд библиотеки насчитывал 50 тысяч библиотечных единиц.

В сентябре организованы тематическая научная группа физики тел солнечной системы (руководитель к. ф.-м. н. Кузнецов Д. А.).

В 1971 г. обязанности руководителя ЛФ САО АН СССР возложены на Дравских А. Ф.

В мае 1971 г. проведен конкурс на замещение вакантных должностей, в результате: избрание на должности зав. отделами, младших научных сотрудников.

Научные статьи по различным астрофизическим темам в оптической и радиоастрономической областях печатаются в “Астрофизических исследованиях” и других изданиях, а также в иностранных изданиях.

В САО регулярно работают два семинара: астрофизический и радиоастрономический.

## 1972 г.

В январе 1972 г. сдан в постоянную эксплуатацию весь комплекс зданий и сооружений Верхней научной площадки Обсерватории (без телескопа): башня, технический блок, гостиница астрономов-наблюдателей, 8-квартирный жилой дом, пожарное депо, склад, инженерные сети и коммуникации.

В башне БТА в мае установлена ЭВМ М-222 для решения научных задач САО и организована группа по вычислительной технике (рук. к. ф.-м. н. Коровяковский Ю. П.).

Первый действующий телескоп САО — 60-метровый рефлектор фирмы Цейсс установлен во временном павильоне вблизи башни БТА. Он оснащен спектрометром UAGS народного предприятия Карл-Цейсс (ГДР) и двумя изготовленными в САО электрофотометрами. Сотрудники САО начали получать при помощи этого телескопа наблюдательный материал в области оптической астрономии.

В башне ведутся работы по приемке и освоению систем и комплексов БТА, а также по созданию светоприемной и регистрирующих средств.

13 января 1972 г. акад.-секр. ООФА АН СССР Арцимович Л. А. обращается с письмом к зам. главного инженера Главного Управления МОП СССР тов. Зубовскому Г. Н.

В письме он просит дать указания сотрудникам ЛОМО об ознакомлении представителей АН СССР Попова Г. М., Моница Г. А., Добронравина П. П., Богудлова А. М. с материалами исследований зеркала БТА и его штатной оправы:



исследований по методу Гартмана, по методу Фуко, с фотографиями изображения точки и т. д.

Еще он просит оказать содействие представителям АН СССР в проведении ими независимых самостоятельных исследований формы поверхности зеркала.



Л. А. Арцимович считает целесообразным провести в первых числах февраля совещание, на котором представители ЛОМО сообщат о планах и предлагаемых методах дальнейшей обработки зеркала и обсудят их с представителями АН СССР.

Далее о справке в ООФА АН СССР о состоянии работ по главному зеркалу на 20 января 1972 г., составленной директором САО Копыловым И. М. и мл. н. с. Богудловым А. М.

В ней критика в адрес ЛОМО: ЛОМО не представило Академии Наук всю информацию о работах и исследованию по главному зеркалу БТА, поэтому настоящая справка не является информативной.

График работ по изготовлению главного зеркала, составленный ЛОМО совместно с САО в июне 1971 г., полностью не выполнен. В настоящее время работы ведутся по новому графику, составленному техническим руководителем Амуром Г. Н.

К основным пунктам графика относятся:

- а) перешлифовка зеркала без замены “заплат” с 20 января по 20 февраля;
- б) полировка зеркала с 20 февраля по 20 мая;
- в) ретушь и сдача зеркала до 20 июня; и др.

По измерениям фотографий “точки” общее качество зеркала таково, что 100% энергии концентрируется в диске диаметром примерно 6 сек. дуги.

Из всех бесед и наблюдений можно сделать вывод, что к лету 1972 г. ЛОМО предпримет энергичные усилия для сдачи главного зеркала БТА в САО с любыми качествами поверхности.

29 марта и 21 апреля 1972 г. состоялись совещания по вопросу обработки зеркала.

Фигура зеркала систематически исследуется с помощью спектрометра, который изготовлен на ЛОМО, аттестован и доставлен на ЛЗОС. Цель: уменьшить абберацию и местные ошибки до  $\leq 5''$ , не упуская из под контроля возможность увеличения астигматизма. После устранения сферической абберации проверить качество поверхности зеркала оптическими методами контроля.

Комиссия из 5 человек, назначенная 2 ГУ, рассмотрела график предстоящих работ, составленный ЛОМО, и в принципе его согласовала.

На 15-16 мая 1972 г. намечено совещание для оценки результатов и принятия решения о следующем этапе работ.

18 февраля 1972 г. на ЛОМО состоялось совещание представителей ЛОМО и Академии Наук.

Цель совещания обсудить предложения Академии Наук по дальнейшей обработке главного зеркала БТА.

В совещании участвовали: Лебедев В. Н., Иоаннисиани Б. К., Амур Г. Н., Павлов В. Н., Мельников О. А., Копылов И. М., Богудлов А. М. и др.

Предложения Академии Наук в большинстве своем были приняты, по спорным пунктам представители ЛОМО дали удовлетворяющие разъяснения.

Достигнута договоренность об участии представителей Академии наук в каждом этапе исследования и контроля поверхности зеркала и в анализе полученных данных.

Принято решение о совместной выработке и согласовании технических требований на аттестацию и приемку зеркала в цехе и на Обсерватории.

Получена необходимая информация о характеристиках зеркала в настоящее время.

4 июля 1972 г. Совещание на ЛЗОС и предложения Академии Наук к нему.

1. Представители АН СССР считают совершенно необходимым, по завершению каждого этапа обработки 6-м зеркала, получать в свое распоряжение численные исходные данные по исследованию поверхности зеркала с указанием точности измерений. Эти сведения будут независимо обрабатываться для получения контрольных данных об остаточных абберациях и



технологических дефектов формы зеркала. В результате в АН СССР будут выработываться предложения, к следующему этапу обработки зеркала согласованные с ЛОМО.

2. Представители АН СССР считают в настоящее время необходимым применить методику обработки 6-м зеркала, разработанную в КрАО АН СССР. Соответствующие детализированные рекомбинации для этого выработаны Поповым Г. М.

3. Представители АН СССР считают необходимым постоянное участие во всех этапах обработки 6-м зеркала представителя заказчика САО АН СССР Богудлова А. М. Вместе с коллективом ЛОМО он будет принимать участие в исследованиях формы зеркала и в реализации предложений АН СССР, подчиняться зам. главного технолога ЛОМО Амуру Г. Н. В спорных ситуациях решающее слова должно быть за Поповым Г. М., а в случае дальнейших разногласий за ГУ МОП СССР и ООФА АН СССР.

4. Представители АН СССР считают, что исследование 6-м зеркала должно выполняться несколькими рабочими и контрольными методами, с их бесспорной увязкой, при вертикальном и горизонтальном положениях зеркала.

Основным рабочим методом должно быть применение сферометра двух типов: а) для измерения стрелок и б) для измерения уклонения поверхности по зонам. Крайне желательным является применение, после установки зеркала в штатную оправу, фотоэлектрического теневого метода. Соответствующий прибор готов и САО готово предоставить его ЛОМО по первому требованию.

Представители АН СССР — член-корр. Мельников О. А.

директор САО — Копылов И.М.

ст. н. с. КрАО — Попов Г.М.

Вообще следует отметить полезные советы при обработке 6-м зеркала Щеглова П.В. (ГАИШ) и полезное участие при обработке 6-м зеркала Попова Г. М. (КрАО).

Следует отметить и решение такого вопроса.

10 февраля 1972 г. вице-президент АН СССР Миллионщиков М. Д. обращается к министру внутренних дел СССР — полковнику Щелокову Н. А.

25 января 1972 г. Государственная Комиссия приняла в эксплуатацию башню крупнейшего в мире телескопа и технического блока САО АН СССР.

Поскольку объекты САО являются уникальными сооружениями со сложным инженерным оборудованием и представляют определенную пожарную опасность, то это вызывает необходимость иметь надежную квалифицированную противопожарную службу.

Просьба оказать содействие в организации военизированной пожарной охраны МВД на объекте САО АН СССР и выделении одной пожарной автоцистерны большой мощности и высокой проходимости в горных условиях.

10 мая 1972 г. Директор САО АН СССР Копылов И. М. обращается к вице-президенту АН СССР акад. Миллионщикову М. Д. с просьбой увеличить численность сотрудников ЛФ САО до 82 человек в конце II квартала 1972 г. и до 89 человек в начале IV квартала 1972 г.

Аргументы: резко расширилась научная тематика ЛФ САО; в 1972 г. начались пуско-наладочные работы по радиотелескопу РАТАН-600, что полностью лежит на ЛФ САО; из-за недостатка обслуживающего персонала для Большого Пулковского радиотелескопа (БПР) коэффициент использования этого радиотелескопа — пока крупнейшего в нашей стране — в настоящее время составляет менее 20% и др.



17 мая 1972 г.

### **Протокол**

совещания в ООФА АН СССР по вопросу строительства РАТАН-600.

Сообщение ответственного ученого РАТАН-600 и директора строящейся САО АН СССР.

Бюро отмечает неудовлетворительный ход строительства РАТАН-600. Созданное положение на строительстве вызывает необходимость принятия мер со стороны СНО и ЦУКСА по воздействию на исполнителей в части ликвидации отставания и выполнения установленного плана на 1972 г. и т. д.

Бюро принимает ряд решений.

11 сентября 1972 г.

Директор САО АН СССР в письме техническому директору ЛОМО сообщает, что в соответствии с планом работ по изготовлению главного зеркала БТА САО передает ЛОМО во временную эксплуатацию теневой прибор с электронным анализатором изображения — “Тень-1”.

16 октября 1972 г. составлен Протокол испытания прибора “Тень-1”.

Прибор предназначен для рабочего и аттестационного контроля главного зеркала БТА (на испытание представлен опытный образец в соответствии с техническим заданием, утвержденным директором САО).

Приводятся выводы и недостатки прибора.

Прибор “Тень-1” может быть использован для контроля главного зеркала БТА в компенсационной схеме Максудова при следующих условиях:

- 1) оснащение прибора соответствующим объективом камеры;
- 2) участие сотрудников САО.

САО благодарит сотрудников ЛОМО за активную помощь при доводке и испытании прибора.

Протокол подписан представителями ЛОМО.

Далее приложение: описание и инструкция по эксплуатации Теневого прибора с электронным анализатором изображения “Тень-1”.

В июне 1972 г. организована Лаборатория антенн переменного профиля — рук. д. ф.-м. н. Кайдановский Н. Л. и группа технической эксплуатации РАТАН-600 — руководитель Степанов А. В.

В ноябре 1972 г. на основе группы исследования галактик создан Отдел внегалактической астрономии и релятивистской астрофизики — зав. отделом д. ф.-м. н. Копылов И. М.

В 1972 г. вышел из печати 4-ый том “Астрофизических исследований. Сообщений САО АН СССР”, сдан в печать 5-ый том, а также последующие номера “Сообщений АН СССР”.

**1973 г.**

В 1973 г. коллектив САО АН СССР под руководством его директора д. ф.-м. н. Копылова И. М. продолжал подготовку к пуску в эксплуатацию Большого телескопа, разрабатывал светоприемную и радиоприемную аппаратуру, занимался автоматизацией наблюдений и обработки.

В 1973 г. создан Отдел научно-технических проблем в составе Лаборатории светоприемников — зав. Отделом Копылов И. М. Созданы группы по исследованию главного зеркала, оптико-электронных многоканальных систем, астроклимата.

Караченцев И. Д. назначен зав. Отделом внегалактической астрономии и релятивистской астрофизики, а Глаголевский Ю. В. — и. о. ученого секретаря САО.

В 1973 г. сданы в эксплуатацию первая очередь РАТАН-600 — северный сектор антенн, облучатель № 1, лабораторный корпус с рабочей площадью 1300 м<sup>2</sup>, ряд вспомогательных сооружений.

На должность зав. лаборатории переменного профиля назначен Шиврис О. Н.

Ниже некоторые архивные материалы за 1973 г.

1. Имеется Уточненная ведомость поставок и стоимость этапов работ, выполненных по Генеральному договору № 136 от 29.03.1962 г. на изготовление телескопа БТА от 30.01.1973 г., согласно которой в итоге сумма составляет 29 124 873 руб., а на 1.04.1973 г. предполагаемая дополнительная стоимость для завершения работ по БТА составляет 1 106 268 руб.

2. Предложения по составу и порядку комиссии для приемки главного зеркала телескопа БТА.

В состав комиссии вошли:

От АН СССР — акад. Арцимович Л. А. (акад.-секр. ООФА АН СССР),  
член-корр. Мельников О. А., (зам директора ГАО АН СССР),

д. ф.-м. н. Копылов И. М. (директор САО АН СССР),  
к. ф.-м. н. Попов Г. М. (ст. н. с. КРАО АН СССР);

от МОП — Беляев Н. Н. (гл. инженер II ГУМ ОП СССР),  
от ЛОМО — Кашерининов Р. М. (технический директор ЛОМО),  
от ГОИ — Царевский Е. Н. (зам. директора по н. части ГОИ) и др.;  
от ЛЗОС — Степанов С. Е. (гл. инженер завода ЛЗОС).

Комиссия рассматривает представленные ЛОМО материалы, касающиеся изготовления зеркала, в том числе результаты текущих исследований, начиная с 1971 г.: а) техническое задание на проектирования телескопа, б) чертежи на главное зеркало и оправу с механизмами разгрузки, в) паспорт на заготовку главного зеркала и т. д.

Комиссия проводит заключительные исследования в цеховых условиях по согласованной и утвержденной программе, определяет срок сдаточных исследований, рассматривая их результаты, и составляет протокол о пригодности зеркала.

Согласовано с Кашерининовым Р. М., Копыловым И. М. и Царевским Е. Н.

3. В течение 1973 г. зеркало БТА обрабатывалось разными учреждениями и разными методами (“тень”, гартман. 27.07.73 г. Витриченко Э. А. представил план “Зебра”).

4. Программа исследования и аттестации главного зеркала телескопа БТА в цеховых условиях.

Цель: получение основных численных характеристик отражающей поверхности зеркала и сравнение их с заданными техническими условиями на телескопе, а именно: светового диаметра, фокусного расстояния, профиля отражающей поверхности (параболоид), концентрации энергии в кружке рассеяния в соответствии с Т. 3. на зеркало (в кружке 0,20 — 50% световой энергии, в кружке 0,50 — 100% всей энергии).

Исследования и измерения характеристик отражающей поверхности зеркала всеми утвержденными методами проводятся рабочей группой, созданной из представителей ЛОМО, ГОИ, и САО.

Состав группы утверждается директором САО АН СССР и Генеральным директором ЛОМО.

После окончания проверки зеркала Программа согласовывается с представителями II Главного Управления, ООФА, ЛОМО, САО, ГОИ.

Затем утверждается министром оборонной промышленности Зверевым С. А. и президентом Академии Наук СССР акад. Келдышем М. В.

**Отчет о деятельности группы по исследованию зеркала БТА  
(26 февраля — 17 мая 1973 г.).**

Копылову И. М.

Трушину Е. В.

Группа по зеркалу была образована приказом директора САО АН СССР № 48 от 26 февраля 1973 г.

Состав группы: Витриченко Э. А. (руководитель группы), Богудлов А. М.  
Катагаров Ф. К.

К моменту образования группы зеркало БТА не было исследовано количественными методами. Основными методами контроля являлись: изучение точки и картины Фуко. Оба метода качественные и поэтому не позволяют объективно оценивать фигуру зеркала БТА.

В САО был создан прибор “Тень-1”, позволяющий количественно изучать астрономическую оптику. Прибор был апробирован в САО, КрАО и на ЛОМО и получил хорошую аттестацию. ЛОМО согласилось применять прибор “Тень-1” для исследования вспомогательного сферического зеркала 2,6 м.

Работе группы мешали сложные человеческие отношения: внутри группы, между сотрудниками группы САО и ЛОМО, не было поддержки со стороны ЛЗОС. Группа не имела никаких официальных полномочий.

Далее о работе группы ... в результате при поддержке ООФА сотрудники САО имели право настаивать на участии заказчика в испытаниях зеркала БТА.

В период с 15.03 по 16.04.1973 г. были проведены пробные измерения зеркала БТА с прибором “Тень-1”, но эксперименты закончились неудачей ...

Далее прибор “Тень-1” был переделан в прибор “Тень-2” ... Было составлено техническое задание на программу обработки гартманнограммы, но только благодаря вмешательству Коровяковского Ю. П. и Шабанова М. Ф. к декабрю 1973 г. работает только часть программы (Это из замечаний на полях, хотя сам Витриченко Э. А. утверждает в отчете, что сотрудники САО полностью готовы к обработке снимков Гартмана).

Важнейший итог работы группы: измерения зеркала БТА 1 мая 1973 г. с помощью прибора “Тень-2” ... Получена карта зеркала и распределение энергии в точке. Сравнение с результатами ЛОМО показало хорошее согласие: 98% света концентрируется в 2°, перепад высот на зеркале порядка 2 мкм ...

Группа должна была решить две основные задачи:

1. Предоставить заказчику — АН СССР — объективную информацию о ходе работ по изготовлению зеркала, а также объективную аттестацию готового зеркала БТА.

2. С помощью прибора “Тень-1” помочь сотрудникам ЛОМО в оценке ошибок поверхности зеркала.

Далее о трудностях, возникших процессе работы группы и путях их преодоления.

План дальнейшей работы группы: в качестве основных способов аттестации зеркала группа предлагает следующие 4 метода:

1. Корректор ЛОМО + “Тень-2”.
2. Корректор ЛОМО + Гартман.
3. Гартман из центра кривизны.

4. Фотоэлектрические измерения распределения энергии в изображении точки с корректором ЛОМО.

19-21 мая 1973 г.

Протокол совещания при Президенте АН СССР  
акад. Келдыше М. В.,  
ст. Зеленчукская.

Присутствовали представители АН СССР, САО АН СССР, Дирекции СНО АН СССР.

Руководители САО и Дирекции СНО АН СССР подробно информировали Президента о ходе строительства объектов САО и РАТАН-600, о трудностях, возникших при их сооружении в ответственный предпусковой период.

Принято ряд решений, в том числе: о детском саде; о базе отдыха в ауле Архыз; о ведомственном статусе жилья; об увеличении ассигнования в 1974 г. на строительство (на завершение строительства 24-квартирного дома в ст. Зеленчукская, на доводку пяти-секционного дома № 1 на ННП, на строительство пяти-секционного дома № 2 на ННП); о средней школе-интернате с физико-математическим уклоном, имеющей областное значение; о смете на строительство канатной дороги; об автотранспорте; об ускорении работ по автоматизации РАТАН-600 и в связи совсем этим обеспечение необходимыми штатами.

Подписи всех присутствующих.

1973 г.

### **Справка**

о состоянии строительства объектов САО АН СССР и РАТАН-600.

#### О Верхней научной площадке.

О том, что уже сделано. В 1972 г. сдана башня. В 1973 г. закончено благоустройство метеоплощадки, к остальным работам еще не приступили ...

Завершен монтаж и механическая наладка телескопа, осуществляется отладка систем управления. Окончательный срок сдачи зеркала заказчику изготовителем еще не определен.

#### О Нижней научной площадке.

Сооружения объектов ведется недопустимо низкими темпами, планы не выполняются ...

Если в ближайшее время не будут приняты кардинальные меры, то би один объект Нижней площадки не будет введен в этом году в эксплуатацию: 3 секции из 5-ти секционного жилого дома, котельная, очистные сооружения, гараж на 10 автомашин, склад 216 м<sup>2</sup>, пожарный пост и т. д.; строительство лабораторного корпуса (начато в марте 1971 г.) — выполнены лишь фундаменты, а работы из-за отсутствия сборного железобетона в этом году не велись.

#### РАТАН-600

Перечисляется, что должно быть сделано согласно плану и что сделано: перевыполнен план строительства монтажных работ I-ого полугодия на 125%, а в июне план не выполнен, ко многим работам не приступили, многие работы (лабораторный корпус) ведутся медленно, о причинах сорвавших план строительства.

Далее. Коллектив САО (335 человек) ведет большую и плодотворную работу по сооружению и освоению научных объектов (6-ти метрового телескопа БТА и радиотелескопа РАТАН-600), по разработке современной методики

наблюдений на этих уникальных инструментах, а также по автоматизации астрономических наблюдений с применением быстродействующих ЭВМ.

Далее подробно по БТА, по РАТАН-600.

О научных достижениях коллектива САО: из общего числа 30 важнейших достижений АН СССР в области оптической астрономии и радиоастрономии, в САО выполнено 6 тем, т. е. 20%.

В 1972 г. опубликовано 86 научных работ, сделаны десятки докладов на всесоюзных и международных конференциях.

О текучести кадров из-за нехватки жилья и производственных помещений, что ведет к существенному ослаблению потенциала Обсерватории.

Затем дополнение к справке по главному зеркалу 6-м телескопа.

Зеркало должно быть изготовлено летом и доставлено с САО к осени 1971 г.

Однако, в марте 1971 г. в процессе обработки зеркала обнаружился значительный астигматизм (устранение его — несколько месяцев).

Подробнее смотри само дополнение.

В январе 1973 г. приказом по Министерству был определен срок окончания работ по зеркалу и предъявления его заказчику — 1 июля 1973 г., но анализ хода работ по изготовлению зеркала показал, что к этому времени зеркало не может быть изготовлено.

Последнее совещание по зеркалу было 27 июля 1973 г., из которого следует, что качество зеркала далеко до технического задания и в текущую навигацию отправить зеркало в Обсерваторию не представляется возможным (потребуется не менее года).

Подписи: директора САО АН СССР Копылова И. М.  
и директора СНО АН СССР Якунина Ю. Е.

15 августа 1973 г. Письмо первому секретарю Ставропольского Крайкома КПСС Горбачеву М. С. и первому секретарю Карачаево-Черкесского Обкома КПСС Бурмистрову Ф. П. за подписью директора СНО АН СССР Якунина Ю. Е. и директора САО АН СССР Копылова И. М.

В письме дополнительная справка о состоянии строительства объектов САО и радиотелескопа РАТАН-600. Она примерно такого же содержания, что и вышеприведенная справка, составленная Якуниным Ю. Е. и Копыловым И. М.

12 июня 1973 г. директору САО АН СССР пришло письмо из ООФА АН СССР за подписью его акад.-секр. акад. Прохорова А. М., в котором содержится положительный отзыв о работе группы САО по исследованию 6-м зеркала БТА.

Далее в этом письме: для того, чтобы группа успешно работала в дальнейшем необходимо организовать в САО для работ по исследованию и доводке главного зеркала специальное подразделение на правах самостоятельной лаборатории с подчинением непосредственно директору.

Всем подразделениям САО в обязательном порядке выполнять все заказы новой лаборатории.

Возложить личную ответственность за обеспечение работ по БТА на директора САО.

Просьба ООФА назначить руководителем нового подразделения к. ф.-м. н. Витриченко Э. А., успешно руководившего рабочей группой с февраля с. г., а также просить назначить Витриченко Э. А. и. о. старшего научного сотрудника с июля с. г. с последующим утверждением по конкурсу.

О характере этого письма можно судить по ответу (см. ниже) на другие письма такого рода.

12 июля 1973 г.

Копылов И. М. пишет Прохорову А. М., что сотрудники аппарата Отделения, готовившие эти письма, ввели его в заблуждение. В письмах отмечается, что Отделение рассматривало работу группы сотрудников САО.

Наша задача сводится к другому — у САО нет будущего без БТА, следовательно, без главного зеркала; все возможное и невозможное было сделано и будет делаться для получения приемлемого качества зеркала в приемлемо разумные сроки.

27 сентября 1973 г. Справка (тов. Смирнову Л. В.)

В справке говорится о Постановлении Совмина СССР от 20 декабря 1965 г. № 1085-357, согласно которому АН СССР и Миноборонпрому поручено обеспечить строительство САО и монтаж в ней Большого телескопа с диаметром зеркала 6-м.

Срок ввода в эксплуатацию телескопа — июль 1969 г. Телескоп изготовлен ЛОМО Миноборонпрома в 1967 г., проверен в условиях завода и в июле 1968 г. переправлен для монтажа в Обсерваторию.

Из-за неготовности башни с куполом (срок сдачи по Постановлению — декабрь 1967 г.) монтаж телескопа был начат только в сентябре 1969 г.

Минэнерго СССР, осуществляющее строительство Обсерватории, сдало башню в эксплуатацию 27 января 1972 г.

В декабре 1970 г. телескоп был смонтирован и сдан САО АН СССР для проведения наладочно-юстировочных работ с имитатором зеркала. В настоящее время ведется его комплексная отладка бригадой из специалистов Миноборонпрома и АН СССР.

Однако главное зеркало к телескопу до настоящего времени не готово, нет ясности о сроках по изготовлению и доставке в Обсерваторию. Вместо величины кружка рассеяния 0.5 секунды он фактически составляет 3.5 секунды, что недопустимо для использования зеркала в таком уникальном телескопе.

Отсутствие зеркала для телескопа отрицательно сказывается на ходе строительства всего комплекса Обсерватории (Верхней и Нижней площадок), осуществляемого Минэнерго СССР, и особенно Нижней площадки (жилого дома, лабораторного корпуса и других зданий), строительство которой идет неудовлетворительно.

Далее о том, чтобы поручить Миноборонпрому, АН СССР и Минэнерго СССР совместно доложить Совету министров СССР о принимаемых мерах и сроках окончания работ.

Ст. референт Управления делами Совета Министров СССР В. Иванов и референт — В. Усачев.

11 октября 1973 г.

#### **План**

проведения исследования главного зеркала БТА методом Гартмана в цехе.

План согласован с руководителем работ по главному зеркалу Амуром Г. Н. и утвержден директором САО Копыловым И. М.

Описывается процедура измерения главного зеркала БТА методом Гартмана в цеховых условиях ...

Результаты представляются в виде:

- а) карта зеркала;
- б) график распределения в кружке рассеяния;
- в) кривая астигматизма.

26 октября 1973 г.

#### **Договор**

о социалистическом сотрудничестве между САО АН СССР и Лыткаринским заводом оптического стекла МОП СССР в деле разработки



и внедрения автоматизированного процесса производства высокоточной крупной отражающей оптики для нужд астрономии и космических исследований.

Планируемый комплекс совместных работ включает в себя:

1. Создание стандартной методики и средств оперативного количественного контроля оптических поверхностей.
2. Разработку и создание оптических станков с управлением от ЭВМ и соответствующей технологии обработки зеркал.
3. Создание математического обеспечения системы “ЭВМ — оптический станок”.
4. Внедрение автоматизированной системы в производство для изготовления высокоточных зеркал с диаметром до 6 м.

Обе стороны принимают на себя ряд обязательств в целях осуществления программы.

Подписи: директора САО АН СССР Копылова И. М. и директора Лыткаринского завода оптического стекла Шестакова В. А.

**1 ноября 1973 г. (Москва).**

### **Договор**

на проведение научно-исследовательских работ САО АН СССР (исполнитель) и ЛОМО (заказчик).

1. Заказчик передает, а исполнитель принимает на себя проведение научно-исследовательской работы на тему: “Исследование главного зеркала БТА методом Гартмана”.
2. Содержание и объем работы в целом по этапам определяется прилагаемой к договору согласованной сторонами Программой (Приложение № 1), составляющей неотъемлемую часть настоящего договора.
3. Работа по договору выполняется в соответствии с согласованными сторонами научными требованиями (Приложение № 2).
4. Срок выполнения всей работы 1 ноября 1975 г.

Срок выполнения отдельных этапов работы определяется календарным планом (Приложение № 3).

Далее в договоре о стоимости работ и порядке расчетов, о порядке сдачи и приемке работ, об ответственности сторон и других условиях.

К настоящему договору прилагается 5 Приложений.

Из программы работ следует отметить пункт, который гласит: систематические исследования главного зеркала БТА методом Гартмана и проверка их результатов дублируются количественным методом.

К научным требованиям: результаты исследования оформляются в виде протокола по согласованной форме. К протоколу должна прилагаться карта поверхности зеркала в масштабе 1:10.

Подпись руководителя комплекса работ по главному зеркалу БТА Амура Г. Н.

### **Отчет**

о проделанной работе по контролю 6-м зеркала БТА методом Гартмана за период с декабря 1973 г. по май 1974 г.

Коровяковского Ю. П. и Фоменко А. Ф.

В ноябре 1973 г. в результате отказа ряда сотрудников группы по исследованию зеркала БТА от участия по доработке метода Гартмана (есть заявления Катагарова Ф., Бескина Г., Богудлова А., Евсеева О. на имя директора САО АН СССР), а также в соответствии с приказом директора САО Лабораторией автоматизации и математической обработки наблюдений САО были приняты срочные меры по проверке, доведению и отработке программы “Гартман”, предназначенной для контроля 6-м зеркала БТА в цеховых условиях.

Руководителем группы по зеркалу был назначен Фоменко А. Ф.

За период с ноября 1973 г. по май 1974 г. были внесены некоторые изменения в переданный в ноябре 1973 г. материал по программе “Гартман” и проведены следующие испытания: 8 пунктов по модернизации и проверке программы “Гартман”.

Были проведены вспомогательные работы, связанные с доводкой метода Гартмана, одной из которых является проведение сравнения результатов состояния поверхности зеркала, полученных независимо САО по методу Гартмана и ГОИ и ЛОМО методом интерферометрии, электрофотометрии, изофотометрии и по Гартману. Имеет место полная сходимости результатов в пределах ошибок методов (примерно 10%) ...

Высокая сходимость результатов показывает, что метод Гартмана, разработанный в САО, с большой достоверностью позволяет определить такой важный параметр зеркала, как распределение энергии в кружке рассеяния вопреки мнению Витриченко Э. А., утверждавшего, что метод Гартмана на 6-м зеркале дает ненадежные результаты.

С целью систематизации данных по модифицированной программе “Гартман” были пересчитаны результаты исследований 6-м зеркала, начиная с июля 1973 г. по октябрь 1973 г., полученные группой Витриченко Э. А. в июне, июле и октябре 1973 г.

Из решения совещания от 12 июня 1973 г. следует, что результаты исследований между сотрудниками АН СССР с одной стороны и сотрудниками предприятий п/я А 1705 и Р-6681 с другой стороны расходятся. Авторы отчета считают на основании анализа, что никаких расхождений в результатах нет, а данные, приведенные группой Витриченко Э. А., были просто искажены.

Выводы:

1. Сравнения данных САО и ЛОМО, полученных в начале 1974 г. показывает, что разработанная модифицированная программа “Гартман” дает правильные энергетические характеристики зеркала БТА, хорошо согласуется с другими методами.

2. Расхождение результатов, представленных после 12 июня группой Витриченко Э. А. с результатами других исследований не может быть объяснено какими-то случайными или систематическими ошибками методов, а есть следствие сознательного ухудшения в 2-3 раза энергетических характеристик главного зеркала БТА.

Должны быть выяснены истинные причины, побудившие группу Витриченко Э. А. ухудшить результаты испытаний зеркала и вводить в заблуждение ЛОМО.

Может быть это было “выгодно” связано с реализацией проекта доводки зеркала “Зебра”, предложенного Витриченко Э. А.

ЛОМО бросило все силы на перепроверку своих данных, на регулировку разгрузок и другие вспомогательные работы, отвлекаясь (по вине Витриченко Э. А.) от главной задачи — окончательной доводке главного зеркала до требований технического задания.

Июнь 1973 г.

Президенту АН СССР акад. Келдышу М. В.

от акад.-секр. ООФА АН СССР Прохорова А. М.

Речь идет о телескопе с диаметром зеркала 2,6 м для работы в паре с основным — БТА: для синхронных наблюдений слабых объектов ...

Еще в июне 1972 г. Астросовет АН СССР принял решение о 2,6 рефлекторе для САО. В июне 1973 г. Астросовет подтвердил свое решение.

ООФА поддерживает решение Астросовета и обращается к Президенту АН СССР с просьбой разрешить САО заключить с ЛОМО договор по этому вопросу. В приложении: о финансировании, сроках строительства.

11 октября 1973 г.

Первому секретарю Карачаево-Черкесского обкома КПСС  
тов. Бурмистрову Ф.П.

Справка

о состоянии строительства объектов САО АН СССР.

В начале справки об истории САО (БТА + РАТАН-600), начиная с 1966 г. по 1972 г.

Ниже приводим более подробные сведения, начиная с 1973 г. В январе 1973 г. был определен новый срок окончания работ по зеркалу и предъявления его заказчику — июль 1973 г. Однако, выяснилось, что зеркало не может быть доставлено в навигацию 1973 г. Требуется еще не менее года.

В августе 1973 г. ЛОМО приняло срочные меры по организации работ и по коренному усовершенствованию технологии обработки зеркала. Это привело к ускорению работ ЛОМО по полировке 6-м зеркала и улучшению качества поверхности зеркала. Последний график ЛОМО предусматривает полное завершение обработки зеркала в июне 1974 г. и доставке его в САО в августе 1974 г.

В настоящее время ЛОМО с участием САО производит пуско-наладочные и регулировочные работы по телескопу БТА в САО. Эти работы ведутся по согласованному поэтапному плану-графику со сроком завершения ко II кварталу 1974 г.

Закончен монтаж северного сектора радиотелескопа РАТАН-600. Сейчас на этом секторе ведутся пуско-наладочные работы. Ведутся монтажные работы на южном секторе.

Об основных трудностях: систематическое отставание в строительстве производственных площадей РАТАН-600 и на Нижней научной площадке САО; практическое отсутствие жилплощади для сотрудников САО и нетерпимые задержки в строительстве и вводе в эксплуатацию объектов и сетей хозяйственно-коммуникального назначения.

Директор САО АН СССР Копылов И. М.

Директор С СНО АН СССР Якунин Ю. Е.

2 октября 1973 г. Пришла телеграмма из ООФА АН СССР за подписью акад.-секр. Прохорова А. М. директору САО АН СССР такого содержания: просьба сообщить о создании отдела по делам БТА.

Копылов И. М. должен был подписать приказ, проект которого, очевидно, составил сам Витриченко Э. А., о создании Отдела Большого телескопа (ОБТА) с рядом подразделений.

В проекте приказа приводится обоснование создания такого отдела, обязанности отдела, о том, что заведующий отделом является одновременно ответственным астрономом БТА.

Заведующим Отделом Большого телескопа назначить к. ф.-м. н. Витриченко Э. А. Научным куратором Отдела является директор САО АН СССР д. ф.-м. н. Копылов И. М.

Все службы САО обязаны максимальным образом содействовать работе Отдела Большого телескопа.

(Здесь проект приказа приводится в сокращенном виде).

Но этот вариант приказа, составленный самим Витриченко Э. А., не прошел.

20-22 декабря 1973 г. вышел приказ директора САО АН СССР следующего содержания:

В связи с актуальной задачей скорейшего пуска БТА в пробную эксплуатацию и связанной с этим необходимостью выполнения совместной работы САО+ЛОМО приказываю:

§ 1. Образовать наблюдательную группу отдела НТП БТА.

Задачи группы:

Подготовка метода работы с большим телескопом в режиме реальных астрономических проблем.

Обеспечение потребностей ЛОМО в квалифицированных консультациях астрономического характера.

Выполнение соответствующих пунктов совместной программы работ по освоению БТА.

§2 О составе группы (временно, на год):

Царевский Г. С. мл. н. с. — руководитель группы,

Алексеев Г. Н. ст. лаборант,

Афанасьев В. Л. ст. инженер,

Евсеев О. А. ст. инженер,

Липовецкий В. А. — мл. н. сотрудник.

Основание — личные заявления перечисленных сотрудников.

28 декабря 1973 г. Приказ директора САО АН СССР Копылова И. М.

В связи с развертыванием ЛОМО и САО работ по подготовке к пробной эксплуатации телескопа БТА в 1974 г. и в целях дальнейшей концентрации усилий САО на решение вытекающих из этого задач в дополнение к приказу от 12 октября 1973 г. ПРИКАЗЫВАЮ:

Определить следующую структуру, состав и задачи Отдела НТП БТА:

I Лаборатория астрономических светоприемников (ЛАСП). В ЛАСП входят следующие группы: группа спектральной аппаратуры БТА, руководитель ст. н. с. Рылов В. С. и 5 членов группы; группа фотометрических светоприемников, руководитель мл. н. с. Шабанов М. Ф. и 2 члена группы.

II Группа оптико-электронных многоканальных систем астрономического телевидения, руководитель мл. н. с. Фоменко А. Ф. и 7 членов группы.

III Группа по исследованию и аттестации оптики БТА, руководитель Фоменко А. Ф. и 5 членов.

IV Группа по астроклимату, руководитель ст. н. с. Кузнецов и 4 члена.

V Группа астрономического и математического обеспечения (временно, на 1974 г.), руководитель группы мл. н. с. Царевский Г. С. и 2 члена.

Общее руководство работами группы астрономического и математического обеспечения возложить на мл. н. с. Коровяковского Ю. П.

Заместителем зав. отделам НТП БТА назначить мл. н. с. к. т. н. Фоменко А. Ф.

(О задачах всех групп подробно в приказе).

В соответствии с развернутым планом графиком совместных работ ЛОМО и САО по подготовке к пробной эксплуатации БТА руководителям групп НТП БТА к 10 января 1974 г. составить согласованные с ЛОМО программы совместных пуско-наладочных работ и исследовательских работ на БТА.

Раньше уже упоминалось, что заведующим Отделом научно-технических проблем (ОНТП) БТА является д. ф.-м. н. директор САО АН СССР Копылов И. М.

25 декабря 1973 г.

Протокол  
совещания по вопросу оснащения БТА  
специальной аппаратурой.

Решения:

1) ЛОМО обеспечивает изготовление и поставку САО основного звездного спектрографа БТА (ОЗСП) с камерами 1, 2, 3 в 1974 г.

- 2) Светосильный спектрограф с ЭОП-ом СП-160 с новой светосильной камерой ЛОМО поставляет в 1974 г. (ТЗ САО должно представить к 15 января 1974 г.).
- 3) ЛОМО поставляет САО эшелный спектрограф СП-161 в 1974 г.
- 4) Планетный спектрограф ЛОМО поставляет САО во II квартале 1975 г.
- 5) Отпала необходимость в изготовлении спектрографа СП-159, т. к. не может работать с современными светоприемниками.
- 6) Для освоения спектральной аппаратуры необходимо участие представителей САО в юстировочных и наладочных работах, проводимых ЛОМО по изготовлению спектральной аппаратуры.
- 7) ЛОМО окажет САО помощь по изготовлению отдельных узлов и деталей оптических приборов для проведения работ, осуществляемых САО самостоятельно.
- 8) ЛОМО обязуется передать САО прибор ППС-II.  
От САО присутствовали Рылов В. С., Караченцев И. Д.  
От ЛОМО — Иоаннисиани Б. К., тов. Лобинский.  
Протокол утверждает директор САО Копылов И. М.  
и технический директор ЛОМО Кашерининов Р. М.  
Надо еще отметить, что в 1973 г. на базе ряда узлов модели 6-м телескопа (масштаб 1:10) в САО спроектирован и построен телевизионный телескоп ТТ-600. Для него построены САО павильон и башня со стекловолоконным куполом.

#### 1974 г.

В 1974 г. в январе северный сектор радиотелескопа РАТАН-600 был принят под наладку и начал эксплуатироваться в научных целях. Получена рекордная разрешающая способность на волне до 4 см.

В июне 1974 г. была проведена репетиция транспортировки главного зеркала БТА из цеха ЛЗОС (Лыткарино) до места установки в башне в Обсерватории. 10 июля 1974 г. г. Лыткарино.

#### **Протокол**

Межведомственной комиссии по исследованию и аттестации  
Главного зеркала телескопа БТА в цеховых условиях.

1. Комиссия заслушала сообщение о проведенной работе по доводке поверхности Главного зеркала БТА, технологии обработки, методах контроля и результатах измерения, проведенных рабочей комиссией в составе из представителей ЛОМО, ГОИ, МОП СССР и САО АН СССР.  
Сделано еще ряд сообщений.
2. Межведомственной комиссии были предъявлены материалы рабочей комиссии, определенными программами исследований и аттестации Главного зеркала телескопа БТА в цеховых условиях, утвержденными Зверевым С. А. — министром оборонной промышленности СССР и Келдышем М. В. — Президентом АН СССР.  
Комиссии было предъявлено изготовленное зеркало, установленное на станке в цехе.
3. Межведомственной комиссией было заслушано сообщение Лыткаринского завода оптического стекла о ходе работ по изготовлению дублера зеркала из стеклянной заготовки, а также о ходе подготовительных работ по изготовлению зеркала из ситалла ...
4. В результате ознакомления с результатами проведенных работ состоялось обсуждение, в котором приняли участие: акад. Котельников В. А., акад. Прохоров А. М., заместитель министра обороны промышленности Финогенов П. В., директор САО АН СССР Копылов И. М., технический директор ЛОМО Кашерининов Р. М. и другие.

5. В результате обсуждения сообщений и ознакомления с результатами работ и измерений Главного зеркала комиссия решила:
- а) Утвердить решение рабочей комиссии.
  - б) Согласиться с решением рабочей комиссии об исключении из метода контроля пунктов программы НГ1А (частично) и НГ1б(полностью).
  - в) Принять Главное зеркало БТА для установки в телескоп.
  - г) ЛОМО приступить к работам по демонтажу зеркала, консервации и отправки в Обсерваторию.
  - д) Принять к сведению, что МОП СССР ведется работа по изготовлению дублера зеркала из стекла и ситалла.

Приложение:

Протокол рабочей комиссии от 9 июля 1974 г.

Председатель комиссии акад.-секр ООФА акад. Прохоров А. М., зам.председателя зам.министра оборонной промышленности Мордасов Н.К., члены комиссии — директор САО АН СССР Копылов И. М., председатель Астросовета АН СССР Мустель Э. Р., ученый секретарь ООФА Трушин Е. В., Генеральный директор ЛОМО Панфилов М. П. и другие.



*Директор САО АН СССР, доктор физ.-мат. наук Копылов И.М. встречает трейлер с зеркалом БТА на мосту через р.Б.Зеленчук*





*Главное зеркало БТА на серпантине дороги к башне.*

В августе 1974 г. после завершения полировки поверхности 6-м зеркала, заводской его приемки, аттестации оно было транспортировано в Обсерваторию речным путем и на трейлере.

В октябре 1974 г. главное зеркало было установлено на БТА (взамен имитатора). Оно было введено краном через щель купола в башню.

Проведены первые пробные наблюдения. Полученные в рабочих условиях данные показали хорошее качество оптики, механики, системы управления и астрономических характеристик.

В 1974 г. произошли изменения в научно-организационной структуре Обсерватории.

Создан отдел радиоастрономических наблюдений — зав. отделом Парийский Ю. Н.

Группа технической эксплуатации РАТАН-600 преобразована в отдел — зав. отделом Николаев Е. Н.

Группа технической эксплуатации БТА преобразована в отдел — зав. отделом Ласкин Г. С.

Лаборатория по автоматизации и математической обработке наблюдений преобразована в Вычислительный центр — начальник ВЦ Коровяковский Ю. П.

Создана тематическая группа по инфракрасной астрономии — руководитель Чунтонов Г. А.

В течение 1974 г. коллектив САО участвовал в работах по подготовке телескопа к эксплуатации, занимался разработкой новых методов и светоприемной аппаратурой для БТА, занимался исследованиями, связанными с проектированием и сооружением РАТАН-600.

Ниже приводим некоторые материалы из архива Копылова И. М.

9 января 1974 г. Приложение к акту государственной приемной комиссии по приемке в эксплуатацию первой очереди пускового комплекса радиотелескопа РАТАН-600.

#### **Особое мнение.**

Директор САО АН СССР не подписал этот акт на основании следующих причин: выявлены существенные недостатки, препятствующие преодолению пуско-наладочных работ, незавершен ряд монтажных работ, не готова к эксплуатации линия связи “Районный узел связи в ст. Зеленчукская — РАТАН-600”, не готов к эксплуатации канализационный коллектор “РАТАН-600 — очистные сооружения”.

20 января 1974 г. В Информационном бюллетене Президиума Астросовета АН СССР от 20 января 1974 г. отмечается, что завершение в целом работ по созданию 6-м телескопа можно рассматривать как важнейшее достижение Советской науки и промышленности.

Далее: обратиться к вышестоящим инстанциям с ходатайством о присвоении 6-м телескопу имени член-корр. АН СССР Д. Д. МаксUTOва.

27 сентября 1974 г.

#### **Распоряжение директора САО АН СССР Копылова И. М.**

По указанию ООФА АН СССР САО должно подготовить к 8 октября 1974 г. для доклада на Бюро отделения справку, отражающую следующие вопросы:

1. Цель создания БТА и РАТАН-600.
2. Ближайшие “приоритетные” задачи, которые могут быть и должны быть решены с помощью этих телескопов.
3. Программы основных программ работ на БТА и РАТАН-600, рациональная их последовательность.
4. Возможность совместного использования и проведения комплексных (синхронных) работ на БТА и РАТАН-600.
5. Возможные кооперативные работы РАТАН-600 и БТА:
  - а) с зарубежными телескопами,
  - б) с бортовыми системами.
6. Насколько широко РАТАН-600 и БТА будут использоваться учеными из других научных учреждений СССР и из-за рубежа.
7. Состояние дел с аппаратурным обеспечением телескопов.

Копылов И. М., просит Парийского Ю. Н., Глаголевкого Ю. В., Снежко Л. И., Шварцмана А. Ф., Рылова В. С., Фоменко А. Ф. подготовить свои соображения по этим вопросам для совместного обсуждения и подготовки сводного заключения.

Далее: Задачи и принципы работы САО в ближайшие годы (“Оптическая” версия согласованная с Радиоастрономическим сектором САО по общим пунктам).

- I. Цель создания БТА (см. доклад)
- II. Ближайшие задачи астрофизики, которые должны решаться на БТА и РАТАН-600 (см. доклад).
- III. Обеспеченность предлагаемых программ (идеология, методика, аппаратура).

Приоритетные задачи для БТА с учетом кооперации с РАТАН-600 указаны в Приложении I.

Далее (рукопись Копылова И. М.), что уже освоено и что будет освоено (в 1975 г.), сколько % времени отводится на приоритетные задачи, на программы

астрономов из других обсерваторий (в том числе зарубежных), о кооперации БТА и РАТАН-600 с другими обсерваториями (в том числе зарубежными).

14 ноября 1974 г.

Акад.-секр. ООФА АН СССР от директора САО АН СССР

Копылова И. М.

Объяснительная записка

по поводу интервью, опубликованного корр. ТАСС по Ставропольскому краю т. Лажно И. в газете "Правда" от 6 ноября 1974 г.

В итоге Копылов И. М. пишет, что ограничения на публикации каких-либо сведений о состоянии строительства БТА и изготовлении главного зеркала сняты, поскольку телескоп подготовлен к пробной эксплуатации.

Свидетельство: обширная статья о БТА в газете "Известия" № 267 от 15 ноября 1974 г.

Но из этой объяснительной записки можно привести некоторые сведения о БТА, о которых Копылов И. М. докладывает Прохорову А. М.

С 21-ого октября по 3 ноября работала межведомственная рабочая комиссия из представителей ЛОМО, дирекции СНО и САО по комплексным испытаниям телескопа БТА с установленным главным зеркалом.

Программа совместных испытаний (II очередь, 12 пунктов) была выполнена полностью к 1 ноября. Дополнительные испытания проводились 2-4 ноября ...

Результаты всех испытаний зафиксированы в двухсторонних протоколах (ЛОМО + САО), которые являются приложением к акту рабочей комиссии, подготовленному 3 ноября 1974 г. Решение рабочей комиссии: "комплекс БТА передать в опытную совместную эксплуатацию САО с участием ЛОМО".

Для передачи БТА на баланс САО, определения порядка и финансирования работ по проведению опытной эксплуатации и устранению недоделок предъявить материалы настоящего акта Государственной комиссии, назначаемой Президентом АН СССР.

Комплексные испытания, проводившиеся по программе с 21 октября по 1 ноября показали соответствие параметров телескопа предъявленным требованиям.

Зеркало исследовано, но не алюминировано (по температурным условиям).

Завершился решающий этап в создании БТА и подготовки его к регулярной работе.

Рукопись Копылова И. М.

Государственная комиссия по приемке БТА в опытную эксплуатацию 15-25 декабря 1974 г. (распоряжение Котельникова В. А. Председатель Прохоров А. М.).

Рабочие группы Государственной комиссии (по 3-4 человека в группе).

I По вспомогательным системам комплекса БТА (ВУАЗ, технический блок и т. д.).

II По светоприемной аппаратуре: штатной и разрабатываемой в САО (состояние разработки, технические данные, пробные наблюдения).

III Механика и система управления БТА.

IV Астроклимат (выбор места для архива в подкупольном пространстве).

V Прямые фотографии.

Далее список членов Государственной комиссии. Их 17. В состав комиссии и рабочие группы входят сотрудники САО и приезжие.

1974 г.

## Отчет

ст. н. с. Коровяковского Ю. П. и ст. лаборанта Катагарова Ф. К.

### Метод Гартмана.

В отчете описывается идея модифицированного метода Гартмана. В Приложении 1: “Исследования Главного зеркала БТА методом Гартмана” дается описание метода. По данному методу измеряются следующие характеристики: топография поверхности, распределение энергии в точке, фокусное расстояние и астигматизм зеркала.

Для получения перечисленных параметров на зеркало накладывается диафрагма с известным законом расположения отверстий. Зеркало освещается из центра кривизны точечным источником света, на некотором расстоянии от которого перпендикулярно оптической оси устанавливается фотопластинка. Полученное таким образом на фотопластинке изображение диафрагмы сравнивается с теоретическим, которое могло бы быть в случае идеального параболического зеркала; измеренное различие между реальными и теоретическими значениями координат отверстий диафрагмы является исходным материалом для расчета характеристик зеркала по соответствующей программе.

В этом Приложении 1 дается инструкция по получению гартманограмм.

В Приложениях 2-3 даются:

- 1) Инструкция по измерению гартманограмм на “Аскорекорде”.
- 2) Инструкция по подготовке исходных данных программы “Гартман” для ЭВМ “Минск-32”.
- 3) Инструкция по запуску программы “Гартман” на ЭВМ “Минск-32”.

### 1975 г.

В 1975 г. была сдана в эксплуатацию первая очередь строительства научного городка Обсерватории в пос. Нижний Архыз (78-квартирный жилой дом, детсад-ясли на 90 детей, котельная, гараж, склад, пождепо, основные инженерные сети и коммуникации и пр.). Из ст. Зеленчукской в пос. Нижний Архыз в течение года переехали научные подразделения, библиотека, административно-хозяйственный персонал и все остальные службы Обсерватории. Основные научные подразделения и администрация временно разместились в 78-квартирном доме.

В 1975 г. изменилась научно-организационная структура Обсерватории: образовано Опытное производство оптического сектора, объединяющее опытно-конструкторское бюро и механические мастерские.

В оптическом и радиоастрономических секторах образовано ряд групп.

Ниже некоторые сведения из архива Копылова И. М. о том, что произошло в течение 1975 г.

Ответ директора САО АН СССР Копылова И. М. на письмо № 11200-125/54 от 23 января 1975 г. акад.-секр. ООФА акад. Прохорова А. М. (рукопись).

После отказа заниматься делами исследования качества поверхности главного зеркала БТА в цеховых условиях и последующего увольнения Витриченко Э. А. из Обсерватории (ноябрь 1973 г.) работа была поручена сотрудникам САО Коровяковскому Ю. П. и Фоменко А. Ф.

За предшествующие этому соку 3 месяца (август-октябрь 1973 г.) усиленная бригада оптиков ЛОМО приступила к переполировке поверхности зеркала, пересмотров и коренным образом изменив технологию.

Приступив к работе Коровяковский Ю. П. и Фоменко А. Ф., естественно, занялись усовершенствованием методов контроля зеркала, и в первую очередь метода Гартмана.

Математическая и вычислительные стороны метода были неоднократно проверены, а вся процедура применения метода была перенесена непосредственно в цех и сокращена до 6-8 часов, что позволило сделать метод технологическим

(февраль 1974 г.). Совершенно очевидно, что Коровяковский Ю. П. и Фоменко А. Ф. изучили критически и детально все доступные им предыдущие материалы по исследованию зеркала, полученные начиная с весны 1973 г., включая протоколы регулярных совещаний, отчеты ЛОМО и САО, а также мои личные подробные записи содержания и результатов совещаний. (Замечу кстати, что полный комплект отчетов САО и протоколов совещаний имеется в Отделении у Минина В. А.).

Были переработаны и обсчитаны заново снимки Гартмана, начиная с первых, полученных в июне-июле 1973 г., когда принималось драматическое решение о неготовности зеркала к транспортировке в САО в навигацию 1973 г.

9 мая 1975 г. произошла авария с забралом купола башни Обсерватории.

14 мая 1975 г. заседала комиссия по определению состояния телескопа БТА и его главного зеркала после аварии с забралом купола башни.

В состав комиссии входили:

Копылов И. М., Колябин В. Г., Кашерининов Р. М., Иоаннисиани Б. К., Минин В. А., Бужинский И. М. и Лебедев Ю. В.

Комиссия произвела осмотр телескопа БТА и его главного зеркала после аварии, а также имевших место в этот период дождей с целью определения возможных повреждений и выработки мероприятий по их устранению и предупреждению возможных последствий на период аварийно-восстановительных работ по закрытию щели купола.

1. Комиссией проведен ряд работ: осмотр телескопа и его отдельных узлов, главного зеркала, есть ли повреждения от дождя.

2. Комиссией в результате визуального осмотра установлено:

Телескоп, его основные механизмы и узлы повреждений не имеют; влага, где они размещаются, не проникла; обнаружено попадание влаги на детали главной трубы телескопа и главное зеркало; в кожухе, закрывающем оправу зеркала и механизм разгрузки зеркала, обнаружена вода; температурные режимы не выходили за пределы, установленные инструкцией ЛОМО и по эксплуатации зеркала.

С целью выявления возможности влияния удара от падения забрала на землю за пределами башни на нарушение юстировки телескопа, комиссия заслушала сообщение главного конструктора телескопа БТА тов. Иоаннисиани Б. К. о принципах сейсмической защиты телескопа: конструкция телескопа и его фундамент рассчитаны на возможность сейсмического воздействия величиной до 9 баллов международной шкалы.

В связи с этим невозможно ожидать какого-либо влияния удара от падения забрала на землю на механизмы и узлы телескопа. С целью проверки был проведен контроль правильности ориентации вертикальной оси с помощью секундного уровня, который подтвердил отсутствие повреждений.

1. Комиссией разработаны первоочередные мероприятия по устранению и предупреждению возможных последствий аварии: зеркало в оправе отстыковать от телескопа и перевезти в помещение для алюминирования (работу завершить 16 мая); до 16-го мая с телескопа снять диагональное зеркало, окулярную часть стакана первичного фокуса, гиперболическое зеркало, оптику гида и хранить в отдельном помещении и пр.

2. Комиссией составлен план мероприятий по ликвидации возможных последствий аварии забрала, повлиявших на телескоп и зеркало, а также составлен перечень вопросов, требующих решения в период аварийно-восстановительных работ.

Подписи всех членов комиссии.

27 июля 1975 г.

**Протокол**

Совещания на КиЛПО по вопросу изготовления конструкции забрала купола БТА.

На момент составления данного протокола завод имеет полный комплект детализированных чертежей забрала, разработанных в 1967 г. на Тбилисском авиазаводе и согласованных с ЛОЦНИИ Проектстальконструкция.

В детализированные чертежи конструкции забрала внесено ряд изменений.

Технические условия на изготовления конструкций забрала дополнены указанием повышенного контроля качества швов.

10 июля 1975 г.

Распоряжение

Президиума АН СССР об улучшении  
технической эксплуатации объектов САО АН СССР.

В соответствии с заключением Государственной комиссии по расследованию обстоятельств аварии, происшедшей 9 мая 1975 г. в САО АН СССР:

1. Обратить внимание директора САО АН СССР Копылова И. М. и главного инженера Обсерватории Маркова С. А. на серьезные недостатки в технической эксплуатации объектов и сооружений Обсерватории.
2. Поручить САО (д. ф.-м. н. Копылову И. М.):
  - а) до 15 июля с. г. организовать службу наблюдения за состоянием башни 6-м телескопа, в первую очередь — фундаментов башни и телескопа и т. д.
  - б) до 15 июля с. г. навести должный порядок в текущей документации по эксплуатации оборудования и т. д. (еще 5 пунктов).
3. САО АН СССР и Дирекции строящихся специальных научных объектов (Копылову И. М., Крапивину В. В.) разработать в III квартале с. г. совместно с заводами-изготовителями методы сварных швов, узлов, креплений и механизмов и т. д. — 4 и 5 пункты.
6. ООФА АН СССР в сентябре с. г. рассмотреть и утвердить служебную документацию по эксплуатации объектов САО АН СССР.
7. Контроль за выполнением настоящего распоряжения возложить на ООФА АН СССР (акад. Прохорова А. М.)

Вице-президент АН СССР акад. Логунов А. А.

8–10 октября 1975 г.

САО АН СССР.

### Протокол

заседания комиссии по проверке выполнения  
восстановительных работ по забралу купола башни САО АН СССР  
и состояния комплекса телескопа БТА.

Комиссия образована Министерством оборонной промышленности совместно с Минавиапромом, Минэнерго, Минмонтажспецстроем и АН СССР. В состав комиссии вошли представители от разных организаций (19 человек), из них 4 человека не прибыло.

Комиссия рассмотрела состояние восстановительных работ по изготовлению нового штатного забрала купола башни телескопа БТА и отмечает следующее:

1. По состоянию на 8 октября с. г. предприятиями Минавиапрома — Таганрогским авиационным заводом и Киевским авиационным производственным объединением в полном объеме изготовлены и поставлены в САО полный комплект конструкций забрала и панелей стен башни. Тбилисский авиационный завод им. Димитрова поставил пока только 64 панели из 110.

Далее о других поставках, отставании от сроков, что привело к задержке работ по монтажу нового забрала купола башни БТА.

2. По телескопу БТА. С 4-ого сентября 1974 г. по 9 мая 1975 г. телескоп БТА находился в пробной совместной эксплуатации с неалюминированным главным зеркалом. В сентябре с. г. выполнено алюминирование главного зеркала и всей вспомогательной оптики телескопа в вакуумной установке ВУАЗ-6,



которая принята САО в эксплуатацию. Телескоп укомплектован следующей аппаратурой: основным звездным спектрографом со всеми тремя камерами; эшелльным спектрографом СП-161. ... и другие пункты: 3, 4.

В целях обеспечения безусловного завершения всех работ по вводу в эксплуатацию в сжатый срок башни телескопа БТА комиссия считает необходимым:

1. ... Установить защитное временное перекрытие щели купола, снять с телескопа главное зеркало и транспортировать его в вакуумную установку.
2. Выполнять работы согласно положениям 1 и 2.
3. Считать возможным ввести в эксплуатацию новое забрало с существующей системой управления с последующей заменой на новую систему управления (во II квартале 1976 г.).

Далее о разрешении сверхурочных работ по восстановлению забрала (обращение в ВЦСПС) и о премиальном фонде целевого назначения для премирования лиц, занятых непосредственно на монтажных работах по восстановлению забрала, о создании оперативной группы в САО для координации всех работ по завершению строительства и монтажу забрала.

Подписи членов комиссии.

Приложение 1. Перечень работ по изготовлению и монтажу забрала и ремонту помещений башни БТА.

Приложение 2. Перечень организационных мероприятий для обеспечения работ по монтажу забрала купола башни БТА.

Далее о решении Министерства оборонной промышленности и Академии Наук СССР (от 16 октября 1975 г.) утвердить протокол заседания вышеупомянутой комиссии и поручить председателю оперативной группы Копылову И. М.: еженедельно рассматривать на заседании оперативной группы ход выполнения работ по монтажу забрала и устранению имеющихся недоделок в помещениях башни; решения оперативной группы представлять во 2-е Управление Минобороны и ООФА АН СССР; приглашать, в случае необходимости, на заседания оперативной группы ответственных представителей предприятий и организаций, участвующих в создании Обсерватории и телескопа БТА.

Контроль за работой оперативной группы возложить на зам. начальника 2 Главного управления Минобороны т. Торочкова В. Ю. и ученого секретаря ООФА АН СССР т. Трушина Е. В.

Подписи: зам. Министерства оборонной промышленности Финогенова П. В. и и. о. Президента АН СССР академика Котельникова В. А.

26 октября 1975 г.

ВНИ САО АН СССР.

#### Акт

Представители разных организаций (Дирекции СНО АН СССР, САО АН СССР, СУСАО треста "Севкавгидроэнергостроя", Тбилисского авиазавода, монтажной организации) подписали этот акт.

Произведен осмотр смонтированных конструкций и панелей забрала купола САО и установлено:

1. Монтаж произведен согласно требованиям рабочих чертежей, записей авторского надзора ТУ и СНИПа с оценкой "отлично".

2. Алюминиевые конструкции забрала и металлическая балка привода забрала изготовлены Киевским производственным авиаобъединением — авиационных заводов.

Еще 4 пункта.

Настоящим актом разрешается производство последующих работ по ходовой части забрала и эксплуатации конструкций забрала рабочими разгрузками, без передвижения забрала.

(Первое передвижение забрала произвести только в присутствии ответственных представителей проектных институтов — авторов проекта, заказчика, генерального подрядчика, монтажных организаций).

Сообщение Копылова И. М. (рукопись) Торочкову В. Ю., Трушину Е. В. о состоянии дел на БТА на 3 ноября 1975 г. ... 12 ноября запланирована прокатка забрала для регулировки катков и штормовых захватов.

Далее об отладке эшелного спектрографа СП-161, о строительных работах северо-западного участка стен башни.

Сообщение Копылова И. М. (рукопись) Торочкову В. Ю., Трушину Е. В.: забрало принято САО в пробную эксплуатацию с 4 декабря. Официальную приемку произведем 17–20 декабря; главное зеркало установлено в телескоп 4 декабря 1975 г. Установлено также вторичное зеркало — гипербола ...

Программы и методики исследования характеристик телескопа по звездам подготовлены. Предполагаем начать ночные наблюдения 13-15 декабря.

6 октября 1975 г.

Заседание ОНСА

(Объединенный Научный Совет АН СССР  
по комплексной программе “Астрономия”).

Присутствовали члены Совета — Амбарцумян В. А., Зверев М. С., Крат В. А., Мельников О. А., Минин В. А., Михайлов А. А., Мустель Э. Р., Северный А. В., Соболев В. В., Троицкий В. С. Приглашен директор САО АН СССР Копылов И. М.

Председатель ОНСА — акад. Амбарцумян В. А.

Секретарь — Минин В. А.

Из протокола: Совет заслушал сообщение директора САО АН СССР д. ф.-м. н. Копылова И. М. о ходе сооружения 6-м телескопа БТА и планируемых Обсерваторией первоочередных программных наблюдений на БТА. Руководствуясь тем, что на крупнейшем в мире оптическом телескопе должны выполняться лишь наиболее актуальные наблюдательные программы, которые не могут быть реализованы на других работающих телескопах, ОНСА постановляет:

1) Организовать комиссию по тематике 6-метрового телескопа (КТШТ); 2) утвердить Положение о порядке распределения наблюдательного времени на 6-метровом телескопе; 3) поручить Астросовету АН СССР в месячный срок подготовить предложения по составу КТШТ; 4) просить САО (Копылова И. М.) до 5 ноября с. г. подготовить проспект о наблюдательных возможностях БТА (описание телескопа и имеющейся светоприемной аппаратуры с указанием доступных методов наблюдений и способов обработки наблюдательной информации) и разослать его членам ОНСА.

Наблюдательные программы, планируемые в САО АН СССР на первые месяцы пробной эксплуатации БТА (I-ое полугодие 1976 г.).

В ближайший период пробной эксплуатации 6-м телескопа наряду с задачами завершения исследования технических характеристик телескопа, с САО предлагается поставить ряд наблюдательных программ, выполнение которых позволит определить не только проникающую силу БТА, но и получить результаты первостепенной важности.

Наблюдательные программы уже сейчас обеспечены или будут обеспечены к концу 1975 г. идеологией и методикой наблюдений, регистрирующей аппаратурой и кадрами специалистов САО.

Наблюдательные программы отобраны, исходя из их научной актуальности, целей отработки, максимальной эффективности использования БТА, а также условия за короткий срок продемонстрировать возможности нового телескопа в исследовании космических объектов.

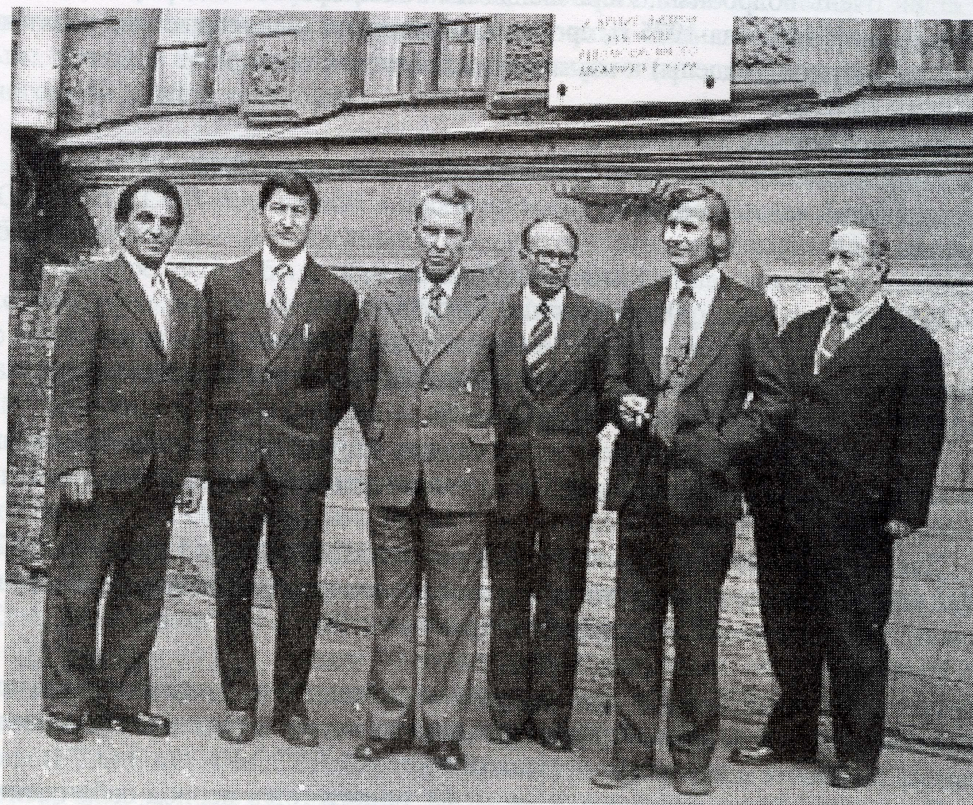
Наблюдательные программы.

1. Измерение красных смещений далеких скоплений галактик и квазаров.
2. Исследование нестационарных явлений в ядрах галактик, квазарах и систем галактик.
3. Исследование быстропеременных релятивистских явлений.
4. Изучение вспыхивающих звезд.

Приводятся методы решения, ожидаемые результаты, аппаратурное обеспечение наблюдений.

В марте 1976 г. акад.-секр. ООФА АН СССР акад. Прохоров А. М. сообщает директору САО АН СССР д. ф.-м. н. Копылову И. М. о первом составе КТШТ:

1. Соболев В. В. — член-корр. АН СССР, председатель,
2. Боярчук А. А. — д. ф.-м. н. КрАО, зам. председателя,
3. Дибай Э. А. — д. ф.-м. н. ГАИШ, МГУ,
4. Копылов И. М. — д. ф.-м. н. САО АН СССР,
5. Мельников О. А. — член-корр. АН СССР,
6. Мустель Э. Р. — член-корр. АН СССР,
7. Хачикян Э. Е. — д. ф.-м. н. БАО АН Армянской ССР.



*Первый состав Комитета по тематике 6-м телескопа на фоне здания Ленинградского университета. 1977г. Слева направо: Хачикян Э., Дибай Э.А., Соболев В.В., Копылов И.М., Караченцев И.Д., Мельников О.А.*

Отделение надеется, что Ваше участие в деятельности Комиссии будет способствовать повышению эффективности использования телескопа БТА.

На основании предложения и. о. зав. отделом ОФЗиТ Снежко Л. И. от 24 октября 1975 г. в САО была создана тематическая группа "Спектроскопия быстрых процессов". Группа состоит из 5 человек, руководитель группы Алексеев Г. Н. (мл. н. с.).

Основные задачи группы:

- а) Разработка аппаратуры скоростной спектроскопии и электрофотометрии.
- б) Обеспечение эксплуатации телескопов Цейсс-600, 40-см рефлектора и светоприемной аппаратуры ОФЗиТ.

#### План

Научно-исследовательских работ САО АН СССР  
на 1975 г. (утвержден акад.-секр. ООФА АН СССР  
Прохоровым А. М. 24.X.1974 г.).

Приводится код (шифр), наименование тем, номер и дата Распоряжения Президиума АН СССР, в соответствии с которым проводится работа, номер государственной регистрации.

План очень подробный. Перечисляются темы, краткое содержания исследований, планируемых на 1975 г., сроки окончания тем (некоторые переходят на 1976 г.), лаборатории (отделы) и научные руководители.

Темы (кратко):

Солнце и солнечная активность

Звезды и звездная космогония, туманности, межзвездная среда.

Внегалактическая астрономия.

Методы и инструменты.

1975 г.

Отчет группы “Астроклимат” отдела  
НТП БТА (краткое содержание).

“Предварительные исследования астроклиматических и метеорологических характеристик атмосферы в районе БТА”.

До настоящего времени нет, к сожалению, параметров однозначно характеризующих астроклимат места в целом, а также сравнимых методик их получения.

Для предварительного обследования района БТА в САО с 1 сентября по 15 октября 1975 г. был проведен сравнительный анализ некоторых астроклиматических и метеорологических характеристик трех пунктов: Ц-600, 3 в. I, 3 в. II.

Выводы:

Сравнительный анализ, проведенный в районе БТА, показал ориентировочную однозначность параметров астроклимата во всех трех пунктах, различающихся по высоте и характеру местности.

Вообще необходим более длительный период наблюдений, чтобы исключить случайный характер результатов наблюдений ... т. е. не менее одного года.

6-метровый оптический телескоп на альт-азимутальной монтировке (БТА), построенный для САО АН СССР, был принят в пробную эксплуатацию в декабре 1975 г.: в последних числах декабря в главном (первичном) фокусе телескопа были получены первые прямые фотографии избранных участков звездного неба.

Наблюдатели Коровяковский Ю. П. и Шабанов М. Ф.

Есть справка о результатах работы БТА в период с 28 декабря 1975 г. по 10 января 1976 г.

Она содержит программы:

- 1) Определение проникающей силы БТА в первичном фокусе на фотопластинках Kodak.
- 2) Получение фотографий протяженных объектов.
- 3) Получение прямых фотографий стандартных областей неба.
- 4) Получение снимков Гартмана с диафрагмой в сходящемся пучке главного зеркала.

Далее приводится таблица сравнения проницаемости БТА САО и 5-м телескопа Маунт Паломар по звездам. Оба зеркала 6-м и 5-м из пирекса.

При средних температурных и атмосферных условиях БТА: 23<sup>m</sup>, Маунт Паломар: 23<sup>m</sup>.

При наиболее благоприятных температурах и атмосферных условиях БТА: 25.5<sup>m</sup>, Маунт Паломар: 24.5<sup>m</sup>.

При благоприятных условиях с использованием прогрессивной светоприемной аппаратуры БТА: 27<sup>m</sup>, Маунт Паломар: 26<sup>m</sup>.



6-метровое зеркало БТА и 5-метровое зеркало Маунт Паломар примерно одного качества: в кружке рассеяния 1" оба зеркала концентрируют 90 % световой энергии.

Для сравнения двух зеркал надо применять один и тот же сорт эмульсии и один вид светоприемной аппаратуры для прямых снимков.

У БТА в 1,5 раза больше площадь собирающей поверхности главного зеркала и меньшая яркость ночного неба в месте установки.

Как уже упоминалось выше, в декабре 1975 г. телескоп БТА, построенный для САО АН СССР, был принят в пробную эксплуатацию. Теперь более подробно об этом.

В декабре 1975 г. была образована Межведомственная комиссия по приемке в совместную эксплуатацию АН СССР и Миноборонпромом комплекса Большого азимутального телескопа БТА.

Председатель комиссии — акад. Прохоров А. М. — акад.-секр. ООФА АН СССР.

Заместитель председателя — Мордасов Н. К. — зам. Министра оборонной промышленности СССР.

Члены комиссии — представители от разных организаций (15 человек), в том числе от АН СССР (Копылов И. М. — директор САО АН СССР, Мустель Э. Р. — председатель Астросовета АН СССР и др.).

Состав комиссии утверждает Министр оборонной промышленности Зверев С. А. и Президент АН СССР акад. Александров А. П.

23 декабря 1975 г. вышло Распоряжение Президиума АН СССР № 1120-1931.

О составе межведомственной рабочей комиссии АН СССР Миноборонпрома по приемке в совместную эксплуатацию комплекса Большого азимутального телескопа (БТА) САО АН СССР.

Состав комиссии:

Копылов И. М. — директор САО, д. ф.-м. н., председатель.

Иоаннисиани Б. К. — Главный конструктор телескопа БТА, д. т. н., ЛОМО, зам. председателя.

Лебедев Ю. В. — 2-ое Главное управление Миноборонпрома.

Макаров А. Н. — ООФА АН СССР.

Минин В. А. — Астросовет АН СССР.

Затем о том, чтобы создать 6 групп:

1. Группа по оценке эффективности телескопа.
2. Группа по астроклимату.
3. Группа по механике и управлению телескопа.
4. Группа исследований оптического тракта БТА.
5. Группа по светоприемной аппаратуре.
6. Группа по вспомогательным комплексам БТА.

(Всего 28 человек, которые вошли в состав этих групп).

Акт приемки комплекса Большого азимутального телескопа БТА в совместную эксплуатацию Академией Наук СССР и Миноборонпрома представить на рассмотрение председателю Межведомственной комиссии акад. Прохорову А. М. до 30 декабря 1975 г.

Подпись: вице-президент АН СССР акад. Логунов А. А.

**Акт**

межведомственной рабочей комиссии ...

1. ЛОМО имени В. И. Ленина предъявляет к приемке в совместную эксплуатацию законченный монтаж и наладкой комплекс БТА САО АН СССР, включающий в себя телескоп с системой управления, основным трехкамерным звездным спектрографом, эшелльным спектрографом и вакуумной установкой для алюминирования зеркала.
2. Создание комплекса БТА осуществлялось Главным исполнителем — ЛОМО им. В. И. Ленина и его субподрядными организациями, выполнившими проектирование комплекса БТА (32 организации).

Отметим кое-какие моменты из Акта:  
**21 октября 1974 г.** — готовность БТА к опытной эксплуатации.  
**17–22 октября 1974 г.** — соответствие параметров БТА предъявленным требованиям.

**Январь 1975 г.** — составлена программа испытаний комплекса БТА в период опытной совместной САО и ЛОМО эксплуатации.

**Январь–май** — опытная эксплуатация БТА с неалюминированным зеркалом, подтвердившая высокое качество телескопа.

**В сентябре 1975 г.** — проведено алюминирование главного зеркала БТА на вакуумной установке ВУАЗ-6.

**В декабре 1975 г.** — закончены испытания комплекса БТА.
3. О технической документации (чертежи и схемы комплекса телескопа, описание и инструкции).
4. Межведомственной рабочей комиссией проведена приемка комплекса БТА согласно актам и отчетам по приложению.
5. Создание комплекса БТА было осуществлено в следующие сроки: начало — март 1960 г., окончание — декабрь 1975 г.
6. О сметной стоимости комплекса телескопа БТА.

Решения  
Межведомственной рабочей комиссии АН СССР  
и Миноборонпрома.

1. Предъявленный к приемке комплекс Большого азимутального телескопа башни БТА считать принятым от Главного исполнителя ЛОМО имени В. И. Ленина для предъявления Государственной комиссии с общей оценкой Отлично.

2. Комплекс телескопа БТА передать в совместную эксплуатацию САО АН СССР и ЛОМО.

3. Признать целесообразным в течение 1976 г. в процессе выполнения наблюдательных астрофизических программ проведение совместных САО и ЛОМО работ по исследованию комплекса БТА с целью дальнейшего повышения эффективности его использования и осуществления авторского надзора.

4. Считать возможным передать комплекса телескопа БТА на баланс САО и определить порядок финансирования работ ЛОМО по совместной эксплуатации телескопа авторскому надзору.

Далее ряд приложений.

Подписи: Копылова И. М., Иоаннисиани Б. К. и других.

Программа пробной эксплуатации была заранее и тщательным образом разработана и спланирована.

За предшествующие годы сложилась деловая атмосфера взаимопонимания между коллективами ЛОМО и САО в процессе монтажных, наладочных и испытательных работ по телескопу.



Пробная эксплуатация телескопа проводилась в течение 1976 г. Под пробной эксплуатацией понимали всестороннее освоение всего этого сложнейшего научно-инженерного комплекса в условиях, которые были максимально приближены к рабочим.

К пробной эксплуатации относятся аттестация эксплуатационного персонала, передача технической документации, составление инструкций по эксплуатации телескопа, подготовка к регулярным плановым наблюдениям.

Некоторые сведения о башне, БТА и его штатной светоприемной аппаратуре.

Диаметр башни — 48 м., высота башни — 45 м., вес купола — 1000 т., вес телескопа — 850 т. (подвижной части 650 т.), вес зеркала без оправы — 42 т. (с оправой 80 т.), толщина зеркала — 65 см.

Телескоп БТА на альт-азимутальной монтировке имеет следующие основные характеристики:

- а) Диаметр главного зеркала 6,05 м.
- б) Фокусное расстояние первичного фокуса 24 м. (F/4).
- в) Фокусное расстояние вторичного фокуса 186 м. (F/31).
- г) Внешний диаметр стакана первичного фокуса (кабины наблюдателя) 1,80 м. Внутренний диаметр кабины — 1,70 м.
- д) Максимальное время наведения телескопа на заданный объект с переходом в режим ведения — 3–4 мин.
- е) Время перехода от первичного фокуса ко вторичному (и наоборот) — смена оптической схемы — 1.5-2 мин.
- ж) Мертвая зона вблизи зенита  $Z \leq 5^\circ$ . Предельное зенитное расстояние  $80^\circ$ .
- з) Доступ в кабину первичного фокуса — при горизонтальном положении трубы телескопа, на балконы вторичного фокуса — с помощью пассажирских лифтов с пола подкупольного пространства.
- и) Аппаратура первичного фокуса (спектрографы и т. д.) крепится в кабине наблюдателя к фланцу поворотного стола, компенсирующего вращение поля, (весом  $\leq 100$ –120 кг.).
- к) Система управления телескопом состоит из электронной цифровой управляющей машины (ЭЦУМ) телевизионного комплекса и фотогидирующего устройства.
- л) Светоприемная аппаратура первичного фокуса и большая часть аппаратуры вторичных фокусов — съемная; смена аппаратуры производится днем, перед началом наблюдений.
- м) Двухлинзовый корректор первичного фокуса увеличивает поле телескопа до 12' (расчетное), а с учетом качества изображения — до 20'. Ввод-вывод корректора в рабочее положение производится за 1.2–1.5 мин.

Комплекс БТА включает в себя следующую “штатную” аппаратуру, изготовляемую ЛОМО по техническим заданиям САО:

а) Кассета-Ричи первичного фокуса для прямых фотографий с набором светофильтров UVV изготовлена, предварительно исследована в работе на БТА весной 1975 г.

б) СП-160, спектрограф первичного фокуса, светосильный, для работы с ЭОП-ами разных типов.

в) СП-161, железный спектрограф вторичного фокуса для работы с ЭОП и с фотопластинкой.

Спектрограф доставлен в САО, собран, отъюстирован в лабораторных условиях, будет установлен в конце ноября - начале декабря 1975 г.

г) ОЗСП — основной звездный спектрограф вторичного фокуса с тремя камерами. Предварительные исследования спектрографа проводились с весны 1975 г.

д) СП-124, “планетный” спектрограф для вторичного фокуса.

е) Спектрограф с эталоном Фабри-Перо, находится в стадии проектирования.

О БТА, аппаратуре к нему, методах наблюдений и обработки данных за период 1967–1975 г. г. вышло несколько работ. Работы выполнялись в процессе создания телескопа и публиковались после завершения того или иного этапа.

Работы связаны с особенностями и преимуществами (и недостатками) избранной конструкции телескопа и его отдельных узлов.

В этих работах описываются результаты конструкторских разработок, итоги цеховых и натурных испытаний, точностные характеристики телескопа.

Надо отметить подробный доклад Копылова И. М. об особенностях конструкции и оптики телескопа, системы управления, конструкции башни и купола, сделанный в марте 1971 г. в Женеве на конференции ESO/CERN, “Проекты больших телескопов”.

6-метровый телескоп БТА — универсальный инструмент, позволяющий решать разнообразные астрономические задачи с использованием новейшей светоприемной аппаратуры. Основное преимущество БТА перед другими телескопами заключается в его значительной проникающей силе, дающей возможность изучать наиболее слабые и удаленные источники, а также исследовать относительно яркие объекты с большим спектральным и временным разрешением.

РАТАН-600 — универсальный многопрограммный и многоцелевой радиотелескоп апертурного синтеза. Его основные преимущества перед другими системами апертурного синтеза — рефлекторность, позволяющая резко повысить поток информации за счет одновременного наблюдения на многих волнах с использованием самих широкополосных радиометров.

РАТАН-600 (самая большая в мире антенна переменного профиля) вступил в эксплуатацию в 1975 г.

Специальная Астрофизическая Обсерватория (САО) — научно-исследовательское учреждение АН СССР, ведущее исследования в области астрофизики, радиоастрономии — крупнейший астрофизический центр Советского Союза.

САО имеет в Ленинграде (Пулково) филиал для научно-методических исследований в области радиоастрономии, с радиотелескопом БПР — антенной переменного профиля.

БТА и РАТАН-600 — два уникальных, остающиеся крупнейшими в России и мире, телескопа.

Ближайшие приоритетные задачи астрофизики, которые должны решаться на БТА и РАТАН-600.

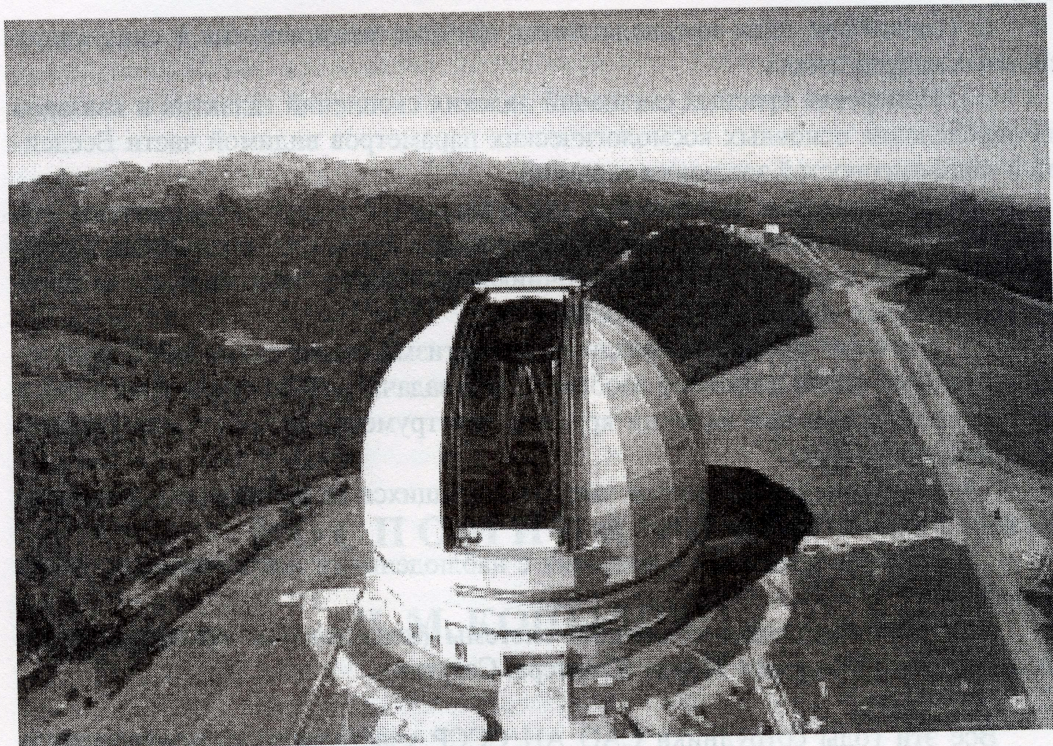
Из сложного комплекса астрофизических задач, которые могут решаться с использованием таких универсальных телескопов, какими являются БТА и РАТАН-600, тщательно отобраны только те задачи, которые представляют выдающийся научный интерес сами по себе; решение которых должно продемонстрировать нынешние и будущие возможности БТА и РАТАН-600; постановка и решение которых обеспечены идеологией, методикой, инструментарием и людьми уже сейчас или могут быть обеспечены коллективными усилиями в течение предстоящего года пробной эксплуатации телескопов и вывода их на “проектный” режим; максимальный успех решения которых может быть обеспечен только постановкой комплексных, синхронных наблюдений в, возможно, более широком спектральном диапазоне по единым программам и согласованным методикам.

Сотрудники САО в плане подготовки к наблюдениям на БТА и РАТАН-600 выполнили целый ряд интересных исследований.

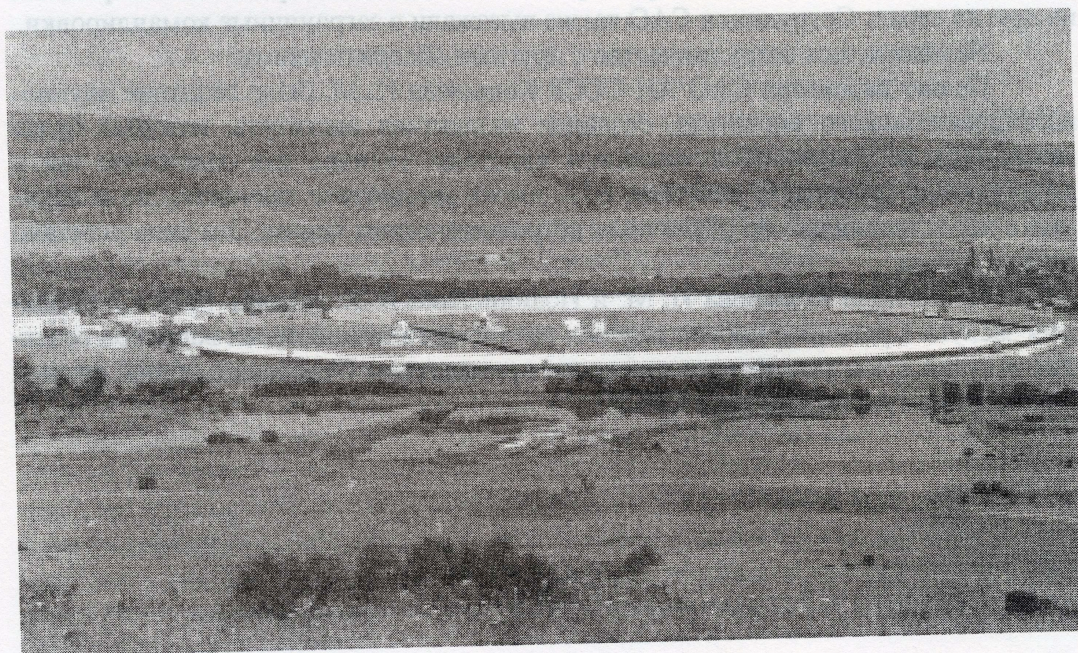
Отработка методики наблюдений на БТА проводятся в течение последних лет на малых телескопах САО (Цейсс-600, ТТ-600).

В настоящее время частично имеется, частично дорабатывается и изготавливается комплекс светоприемной высокочувствительной аппаратуры для БТА.





*Башня БТА*



*РАТАН-600*



В ближайшие годы предполагается научные исследования в следующих основных направлениях.

(“Оптическая” версия, согласованная с Радиоастрономическим сектором САО по общим пунктам).

1. Измерение красных смещений далеких скоплений галактик и квазаров для определения основных космологических параметров видимой части Вселенной и закономерностей эволюции галактик; ...
2. Комплексные синхронные исследования быстрой переменности обширного класса объектов (нестационарные звезды, пульсары, оптические источники, связанные с рентгеновскими источниками). Поиски “черных дыр”, существование которых предсказано теоретически ...
3. Изучение проблемы звездного магнетизма, тесно связанной с проблемой магнитных полей в космосе вообще. ...Эта задача требует очень много света и выполняема только при наличии крупного инструмента и эффективной светоприемной аппаратуры.
4. Изучение характеристик звезд, находящихся на ранних стадиях развития (типа Т Тельца, Вольфа-Райе и др.) ...
5. Решение спецзадач, связанных с наблюдениями искусственных небесных тел.
6. Изучение планет солнечной системы (исследование крупномасштабных явлений в атмосферах Марса, Юпитера, Сатурна). ...

Все эти годы сотрудники САО АН СССР участвовали на всесоюзных и международных конференциях, сделали десятки докладов. Результаты проводимых исследований — научные статьи, опубликованные в томах “Астрофизических исследований. Известий САО АН СССР” и других изданиях, а также в иностранных.

Для ознакомления с Обсерваторией и ее тематикой приезжали ряд астрономов из других стран. Сами сотрудники САО также выезжали в заграничные командировки.

Налаживалось сотрудничество с другими обсерваториями.

Целью директора САО АН СССР Копылова И. М. было создание научно-исследовательского института со всеми научными проблемами, создание коллектива института, который будет заниматься не только обслуживанием приезжих ученых как советских, так и иностранных (поскольку телескоп БТА всесоюзного значения), а который сам будет заниматься научными исследованиями по различным астрономическим темам.

Эта цель успешно осуществлена.

Из доклада Копылова И. М. и Иоаннисиани Б. К. (январь 1976 г.): “Большая заслуга в решении многих важных научно-организационных вопросов создания и пуска в ход гигантского телескопа принадлежит Отделению общей физики и астрономии Академии наук СССР”.

В заключение выражаю искреннюю благодарность директору САО РАН, член-корр. РАН Балеге Ю.Ю. за предложение описать по личному архиву Копылова И.М. историю развития САО АН СССР – РАН в документах и за постоянное внимание к моей работе. Выражаю благодарность за помощь в компьютерной подготовке текста и фотографий к нему ст.н.с. ГАО РАН, канд. физ.-мат. наук Чубею М.С., а также зав. ЛАНИ ГАО РАН, канд. физ.-мат. наук Полякову Е.В.

**ВОСПОМИНАНИЯ О  
И.М. КОПЫЛОВЕ**

## Воспоминания об Иване Михеевиче

**Ю.Н. Ефремов**

Государственный астрономический институт им. Штернберга, МГУ, г.Москва, Россия

Человек, о встречах с которым я хочу здесь коротко рассказать, был одним из самых талантливых отечественных астрономов послевоенной поры и эпохи расцвета советской науки. Ему посчастливилось осваивать наши первые крупные телескопы, которым, увы, было суждено стать и последними. В 1966 - 1985 гг. он возглавлял Специальную астрофизическую Обсерваторию АН СССР и отдал все свои силы тому, чтобы крупнейший тогда в мире 6-м рефелектор стал работоспособным инструментом.

Имя его не будет забыто.

Родился И.М.Копылов 15 октября 1928 г. в селе Ускат Бочатского района Сибирского края (ныне Кемеровская область) в крестьянской семье, которая в детстве И.М. жила в деревне; позднее они переехали на рудник. В школе учился с 1935 по 1945 г. и осенью 45-го поступил на астрономическое отделение мат-мех. факультета ЛГУ. Оканчивает университет летом 1950 и сразу поступает в Крымскую астрофизическую обсерваторию (КраО) АН СССР. До 1952 г. он старший лаборант, потом м.н.с., а с 1961-го старший научный сотрудник. Без отрыва от основной работы проходит в 1954 - 57 гг. аспирантуру. Руководителем был Г.А.Шайн, к памяти которого И.М. всегда относился с большим пиэтетом.

(И часто говаривал, -- а вот Шайн, если и был уверен в своей гипотезе, всегда писал - по-видимому, а если сомневался -- не исключено... И исправлял в этом духе мои тексты.)

Кандидатская диссертация, защищенная в 1959 г., была посвящена количественной спектральной классификации звезд высокой светимости.

Множество спектров этих звезд было получено И.М. на 122-см рефлексоре КраО, вывезенном из Потсдама взамен украденного оккупантами 100-см рефлексора в Симеизе.

Именно эти спектры позволили изучить тонкую структуру диаграммы температура -- светимость. Позднее он был среди первых наблюдателей на 2,6-м рефлексоре КраО - первом крупном телескопе, полностью изготовленном в СССР, который носит имя Шайна. Иван Михеевич в те годы занимался и проблемами строения Галактики и наблюдательными аспектами физики и эволюции звезд. Он исследовал распределение ОВ-ассоциаций в Галактике и одним из первых отметил их тенденцию образовывать большие группы, занимался проблемой динамической неустойчивости ассоциаций.

Полученные им характеристики звезд высокой светимости он всегда старался понять в рамках теории звездной эволюции и, наряду с исследованиями звездных скоплений в США, работы И.М.Копылова явились важной эмпирической базой для развития этой теории.

Докторская его диссертация, защищенная в 1967 г., называлась "Физические и эволюционные характеристики горячих звезд". Он стал членом Международного Астрономического Союза (МАС) в 1958-м, ездил на съезды МАС 1955, 58, 61, 67, 70-го годов (редкость тогда), был членом комиссий 9, 19, 27.

Ивану Михеевичу было свойственно то, что называлось "активной общественной позицией". Он был секретарем комсомольской организации КраО, потом постоянным членом или секретарем парткома обсерватории. Позднее, уже будучи директором САО, он был членом райкома и обкома КПСС, был депутатом облсовета КЧАО.



Впервые я услышал имя Копылова в 1957 г. от П.П.Паренаго, на руководимом им семинаре, который он лично вел для четырех студентов МГУ, специализировавшихся по звездной астрономии. Мы делали подробные рефераты работ, отобранных П.П., и среди них была и статья И.М.К., о параметрах подсистем нескольких типов звезд. Имя Копылова нам ничего не говорило; П.П. сказал, что это молодой астрофизик из Крымской обсерватории, у него много интересных работ, но вот он никак не собирается защитить диссертацию. Это тоже нравилось Павлу Петровичу... Он в особенности восхищался методом, примененным Копыловым для определения градиента плотностей подсистем по немногим объектам.

Познакомился я с И.М. в 1963 г. - он был по каким-то делам в ГАИШе и пожелал поговорить со мной о цефеидах. Несколько этих звезд я незадолго до того загнал в короны звездных скоплений, а И.М. начинал работу по определению физических и эволюционных характеристик цефеид. Это был первый случай, когда незнакомый мне ранее лично авторитетный астроном заинтересовался моими результатами, и я тогда поверил, что они и объективно интересны. Завязалась переписка, мы пытались определить длительность стадии цефеиды в эволюции массивной звезды, что было критически важным для проверки гипотезы об их происхождении из В-звезд главной последовательности (ГП) диаграммы температура - светимость.

Считалось, что покинув ГП, эти звезды на пути направо, в красные сверхгиганты, пересекают полосу неустойчивости и внутри ее пульсируют и называются цефедами. Важнейшим аргументом в пользу этой гипотезы был полученный И.М.Копыловым еще в 1960 г. вывод о сходстве пространственного распределения и кинематики В-звезд и цефеид.

Летом 1965 г. я приехал к И.М. в КраО для работы над этой проблемой. И.М. имел сводку данных о наблюдательных параметрах массивных звезд, и занимался в то время сравнением их с теорией звездной эволюции. Сводный Каталог скоростей вращения звезд, опубликованный им совместно с А.А.Боярчуком, явился одним из важных наблюдательных базисов молодой тогда теории эволюции звезд без перемешивания вещества и без потери массы.

Большинство отечественных астрономов было еще настроено против этой теории, которая утверждала, что звезды вовсе не скатываются вниз вдоль ГП, а с ее верхнего конца быстро переходят направо, в стадию красного сверхгиганта. Сам же этот переход еще теоретически рассчитан не был.

В моем же активе к лету 1965 г. были идеи определения длительности стадии цефеиды по разности экстремальных периодов десятка цефеид в одном и том же скоплении (NGC 1866 в БМО), и полученная впервые в мире совместно с П.Н.Холоповым раздельная фотометрия тесной (2,3") пары цефеид в скоплении NGC 7790. (Инициатором последней работы, в которой мы на 70-см рефлекторе в Москве на несколько лет опередили Сендиджа и Тамманна с 5-м рефлектором, был П.Н.Холопов, он же сообщил мне и о существовании NGC 1866. Зарубежные астрономы часто путали имена Kopylov и Kholopov...)

С полученными И.М. калибровками периоды были переведены в массы и времена жизни на ГП. Численность цефеид при получаемых нами сроках жизни звезд на этой стадии получалась слишком маленькой (относительно численности В-звезд) и различие нарастало с уменьшением массы звезд. Именно в разгар нашей работы КраО посетил Х.Арп (это был его первый и последний визит в нашу страну) и показал только что полученную им и А.Теккереем диаграмму цвет - величина для скопления. Цефеиды, как и следовало ожидать, занимали левую оконечность ветви сверхгигантов, попадающую в полосу неустойчивости. Однако же их показатели цвета отнюдь не возрастали с увеличением их периода (массы) - а ведь более массивные звезды эволюционируют быстрее и, следовательно, должны бы уйти дальше от ГП!

Все эти проблемы нашли решение, когда осенью того же 1965 г. стали известны первые результаты расчетов эволюции массивных звезд за пределами ГП. Помню, в какое радостное возбуждение я пришел, когда начал осознавать, что наличие петель у эволюционных треков массивных звезд, покинувших ГП, решает одним махом проблемы, над которыми мы мучались с И.М. в июле. Правда, сотрудники КраО, работавшие в соседней комнате, полагали, что все идет у нас очень хорошо, поскольку часто слышали смех из-за стены...

У нас возникла и еще одна проблема, решение которой не вполне ясно и по сей день. Мы определили расстояния скоплений, содержащих цефеиды, с помощью положения исходной главной последовательности (ИГП), найденного И.М. в 1964 г. Модули расстояния этих скоплений, и, следовательно, светимости цефеид, оказались примерно на 0,5 звездной величины меньше, чем по общепринятой тогда зависимости период-светимость Крафта. Было ясно, что главной причиной является то, что ИГП Копылова проходит в области ОВ-звезд существенно ниже, чем стандартная ИГП, которой пользовался Крафт, но вероятную причину этого мы обнаружили лишь в 1971 году в работе, опубликованной уже в Сообщениях САО.

При калибровке своей ИГП Иван Михеевич не использовал звезды Гиад, а это скопление имеет заметно более высокое содержание тяжелых элементов, чем большинство звезд из окрестностей Солнца. Поэтому стандартная ИГП, исходящая из Гиад, сохраняет несколько повышенную светимость, присущую этому скоплению из-за высокой "металличности". Через несколько лет к такому же выводу пришел С. ван ден Берг, которому наша работа осталась неизвестной, подтвердил его позднее и П.Н.Холопов. Была надежда, что данные астрометрического спутника Hipparcos окончательно решат проблему, но они не оправдались. Так или иначе, позднее астрономами ГАИШ были получены и другие свидетельства в пользу короткой шкалы расстояний (модуль расстояния до БМО 18.3, а не 18.5 или 18.7), согласующейся именно с ИГП Копылова-Холопова.

Много переписки с И.М. у меня было и по делам Комиссии по переменным звездам Астросовета АН СССР (ученым секретарем которой я был с 1961 г. вплоть до вредоносного роспуска комиссий в 1972? г.), особенно в связи с публикацией трудов Московского 1964 года Сопещения по переменным звездам и звездной эволюции, ответственным редактором которых был И.М.Копылов.

В эти годы И.М. работал очень активно, по цитированию его статей он был в 1963 г. на втором месте среди отечественных астрономов (после И.С.Шкловского (данные В.В.Иванова)).

В 1966 г. после некоторых колебаний он согласился принять пост директора Специальной астрофизической обсерватории, создаваемой для величайшего в мире 6-м телескопа, строительство которого начиналось на Северном Кавказе у подножья горы Пастухова, в 40 км от станицы Зеленчукская, на высоте 2070 м. Некоторое время он обуславливал свое согласие условием, чтобы "офис" Обсерватории был бы в Ленинграде филиал САО), или на худой конец в Ростове, ближайшем (~400 км) университетском городе. Однако же Президиум Астросовета АН, под руководством А.А.Михайлова, решил, что лаборатории и жилье должны быть рядом с телескопом. Действительно, в КраО, Пулкове и Бюракане живут же люди рядом с телескопами. Правда, от Питера и Еревана до этих обсерваторий около получаса, Симферополь правда подальше...

Я помню, с какой горечью рассказывал мне И.М. об этом заседании - "вот Н.Н.Михельсон соглашался раньше со мной, что нельзя строить жилье у телескопа, а сам за это проголосовал"... Единственным "провинциалом" на заседании Президиума АС был И.М., и он-то понимал, чем это может быть чревато. Еще раньше он рассказывал мне о случаях в КраО, когда люди не выдерживали круглосуточной жизни в замкнутом коллективе. Голоса на этом заседании раздели-

лись поровну, и нельзя сомневаться в том, что моральную ответственность несет тогдашнее академическое астрономическое начальство. Было бы интересно под-  
нять архивы...

Место для 6-м телескопа было выбрано после долгих споров.

Под эгидой Пулковской обсерватории несколько лет работали в разных пунктах экспедиции по изучению астроклимата, и некоторые специалисты настаивали на том (и совершенно справедливо), что лучшие места находятся в Средней Азии. Однако Председатель Совмина СССР А.Н.Косыгин (который в 1958 г. возвестил съезду МАС в Москве о решении построить величайший в мире телескоп) решил, что он должен стоять на территории РСФСР. Беспрецедентный пример политического провидения?.. Повидимому, слава Архыза как самого солнечного пункта Кавказа (где у Косыгина была дача) сыграла свою роль в выборе места для телескопа. Астроклиматические наблюдения велись на гребне хребта, разделяющего Марух и Большой Зеленчук, у подножия возвышающейся над этим хребтом горы Пастухова, но ветры там были слишком сильны и строительство башни было решено там, где она ныне возвышается над ущельем Б.Зеленчука. Начальствоторопило, академик-секретарь ОФА АН Л.А.Арцимович грозил заморозить финансирование, если астрономы будут еще тянуть с выбором места. Позднее он, приезжая на стройку, сравнивал увиденное с гибридом Колизея и железнодорожной катастрофы (гигантские фермы монтировки и "трубы" телескопа долго лежали рядом со строящейся башней). Заметим здесь, что диаметр башни (45 м) навсегда уж останется наибольшим в астрономии (большие телескопы нового поколения более компактны и часто несут свой "купол" на себе). Непостижимым образом он примерно равен диаметрам куполов Пантеона и Святого Петра в Риме... Никакого прогресса за 1900 лет.

Строить поселок и лаборатории в станице астрономы не захотели сами (впрочем, на окраине Зеленчукской был вскоре построен входящий в САО гигантский радиотелескоп со всеми аксессуарами - и ныне местное население обвиняет радиоастрономов в том, что излучение (!) телескопа мешает расти его огурцам...). Жить на высоте в 2 км нельзя, во всяком случае трудно строить. На Богословской Поляне нельзя было, поскольку ее предполагалось затопить водами будущего водохранилища (а Архыз превратить в большой курорт – маниловские мечтания).

На поляне Нижнего Архыза запретили археологи. Не знаю, почему было отвергнуто место до начала ущелья - выше станицы, в районе Даусуза. Остановились на Буковом участке, сразу выше Нижнего Архыза, на правом берегу ущелья Зеленчука, где имеется терраса, образованная древним конусом выноса Гороховой балки. Но и оттуда до телескопа еще 19 км по горной дороге, каждый километр которой обошелся в миллион (тогдашних!) рублей - и каждый день на горку поднимаются автобусы с астрономами и инженерами...

Дорогие вы мои, дорогие – приговаривал Президент АН М.В.Келдыш, встречаясь в те годы с астрономами. На САО уходила четверть годового бюджета Академии – тогдашнего, полновесного.

И рядом с САО, а не в Москве планировалось строительство Института космических исследований, а поблизости - аэродром. Маленький коллектив астрономов не был бы в изоляции...

Иван Михеевич вовремя возглавил САО, чтобы успеть исправить проекты спектрографов, которые по замыслу О.А.Мельникова были сначала увеличенными копиями лучших пулковских инструментов 30-ых годов... Однако телескоп строился мучительно медленно и это способствовало конфликтам в коллективе.

Первое 6-м зеркало лопнуло при охлаждении, второе, с которым в конце 1975 г. начались пробные наблюдения, оказалось с большими плохими участками,

и только треть, в работе над которыми участвовали и сотрудники САО (особенно Л.И.Снежко), надолго оторванные от астрономии, получилось хорошим.

Наблюдения с ним начались в 1979 году. 90% света попадает в кружок с диаметром около 0.8", что соответствует лучшим изображениям в месте установки. По количеству ясных ночей САО также заметно уступает Чили, Гавайям или Канарам, а также Средней Азии.

С 1990 г. БТА уступил свое первенство 10-м телескопу Кека на Гавайях, а ныне его опережают десяток телескопов - с лучшими зеркалами и в лучшем астроклимате...

И все же у меня сохраняется убежденность, что при всех этих условиях БТА мог бы приобрести репутацию успешного телескопа и в те годы, когда он оставался наибольшим в мире.

В 1971 г. лишь в 6 галактиках из 30, в которых 5-м телескопу были доступны цефеиды, эти звезды были исследованы - после 20 лет кропотливой работы Сендиджа. Концентрация усилий на этом направлении могла бы привести к надежному определению шкалы расстояний и постоянной Хаббла. Для поля в 12' ПЗС-матриц не было тогда и на западе, а фотопластинки были и у нас.

Весь мир знал бы уже тогда, что БТА успешно работает. Но когда я разговаривал с И.М. о возможностях такой программы, он отвечал, что в САО нет сотрудников, которым эта задача была бы интересна. Не публиковались и полученные на БТА фотографии галактик, из которых сразу было видно, что телескоп сравним по качеству с 5-м Паломарским телескопом, а вовсе не безнадежно плох, как думали многие на Западе.

Во всяком случае, начало 70-ых было в нашей астрономии воистину временем больших ожиданий. Еще в 1964 г. Л.А.Арцимович говорил на Президиуме АН, что "наши потомки будут, вероятно, удивляться тому, что мы в такой странной пропорции разделили усилия, направленные на исследование огромного звездного мира и искусственного мира элементарных взаимодействий." И вот теперь мы строили величайший в мире телескоп, и разрабатывался проект большой обсерватории в Средней Азии.

Л.А.Арцимович опубликовал пророческую статью, озаглавленную "Будущее принадлежит астрофизике" ("Природа" #9, 1972), в которой писал: "началась новая эра в развитии науки, в которой астрофизике будет принадлежать ключевое положение". Академика-секретаря осторожно поддерживал Я.Б.Зельдович, частенько говаривавший, что Вселенная - это ускоритель для бедного человека. Вслед за статьей Арцимовича должна была идти моя статья "Нужны большие телескопы", а затем статья И.М.Копылова и Е.Л.Ченцова о БТА и САО. В мае 1971 г. моя статья была готова и я передал И.М. просьбу "Природы" о подготовке статьи о 6-м телескопе.

Прочтя же мой текст, И.М. написал мне, что в статье все совершенно правильно, но "именно поэтому ее никто, никогда и нигде не опубликует". И в самом деле, в "Природе" обещали мою статью опубликовать после сглаживания углов - но в начале 1973 г. Л.А.Арцимович умер, и готовый уже набор статьи рассыпали. "Сглаженный" текст у меня сохранился, там и впрямь все верно для того времени. И тем более для нашего, когда вместо суперколлайдеров и впрямь строят большие и о-очень большие телескопы, а недавние достижения наблюдательной космологии рассматривают как новую революцию в астрономии и физике (см., например, А.Д.Чернин, УФН, т. 171, #11, 2001).

Заканчивая в 1967 г. аспирантуру Астросовета и не будучи уверенным в том, что А.Г.Масевич согласится вернуть меня в штатный состав, я делился с И.М. мечтами о том, что когда-нибудь я решусь попроситься к нему в САО. Правда, мне казалось очень странным, что для обсерватории планируется единственный,

хотя и большой телескоп - это все равно, что выпускать в море линкор без кораблей сопровождения. «А на большом широкоугольном телескопе мы с Вами может быть и поработаем - отвечал мне И.М. - это придется как раз на наш предпенсионный возраст...» Увы, увы.

Вернувшись в Астросовет, я все больше становился удручен нескончаемой и скучноватой работой по "систематизации и каталогизации сведений о переменных звездах", которая занимала 70% времени. Иногда я почти решался уйти в САО.

Такие мечтания продолжались несколько лет, а в октябре 1972 г. С.В.Рублев привез мне в КрАО, где был последний пленум Комиссии по переменным звездам, большое письмо И.М., написанное "в октябре 1972 г., 19 дня, с часу до шести пополудни". Я прочел его на воздухе, за башней ЭТЭ Крымской станции ГАИШ - с большим волнением. Вот отрывок из него, который должен стать известным:

*"...мы не можем себе позволить, не имеем, наконец, права быть (и стать) второсортным астрономическим институтом, таким слаборазвитым государством, которое или снисходительно похлопывают по плечу или третируют.*

*Мы обязаны, мы сознаем и мы сделаем, чего бы нам это ни стоило, чтобы наша обсерватория стала астрофизическим центром СССР (в области, по крайней мере, наземной астрофизики), чтобы каждый астрофизик считал за честь в ней бывать, поддерживать связи, жить здесь и работать.*

*Наблюдательная база создается и будет создана, коллектив астрономов - энтузиастов у нас создан и будет крепнуть, вычислительные facilities у нас уже есть и будут расширяться, идеологи у нас уже есть и будут расти как в количественном, так и в качественном плане, нытики у нас есть и, наверное, останутся, трудности есть и будут, но главное, что мы имеем и понимаем, это - перспектива.*

*Все, что нам нужно еще сделать, а сделать надо безумно много, - не может быть реализовано полумерами или полушагами, полунинтересом или полупребыванием, полу-Москвой или полу-Зеленчукской. Вот, товарищ Ефремов, дорогой Юрий Николаевич, моя точка зрения, позиция, кредо (выбор термина - на Ваше усмотрение). А теперь к делу.*

*Надо принимать обдуманый, но решительный шаг.*

*Я предлагаю Вам обдуманное, но решительное дело: согласиться стать заместителем директора Специальной астрофизической обсерватории*

*Академии Наук СССР по научной работе (или, в крайнем случае, ученым секретарем)." И далее: "...многое из того, что мы должны делать*

*Вы знаете, - мы с Вами много об этом говорили. Принципы (что касается перспектив наземной астрономии, строительства больших телескопов, задач в области ПЗ [переменных звезд], звездной астрономии, внегалактических исследований и т.д.) у нас с Вами близки (или совпадают)."*

Оказалось, что С.В.Рублев, которого так любили первые сотрудники САО, подает в отставку с поста заместителя директора САО. После трудных раздумий я согласился - но в начале 1973 г. взял это согласие назад.

Непростительно поздно - моя кандидатура была уже утверждена райкомом!.. О совокупности причин, которые побудили меня принять это решение я не хотел бы говорить, но уверен и по сей час, что администратор из меня не получился бы.

После этого пост зам. директора занял И.Д.Караченцев, что мне казалось объективно лучшим выбором. Но ненадолго...

В 1968 г. САО имело в станице один или два дома, жили в тесноте. До позднего вечера можно было увидеть в окне первого этажа Игоря или Валю Караченцевых, склоненных над Паломарским атласом.

Тесно было и в дирекции – «мы с Рублевым сидим лицом друг к другу и иногда едва удерживаемся от смеха, как авгуры в Древнем Риме» - рассказывал И.М.

Но перспективы были заманчивы: телескоп строился полным ходом, в ущелье рубили лес и копали котлованы под роскошные городские квартиры - проект домов был заимствован у Тбилисских писателей. В проекте были предусмотрены и два отдельных коттеджа, для начальства, но И.М. отказался от их строительства.

Я думаю и сейчас, что многие беды САО (и прежде всего конфликты), были обусловлены именно жизнью в замкнутом коллективе вдали от цивилизации - а также и тем, что пробные наблюдения на БТА начались лишь в конце 1975 г., а хорошее зеркало появилось у телескопа лишь в 1979 г. В этих конфликтах доставалось в особенности директору, в том числе и от газеты "Правда", которая вставала на защиту сотрудников, обиженных-де Иваном Михеевичем. (Я писал статьи в его защиту, но они не были опубликованы). Изолированность коллектива и посредственный астроклимат исправить нельзя, но кроме того, долгое время БТА не имел современных светоприемников. Повторилась история ЗТШ, про который В.Б.Никонов говорил, что вот на кастрюлю деньги дали, а суп сварить не с чем.

Я должен теперь признать, что многие места из моей статьи "Уроки Большого азимутального телескопа и судьбы отечественной астрономии" ("Природа", #12, 1992), звучат как обвинения в адрес сотрудников САО и выглядят как написанные с предвзятых позиций. Я признаю, что они были несправедливы. И я теперь понимаю, что рано или поздно наступает не только привыкание, но и любовь к месту обитания, покушение на достоинства которого закономерно встречается в штывыки...

(Замечу в скобках, что эта статья была написана в августе 1991 г. - отсюда детские упования на "Указ #1 Президента России" - кто помнит теперь этот указ? Вышла в свет она лишь в начале 1993 г., преодолев сопротивление некоторых сотрудников журнала - в острое для САО время...).

Иван Михеевич сделал все от него зависящее, чтобы 6-м телескоп работал хорошо, отдавая этому все свои силы, пожертвовав собой как исследователь. Обсерватория в глухом углу Кавказа была создана, несмотря на то, что и внешние и внутренние условия не способствовали этому. Задержка с вступлением телескопа в строй и изоляция коллектива также способствовала конфликтам, в которые директор Обсерватории был неизбежно втянут. Газета «Правда» дважды публиковала направленные против него статьи (а мои попытки ответа – нет).

В 1985 г. И.М.Коплов был заменен на посту директора В.Л.Афанасьевым, замдиректора стал Л.И.Снежко, а в 1988 г. И.М. ушел из САО и занял пост ведущего научного сотрудника в Пулковке.

Научная работа И.М. с уходом в САО потеряла прежнюю оригинальность; времени на нее практически не было, по крайней мере до вступления БТА в строй. Он занимался химическим составом звезд ассоциаций, продолжал изучение peculiarных магнитных звезд, пытался исследовать оптические компоненты рентгеновских источников - но это были уже рядовые работы. В последний, Пулковский период он занимался, судя по публикациям, деятельностью, связанной с проектом астрометрического спутника. Иван Михеевич умер скоропостижно 29 июля 2000 г.



Он был, конечно, самой трагической фигурой в нашей послевоенной астрономии.

Ныне в САО есть и хорошие ПЗС, и первоклассные хитроумные приборы, не уступающие мировому уровню, вроде мультизрачкового спектрографа, позволяющего всестороннее изучение поля в 255 кв. секунд - что-то вроде абсолютного оружия. Исследования поля скоростей в галактиках и самих галактик, изучение пространственного распределения близких и далеких галактик, исследования карликовых галактик, детальные исследования химического состава звезд - эти и другие работы, выполненные с помощью БТА ныне хорошо известны. Спектральным работам посредственное качество изображений не очень мешает. Много времени теряется из-за невозможности работать в ночи с резким перепадом температуры - толстое зеркало может лопнуть. Сотрудники САО мечтают о замене его 8-м ситалловым, с нулевым коэффициентом температурного расширения. Обсуждается проблема - пойти на это или отдать 50 млн. долларов для вступления в Европейскую Южную обсерваторию. Если кто-нибудь даст эти миллионы... Но нашлось же сейчас 2 миллиарда долларов на потемкинские деревни и карнавалы в Питере.

## Воспоминания о И. М. Копылове

**И. И. Проник**

Крымская астрофизическая обсерватория, пНаучный, Украина

С Иваном Михеевичем Копыловым я познакомилась летом 1949 года, когда приехала в Крымскую астрофизическую обсерваторию (КрАО) на практику после окончания 4-го курса мех.-мата Московского государственного университета, где на астрономическом отделении специализировалась по астрофизике. Эвальд Рудольфович Мустель, который читал нам курс лекций по теоретической астрофизике, пригласил нас с Роксаной Андреевной Боцулой пройти летнюю практику в КрАО, сотрудником которой он был. В это же время в КрАО проходили практику после 4-го курса студенты Ленинградского университета Наталья Владимировна Новочадова (Быстрова) и Иван Михеевич Копылов.

1949 год был четвертым годом существования Крымской астрофизической обсерватории Академии наук СССР. До этого времени она была южной наблюдательной базой Главной астрономической обсерватории Академии наук СССР, расположенной в Пулковом под Ленинградом. Крымская обсерватория располагалась на горе Кошка над курортным поселком Симеиз на высоте около 350 м над уровнем моря.

Директором обсерватории был академик Григорий Абрамович Шайн. Во время второй мировой войны и оккупации немецкими войсками Крыма обсерватория сильно пострадала, все здания и башни были практически разрушены. Под руководством Григория Абрамовича и при небывалом энтузиазме небольшого, но дружного и сплоченного коллектива, обсерватория постепенно восстанавливалась из руин. Ко времени нашего приезда в обсерваторию уже было восстановлено главное здание и несколько помещений для жилья. Регулярно велись наблюдения на нескольких телескопах за Солнцем, звездами, темными и светлыми туманностями.

На территории обсерватории жилье было только для ее сотрудников. Все командированные и студенты должны были снимать квартиры или “углы” в частных домиках соседней деревни Лимены. И все мы, приезжие студенты - практиканты, сняли там себе жилье. Деревня утопала в зелени, она располагалась в горной чаще, которая у моря образовывала прекрасную лагуну, называемую “Голубым заливом”. Кипарисы, море, чистое небо при ярком солнце оставили неизгладимое впечатление. Мы были молодыми и жизнь казалась нам сказкой. Это состояние поддерживалось общим энтузиазмом, который мы почувствовали, приехав в обсерваторию.

Практику студенты проходили в основном в двух отделах: в солнечном отделе, которым заведовал Андрей Борисович Северный, и отделе физики звезд и туманностей, руководимом Григорием Абрамовичем Шайном. Руководитель нашей с Роксаной практики Эвальд Рудольфович Мустель занимался исследованием активных образований на поверхности Солнца, поэтому большую часть нашей практики мы провели в отделе физики Солнца.

Студенты Ленинградского университета Наташа Новочадова и Ваня Копылов меньше нашего работали в отделе Солнца, но зато больше времени уделяли звездной тематике.

В своем университете они слушали курс лекций Владимира Борисовича Никонова, который в КрАО на электрофотометре определял звездные величины ярких звезд для своего фундаментального каталога.

Владимир Борисович наблюдал по очереди со своей женой Елизаветой Константиновной через ночь. Каждый из них брал с собой в помощники студента.

Никоновы были очень довольны усердием, внимательностью и трудолюбием как Наташи, так и Вани. Про Ванино усердие и выдержку ходила легенда, согласно которой он во время наблюдений почувствовал, что под мышкой что-то шевелится, но, как спартанец, продолжал наблюдения до утра, зажав “козьявку” с рубашкой в кулаке. А утром оказалось, что “козьявкой” была ядовитая сколопендра. Мы с Роксаной не спросили у Вани про отношение легенды к действительности, но сложившееся впечатление о нем не вызывало сомнений в ее правдоподобии.

Студенты и практиканты получали в КраО не только образование и навыки в работе, но и воспитание. Все сотрудники обсерватории работали увлеченно, не считаясь со временем, от зари до зари. Небывалой активностью выделялись Григорий Абрамович и Андрей Борисович. У Григория Абрамовича было очень слабое здоровье. Тем не менее, про него Андрей Борисович говорил: “Когда я ложусь спать, он еще работает, а когда просыпаюсь утром, то он уже работает.”

Рабочий энтузиазм способствовал хорошему настроению не только сотрудников, но и студентов-практикантов. В выходные дни мы бегали к морю. Бывало, что купались ночью при Луне. Лазали на скалу Дива, которая вдаётся в море в поселке Симеиз. Оттуда можно было наблюдать стаи дельфинов, которые тогда часто играли в море недалеко от берега. Ездили в Алупку, чтобы посмотреть экзотический дворец Воронцова. Ходили в горы. С высоты открывался прекрасный вид на море и предгорья.

Григорий Абрамович и его милая жена Пелагия Федоровна радушно принимали всех студентов, аспирантов и командированных у себя дома и щедро их угощали вкусными ужинами под музыку. Это событие происходило непременно перед отъездом каждого из гостей обсерватории.

После окончания университета я была приглашена в КраО на работу. В то лето 1950 года на работу в КраО приехала большая группа молодых специалистов. В отдел физики Солнца были приглашены после окончания физфака МГУ Вера Львовна Хохлова, Игорь Семенович Иванов-Холодный и Эмиль Ефимович Дубов. Я была одна, окончившая мех.-мат. МГУ. В отдел физики звезд приехал после окончания Ленинградского университета Иван Михеевич Копылов. Создалась большая прослойка молодых ученых, которые со временем стали играть все более важную роль в научной и общественной жизни обсерватории. Позже многие из них, в том числе и Иван Михеевич, стали ведущими специалистами по астрономии Советского Союза.

В то время, летом 1950 года, в обсерватории на горе Кошка вместе с приехавшей на работу в 1949 году Дарой Сидоренко нас было шестеро молодых специалистов. Нас поселили в “доме молодых специалистов”, который специально был выстроен для приезжающей молодежи. Дара Вера, Игорь, Эмиль и я работали в отделе физики Солнца, а Ваня - в отделе физики звезд и туманностей. Большую часть нашей жизни составляла работа. Мы отдавали ей практически все свое время.

Ваня Копылов выделялся упорством и необыкновенной работоспособностью. Он сразу показал широту интересов и при этом высокую результативность. Он занимался звездными скоплениями, новыми звездами и их распределением в Галактике, свойствами звезд на диаграмме Герцшпрунга-Рессела. Пекулярными звездами. Вместе с Эммой Семеновной Бродской он начинал работать по Плану Шайна по структуре Галактики и уже в 1953 г. опубликовал первую статью по этой теме.

Жил Ваня в одной комнате с Игорем. Мы с Верой тоже жили вместе. Жили по-спартански. Но при этом у ребят в комнате даже было украшение в стиле

“авангард” - они прибили к стенке голову от селедки. Это, конечно, не “Черный квадрат” Малевича, но по впечатлению это украшение превосходило произведение Малевича. Ваня работал больше 12 часов в сутки, он работал даже во сне. Говорили, что он просыпался ночью, чтобы записать новые мысли, которые ему приходили во сне. чтобы вспомнить утром.

Несмотря на необыкновенную загруженность в работе. Ваня успевал участвовать во всех молодежных мероприятиях. Он хорошо играл в шахматы, волейбол, ходил в компаниях в горы, к морю, на экскурсии. В обсерватории молодежь регулярно принимала экскурсии. Это был наш долг, который мы выполняли бесplatно. Кроме того, мы отвечали на письма любителей астрономии.

У нас была маленькая комсомольская ячейка. Мы дружили с молодежью соседнего села Лимены. У нас был общий драмкружок. Помнится, как мы ставили одноактную пьесу-шутку Чехова “Юбилей”. Главную роль Шипучина играл Игорь, Дара играла его жену, Ваня играл Хирина, а Вера Хохлова - Мерчуткину. Я была режиссером-постановщиком. У нас был грим и костюмы. Пьесу мы показывали в клубе села Лимены и она прошла с большим успехом. Но больше всего она нравилась нам самим.

Шайны часто приглашали сотрудников обсерватории, в том числе и молодежь, слушать музыку. Звучала музыка Чайковского, Моцарта. Бетховена. Для нас эти вечера были особенно замечательны еще и потому, что сами мы вели спартанский образ жизни, а в доме Шайнов нас ждали тепло, уют. вкусный ужин, пирог, чай.

Были и вечера, когда музыку слушали в связи с определенными событиями. Так, один раз нас пригласили по случаю кончины президента Академии наук Сергея Ивановича Вавилова. Григорий Абрамович рассказал нам о нем, а потом мы слушали “Реквием” Моцарта. В другой раз нас пригласили слушать музыку по случаю лунного затмения. По-видимому, это было полное лунное затмение 19 января 1954 г. Слушали “Лунную сонату” Бетховена.

Мы часто ходили в походы по шоссе в ближние и дальние поселки и в горы. Запомнилась поездка в Скельскую пещеру. Пещера находится на северном склоне Крымских гор за перевалом Байдарские Ворота. К пещере нас привезли на машине-полуторке. Мы долго протискивались в тесных проходах, держа в руках зажженные свечи, прежде чем попасть в большие подземные залы, вымытые водой. Россыпь сталактитов и сталагмитов превратила большую пещеру в сказочный зал. Его сказочность ощущалась более сильно при колыхании пламени свечей.

Многие походы организовал Владимир Александрович Альбицкий. Одним из самых интересных был поход в Большой Каньон Крыма. Поход возглавлял известный географ Иван Иванович Пузанов. Когда мы шли вдоль Каньона до его истоков, Иван Иванович рассказывал о географии, геологии и изменениях в земной коре в Крыму. По дороге было много “корыт”, вырытых водой в мягких породах. Температура воды в “корытах” была около 14°, когда температура воздуха была выше 25°. Мы дошли до “ванны молодости”. Несмотря на низкую температуру воды, нашлись смельчаки (в том числе и Ваня Копылов), которые прыгнули в эту ванну. Некоторые пытались в ручьях найти форель.

Я была секретарем комсомольской организации и очень увлекалась этой работой. Наверное, я увлекалась ею чрезмерно, так как один раз Андрей Борисович мне сказал: “И зачем Вам это надо?” Видимо, комсомольская ячейка заменяла мне семью, всех ее членов я воспринимала как родных сестер и братьев. Конечно, бывало, что в своей работе мы слишком перебарщивали. Например, был беспрецедентный случай, когда в 1952 году умер Владимир Александрович Альбицкий.

Похороны были со священником и комсомольцы не пошли его хоронить. Пошел только один Ваня Копылов. За это его осудила комсомольская ячейка. Теперь, конечно, такое поведение вспоминается с раскаиванием, особенно, когда Ивана Михеевича не стало.

В то время в Бахчисарайском районе вблизи поселка Мангуш было широко развернуто строительство новой обсерватории КрАО. В 1950 году уже стояла башня и работал 16" двойной астрограф. Вводился в строй 50" телескоп и внезатменный коронограф, который был сделан на оптико-механическом заводе в Ленинграде. Впоследствии поселок получил название Научный.

В новой обсерватории строились также жилые дома и гостиница. В первом новом доме были квартиры некоторых сотрудников обсерватории, постоянно проживающих в Научном, а также общежитие для наблюдателей, приезжающих из Симеиза.

В 1952 г. на работу в Крымскую обсерваторию на полставки был принят Николай Александрович Козырев. С ним связано очень много интересных воспоминаний. Он был живым свидетелем сталинских лагерей и рассказывал о той жизни, которая выпала на его долю. В Крыму Николай Александрович был полон идей и старался их осуществить. Мы были слушателями его лекций о происхождении энергии из времени и свидетелями открытия им вулкана на Луне.

Замечательным был однодневный поход из Научного в Симеиз под руководством Николая Александровича, в котором, кроме него, участвовали Эмма Семеновна Бродская, Елена Борисовна Костякова и я. Параллельно с нами, но в одиночку, шел Иван Михеевич Копылов. У него был свой маршрут. Мы иногда видели его сквозь кусты невдалеке, пока шли в предгорья по водоразделу горных речек Качи и Бельбека. В долине речки Бельбек мы его уже не встречали. Мы вышли из Научного в 7 часов утра, шли без остановки до Большого Каньона Крыма. В Каньон мы не заходили. Перед подъемом на главный хребет немного отдохнули и поели всего один раз в этот день. Преодоление этого пути вселяло в нас большую гордость. Но хромали потом несколько дней.

Постепенно стали появляться молодые семьи. К Даре приезжал муж Борис Суханов и через год увез ее в Ленинград. К Вере приезжал муж Миша Хохлов и через некоторое время он переехал на работу в Крым. Эмиль Дубов привез молодую, очень милую жену Майю Сигал. К Игорю приезжала жена Ира Антипова-Каратаева. Ваня одним из первых переехал из Симеиза в Научный. Здесь он с 1952 года был одним из основных наблюдателей на 50" телескопе. В Научном он женился на Рае Кумайгородской. Им выделили квартиру в одном из новых домов. Большой радостью молодой семьи было появление первенца. Я тогда еще жила в Симеизе. Помню, как в один из моих приездов в Научный для наблюдений на 16" телескопе Рая показала мне новорожденного Сашу, который целиком умещался на большой подушке. Эту радость разделяли все молодые друзья семьи Копыловых.

В 1955 году была закончена первая очередь строительства обсерватории в Научном, которую отметили большой международной конференцией. Андрей Борисович сделал доклад о результатах строительства обсерватории и ее научного роста. Его доклад можно прочесть в 16-м томе Известий Крымской обсерватории.

Молодой ученый Иван Михеевич Копылов быстро стал одним из ведущих научных сотрудников КрАО. Он был назначен ответственным астрономом 50" телескопа, успешно занимался звездной спектроскопией, эволюцией звезд и другими проблемами. К открытию новой обсерватории в Научном у большинства

молодых специалистов было опубликовано по нескольким работам, у Вани их было уже больше полутора десятков.

Осенью 1962 года моя семья переехала в поселок Научный. К этому времени уже заработал 2.6-м телескоп им. академика Г.А.Шайна. Иван Михеевич активно включился в работу на этом телескопе. Он был не только наблюдателем, он участвовал в оснащении телескопа наблюдательной аппаратурой. В частности, он был одним из создателей эшелле-спектрографа в фокусе куде.

Ко времени нашего отъезда из Симеиза в Научный все молодые специалисты 50-го года выпуска успешно защитили кандидатские диссертации: Игорь Иванов-Холодный - в 1953 году, Эмиль Дубов - в 1956 году, Вера Хохлова и Ваня Копылов - в 1958 году, а я - в 1962 году.

Наша семья, как и многие другие семьи в поселке Научном, дружила с семьей Копыловых. Они были открытыми и доброжелательными. Наши дети ходили в один детсад, в одну школу, учились у одной и той же учительницы музыки. У нас были общие детские и взрослые праздники и мероприятия.

В 60-е годы Иван Михеевич Копылов был уже известным ученым. Ему предложили возглавить Специальную астрофизическую обсерваторию при строящемся 6-м телескопе на Северном Кавказе. После отъезда Копыловых из Научного мы во время очередного отпуска всей семьей были у них в гостях в их Ленинградской квартире. Тогда еще сильно было их "крымское происхождение". Мы хорошо пообщались. Летом 1970 года наша семья отдыхала в Пятигорске. Иван Михеевич прислал за нами из Зеленчукской машину, и мы совершили многочасовую поездку, во время которой ознакомились с живописными окрестностями Пятигорска, Карачаево-Черкесии, а вблизи станицы Зеленчукской с большим интересом осмотрели строящийся большой телескоп. И.М. Копылов сам провел нам экскурсию.

После введения телескопа в строй мы с Владимиром Ивановичем Прони-ком были одними из первых сторонних наблюдателей на БТА. В январе 1977 года нам достались ночи великолепной прозрачности и изображений. Наблюдения проводила замечательная команда наблюдателей в составе Виктора Леонидовича Афанасьева, Валентина Александровича Липовецкого и Аллы Ивановны Шаповаловой. Эти ясные ночи четкой и результативной работы по 12 часов в сутки были для нас счастливыми. Иван Михеевич заходил на башню поинтересоваться, как идут наблюдения. После окончания сеанса наблюдений мы были в гостях у Копыловых. Ощущалось большое удовлетворение и Ивана Михеевича, и Раисы Николаевны. Строительство и ввод в строй телескопа было нелегкой порой, и они заслуженно с большим удовлетворением и радостью воспринимали успешное начало наблюдений на телескопе.

Июль 2003 г.

## О. П. Голландский

Крымская астрофизическая обсерватория, л.Научный, Украина

С Иваном Михеевичем Копыловым я познакомился в 1953 г., когда работал лаборантом у академика Григория Абрамовича Шайна в Симеизском отделении КрАО. Ваня Копылов, только что окончивший Ленинградский (ныне Санкт-Петербургский) университет, работал тогда в поселке Научный, где участвовал в подготовке к действию 50-дюймового рефлектора, привезенного из Бабельсбергской обсерватории (в порядке возмещения ущерба, нанесенного немецко-фашистскими оккупантами Симеизской обсерватории). И уже шла молва о нем, как об очень активном, за всякое дело бравшемся с энтузиазмом человеке. Например, в то время было снято с объективной призмой на 16-секундном астрографе большое количество пластинок со спектрами звезд на площадках Каптейна. На каждой пластинке были сняты сотни спектров с малой дисперсией, их нужно было классифицировать - работа весьма кропотливая.

Так вот, И.М.Копылов был инициатором и лидером соревнования - кто больше проклассифицирует спектров. И так в любой работе!

А мое личное знакомство с ним состоялось, когда он приехал в Симеиз, чтобы рассказать Григорию Абрамовичу о своем открытии новой подсистемы звезд в Галактике. Григорий Абрамович весьма одобрительно отнесся к этой работе.

Находясь по этому поводу в Симеизе, Ваня (тогда он был просто Ваня) останавливался в общежитии, где я с ним и познакомился. За эти немногие дни совместного пребывания мы успели почувствовать друг к другу симпатию.

В 1960 году, когда Григория Абрамовича уже не было в живых, отдел звезд и туманностей перевели в поселок Научный, Иван Михеевич предложил мне работать в только что организованной им рабочей группе, занимающейся тогда количественным анализом спектров звезд. В эту группу, кроме него, вошли его супруга Раиса Николаевна Кумайгородская, Татьяна Сергеевна Галкина и я. Несколько позже к нам присоединился Эдуард Александрович Витриченко.

Мы занимались количественным анализом атмосфер горячих сверхгигантов (классов от В до F) по методу кривых роста, используя обширный набор эквивалентных ширин спектральных линий, полученных из наблюдений на 50-дюймовом рефлекторе КрАО.

В то время накопилось уже много сведений о сверхтепловом расширении спектральных линий, причину которого приписывали микро- и макротурбулентности. Однако возникал вопрос, действительно ли это расширение линий вызвано гидродинамической турбулентностью, наблюдаемой в земных или лабораторных условиях, а не иными причинами (например выбросами протуберанцев). Поэтому мы решили искать хотя бы косвенные доказательства наличия турбулентности (и, может быть, даже сверхзвуковой) в атмосферах горячих сверхгигантов. С этой целью по полученным значениям микро- и макротурбулентных скоростей и вычисленным значениям кинематической вязкости для атмосферы данной звезды вычислялись числа Рейнольдса. Оказалось, что эти числа на много порядков превышают лабораторные критические значения и свидетельствуют о сильной турбулентной неустойчивости атмосферы звезды. Вычислялся также спектр турбулентности и оказалось, что он является колмогоровским в широком диапазоне волновых чисел.



Помимо этого вычислялись электронные плотности в атмосферах горячих сверхгигантов, температуры в их атмосферах. В общей сложности, были исследованы физические условия в атмосферах более шестидесяти горячих сверхгигантов.

Иван Михеевич относился с большим вниманием к рассматриваемым нами вопросам и всегда поддерживал инициативу сотрудников группы. Для нас он был примером трудолюбия и серьезного отношения к работе. Он всегда работал с большим энтузиазмом и зажигал остальных.

Он вообще не мог равнодушно относиться к любому делу. Взять хотя бы общественные работы, проводившиеся на территории обсерватории или на территории Бахчисарайского района. Помню, как “яростно” он таскал каменные блоки для бордюров клумб. С каким энтузиазмом он работал, когда руководство соседних колхозов из-за нехватки рабочих рук для выполнения неквалифицированных сельскохозяйственных работ обращалось за помощью. Мы, обсерваторцы, естественно, относились к таким работам, мягко выражаясь, без энтузиазма. Копылов же и тут работал с полной отдачей сил, иначе он не мог - такова была его натура. Сын председателя одного из алтайских колхозов, он с детства, видно, впитал в себя любовь, а точнее, органическую потребность к труду. И в студенческие годы в Ленинграде по ночам грузил товарные вагоны на железнодорожной станции.

Его эмоциональная натура искала везде выхода. Он участвовал и в художественной самодеятельности. Например, мы с ним играли в одноактной пьесе по рассказу Чехова “Предложение” (он играл отца невесты).

Иван Михеевич был принципиален и прямолинеен по натуре и никогда не молчал, если считал необходимым высказать свою точку зрения, как бы она ни расходилась с мнением директора, а для директора такие личности были “неудобными” и он был рад от них избавиться. Так в обсерватории “не удержался” в свое время И.С.Шкловский, вынужден был уйти В.Е.Степанов. Так что, когда появилась надобность в выдвижении кандидатуры на должность директора строящейся обсерватории (будущей САО), академик А. Б.Северный (как многие считали) с радостью дал рекомендацию на занятие этой должности И.М.Копыловым. Вот так и покинул нас Иван Михеевич.

Лично я воспринял его уход как несчастье, как рухнувшую опору, как погасший путеводный маяк. Годы работы с ним были самыми плодотворными и самыми яркими годами моего пребывания в обсерватории.

После ухода Ивана Михеевича из КрАО у нас бывали с ним очень редкие встречи: в силу своей колоссальной занятости, в Крым он не заезжал, а я не выезжал из Крыма. Однако в 1970 г., несмотря на свою занятость он согласился стать официальным оппонентом при защите моей кандидатской диссертации в Тартуском университете. Там состоялась моя радостная встреча с ним. Потом опять несколько лет мы не виделись. А последняя встреча с ним состоялась у нас в КрАО, когда он приезжал на конференцию, посвященную памяти академика Г.А.Шайна (100-летие со дня рождения). Больше мы с Иваном Михеевичем не встречались, но он меня не забывал и при случае передавал привет.

Весть о его смерти я воспринял (да и не только я) как страшный удар судьбы. К сожалению, такие личности, как он, долго не живут, т.к. страшно много расходуют моральных и физических сил, отстаивая свою честную и благородную позицию в жизни.

“Это было недавно, это было давно...”

**Н.С. Полосухина**

Крымская астрофизическая обсерватория, п. Научный, Украина

50 лет тому назад, молодые, полные романтических фантазий по поводу “светлого будущего”, - такими прибыли мы в Крымскую Астрофизическую Обсерваторию в воскресный день августа 1953 г.!

Дул очень сильный ветер-бора, который казался с непривычки настоящим ураганом. А в обсерватории ни души и от этого было просто жутко. Всё было необычно и странно : двери во все комнаты были не заперты, и расположившись в одной из комнат, я стала изучать по обстановке комнаты её обитателей. Но ничего примечательного обнаружить не удалось,- две односпальные кровати ,заправленные тонкими одеялами, два стула и стол, на котором лежали две книги: “Пулковский курс астрономии” и Агеяна “Обработка наблюдений” и еще огромная сковорода с остатками яичницы.

Очередной порыв ветра распахнул окно и загнал меня под кровать. Было страшно не только от урагана, но ещё от тех огромных сапог, которые стояли под кроватью - мне казалось, что здесь живут великаны.

Со страху я кинулась в соседнюю комнату и осталась там, ибо все мелочи этой комнаты свидетельствовали о присутствии женщины. На следующий день я узнала, что в первой комнате живут симпатичные юноши Ваня Копылов и Игорь Иванов-Холодный. Они дружили, и как в последствии оказалось.- это была дружба на всю жизнь! Один из них занимался солнечными наблюдениями, а другой звёздными. Они очень приветливо держались с нами – студентами и давали советы, как вести себя в разговоре с директором А.Б.Северным. Вот так состоялось моё знакомство с Ваней и Игорем, которые были азартными во всём, много шутили, просто “чудили”, и как принято сейчас говорить любили всякие”приколы”. С ними “не соскучишься” любила говорить Э.С.Бродская.

В те годы Ваня на Кошке бывал редко и только по необходимости,- комсомольские собрания, учёный совет и т.д. Основным местом его прибывания был Мангуш, где шло строительство новой Обсерватории, и где были поставлены первые телескопы 50” и 16”, взятые в качестве репараций у немцев. Сразу же после окончания Ленинградского университета в 1950 г. Иван Михеевич Копылов по прибытии в Крымскую Обсерваторию становится активным участником монтажа 50” телескопа (в те годы самого крупного телескопа в СССР), его спектрографов и первым и самым активным наблюдателем на этом телескопе.

Он отдавался этой работе и наблюдениям с таким энтузиазмом, что когда находишься рядом с ним , оказываешься увлеченной этим процессом и не замечаешь как проходит ночь! А во время длинных экспозиций мы вели разговоры о жизни , о призвании, о наших университетских профессорах. Я была ещё студенткой- практиканткой и суждения “бывалого” уже астронома о наших учителях ( я заканчивала тоже Ленинградский Университет), были важными для меня. А некоторые из его советов тогда,- мне пригодились потом – в работе над дипломом у профессора В.В.Соболева.

В те годы все студенты – астрономы мечтали попасть в КрАО,- мне повезло,- меня взяли!

Тот необыкновенный круг людей – коллег , астрономов, который в те годы собрал вначале Шайн, а потом и Северный, делал Крымскую Обсерваторию уникальным местом для астрономов всего Советского Союза и не только Союза, но и разных стран. В Обсерватории стажировались чехословацкие, китайские, шведские, американские астрономы. Именно в эти годы становления и бурного развития Крымской обсерватории и формировался научный авторитет и кру-

гозор Иван Михеевича Копылова-учёного, пройдя за 16 лет работы в КрАО путь от лаборанта до старшего научного сотрудника, доктора физ.-мат. наук.

Первые научные публикации Ивана Михеевича были посвящены исследованиям молодых скоплений и спектральному анализу Новых. Работая под руководством Э.Р.Мустеля, совместно с А.А.Боярчуком, они исследовали зависимость скоростей вращения звезд от их светимостей и другие особенности. В этот период Иван Михеевич провел спектральные исследования ранних звезд, разработал критерии количественной спектральной классификации нормальных звезд и применил их к большому числу объектов. Эти исследования Ивана Михеевича относятся к числу наиболее важных результатов, выполненных в КрАО. Много изобретательности вложил Иван Михеевич и в создание новой аппаратуры для 2.6 метрового Шайновского телескопа.

Работы Копылова И.М. были известны не только в Союзе- они получили широкое признание и зарубежом! По цитируемости статей советских астрономов в иностранных изданиях в те годы работы Копылова были первыми. Во время моего посещения Вены(1975) я встретила с известным австрийским учёным Майценем, который говорил по-русски- меня это удивило. А он, заметив моё удивление, сказал, что ему пришлось выучить русский, чтобы читать работы И.М.Копылова в русских научных журналах (ведь в те времена не печатались труды наших учёных в иностранных журналах).

Но жизнь Ивана Михеевича в КрАО не ограничивалась только наукой. Он жил полноценной жизнью человека, которому были не безразличны многочисленные проблемы строящейся Обсерватории, особенно проблемы молодежи. Он, будучи несколько лет секретарем комсомольской организации, совместно с бессменным секретарем партийной организации К.К.Чуваевым могли, где надо возразить и убедить “грозного” директора А.Б.Северного, решить проблему как это лучше для молодежи. Его честность и принципиальность были примером для всех нас комсомольцев 50-60 годов.

В последние годы работы в КрАО И.М.Копылов сменил К.К.Чуваева на посту секретаря партийной организации. Будучи секретарем партийной организации, он продолжал заботиться о научном росте молодежи, об организации производственных совещаний, семинаров, об организации поездок молодых учёных на научные совещания, в том числе и зарубежные. Одновременно с этой ответственной работой шли интенсивные наблюдения на 50” телескопе и уже совместно с Р.Н. Кумайгородской.. Они поженились в 1954 году и это была первая свадьба в “Новой Крымской Обсерватории”!. С этой свадьбы начался период свадеб в обсерватории. Какое это было радостное время!

Наши молодые, талантливые учёные И.М. Копылов и А.А. Боярчук вошли в Комитет по созданию нового 2.6 м. телескопа ЗТШ и были первыми наблюдателями на этом телескопе.

Предметом забот секретаря партийной организации И.М.Копылова в эти годы был детский сад, ибо к этому времени стали появляться в обсерватории ”новосёлы-малыши”, среди них Таня Иванова-Холодная, Алёша Хохлов, Саша Копылов и др. – первые дети “Новой Крымской Обсерватории”. В те годы партийная организация КрАО по традиции занималась многими проблемами жизни обсерватории, вопросы жилья, снабжения, детсада, школы, главным образом решались партийной организацией и местным профсоюзным комитетом совместно.

Молодая семья Копыловых вселились в новый дом, в котором жили Чуваевы, Никоновы, Мустели, а затем вместе Мустеля молодая семья Боярчуков. По словам В.Б.Никонова это был “дом-семья”, очень гостеприимная и доброжелательная. Много радости доставляли дети, которые быстро “заполнили” каждую квартиру весёлым щебетанием,- у Копыловых- Саша и Лена, Никоновых- Саша ,

Чуваевых- Лёка и Оля ,у Боярчуков – Кирилл. Дети выросли в дружной почти идиллической обстановке (м.б. поэтому им очень трудно было потом!?). Меня удивляло, что Иван Михеевич всегда очень сосредоточенный, а временами, резковатый и мрачноватый, был очень нежен и терпелив с детьми, любил проводить воскресные дни с детьми. Он любил беседовать с ними по-взрослому и умел выслушивать их рассказы (например, бесконечные сказки Оли Чуваевой). Часто семьями Чуваевы, Копыловы ходили в “походы” ,в лес по воскресеньям ,и Ваня был всегда заводилой детских игр на прекрасных полянах вблизи Обсерватории. Он играл с детьми на полном серьёзе и ребята это особо ценили!.

Конечно, очень важно, что Обсерватория переживала период подъёма, и было много нового, все строилось, возводилось!.

Блестящая гостиница, столовая от ресторана “Астория”. Всё это стимулировало радость, хорошее рабочее настроение и весёлый разнообразный отдых. Во время наблюдений многие наблюдатели пели и вообще мы много пели в те годы и любили устраивать танцы по любому поводу.Лучшие танцоры-звёздники, и Ваня был один из них. А танцевал он так же зажигательно, как и работал! В те первые годы радиоприёмник был редкостью в обсерватории, а телевизора не было вообще, и все праздники отмечали самодеятельностью. Это было традицией, и все жители обсерватории ждали этих концертов с нетерпением. Пользовались особым успехом концерты на темы обсерваторской жизни,- эти юмористические представления увлекали “артистов” и собирали много народа. Приходили наши “старшие” Северные, Никоновы, Пикельнеры, Мустели и др. гости обсерватории. Много было всякой критики в адрес администрации, но не было зла. Ваня был всегда в основной группе актеров. Чаще всего он изображал “дремучего” наблюдателя на башне, которому снятся сказочные сны – это была незабываемая роль! Светлая радостная пора в жизни этой фантастической Обсерватории!

Мы переживаем в настоящее время очень трудный период унижения, осталось мало тех, кто помнит тот мир и дух, ”которые царили в этом крае южном”...

Но мы ещё есть, и пока мы живы мы будем помнить о тех,. кто создавал эту Обсерваторию,её традиции , кто ставил телескопы, получал первые наблюдения. делал первые открытия!

А проходя мимо 50” телескопа, который “молчит” уже много лет, кажется, что там за этими дверями поселился и живёт дух первого труженника 50” телескопа – Ивана Михеевича Копылова!

От Солнца свет идёт минуты.  
От звёзд – десятки тысяч лет.  
Но странной силою сомкнуты  
Мы с тем, чего давно уж нет.

А. Нумерова

## **Иван Михеевич Копылов**

**Э.А. Витриченко**

Институт космических исследований, г.Москва, Россия

Иван Михеевич стоит перед моими глазами. Мы ведем беседу. Лицо у него серьезное и сосредоточенное. Он внимательно слушает. Вот он поднял голову вверх. Смотрит на потолок. Потолка он не видит, размышляет над темой разговора. Никогда не перебивает собеседника. Я закончил, он выдерживает паузу и коротко и исчерпывающе отвечает на мои заявления. Разговор по второму кругу никогда не бывает.

Своим учителем Иван Михеевич считал Эвальда Рудольфовича Мустеля. А я его считал своим учителем.

В 60-е годы жизнь в Крымской обсерватории была ключом. Все были по горло заняты, ни у кого не было времени на отдых. Работа, работа и еще раз работа. У всех граждан страны воскресенье и праздники были выходными днями. Потом добавилась суббота. Но у астрономов наблюдения продолжаются и в субботу, и в воскресенье, и в праздники. По сути дела работа и отдых определяются расписанием наблюдений, а не днями недели. Это был самый первый урок, который мне дал Иван Михеевич.

Никогда не слышал ни одного ворчливого слова ни от одного из астрономов по поводу необходимости работать без выходных дней.

Второй важный урок – поведение перед наблюдениями, во время наблюдений и после наблюдений. К наблюдениям нужно тщательно подготовиться. Нарезать пластинки, приготовить проявитель и закрепитель, составить список звезд и заготовить карточки звездного неба для отождествления. Перед наблюдениями нужно один час поспать. Например, с пяти до шести. Тогда всю ночь спать не очень хочется. Во время наблюдений выполняется работа, порядок которой определяется с вечера. Никакой суеты, никакой торопливости. Медленно и спокойно. Самое важное – после наблюдений нельзя идти спать. Все пластинки нужно проявить, хорошо промыть, мокрыми просмотреть и оценить их качество, поставить сушиться.

Падая с ног от усталости, нужно добраться до постели и 4-5 часов поспать. Затем снова за работу: посмотреть внимательно сухие пластинки, иногда их тут же обрабатывают, подготовиться к новым наблюдениям.

Хорошо выспаться можно только в случае, если в эту ночь по расписанию нет наблюдений или дождь льет как из ведра.

Третий урок я получил, но к своему стыду не усвоил. Священное отношение к трудовой дисциплине. Иван Михеевич с точностью до минуты приходил на работу и расписывался в журнале, уходил на обед и приходил с обеда с той же точностью. Если не было наблюдений – с точностью до минуты уходил с работы и расписывался в журнале.

Исключением из жестких правил было время написания статей в «Известия Крымской обсерватории».

Дважды в год в мае и декабре в Крымской обсерватории царил особый период. Почти каждый день шли семинары, на которых докладывались работы, идущие в очередной том «Известий». У каждого сотрудника на столе стояла стоп-

ка журналов метровой высоты, из кабинета в кабинет люди бегали в поисках нужной статьи, задавая при этом друг другу океан вопросов.

Эту атмосферу Иван Михеевич не мог вынести, статьи он писал дома, не появляясь на рабочем месте две-три недели. Писал он большие статьи и настолько аккуратно, что на семинарах выслушивал только вопросы, а замечания – никогда. Их просто не было.

Статьи были фундаментальные, посвящены фундаментальным проблемам и их было много. В конце 60-годов Иван Михеевич занял второе место в мире по цитируемости работ после Иосифа Самойловича Шкловского.

К коммунистам можно относиться по-всякому. Иван Михеевич был искренним коммунистом. Он верил в правильность строя. Несколько лет был секретарем партийной организации, но, удивительное дело, ни слова пропаганды. Ни в какой форме. Ежедневная черная работа по улучшению работы Обсерватории. И больше ничего. Я думаю, что именно так он понимал руководящую роль партии.

Во всяком коллективе есть формальный лидер. В Крымской обсерватории это был без сомнения Андрей Борисович Северный. Но практически в каждом коллективе есть и неформальный лидер. Без всякой натяжки можно сказать, что им был Иван Михеевич. Авторитет его был настолько велик, что к нему шли за советом по всему спектру вопросов. В первую очередь – за научным советом, а там и поделиться семейными неурядицами. И никто никогда не слышал от него: это не мое дело.

Подводя итоги этого маленького опуса, можно сказать, что Иван Михеевич был смесью огромного трудолюбия, здорового честолюбия и честности. Его очень нехватает на белом свете.

Э.А.Витриченко

18.05.03



*И. М. Копылов в студенческие годы  
(фото из семейного архива)*



*И. М. Копылов. Январь 1952 г.  
Первый наблюдатель 50" телескопа*



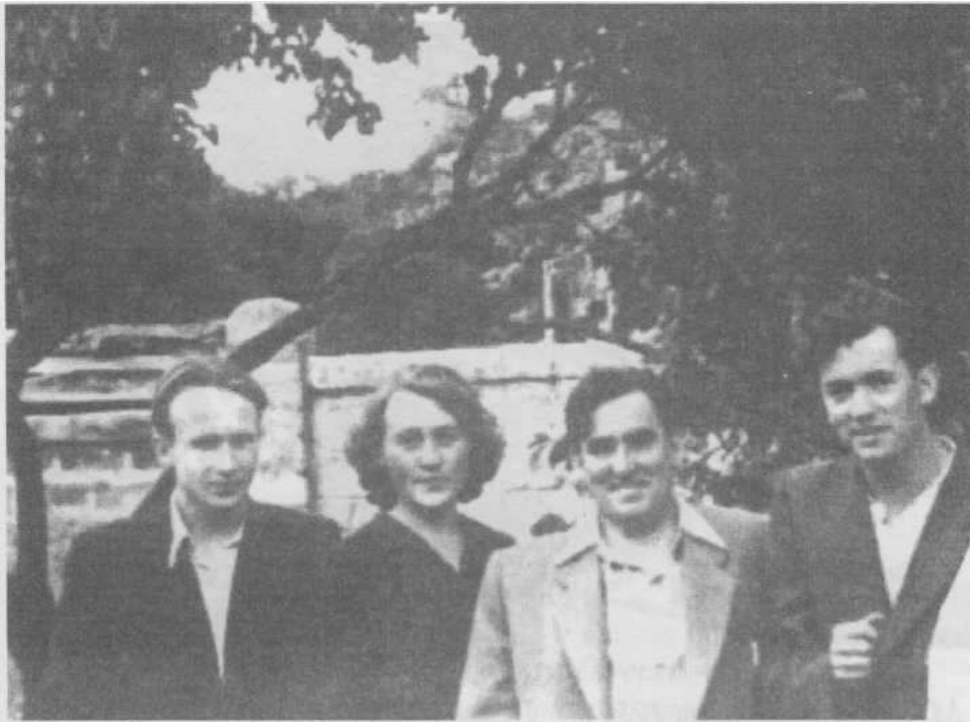


*И. М. Копылов. Ноябрь 1950 г. Мангуш. Участие в монтаже 50" телескопа и специальной аппаратуры*

*Игорь Иванов-Холодный – коллега и друг*



*И. М. Копылов. Зима 1952 г. Крым. Снег на горе Кошка*



*1954 г. Основные наблюдатели на 50" телескопе с зав.отделом физики звезд и туманностей В. Б. Никоновым. Крайний слева - И. М. Копылов, рядом с ним Р. Н. Кумайгородская, крайний справа - А. А. Боярчук*



*И.М.Копылов в окружении детей сотрудников КраО  
(начало 60-х годов)*



*Корифеи КраО. Справа налево: А.Б.Северный, Э.Р.Мустель, Г.А.Шайн и гость обсерватории Миннаерт (1952 г.)*



*Мозговой центр по созданию 2.6-м телескопа ЗТШ. Слева направо: А. Б. Северный, П. П. Добронравин, Б. К. Иоаннисиани, П.В. Добычин, И.М.Котылов, Л.С.Галкин, Э.Р.Мустель, О.А.Мельников*



*Первые молодые семьи научных сотрудников КраО. Фото слева: И.М.Копылов с сыном Сашей (теперь известный астрофизик А.И.Копылов, работает в САО). Справа: Вера и Миша Хохловы с сыном Алешей (теперь известный астрофизик Алексей Хохлов, работает в США)*



*Счастливые семейства. Р. Н. Кумайгородская и И. М. Копылов с сыном. Справа – И.Иванов-Холодный с дочерью. Слева – ближайший сосед и коллега А.С. Дворяшин.*

**Е.Л. Ченцов**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п.Нижний Архыз, Россия

Думая об Иване Михеевиче Копылове, я часто возвращаюсь в тот сентябрьский день 67-го года и оказываюсь в знаменитом морозовском доме на улице Союза Печатников. По лесенке, навитой на железный столб, мы забираемся на самую верхотуру и сидим там с прохладного утра до вечерних сумерек. Иногда он спохватывается:

- Может сходим куда-нибудь, перекусим? Или потерпим?

- Конечно потерпим.

Появляется пару раз В.М. Перерва, получает подпись или указание и исчезает. Владимир Михайлович был в молодом организме САО его важнейшим органом: ученый секретарь, переводчик, редактор научных статей и технических документов, творческий курьер, пробивающий нужные решения и добывающий первые книги для библиотеки, и еще, и еще...

Почему так вспоминается, чем дорога именно эта встреча? Ведь на следующий день снова были вместе, уже в сборочной башне ЛОМО, там я впервые увидел БТА и был приглашен на работу в САО. Да и вообще, годами же виделись почти ежедневно, много часов просидели в крошечной тьме под телескопом ЗТШ...

Единственный огонек там - звезда на щели спектрографа, а не его сигарета, в Крыму он еще не курил. Он и задумал этот первый в нашей стране звездный эшелный спектрограф, организовал его изготовление и сборку в пустующем куда-пристрое 2.6-м телескопа КрАО. Маленькая по нынешним меркам, всего 8 x 11 см, решетка эшеле была тогда единственной на обсерватории, ночь она - как принцесса в сказке "Огниво" - проводила на ЗТШ, а к рассвету возвращалась на солнечный телескоп. Я приехал в Ленинград к Ивану Михеевичу, чтобы показать ему, своему научному руководителю, что у меня получается со спектрами Ригеля (Беты Ориона), отснятыми на этом самом спектрографе. К тому времени он уже больше года был директором САО.

Долгий, полный день вдвоем. Правильнее не полный, а наполненный. Вот в чем дело - в наполненности! В тогдашнем настроении. Только вот как его передать?

Я оказался его первым аспирантом. Заранее не договаривались, просто через год пребывания в КрАО мне стало невозможно ходить мимо телескопов в физическую лабораторию, куда меня определили после университета - по диплому-то я был физиком. Сдал экзамены и попросился к Копылову, руководство обсерватории согласилось, он тоже. Но из всех астрономов КрАО он был для меня выделен еще с первого приезда туда, со студенческой практики: уральская тематика, рассеянные звездные скопления, переключалась с его работами, и наша "шефа" К.А.Бархатова очень рекомендовала с ним познакомиться, кажется, даже снабдила рекомендательным письмом.

Приняв в аспирантуру, меня спросили, какой тип исследования я предпочитаю: находить что-то общее у большой группы объектов, или взять один какой-нибудь и углубиться в детали. Я, не задумываясь, выбрал второе, но Иван Михеевич сказал: "Сначала надо стать знатоком!" Освоить полосу сверхгигантов от О по крайней мере до К, построить для нее двумерную функцию светимости-цвета. Не откладывая, разумеется, накопления наблюдательного материала. И вот я роюсь в каталогах - составляю свой, у меня уже много звезд, но надежных данных все не

хватает, останавливаюсь только в 1963 г., после выхода статьи Бааде и Суоп по фотометрии звезд в галактике Андромеды. Одновременно для отобранных объектов (их штук тридцать) получаю спектрограммы, на каждый не менее трех, И.М. называет это "обеспечить трех свидетелей". Наблюдаю на новом, дифракционном спектрографе 50-дюймового телескопа. И с грустью поглядываю на стоящий на полу у стенки старый спектрограф Альбицкого, снятый с телескопа раз и навсегда. Он слабее нового, зато позволил бы измерять лучевые скорости. А новый не позволяет: у него жуткие люфты, при перенаведении он чуть ли не грохочет своими внутренностями. Так что мониторинг и кинематика атмосфер выдающихся сверхгигантов откладываются до появления, в том же 63-м, эшелюного спектрографа ЗТШ. Жаль, кстати, что прожил он недолго, всего года три, ведь потом его возможности были вновь реализованы лишь в начале 90-х, уже в "пост-фотографическую" эпоху.

Сегодня я понимаю: дело было не только в моей слабой подготовке. Это его собственное кредо - надо быть знатоком. Астрономическое образование, с которым он пришел в КрАО, было намного солидней моего, но год за годом он доучивает и переучивает себя. Что сам понял, немедленно объясняет другим - к началу 60-х из отечественных астрономов чаще него цитируется только Шкловский. Но мне важно напомнить, как, насколько он не только научил, но и приучил себя - к звездам, спектрам, телескопам, наблюдениям, А потому дополню: быть знатоком и хозяином. Его владения в то время - горячие звезды Галактики и основной звездный инструмент страны, 50-дюймовый телескоп КрАО. Соединяя астрофизический подход со звездно-астрономическим, он стремится узнать о звездах все: как они распределены в Галактике и на HR-диаграмме, каковы их астрономические и физические параметры и насколько надежны те или иные методы их оценки. Много вроде бы уже известно или вот-вот выяснится, но надо же обязательно все подержать в своих собственных руках, ощупать своими пальцами, сделать привычным для глаз. Поселить в своем мире...

Тысячи звезд рассыпаны по большим листам бумаги. Листы похожи на офицерские карты для занятий по тактике. На них прорисовываются спиральные рукава, ассоциации, в них более мелкие гнезда звезд. Звезды собраны в столбцы гистограмм, и соседи на небе разводятся по группам вдоль луча зрения.

Ф.Хойл обсуждает с И.М. его сводную диаграмму спектр - светимость для звездных скоплений.

- Так, это ВАШИ Плеяды. А где ВАША Плейона?

Подходит срок очередного серебрения зеркала (тогда еще не алюминировали) - он отстаивает в колбах крокус и собирает бригаду полировальщиц. Вместе с ним они обступают со всех сторон стеклянный диск с тусклой матовой поверхностью, и она под их пальцами постепенно становится зеркальной.

Рихтер, директор Таутенбургской обсерватории, делится опытом НОТ: вахтеры у него получают миллиметровку и листки с цифрами. Они ставят точки, а творческий этап, проведение кривых, остается за астрономами. И.М. качает головой - подвергает сомнению, точки он любит ставить сам. Папка с его графиками критериев спектральной классификации у меня, я ими регулярно пользуюсь.

Перед самым уходом из КрАО он активно сотрудничал с Ю.Н.Ефремовым. Мне кажется, помимо общности интересов их сблизило какое-то внутреннее родство, сходство стилей жизни в науке. Заметно было, что они как бы очарованы друг другом. Лето 1966 г., банкет, завершающий совещание комиссии по переменным звездам, шум, тосты. Юра наклоняется ко мне и шепчет: "Выпьем за директора 6-метрового!"

А были ли у него близкие друзья, помимо просто близких - его семьи? Из тех, кого я знал, могу сказать это только о Сергее Владимировиче Рублеве. Он был до 1974 г., года своей ранней кончины, зам. директора по науке, он и приглашен был на эту должность по дружбе. Но для меня, как и для многих других, он был чем-то несравненно большим. Да что тут подбирать слова - он был душой обсерватории. Как дивно они дополняли друг друга в первые годы САО! Среди "исторических" снимков, развешенных у нас в конференц-зале, есть один, по-видимому, того же 67-го года: они стоят вдвоем на кольце, завершающем башню БТА. На нем еще нет рельса, по которому будет кататься купол, и фоном им служит гота Пастухова. И далеко еще до тех бурь, которые пронесутся над обсерваторией через семь лет...

Как-то я обмолвился, что Клавдия Александровна зовет назад в Свердловск.

- А меня вот никуда не зовут,- отреагировал он. Это было за полгода до его назначения директором САО - позвали.

Призывают потрудиться на общее благо - впервые у нас появится инструмент общего пользования (знаменитый 3-й пункт постановления об учреждении САО: "установить, что большой телескоп предназначен для проведения исследований всеми обсерваториями Советского Союза"). Надо переселиться в новый мир, пока почти не возделанный, а свой обжитой, любимый оставить. Каково это - вдруг его лишиться! Полсотни командировок в год, вместо пятерки сотрудников "группы горячих звезд" сотни самых разных людей. Непросто иногда даже со своими, с "ближними". Профессор Мельников, учитель, перестал здороваться: из безбожно раздутого списка навесного оборудования БТА пришлось вычеркнуть его призмный "астроспидометр". И.М. никогда не был "научником", т.е., по Далю, человеком с "тесным односторонним мышлением". Он был очень отзывчив на все перипетии жизни КраО и поселка Научный, горячо и азартно ввязывался в разного рода коллизии. Ограничусь одним примером. Давно не ремонтируемая "пятидесятка" постепенно выходила из строя, наконец совсем встала, и наблюдатели вынудили администрацию на переговоры. Пришел и И.М., хотя в это время он уже не был ответственным за инструмент и даже не наблюдал. И вот на фоне нашего нытья мощно и ясно прозвучал его голос: не обольщайтесь, не ждите нормальной жизни, пока у нашего начальства на первом месте будет все, что угодно, кроме наблюдений. Это на обсерватории-то! Имелось в виду тогдашнее увлечение орбитальным солнечным прибором и подчинение ему всех инженерно-технических сил. И ведь подействовало, телескоп реанимировали. Но стиль общения, предлагаемый новыми партнерами иногда оказывался совсем уж непривычным. Что сделаешь, говорил, если для них акт о сдаче готового изделия равноценен бумаге, объясняющей, почему оно не сделано. В Лыткарино, где изготавливается зеркало БТА, есть начальник цеха, главный инженер, главный технолог и т.п., но попробуйте найти того, кто отвечает за смолу, например, терморезим и прочее, кто собственно делает зеркало...

Он страшно тосковал по научной работе. Признавался: захожу в библиотеку посмотреть выставку новых поступлений - руки трясутся. Так что тот день в сентябре 67-го был для него передышкой, однодневным отпуском в прежний, крымский мир. Для меня в нем была роскошь общения с жадно слушающим, понимающим и помогающим понять человеком, радость со-творчества. Я все-таки сошел с аспирантской тропы в детальную спектроскопию немногих звезд, и мы обсуждали результаты обмера эшельных спектрограмм. Были среди них так называемые "ожидаемые результаты" (дифференциальные сдвиги линий свидетельствовали о расширении атмосфер), но было и неожиданное, непонятное. Хорошо помню



ощущение облегчения и покоя, которое приходит, когда все наконец укладывается в голове.

А под этим был еще фон - окрыляющее и манящее настроение удачи.

Исток его несомненно в начале Космической эры, с которым совпала наша молодость. Мне было 20, ему не было 30-ти, когда запустили первый спутник. Если бы не он, не появился бы наверно и БГА, а я бы уж точно не стал астрономом: эту специальность в Уральском университете упразднили, но в 57-м она она была восстановлена. Потом были, конечно, и взлеты и спады, но вот опять успех: БГА сделан удивительно быстро. Пусть он пока незрячий, но ведь живой, вертится. Он получился! И он стал первенцем нового поколения телескопов всей планеты. На Кавказе возводится башня, к ней уже проложена дорога.

Не забудем же и то, что у нас - в отличие от Америки - выход в Космос слился с "оттепелью", "десталинизацией",- эти и подобные названия все равно не передают того, что тогда творилось в умах и душах людей. Американцы были шокированы: эти безбожники у нас над головой! А к нам возвращались с того света родные, возвращались на родину "наказанные" народы, приподнялся "железный занавес". В августе 1958 г. я ехал в Крым на практику через Москву и побывал там на съезде Международного Астрономического союза, а в обсерватории слушал И.Н.Головина, только что вернувшегося из Парижа, где наши физики-плазменщики впервые встретились с зарубежными коллегами. Даже энтузиазм митингов перестойки не сравнится с тем чистым наивным восторгом, которым дышали толпы людей на льду городского пруда (подальше от огней) в Свердловске зимой 1957-58 г.г. Где он, где он? Время пролета спутника объявлено, Большую Медведицу знаем, но где эти Гамма и Бета Дракона?..

Я еще захватил время, когда он наблюдал на 50-дюймовом телескопе. Осень 58-го, на соседнем 16-дюймовом рефракторе фотографирую под руководством Э.С.Бродской участка Млечного Пути - вдруг она настораживается:

- Слышите? Иван Михеич поет...

Много позднее, на философском семинаре САО я как-то процитировал Пастернака:

Не потрясенья и перевороты  
Для новой жизни очищают путь,  
А откровенья, бури и щедроты  
Души воспламененной чьей-нибудь.

И тут же получил его отповедь: какая еще воспламененность души? Долг надоисполнять! Да, человеком долга он был всегда, ярковыраженным, образцовым. Но тогда была и воспламененность.

Не могут изгибы истории страны не преломляться в жизни такого крупного ее элемента, как наша обсерватория. Переход "оттепели" в "застой" постепенно докатился и до нас.

В апреле 1966 г. И.М., только что принявший САО, докладывал пленуму Астросовета о ходе строительства телескопа и башни и о проекте организации обсерватории. Все было крайне интересно, но особое возбуждение вызвали планы размещения нового НИИ в крупном университетском городе. Лучше всего в Ленинграде.

Как вариант рассматривался Ростов на Дону - Ю.А.Жданов зовет к себе, показывал уже площадку под строительство. То место, где мы живем с 1975 г., наше Буково, обозначалось тогда как ННП, нижняя научная площадка. На ней вахтовый поселок - я его представлял похожим на Коуровку: два дома, один жилой, другой рабочий. Плюс, конечно, ВНП - верхняя научная площадка, там тоже гостиница и еще множество помещений в огромной башне. Докладчик не скрывал радости: в Научном он постоянно входил в местком или партком, иногда возглавлял их, и не просто знал, а пережил, прочувствовал социальные и психологические проблемы "научной деревни". Вскоре же стало ясно, что попытка соответствовать мировым нормам не удалась. Сам я не решался обсуждать с Иваном Михеевичем этот больной вопрос, но слышал, как его задавали другие и что он отвечал, всегда лаконично и сухо. Где-то там наверху сказали: знаем, как у них делается, но у нас этого не будет. Объект там, а сотрудники здесь? Да их же не вытянешь из городских квартир, а телескоп, в который вбухано столько народных денег, заржавеет...

(Еще одно запоздалое сожаление. Почему-то никто тогда не предложил: если нельзя нам в университетскую среду, может быть завести ее у себя, на месте - для студенческого кампуса оно совсем неплохое. Трескотни-то было много - тут будет академический научный центр, он поднимет культуру, образование,- но организационных движений никаких.)

Меня просили уделить основное внимание до-саовскому периоду жизни И.М.Копылова. Но в первые годы директорства он выглядел, да и оставался - на мой взгляд - таким же, каким был в Крыму. Просто теперь его не было постоянно рядом,- исчезал часто и надолго. Но эти пустоты легко заполнялись крымскими впечатлениями...

Спустимся перекусить или посидим еще? Еще посидим!

Июль 2003 г.

## **А. Ч. Узденов**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п.Нижний Архыз, Россия

*В жизни бывают случаи, когда самой тонкой хитростью  
оказывается простота и откровенность.  
Франсуа де Ларошфуко*

После окончания университета в 1967 году я попал в армию, в г. Хабаровск. Мои друзья из руководства Зеленчукского района как-то написали мне, что в Архызе началось строительство астрофизической обсерватории. Назвали имя директора обсерватории - Иван Михеевич Копылов. Я написал Ивану Михеевичу о том, что я - житель Карачаево-Черкесии, имею такое-то образование и очень хотел бы работать на своей родине в обсерватории. Поразительно, но факт - очень быстро, примерно через месяц, мне в казарму пришло письмо от самого И.М.Копылова, где он подробно писал о том, что в строящейся обсерватории будет установлен самый крупный в мире оптический телескоп, а я смогу пригодиться в качестве математика-программиста. Я был очень удивлен тем, что письмо написал сам директор обсерватории и уже тогда понял, что Иван Михеевич - очень пунктуальный человек, чуждый всякого высокомерия и чванства. А позже, будучи сотрудником САО, я многократно убеждался именно в таких качествах Ивана Михеевича, как скромность, скрупулезность, простота и порядочность. Прямолинейный и честный, он очень не любил интриганов и лгунов, а такие люди в те далекие годы в САО встречались часто.

А вот другой пример: в конце шестидесятых годов в коллективе САО шла большая дискуссия (она была инициирована руководством САО) о том, где лучше всего строить будущий академгородок для сотрудников САО. Иван Михеевич очень внимательно выслушивал все предложения и особо хотел знать мнение молодых сотрудников обсерватории — он считал, что им в первую очередь придется жить в этом поселке.

Вариантов было немало: территория около РАТАНа, место между Даусу-зом и Ермоловкой, Богословка и даже Верхняя Ермоловка. Ивану Михеевичу больше всего нравилось Буково как место для строительства научного поселка. Его мотивы: близко к БТА, тихое место в стороне от трассы Зеленчукская - Архыз, и главное, место очень красивое. Он понимал и недостатки Буково - узкое ущелье и маловато солнца. Но преимуществ, по мнению Ивана Михеевича, было больше, и он сделал выбор в пользу Буково - и оказался прав. Это решение было им принято после многократных выслушиваний мнений большого количества людей, а также многих дней и ночей раздумий о будущем нашей обсерватории и работающих в ней людей.

Такой подход был присущ Ивану Михеевичу при решении многих дел: будь то вопрос о распределении жилья или премий, назначения на должность или повышения зарплаты.

Простой и откровенный (открытый) в общении с сотрудниками обсерватории, Иван Михеевич не “ломал шапку” перед вышестоящим начальством, вел достаточно независимую “политику” и не позволял вмешиваться в дела обсерватории никому: ни райкому КПСС, ни академическому начальству. Цитата из Марка Аврелия “Для духа, сознающего свою силу, нет внешней власти: он не боится ни огня, ни железа, ни клеветы. Он не боится ничего на свете” характеризует Ивана Михеевича как никого другого.

21.10.2002 г.

## Памяти моего Учителя

**Валентина Клочкова**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, пос. Нижний Архыз, Россия

*Когда человек умирает,  
изменяются его портреты.*

*ААхматова*

Задумываясь над неизбежными вопросами о назначении краткого человеческого бытия, я оглядываюсь назад и пытаюсь определить тот важнейший для меня год или .месяц, когда я осознала: ничто в этом мире не интересует меня больше, чем астрофизика, и ничем более в жизни я не хотела бы заниматься, кроме как наблюдениями звезд. И понимаю, что момент этот, а точнее - 5-й семестр моего обучения в университете, точно совпадает с первым же. пронесшимся по физфаку Ростовского университета слухом о том, что на Северном Кавказе строится Специальная астрофизическая обсерватория с большим телескопом и что только лучших студентов курса могут включить в группу для подготовки астрофизиков, которые смогут работать в САО. Более того, из САО будут приезжать астрономы-профессионалы, которые прочитают этим избранным несколько спецкурсов. О, эта волшебная триада - "САО"! В 70-80-е годы немало молодых голов на физфаках и матмехах разных университетов большой страны она заколдовала и привела в сказочно красивое предгорье Кавказа.

Уже в 1968-1969 гг. мы, третьекурсники, наизусть знали интереснейшие для нас фамилии: Иоаннисиани, Копылов, Рублев, Потом стали привычными незнакомые нам ранее названия - "Зеленчукская", "Архыз", "Семиродники". И вот - защита диплома, краткий отдых и - в путь, на Северный Кавказ, к Большому телескопу'.

С тех пор прошло 30 лет, и все они у меня связаны с обсерваторией. Даже будучи волею судьбы на 3 года оторванной от САО, я добивалась только одного - вернуться и работать только там. События, имена, наблюдательные программы сложились в годы, в мою жизнь. Всегда, с самого первого дня, я понимала определяющее влияние на нее Ивана Михеевича Копылова. Хорошо помню первый день в САО. Понятное волнение (я - в САО!) сочеталось с тревогой - как я. непривычная к деревенской жизни, смогу тут жить? Но тревога эта исчезла сразу же, когда секретарь пригласила меня в кабинет директора. Была у Ивана Михеевича хорошая традиция - непременно побеседовать с каждым новым сотрудником, принимаемым на работу в САО. Думаю, воспоминание о подобной первой беседе с директором сохранилось в памяти многих, пришедших в САО в 70-80-е годы. Прежде всего меня удивило, что директор САО оказался таким молодым человеком, ведь я ожидала увидеть этакую, снисходительно поглядывающую личность.

Помню, что Иван Михеевич прежде всего извинился за то, что какое-то время мне, как и большинству молодых сотрудников, придется жить на частной квартире ("на хате" - как говорили мы тогда). Надо потерпеть, и через несколько лет у нас будет все - будет построен академгородок, начнутся наблюдения на телескопе. И мы уже теперь должны обдумывать наблюдательные программы, учиться работать на телескопе. Научная библиотека в САО формируется очень активно, а, значит, читать и думать есть над чем. Детально расспрашивал, чем занимаются мои родители, где живут. Был почему-то обрадован, что я - из Сибири. Позже я узнала, что он тоже вырос за Уралом, и психология сибиряков ему, похоже, была близкой.

Самым важным был вопрос, в каком направлении астрофизики мне хотелось бы специализироваться. Конечно. - звезды. Тут для меня сомнений не было, и не только из-за того, что моя дипломная работа касалась исследований звезд. В то

время у меня было убеждение, что физика в полной мере используется пока, в основном, в изучении эволюции звезд и звездных атмосфер. Ведь тогда, в начале 70-х годов, уже существовали модели звездных атмосфер, во весь рост встали вопросы звездного нуклеосинтеза, где царила моя любимая ядерная физика. Внегалактические и галактические исследования казались мне тогда “нефизичными” и ассоциировались с классификацией галактик, с вопросами звездной астрономии и небесной механики. Все эти проблемы в университете нам представили, к сожалению, весьма формально. А вот физику звезд нам читали личности яркие, влюбленные в свой предмет. И тут мне хочется упомянуть Сергея Владимировича Рублева, заместителя директора САО по научной работе. К большому сожалению, Сергей Владимирович рано ушел из жизни. Это была первая и такая горестная потеря для САО. Многие в облике обсерватории, в первое ее десятилетие, определял он. И, думается, что его ранняя смерть многое предопределила и изменила в САО. Очевидно, что о С.В.Рублеве, о “рублевской” эпохе в САО надо писать особо. Мне, к сожалению, не довелось с ним работать, но в памяти много впечатлений об этом человеке. С каким азартом он говорил нам о перспективах обсерватории, о Кавказе, об археологических находках в Нижнем Архызе, какие грандиозные замыслы вынашивал о будущей нашей жизни в академгородке.

Вернусь к нашей первой беседе с Копыловым. Уже в этот день он предложил мне стажировку в ГАЖНе и на его Южной станции в Крыму. Надо готовиться к работе на телескопе, подобного которому нет на Земле. Поинтересовался, каким иностранным языком я владею. Узнав, что раньше я изучила немецкий, посоветовал и сказал, что теперь надо непременно заняться английским, без него в астрофизике будешь глухим. Вышла из кабинета директора, окрыленная, убежденная, что будущее наше светло и прекрасно и надо много работать.

Позже, повзрослев, проработав несколько лет под научным руководством Ивана Михеевича, я поняла, что он замечательно умел говорить с людьми. Не было постоянного ощущения, что с тобой говорит директор, начальник. Во всем ему была свойственна сдержанность, скромность. Будучи мудрым человеком, он никогда явно не демонстрировал свое превосходство, не подавлял человека своим авторитетом, знаниями, начитанностью. Но как же часто я восхищалась его прекрасной памятью, когда он, всегда к месту “выдавал” цитату. Удивлялась, когда ему, при такой загруженности на работе, удается читать нашу классику или романы маститых иностранцев!

Не знаю, как правильнее оценить то, что мы, первые научные сотрудники САО, приехали в обсерваторию задолго до ввода телескопа в эксплуатацию. На пользу нам это пошло или нет, ответ неоднозначен. Во всяком случае, мой личный путь к полноценной научной работе получился долгим и непрямым.

Следующая веха - наши первые наблюдения на БТА и аспирантура у И.М.Копылова. В 1978 г. Иван Михеевич предложил мне участвовать в выполнении одной из его научных программ на БТА. Надо ли говорить, что я согласилась сразу же, потому что предложение было интересным и почетным. А с 1979 г. я вошла в Отдел физики и эволюции звезд с основной задачей - спектроскопическое исследование химически пекулярных звезд разного возраста. Задача ставилась следующим образом: получить на Основном Звездном Спектрографе БТА высококачественные спектры химически пекулярных звезд в составе звездных ассоциаций и рассеянных звездных скоплений, определить фундаментальные параметры их атмосфер, особенности химического состава, скорости вращения.

Мне представляется, что 80-е годы, особенно первая половина этого десятилетия, были для обсерватории вершиной. Мы прошли ее, не заметив, а после каждой вершины неизбежен спуск. Не думаю, что это моя субъективная оценка. К

сожалению, подтверждение тому - множество объективных вещей. Меня удивляет, что серьезные перемены в Обсерватории совпали во времени с водораздельными моментами в истории нашей страны в целом. Смена директора, перестройка структуры коллектива, деление крупных научных отделов на небольшие независимые группы - все это началось тоже в 1985 г. Затем началась эпоха грантов, роль которых, при всей их полезности, на мой взгляд, неоднозначна. Не хочу здесь писать об этом, лучше остановиться и еще чуточку вспомнить первую половину 80-х в САО. Телескоп в строю, идут крупные программы, выполнившие их люди, становятся лидерами отечественной астрофизики. Ведь именно тогда у нас зародилась традиция всей обсерваторией, всем районом отмечать День науки. Мы гордимся телескопом, мы ездим с докладами, лекциями, мы хотим рассказать всему миру о нем. А как боролись на конкурсах научных работ! Обсуждение их результатов в кулуарах продолжалось неделями.

Серьезным инструментом, стимулирующим становление научных сотрудников в "копыловские" годы, был семинар САО, а также семинар Звездного Отдела, с более узкой специализацией. Все результаты, подготовленные к печати, непременно проходили через семинар Отдела, руководил которым И.М.Копылов. Обсуждение докладов проходило живо и неформально. Большинство сотрудников были очень молодые и не очень опытные, поэтому важнейшим моментом было присутствие наставника, научная эрудиция и интуиция которого служили своеобразным ОТК. На семинарах систематически заслушивались отчеты научных работников Отдела и обсуждались новые научные темы, поэтому наша научная жизнь бурлила. Кульминационными моментами были представления диссертационных работ. Мнение И.М.Копылова, очень доброжелательное по форме, всегда было принципиальным по сути. Мне запомнилось, что на лице Ивана Михеевича порой можно было видеть по-детски обиженное выражение, когда докладчик заблуждался и настаивал на своем. Все мы, конечно, понимали, что если брови у И.М.Копылова удивленно поднимались вверх в виде треугольничков, значит, выступающий сморозит явную чушь.

Не хочу изображать Ивана Михеевича всемогущим, всезнающим и никогда не сомневающимся мэтром. Талантливый и опытный астрофизик, он реально оценивал свои возможности. Показателен, к примеру, такой его ответ, который я хорошо запомнила, поскольку он меня поразил, и поэтому привожу его дословно. В 1986 г. мы с моим соавтором Панчуком В.Е. обсуждали свежие результаты, полученные нами по химическому составу звезд в скоплении Гиады. Значимость этого близкого к Солнцу скопления для астрофизики общеизвестна, и естественно, что мы хотели детально разобраться с его химическим составом. Но нам не удавалось выполнить задачу в полном объеме. Явно было, что канонические модели звездных атмосфер не соответствуют реальным атмосферам некоторых F-звезд в Гиадах: нам не удавалось получить самосогласованный набор параметров модели. Как всегда в сложных случаях, я решила обратиться за помощью к Ивану Михеевичу. Он выслушал, поспрашивал, подумал и неожиданно для меня ответил: "Знаете, Валя, я этого не понимаю, и уже, видимо, не пойму никогда. Так что Вы уж тут без меня." Думаю, что такой мужественный ответ по плечу далеко не каждому из нас.

Очень ответственно относился И.М.Копылов к своим обязанностям редактора научного журнала обсерватории "Астрофизические исследования". В течение 20-ти лет все статьи, публикуемые в этом издании, неоднократно скрупулезно им вычитывались и редактировались. И надо отметить, что такого знатока нюансов русского языка, каким был наш редактор, нечасто можно встретить. Кроме того, в 80-е годы, по сути дела, все статьи по звездной тематике, направляемые

сотрудниками во внешние журналы, были основательно отредактированы директором. И в моем научном архиве осталось много рукописей с пометками и вопросами, сделанными характерным копыловским почерком. Сейчас остается только удивляться, как он находил время на выполнение всех своих обязанностей!

Не хотелось бы, чтобы эти мои воспоминания выглядели наивным этюдом в розовых тонах, на котором заретушированы все проблемные моменты. Сложностей в обсерватории, как и в любом новом и сложном деле, всегда было немало. Создание и функционирование научного института с уникальной экспериментальной базой в виде двух крупнейших в мире оптического и радиотелескопа в условиях сельской местности, безусловно, было задачей нетривиальной и для директора, и для коллектива. Ветеранам САО, конечно, помнятся “бои”, связанные с приемкой главного зеркала, или же кризисное положение в обсерватории после падения забрала. Возникающие при этом коллизии порой переходили в тяжелейшие производственные споры. К сожалению, не обошлось и без взрывных конфликтов, которые разрешались уходом отдельных специалистов из обсерватории. Но все это, в общем-то, естественный процесс эволюции организма. На мой взгляд, как правило, И.М.Копылов умел находить разумные решения и в таких ситуациях.

В итоге многосторонней научной и организационной деятельности И.М. Копылов, директор, заведующий Отделом, создал Большой Телескоп и обсерваторию в целом, эффективно действующий коллектив. Важным итогом его работы является школа спектроскопистов; к счастью, ее традиции поддерживались и развивались и после перехода И.М. Копылова из САО в Пулковскую обсерваторию. Для нас, его учеников, он всегда оставался строгим контролером наших дел и результатов. Помню, как часто в этот период в процессе подготовки очередной статьи я ловила себя на мысли, что я представляю, как этот текст будет читаться И.М. Копыловым, как он будет реагировать на мои выводы и аргументы. Знаю, что, уже не работая в САО, И.М.Копылов всегда был в курсе наших дел, замыслов, программ. Звездная спектроскопия осталась его любовью навсегда. Уже в конце 90-х годов, когда на БТА у меня успешно пошла программа спектроскопии протопланетарных туманностей, Иван Михеевич говорил со мной об этой программе, ему были интересны эти мало изученные объекты, и он высказал желание участвовать в их исследовании. Но неожиданная и серьезная его болезнь не дала осуществиться этим планам. Помню, какой болью и даже растерянностью отозвалось в душе известие о тяжелой болезни и тем более - о смерти И.М.Копылова. Думаю, что это было неожиданным для всех, кто его знал. О таких событиях не думалось. Ведь у астрономов жизнь обычно долгая ...

Давно, лет 20 назад, на вечеринке сотрудников нашего Отдела, мы поздравляли мужчин с Днем Советской Армии, читая им шуточные, самодельные стихи. Помню, что для Копылова мы переделали пушкинский стих, и он прозвучал так:

Ты памятник воздвиг себе на склоне Пастуховой,  
Не зарастет к нему астрономов тропа.  
Вознесся он главою непокорной,  
Шестиметровый БТА.

Как по-иному, серьезно и грустно, звучат теперь эти нескладные строчки. Но БТА работает, и астрономы из разных городов и стран по-прежнему стремятся на нем наблюдать.

Обсерватория пережила трудные 90-е годы XX века, переломную эпоху в России, когда многим нам было непонятно, что будет с наукой вообще и тем бо-



лее - с нашей обсерваторией, волею судеб оказавшейся на таком прежде патриархально мирном, а теперь забурлившем Северном Кавказе. Мы выжили, и несмотря на “утечку мозгов” в коммерческие структуры и на Запад, научный коллектив сохранил свои позиции и традиции и продолжает эффективно трудиться. Поразительно, но в самые безденежные и безнадежные времена где-то в провинциальных городах и поселках находятся энтузиасты-мальчишки, умудряющиеся построить, пусть неказистый, но свой телескоп! И по-прежнему в астрофизику идут молодые ребята, для которых главное - наблюдать на Большом Телескопе.

Октябрь 2001 г.

## **Мой Учитель Иван Михеевич Копылов**

**В. В. Соколов**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п. Нижний Архыз, Россия

Я познакомился с Иваном Михеевичем в июне 1972 г. Сейчас не помню точно, какого числа, но это была суббота. Я приехал в Зеленчукскую из Черкесска на автобусе часов в 9 утра и сразу пошел на улицу Бережного, где тогда находилась Дирекция обсерватории и Дирекция строящихся научных объектов САО. Никого из сотрудников на работе не было, поскольку день был выходной. Я вышел во двор, вошел в первый подъезд (мне сказали, что там живут сотрудники) и стал стучаться в дверь заместителя директора Рублева Сергея Владимировича. Мне никто не ответил, зато открылась соседняя дверь. На пороге стоял худощавый строгий мужчина, который спросил, кого я ищу. Когда я объяснил, что собираюсь устраиваться на работу в САО, он пригласил меня к себе домой, повел на кухню, напоил чаем и все про меня расспросил - где я учился, чего хочу, что меня интересует больше всего и т.д. Он представился как Копылов Иван Михеевич, но тогда мне эта фамилия еще ничего не говорила. Разумеется, я не знал, что это и был директор обсерватории. Мы договорились, что сейчас я поеду к себе домой (в Кизляр) и оттуда позвоню директору, а пока он сам поговорит с начальством и выяснит возможные вакансии в подразделениях. На том мы и порешили, и я через неделю позвонил по указанному телефону. Трубку подняла секретарь Е.И.Рыжикова и сказала, что сейчас я буду разговаривать с директором САО Иваном Михеевичем Копыловым. Тут я все и понял. Тогда за чаем я рассказал ему все о своей жизни и о своем желании заниматься астрофизикой. Такое неформальное знакомство, наверное, помогло ему быстро определить место работы для меня, поскольку ответ его был короткий: "Приезжайте. Встречайтесь с Сергеем Владимировичем и устраивайтесь на работу. Детали - на месте. До свидания". И положил трубку - дел тогда у него было очень много.

С 1 августа я уже был на работе в САО. Иван Михеевич и Сергей Владимирович определили меня в ОФЗТ (Отдел физики звезд и туманностей) заниматься звездными спектрами вместе с Л.И. Снежко. В то время, когда мы жили в Зеленчукской, мы не раз с Иваном Михеевичем встречались. Он всегда находил время поинтересоваться, как у меня идут дела, и это меня сильно стимулировало, поскольку надо было быстро изучить много того, о чем в университете я просто не слышал. Мне казалось, что если я не буду успевать достаточно быстро реагировать на задания, которые мне давались, то меня просто выгонят. И пришлось сидеть ночами, осваивать программирование, моделирование атмосфер звезд, а тут еще оказалось, что надо принимать участие в работах по приемке главного зеркала телескопа. Так получилось, что фактически с первых минут знакомства с Иваном Михеевичем у нас сложились достаточно доверительные отношения, но в то же время я чувствовал ответственность. Иван Михеевич сразу дал понять - делай то, что ты можешь, и то, что тебе нравится, но если уж взялся, то сделано должно быть все на "отлично". В общем, эту манеру общения со своими учениками уже через много лет я фактически перенял от него. Свобода свободой, но и про ответственность не забывай никогда.

Перед тем, как переехать на Буково, Иван Михеевич и Сергей Владимирович позвали меня в кабинет директора, я увидел на столе большую схему первого многоквартирного дома. Иван Михеевич прохаживался по кабинету, покуривая, а Сергей Владимирович сказал мне: "Вот, выбирайте себе квартиру". Я опешил от неожиданности и спросил: "Что, любую?" Сергей Владимирович ска-

зал: “Ну, почти”. Я сказал: “Вот эту”. Они оба заулыбались, и Сергей Владимирович сказал: “Эту уже выбрал Иван Михеевич”. В конце концов, я тогда определился с квартирой в первом (директорском) подъезде. Да и в дальнейшем я чувствовал заботу и внимание директора ко всем своим проблемам, в том числе и бытовым.

Я понимал, что в тот момент, особенно когда мы еще жили в Зеленчуке, у Ивана Михеевича было очень много забот, часто весьма далеких от науки. Но в Буково, конечно, с Иваном Михеевичем мы встречались уже гораздо чаще, поскольку сначала кабинет его находился в нашем подъезде. Удавалось больше говорить о науке. Тогда в общении с Иваном Михеевичем стали определяться мои научные интересы. В конце концов (для меня это очень лестно) Иван Михеевич предложил мне поступить к нему в аспирантуру. По сути дела, это и была моя астрофизическая школа, поскольку работы, сделанные с Иваном Михеевичем (с Л. И. Снежко и другими сотрудниками), и опыт, который я приобрел тогда, я фактически использую до сих пор. Тот же подход к работе с молодыми сотрудниками (“взялся за то, что тебе нравится, так делай это как следует”) позволял Ивану Михеевичу с пониманием относиться к моему увлечению теорией гравитации. Он мне сразу тогда сказал, что по гравитации защититься будет очень тяжело, а если уж меня интересуют релятивистские объекты, то “давайте займемся сверхгигантом в Лебеде X-1”. Мне кажется, что нам тогда удалось сделать хорошие работы на эту тему. Мы измерили массу голубого сверхгиганта в двойной системе Лебедь X-1, получили ограничение на массу релятивистского объекта и даже обнаружили эффекты прецессии оптической звезды. Тогда же Иван Михеевич увлек меня эволюцией массивных звезд, рассказывая о своих работах в Крыму. Когда мы писали эти статьи, я приходил к нему в кабинет, он просил своих секретарей заварить нам чай, откладывал другие дела (наверняка, очень важные), и мы увлеченно обсуждали наши проблемы, обменивались мнениями, спорили. Я до сих пор с теплотой вспоминаю это время. Было видно, что Иван Михеевич уставал от большой административной нагрузки и ему нравилось говорить о своих любимых идеях, тем более что ко всем его советам и замечаниям по работе я относился внимательно. Конечно, он меня и ругал, когда меня слишком заносило. Его большой жизненный опыт позволял ему всегда точно и тактично дать мне понять, что “вот это дело я могу сделать, а за то сейчас пока лучше и не браться”.

Потом, когда моя кандидатская диссертация была защищена, я снова вернулся к своей любимой гравитации, но все-таки продолжал работу и по горячим звездам, наблюдал на ОЗСП БГА. И теперь Иван Михеевич внимательно следил за моей деятельностью, делился своим наблюдательским опытом и опытом интерпретации спектров горячих звезд. В то время все командировки шли только с согласия директора. Иван Михеевич относился с пониманием к моей увлеченности теорией гравитации, и частые командировки по этой теме, прямо не связанные с основной моей тематикой, всегда мне предоставлялись. По возвращении я рассказывал, а он внимательно слушал, что происходит в этой сфере. Его вопросы и замечания часто приводили к тому, что я что-то дополнял или исправлял в своих статьях.

Помню однажды, кажется, году в 88-м мы вместе оказались в Крымской обсерватории. По вечерам, после работы, прогуливались с ним. Иван Михеевич рассказывал, как он начинал здесь свою работу, как складывались его научные интересы, о том, как ему - одному из первых в Советском Союзе - пришлось отстаивать правильные представления об эволюции звезд (эволюционные треки и т.д.). Он рассказывал о строгой и не очень сытой жизни в те времена. В этих разговорах самым главным для меня было то, что увлеченность Наукой помогала жить и то-

гда. Мне всегда нравились люди, которые сделали себя сами. Как я понял, именно таким человеком и был Иван Михеевич.

Я очень ценю, что мне повезло общаться с большим Ученым и интересным Человеком, и я глубоко благодарен Ивану Михеевичу за все, чему он меня научил.

## Несколько эпизодов

**В.Е. Панчук**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, пНижний Архыз, Россия

С именем И.М.Копылова связана значительная и определяющая часть истории САО, мы же - рядовые участники этой истории. Удачно ли сложилась эта история - не нам судить, мы пока на сцене, и пьеса продолжается. Астрономия определяется относительно немногочисленным сообществом людей, поэтому в истории астрономии трудно применить классический подход - изучение как можно большего числа факторов для вывода общих закономерностей развития. Здесь лучше сработает концепция case studies, т. е. ситуационных исследований, когда историческое событие рассматривается как неповторимое и невозпроизводимое в иных условиях. На этот случай приведу несколько эпизодов из моих общений с И.М.Копыловым. Оценки одних и тех же эпизодов могут быть различны, но совокупность таких оценок поможет понять, как мы пришли в нынешнее состояние, и предположить, что нас ждет завтра. Плохо только, что поводом для подобных раздумий почему-то всегда является только уход кого-то из нас. По-видимому, это одна из “особенностей национальной науки”.

С И.М.Копыловым я встретился впервые летом 1974 г., по представлению В.Рублева, полугодом ранее предложившего мне работу в САО в должности старшего лаборанта Отдела физики звезд и туманностей (ОФЗТ). Первым был вопрос И.М.Копылова о моих планах по защите диссертации теоретического характера, подготовленной в Одесском университете (САО была молодой обсерваторией, своих кандидатов наук еще не готовила, в оптическом секторе их тогда насчитывалось всего полдюжины, и появление очередного, в целом, приветствовалось). Я ответил, что предпочел бы вначале заняться более важными для САО делами. Такой ответ, похоже, понравился И.М.Копылову. Важных дел тогда было много: достаточно сказать, что в период приемки и опытной эксплуатации систем БТА практически ежедневно проводился двухчасовой анализ итогов работы нескольких научно-технических групп. Недоставало подготовленных операторов АСУ БТА, и директор принял решение о подготовке нескольких астрономов в качестве операторов АСУ. Знания, приобретенные в процессе такой подготовки, были полезны мне затем на протяжении многих лет наблюдений на БТА.

Кроме того, мне было поручено явно второстепенное дело - исследование прозрачности атмосферы в инфракрасном диапазоне длин волн над местом установки БТА. Народ посмеивался: зачем исследовать место установки, когда телескоп уже установлен. Дело в том, что директор был озабочен судьбой первого экземпляра главного зеркала (ГЗ) БТА (т.к. промышленность уже работала над вторым экземпляром ГЗ). На первое зеркало “имелись виды”, например, предлагали создать на его основе большой ИК-телескоп, с установкой на Памире, а И.М.Копылов мечтал видеть такой телескоп в САО, работающим в паре с БТА. Исследования прозрачности мы выполнили, и ощущения, что они были напрасными и второстепенными, у меня нет. Эпизод говорит о том, что в самый напряженный период пуска БТА И.М.Копылов думал и о далекой перспективе, зная о тех усилиях и нервах, которые были затрачены на создание и приемку первого зеркала БТА.

Другим примером хозяйского отношения к “материальной части” САО были настоятельные требования И.М.Копылова к астрономам освоить всю рос кошь спектрального оборудования, изготовленного промышленностью для БТА. Освоению подлежали 4 спектрографа, насчитывающие 9 камерных объективов, причем это был набор, сокращенный от первоначального плана оснащения БТА. Освоить

эту аппаратуру в полной мере было затруднительно по ряду причин как технического, так и организационного характера. Следует отметить, что первоначальные требования по спектральной аппаратуре БТА к моменту их появления на телескопе являлись уже устаревшими для своего времени. Заслугой И.М.Копылова и А.А.Боярчука, имевших большой опыт спектроскопических наблюдений в Крымской АО, было то, что они добились расширения возможностей БТА путем внедрения дополнительных, более светосильных камерных объективов. Многолетние наблюдения на БТА показали, что большая часть фотографического спектрального материала была получена именно на этих “дополнительных” вариантах. Уже в период приемки и ввода в эксплуатацию первого поколения спектральной аппаратуры БТА обозначился дефицит астрономов, способных поддерживать и развивать эту аппаратуру. (Эта ситуация, в более или менее острой форме, длится и по сей день. По-видимому, наше будущее зависит не от того, какая у нас появится завтра техника, а от того, будет ли кому на ней работать.) В 1979 г. И.М.Копылов поручил мне обязанности астронома, ответственного за метод “Основной звездный спектрограф” - “рабочую лошадку” исследователей звезд на БТА. Юридически это означало завершение процесса моей “перековки” из теоретика в наблюдателя. Годом позже И.М.Копылов предоставил мне полномочия представителя САО по одной из разработок для БТА, выполняемой на ЛОМО. Благодаря этому я ближе познакомился с главным конструктором БТА Б.К.Иоаннисиани, общение с которым серьезно повлияло на формирование моей позиции в спектроскопическом приборостроении.

Сильные впечатления остались и от контактов с И.М.Копыловым по линии профсоюзной работы. В 1979 г., после выборов профсоюзного комитета САО, по предложению директора я стал очередным профсоюзным “лидером”, и моя жизнь заметно разнообразилась. В 70-е годы распределение жилья в САО строилось по схеме: оптики заселяют поселок Нижний Архыз, радисты - дома в ст.Зеленчукской. В процедурах постановки на очередь и распределения жилья существовали элементы, обеспечивающие определенное предпочтение научным работникам, или семьям, в полном составе работающим в САО, но эти критерии никак не соответствовали жилищному законодательству того времени. В 1978 г. строительство очередного жилого дома в станице было заморожено, перспектива обеспечения жильем сотрудников оптического и радиоастрономического секторов стала неодинаковой, и И.М.Копылов поставил перед профсоюзами задачу пересмотреть всю очередность, формируя единую очередь (оптики+радисты), в соответствии с законодательством. Директор знал, что, строго придерживаясь правил, он быстрее потеряет часть жилищного фонда за счет процессов типа “получил квартиру законным образом - законным образом уволился”, но после определенных колебаний пошел на отказ от термина “служебное жилье” - этой компоненты своеобразного “крепостного права”. При этом он с улыбкой вспоминал, как его, молодого астронома КрАО, при распределении жилья с трудом убедили получить 3-комнатную квартиру, когда он говорил, что для его семьи достаточно 2-комнатной. Итак, в 1980 г. состоялся, похоже, первый случай отказа от принципа предпочтительности в обеспечении астрономов жильем в обсерваториях Союза (сравнить с Пулково, КрАО, Бюраканом, Абастумани). Следует заметить, что как при уходе из КрАО, так и при уходе из САО, И.М. Копылов безвозмездно оставлял свое жилье в распоряжение администрации. Короткий “профсоюзный” период запомнился и тем, что И.М.Копылов часто вспоминал дебаты по вопросу, где следует находиться научной части САО (в городе или при телескопе). Аргумент, что в городе обсерватория быстрее потеряла бы ведомственное жилье, звучал тогда достаточно убедительным.

В 1979 году, расформировав отдел научно-технических проблем (ОНТП) БТА, И.М.Копылов взял на себя руководство ОФЗТ и группой в составе этого отдела. Работая астрономом-наблюдателем в этой группе в течение 5 лет, я ближе узнал И.М.Копылова и как астронома. Это был период наиболее интенсивных, даже изнурительных наблюдений (астроном находился непосредственно на телескопе, наблюдательные сетки продолжались до двух недель ежемесячно). Мелкие ошибки, неизбежные в новом деле при больших нагрузках, переживались тяжело, ведь мы работали на крупнейшем телескопе. Выдержали немногие, но из этих немногих впоследствии сложилось то, что позволю себе именовать созданной И.М.Копыловым школой спектроскопистов (некоторые из его учеников оказались способными воспитывать себе подобных, благодаря чему сегодня БТА обеспечен новым поколением наблюдателей звезд). В 1978-1984 гг. на БТА под руководством И.М.Копылова были выполнены спектроскопические обзоры (программы Ю.В.Глаголевского и В.Г.Клочковой), непревзойденные по сей день. В неофициальных вечерних беседах на БТА директор часто возвращался к двум вопросам: где должна находиться научная часть коллектива САО и каким образом обеспечивать наблюдения (в то время было модно упоминать систему ночных ассистентов на крупных зарубежных телескопах - людей, умеющих выполнять наблюдения по стандартным схемам, но не являющихся учеными). С позиций оптимального выполнения наблюдательных программ профессиональный астроном смотрелся предпочтительней ночного ассистента, но необходимость коротать жизнь при телескопе плохо увязывалась с динамичной картиной современной астрофизики. Конечно, в конкретных условиях оплаты труда и обеспечения жильем конструктивные решения этих вопросов отсутствовали. Период наблюдений И.М.Копылова на БТА являлся для него, похоже, не самым плохим этапом жизни, ведь после долгого перерыва, связанного с уходом из КраО, он пришел наблюдателем на большой телескоп, ради которого потратил многие годы научно-организационной работы. Непосредственно в наблюдениях он участвовал с вечера и до 2-3 ч после полуночи, затем отдыхал, в 9 ч утра спускался на автобусе вместе с сотрудниками вниз, и в 10 ч уже работал в директорском кабинете, в 16 ч снова поднимался на телескоп. Вечер на БТА начинался с просмотра спектров, полученных в предыдущую ночь.

Из составляющих первого кризиса, произошедшего в САО, отмечу следующие. Пока в качестве светоприемников и у нас, и на Западе преобладали фотоэмульсии и ЭОПы - относительно других крупных телескопов БТА смотрелся неплохо. Но в начале 80-х в литературе хлынули результаты, полученные на приборах зарядовой связи (ПЗС) - линейках и матрицах. У нас же только намечался переход с одномерных на двумерные счетчики фотонов. Сказывалась хроническая изоляция обсерватории от зарубежных институтов, отсутствие долговременных международных программ не позволяло привлечь на БТА современные зарубежные светоприемники. Ставка "только на свое" гарантировала нарастающее отставание. В частности, серьезные заделы по фотографическим наблюдениям звезд с высоким спектральным разрешением не получили развития с использованием новых светоприемников. Обсерватория еще не сформировала программу создания нового поколения спектральной аппаратуры, а оптикомеханическая промышленность, чувствуя надвигающийся кризис, уже сообщила о сворачивании соответствующих ресурсов. Для городских астрономов, дислоцированных поближе к местам принятия решений, наземные наблюдения стояли, в лучшем случае, третьим приоритетом, после теоретической астрофизики и внеатмосферных исследований. Сторонники дальнейшего развития отечественной наземной астрономии, указывая на неудовлетворительный астроклимат места установки БТА, занимали крайнюю позицию, утверждая, что САО далее развивать не стоит, а лучше сосредото-



чить усилия на среднеазиатских и памирских базах (интересно, как идут наблюдения на этих базах сегодня?). В САО стало заметным расслоение коллектива астрономов: на активных наблюдателей, “привязанных” к телескопу расписанием наблюдений, и астрономов, занимающихся наукой так, как если бы они находились не в обсерватории, а в городском НИИ. Не связанные жестким производственным графиком вторые чаще появлялись на столичных семинарах, формируя представление о кадровом потенциале обсерватории. Среди авторитетных столичных ученых не было поддерживающих обсерваторию личными проектами, включающими наблюдения на БТА (примеры таких проектов появились только в 90-х - это программы А.А.Боярчука, Д.А.Варшавовича и А.М.Фридмана). Считаю, что в первые 10 лет работы БТА колоссальный авторитет отечественных теоретических школ не сработал, выражаясь новоязом, “на раскрутку” БТА. В целом, отношение научных столиц к САО было, в лучшем случае, нейтральным, и после всплеска “всесоюзного ликования”, сопровождавшего период пуска БТА, и многочисленных планов сотрудничества с другими научными учреждениями. САО осталась наедине со своими проблемами. Время на телескопе распределялось небольшими порциями, причем до двух третей времени телескопа выделялось для внешних организаций. Однако в том, что научная эффективность БТА такова, а не лучше, виноватой оказалась только наша обсерватория, точнее, ее руководство. С 1982 г. по начало 1985 г. я работал ученым секретарем САО, поэтому могу отметить, что элементы кризиса просматривались и в административной работе.

Невозможно сравнивать руководителей обсерватории, работавших во времена, принципиально различные во всех аспектах, определяющих существование научных учреждений. На мой взгляд, главное, что выделяет И.М.Копылова - это способность и желание понять любого из подчиненных, и даже нескрываемый интерес к мотивации поступков, пусть даже и ошибочных (с его точки зрения). Принятие решения он всегда пытался сопровождать либо анализом развития конкретной проблемы, либо более общими историческими параллелями. Становление И.М.Копылова пришлось на послевоенные годы, наверное, поэтому ему были присущи как экономность хозяина, так и личная скромность. Неизменные плащ и кепка директора в воспоминаниях многих являются хрестоматийными атрибутами того времени.

Поколение астрономов, выполнивших первые научные программы на БТА, постепенно “уходит с телескопа”. По-видимому, у этого поколения уже есть свои ответы на вопросы как об эффективности телескопа, так и о факторах, определяющих его будущее. Для людей, наблюдающих САО снаружи, центральным, наиболее часто упоминаемым фактором является количество ясных ночей, отсюда, мол, и все наши беды. Обращаясь к перечисленным эпизодам, осмелюсь предположить, что для И.М.Копылова центральным моментом, предопределившим судьбу САО, являлся не вопрос о дислокации телескопа, а вопрос местонахождения научной части обсерватории. Слишком часто он вспоминал это историческое решение. Известно, что одним из “граничных условий сверху” было требование “устанавливайте телескоп, где хотите, но только на территории РСФСР”. А вот место проживания ученых можно было еще обсуждать.

Посмотрим на плюсы и минусы реализованного решения “ученые при телескопе”. Решение было принято в период, когда доминировала доктрина создания новых региональных научных центров и академгородков. Некоторое время существовали планы организации института космической электродинамики (название условное), здания которого планировалось возводить восточнее поселка Нижний Архыз. Таким образом, существовал еще один план создания НИИ, территориально изолированного от основной массы научных учреждений. В те же

годы было создано большинство научных центров Подмосковья, поддержка инфраструктуры которых представляет сегодня серьезную проблему. В целом, красивая идея создания улучшенных условий жилья научных сотрудников и ИТР, превратилась сегодня в основную проблему содержания наукоградов. Второй серьезной проблемой считаю кадровое обеспечение технической эксплуатации уникальных астрономических инструментов, расположенных далеко от индустриальных центров, т.е. в условиях полного отсутствия регионального ресурса высококвалифицированных инженерно-технических работников. Практика показала, что привлечение таких специалистов “под выдачу жилья” вроде бы решает проблему специалистов со свежим образованием, но не снимает проблему повышения квалификации ИТР. Университеты выпускают ежегодно свыше сотни специалистов-астрономов, но к работе на обсерваториях они не готовы ни квалификационно, ни психологически. Третьей проблемой, (присущей, кстати, значительному числу современных наукоградов), является безработица среди поколения, родившегося и выросшего в этих наукоградах. Для детей сотрудников САО эта проблема усугубляется отсутствием возможности получить высшее образование, “не уезжая от родителей”. Поэтому средний возраст населения нашего поселка и средний возраст сотрудников обсерватории растут неприятно быстрыми темпами. Четвертая проблема порождена открытостью современного мира, в котором человек естественно ищет и находит те места, где его квалификация и труд оцениваются выше. После нескольких лет такой свободной жизни, оставшийся коллектив неизбежно будет представлен совокупностью людей, не обладающих квалификацией, имеющей повышенный спрос извне, и кучки высококвалифицированных специалистов, для которых желание и попытки удовлетворения профессиональных интересов именно в данной географической точке - стоят выше других житейских соображений. Т.е. проблема “среднего класса” так же остра для российской науки, как и для нашего общества в целом. Понятно, что в таких поляризованных коллективах люди не смогут принимать согласованных крупных решений, т.е. такие сообщества окажутся трудно управляемыми. Пятой проблемой является жизнь коллектива на ограниченной территории. Вначале разговоры об этом казались пустыми, теперь ясно, что такое “удобство” отражается на производственных отношениях.

Позиция И.М.Копылова по вопросу локализации научной части коллектива САО свидетельствует, что, по крайней мере, большую часть этих проблем он предчувствовал (хотя бы из опыта “крымского периода” жизни). Из плюсов отмечу три. Во-первых, процесс создания и эксплуатации следующего поколения “навесной” аппаратуры БТА в 80-е годы взяли на себя именно астрономы САО. В этом, безусловно, заслуга И.М.Копылова, который, набирая в САО молодежь, продвигал затем тех из них, которые пытались заниматься приборостроением на чистом энтузиазме, без достаточных условий и соответствующей квалификации для такой деятельности. Поэтому кризис в отечественной промышленности на развитии возможностей БТА отразился слабо, а обсерватория хорошо сэкономила на создании новой светоприемной аппаратуры и обеспечении эксплуатации уникальных приборов. Во-вторых, когда наше общество решило “перестроиться”, именно местная локализация научной и эксплуатационно-технической компонент сохранила обсерваторию. Бежать было или далеко, или некуда. Часть побежала на работу, благо, недалеко. В этом, может быть, и заключается третий, весьма своеобразный плюс доктрины “ученые при телескопе”.

Жизнь И.М.Копылова, протекавшая на наших глазах, высветила также и общую проблему управления отечественными научными учреждениями. Если руководителем становится научный авторитет, то, получив административные полномочия, ему хочется продолжить занятия той наукой, которая привела к таким

полномочиям, а времени для этого уже нет, в итоге получается жестокий режим самоэксплуатации. Для И.М. Копылова занятия “своей” наукой были единственной формой отдыха, в т.ч. и в периоды немногочисленных отпусков. Здесь важно отметить, что И.М.Копылов никогда не соглашался с добавлением своей фамилии в список авторов, если считал, что его участие в данной работе ограничено только обсуждением результатов.

С 1988 г. встречи с И.М.Копыловым были эпизодическими, главным образом, на заседаниях диссертационного совета. Запомнилась оказавшаяся одной из последних беседа в поезде “Санкт-Петербург-Кисловодск”. В частности, И.М.Копылов с горечью сказал: “По этой дороге (Ленинград-Москва) я начал путешествовать еще студентом, еще на паровозной тяге, почти полвека назад, а деревенские картины за окном почти не меняются. Одни и те же убогие, почерневшие от времени домики. Видно, что люди живут тяжело.”

Не сказали бы так со временем и об отечественной астрономии.

## Мои воспоминания об Иване Михеевиче Копылове

**И.И. Романюк**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п.Нижний Архыз, Россия

В начале семидесятых, будучи студентом Ужгородского университета, от преподавателей я узнал, что в СССР строится крупнейший в мире телескоп. Конечно же, у меня возникло очень сильное желание хотя бы посмотреть на него. Информация об этом грандиозном проекте поступала крайне скупая и не только в провинциальный в астрономическом отношении Ужгород, что можно было бы еще понять. Позже, зимой 1973 г, находясь на преддипломной практике в Крымской астрофизической обсерватории - ведущем советском наблюдательном центре, я с удивлением обнаружил, что многих астрономов КрАО не очень интересует строительство крупнейшего телескопа, не было видно особого энтузиазма в настроениях: пессимизм высказывался и по поводу астроклимата САО и по поводу возможностей промышленности изготовить телескоп.

Оказалось трудным узнать, как добраться до места строительства 6- метрового телескопа, при этом приходилось слушать самые разные разговоры, порой просто нелепые (например, что в Зеленчукской черкесы с шашками наголо по улицам ходят). Это было удивительно слышать, так как в отличной библиотеке КрАО можно было почитать журналы “Астрофизические известия” (с хроникой) и “Сообщения САО”, кроме того, как я сейчас понимаю, многие сотрудники САО в то время часто бывали в Крыму. Конечно, студенту было трудно разобраться - кто есть кто в КрАО, общаться приходилось в основном с молодежью моего возраста, поэтому воздержусь от обобщений о настроениях в КрАО по поводу строительства 6-м телескопа. Мнение ведущих сотрудников обсерватории по этому вопросу мне было неизвестно.

Тем не менее, в КрАО все знали, что директор новой обсерватории - бывший их сотрудник Иван Михеевич Копылов. Так как мое горячее желание устроиться на работу в САО не пропадало, несмотря на страшные рассказы, то мне посоветовали поехать на Кавказ самому и поговорить с Копыловым. Крымчане рекомендовали хорошо подготовиться к разговору. Просто так, как на экскурсию, ехать не стоит: Копылов наверняка захочет проверить мои знания, мужик он толковый и очень принципиальный, если ему что-то не понравится, то не видать мне работы на БТА.

Примерно через год, уже после окончания университета, чтобы не ехать одному в такие дикие места, я подбил своего однокурсника Юрия Балегу поехать на Кавказ. Нам повезло - в конце декабря 1974 г. директор обсерватории Иван Михеевич Копылов оказался в Зеленчукской. Он принял нас в своем кабинете в доме САО на ул. Бережного 167. 30 лет спустя мне понятно, что не каждый директор уделил бы так много внимания двум никому не известным молодым людям, к тому же закончившим далеко не столичный университет.

Он обстоятельно расспрашивал нас о том, что мы умеем делать, говорил что для обсерватории белоручки не нужны, придется делать много “черной” работы. Видимо, услышанное его удовлетворило, так как в конце разговора он распорядился выделить УАЗик специально для нас, чтобы мы смогли посмотреть БТА.

Такое внимание директора и обстоятельный разговор с ним сыграли решающую роль в выборе нашего места работы. Многие годы спустя в разговорах с Ю.Ю. Балегой (директором САО) и со мной, Иван Михеевич любил вспоминать ту нашу первую встречу.

Конечно, в мои первые 10 лет работы в САО, когда Иван Михеевич был директором, а я старшим лаборантом, а затем младшим научным сотрудником,

мы с ним общались очень редко: сказывалась разница в положениях. Я работал в группе Ю.В. Глаголевского и непосредственных причин обращаться прямо к директору не было. Тем не менее, он был в курсе моих дел: читал все статьи, написанные сотрудниками и слушал выступления на семинарах. Все знали, что И.М.Копылов все прочитает, “перепашет”, замечания будут остроумными и точными, иногда - ядовитыми. Он замечал даже малейшие ошибки и неточности, поэтому была гарантия, что если уж статья прошла рецензию Ивана Михеевича, то дальнейшая ее судьба опасений не вызывала.

С конца 1984 г. я стал носить ему (по главам) свою кандидатскую диссертацию. Он начал читать ее директором САО, а закончил - уже не будучи им. В такой сложный период своей жизни он мог бы и отказаться от, прямо скажем, мало увлекательного занятия. Тем не менее, когда в апреле 1985 г я задержался с выдачей ему для чтения очередной главы (мне было неловко, человек только что ушел с поста директора, а я тут со своей диссертацией), он сделал мне замечание: раз обещал принести в апреле - то выполняй.

И.М. Копылов очень серьезно поработал над текстом диссертации. Я не успевал укладываться в сроки, поэтому качество написанного текста неуклонно снижалось. Количество замечаний заметно возрастало, и к концу все поля диссертации были густо исписаны четким почерком.

Иван Михеевич не преминул отметить это обстоятельство очень ядовитой и очень справедливой фразой, которую я никогда не забуду.

Еще несколько лет после ухода с поста директора И.М. Копылов продолжал играть важную роль в жизни САО. Он оставался заведующим отделом физики звезд, главным редактором “Астрофизических исследований”, руководил астрофизическим семинаром. Наконец он смог полностью войти в научную работу, этой возможности он был лишен, находясь на посту директора. В это время он выполнил свою фундаментальную работу по количественной спектральной классификации химически пекулярных звезд.

Иван Михеевич с удовольствием ездил на наблюдения, не спал даже при полностью облачной погоде. Неоднократно он будил своих значительно более молодых коллег (в том числе и меня), когда внезапно под утро появлялось чистое от облаков небо.

Во время этих наблюдений от Ивана Михеевича можно было услышать массу интересных воспоминаний об астрономах и физиках прошлых лет, особенно высоко он ценил Г.А. Шайна, Л. А. Арцимовича и М.В. Келдыша. Многие он рассказывал об истории строительства обсерватории и о роли различных организаций в этом деле.

В 1988 г. Иван Михеевич переехал на постоянную работу в Пулковскую обсерваторию в Санкт-Петербург. Тем не менее он продолжал поддерживать тесные связи с нашей обсерваторией. Почти каждый год он приезжал в САО для работы в Комитете по тематике 6-го телескопа (КТБТ), в котором он был заместителем председателя, а также в спецсовете по защитах диссертаций.

После того, как в 1993 г. меня назначили ученым секретарем КТБТ, встречи с Иваном Михеевичем стали более частыми. В Комитете Иван Михеевич работал основательно: он очень серьезно относился к рецензированию заявок на наблюдательное время, легко выявлял различные “хитрости”, применяемые заявителями программ, для того, чтобы на заявку дали больше времени. Он отлично знал возможности аппаратуры на 6-м телескопе, поэтому неграмотно написанная заявка с цифрами, взятыми “с потолка”, особенно в случае, если ее автором являлся сотрудник САО, подвергалась им жесткому высмеиванию.

Иван Михеевич имел бесспорный авторитет у членов Комитета. Его мнение по той или иной заявке часто являлось определяющим: не припоминаю случаев, чтобы решительно поддержанная Иваном Михеевичем программа не полу-

чила бы наблюдательного времени, или наоборот - те программы, которые он считал явно слабыми, были бы оставлены.

Комитет по тематике собирался для работы чаще всего в САО РАН. Во время приезда к нам И.М. Копылов интересовался буквально всем, что происходит в обсерватории. Многократно я был свидетелем тому, с какой теплотой он разговаривал с давно знакомыми ему ветеранами САО (научными сотрудниками, инженерами телескопа, библиотекарями, водителями). У него была отличная память, он не забывал имена и отчества людей, которых не видел уже много лет.

Последний раз Иван Михеевич посетил созданную им обсерваторию в апреле 1997 г. К сожалению, вскоре после этого состояние его здоровья ухудшилось и врачи запретили далекие поездки. Поэтому несколько заседаний КТБТ были специально проведены в Пулково, чтобы Иван Михеевич мог участвовать в работе. Члены Комитета так и говорили: “Едем к Ивану Михеевичу”.

Мне посчастливилось много раз бывать в гостях у Копыловых в Петербурге. Гостеприимные хозяева: исключительно заботливая Раиса Николаевна и Иван Михеевич всегда с большим радушием принимали людей из САО. Они живо интересовались делами наших сотрудников: какие у кого успехи в работе, как дети и внуки, как здоровье.

В мае 2000 г., после окончания работы КТБТ, группа сотрудников САО посетила квартиру Копыловых. Все было как обычно, только Иван Михеевич говорил с обидой, что стал быстрее уставать после работы. Тем не менее, он активно работал в КТБТ и в совете по защитах диссертаций, который проходил в Петербурге в это же время. А в июле 2000 г. Ивана Михеевича не стало...

Есть такое выражение “человек-глыба”. Оно вполне применимо по отношению к И.М. Копылову. Он сделал много важных работ в области физики звезд и звездных систем. Но главная его заслуга - это создание Специальной астрофизической обсерватории, крупнейшего центра астрофизических наблюдений в России, без которого существование отечественной астрофизики мне представляется невозможным.

## Воспоминания о И. М. Копылове

**С.Н. Фабрика**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п. Нижний Архыз, Россия

И.М.Копылов - один из самых заметных астрофизиков XX века. В мире было всего несколько десятков людей, которые сделали астрофизику именно такой, какой мы ее знаем сейчас, и Иван Михеевич в их числе. Это звучит несколько высокопарно, но не для меня, потому что мне потребовалось слишком много времени - 20 лет, чтобы это осознать. Все свои знаменитые работы он сделал до САО, в Крыму, т.е. еще молодым человеком. Чтобы быть убедительным, что это не просто восхваления ушедшего от нас ученого, и чтобы объяснить, почему потребовалось так много времени для понимания Ивана Михеевича, я начну с начала, с нашего знакомства.

Мы познакомились с Иваном Михеевичем 1 апреля 1981 г., в тот день он принял меня на работу в САО после аспирантуры в ГАИШе. Э.А.Дибай, мой научный руководитель в ГАИШе, пообещал мне содействие по трудоустройству в САО - в отдел внегалактических исследований И.Д.Караченцева и должен был обсудить это с директором И.М.Копыловым. Как-то они быстро договорились, я тут же приехал и Иван Михеевич сообщил мне по телефону, что завтра в 8 часов надо быть на работе, вход в лабораторный корпус там-то, "идите сразу ко мне". Я был готов к встрече, были идеи по наблюдениям спектров активных ядер галактик. Утром в кабинете он не стал особо выслушивать замечательные перспективы в исследованиях квазаров, но так же быстро сообщил, что работать я буду (если вообще хочу работать в САО) с ним. в отделе Физики и эволюции звезд (ОФЭЗ), что есть уникальная звезда SS433, что в САО создан новый прибор - телевизионный сканер, и вот они с этим прибором уже начали наблюдения SS433, и что мне предлагается активно включиться в работу его группы по исследованию SS433. Деваться было некуда, да и решать уже ничего не хотелось. SS433 я знал хорошо по московским понятиям, и я тут же пошел осваивать рабочее место.

Иван Михеевич подходил к исследованию SS433 как к исследованию двойной звезды с эмиссионными линиями. Он составил очень подробную сводную таблицу спектральных линий по спектрам Ве и Of-звезд. Мы и сейчас в лаборатории Физики звезд используем эту таблицу. Мы измеряли параметры спектральных линий, изучали ошибки определения параметров, строили графики, изучали как меняются эти параметры с фазой орбитального или прецессионного периода. Но идей, собственно, не было (вероятно, как и у всех тогда в мире), искали что-то необычное.

Один-два раза в неделю в нашей "команде SS433" были обсуждения, тогда Иван Михеевич поднимался на наш 4-й этаж, мы рассказывали о результатах обработки спектров, потом рассматривали графики и пытались интерпретировать результаты. Для меня эти обсуждения обычно начинались с выговора, что медленно идет обработка спектров, заканчивались рассматриванием зашумленных сканерных данных в весьма подавленном настроении. Спорить с директором было нельзя, подобострастно смотреть и записывать указания не хотелось. На фоне других активных членов нашей команды - обработчиков и программистов я смотрелся слабо, фраза "Фабрика отлынивает от работы" была обычной. Сейчас, когда я ругаю молодых сотрудников лаборатории за медленную обработку спектров. я вспоминаю (иногда) те времена. Неужели и они испытывают то же самое? Надеюсь, не всегда. Ведь во главе любой работы, даже такой нудной, как обработка спектров, должна стоять идея, а она уже сама объяснит, почему именно здесь необходимо филигранно провести непрерывный спектр и измерить параметры линий. Если бы я только понимал тогда, что Иван Михеевич настоящий ученый,



восприимчивый к идеям, возможно, эти годы прошли бы для меня не столь тяжело. Но и пробиться к директору-ученому, казалось, фактически невозможно сквозь многослойный заслон ближайших сотрудников и его занятости.

Сейчас, через много лет, мне кажется, что Иван Михеевич тогда просто не знал, что делать и как понять SS433, этот совершенно новый для него объект, релятивистскую звезду в двойной системе. Фраза “сверхкритический аккреционный диск”, которая волшебным образом объяснила (во всяком случае, для меня) почти все и все расставила по местам, появилась значительно позже. На Ве-звезду (а в Ве-звездах Иван Михеевич, наверное, разбирался лучше всех в мире), пусть даже двойную, это было похоже совсем мало, скорее SS433 был похож на квазар. Все это могло создавать определенный дискомфорт для Ивана Михеевича, а остальные внешние факторы не позволяли его быстро преодолеть.

У него были победы, например, обнаружение быстрого изменения прецессионного периода SS433, но за победой тут же следовало поражение в виде совершенно ошибочной интерпретации. Даже в двойной системе Лебедь X-1 (черная дыра + O-сверхгигант), которой тогда весьма успешно занималась Ольга Ааб вместе с Иваном Михеевичем, было “все понятно”: вот есть звезда, вокруг нее летает “кандидат в черные дыры”, вот есть слабая эмиссия от потока вещества, измеряем скорости, строим график, получаем кривую лучевых скоростей, функцию масс, бальмеровский ход атмосферы звезды и т.д., все как в 1950-60-е годы. В случае SS433 такой подход давал нулевые результаты, для формирования нового подхода требовалось время и совсем другой опыт.

Что делают сотрудники, Иван Михеевич знал хорошо. Летом 1981 г. я увлек первоклассного инженера отдела ФЭЗ В.Г.Штоля наблюдать переменность линий и континуума ядер близких сейфертовских галактик. Это была та самая идея кинематического картирования ядер, с которой я приехал в САО. Она стала известна на Западе только через несколько лет. “Бум реверберации” в активных ядрах начался для наблюдателей, соответственно, еще позже. Тогда же нам не терпелось измерить поле скоростей сейфертовского ядра, т.е. увидеть как выглядит внутренняя оболочка квазара. В.Г.Штоль быстро адаптировал свой водородный магнитометр под задачу и мы начали на 60-см цейссовском телескопе наблюдать потоки в крыльях линий и в континууме ядра классического сейферта NGC4151. Точность измерения относительных потоков, которую “развивал” водородный магнитометр на этом маленьком телескопчике была лучше точности современной ПЗС-спектроскопии! Через 2-3 ночи наших скрытных наблюдений Иван Михеевич вызвал меня и весьма ясно объяснил, почему мы должны прекратить наблюдения. В отличие от наших первых проблем с SS433, здесь я уже почти уверен, что если бы я сначала толково рассказал Ивану Михеевичу задачу, он бы поддержал это направление и наблюдения были бы продолжены.

От сотрудников Крымской астрофизической обсерватории, с которыми я был тесно связан еще с университета, я слышал, что Иван Михеевич отзывчивый человек и прекрасный ученый. Поначалу первое я никак не мог заметить, а второго не видел. В 1985 г. Иван Михеевич перестал быть директором САО. Конечно, это событие было чрезвычайно болезненным для него, но тут я в первый раз был восхищен этим человеком, его самообладанием, тем более, что некоторые новые лидеры не проявляли заметных признаков уважения к смещенному директору. Иван Михеевич погрузился в научную работу. Для меня начались золотые годы совместной работы и общения. К сожалению, они оказались короткими. Иван Михеевич понимал любую идею с полуслова, плохую тут же развенчивал, стоящую тут же корректировал и поддерживал. Аргументы всегда были чисто научными, “от основ и от головы”.

Он работал так много, что не верилось, что так вообще могут работать люди. Были случаи, например, на телескопе БТА: погоды нет, аппаратура в порядке

и работает, делать нечего, а он не выходит из своей комнаты больше суток. Мы думаем, наверное, Иван Михеевич незаметно уехал домой в поселок, однако есть какое-то подозрение, что это не так или что-то не так. Вдруг становится ясно, что давно надо было проведать Ивана Михеевича (“пожилой человек”, мало ли?...), и я с опаской захожу в его комнату. Иван Михеевич сидит за столом в весьма прохладном, но сильно прокуренном номере, в шубе, ноги поставил на дряхлый обогреватель. Оказывается, он “перелопатил” 50 затмений SS433 и сразу гордо показывает свой результат - эксцентриситет орбиты этого объекта очень мал! Только через много лет станет ясно, что именно из этого результата (орбита уже округлилась, а прецессия звезды еще остается раскачанной) следует доказательство, что на момент образования черной дыры во вспышке Сверхновой в SS433 оптическая звезда уже должна была сойти с главной последовательности. Но тогда была только гора графиков в убогом номере на БТА и восхищение, что человек может сделать такое.

Эти три неполных года до отъезда Ивана Михеевича в Петербург в феврале 1988 г. были действительно счастливыми для меня. Как бы хорошо не сказать об Иване Михеевиче и о работе с ним, этого все равно нельзя переоценить. Мне сейчас кажется, что тогда он только наращивал темп работы, обретал почву под ногами после огромного перерыва в период директорства. Следует оговориться, что большинство статей Ивана Михеевича были опубликованы как раз за время работы в САО. Здесь я имею в виду другое, особое явление - работы, которые существенно влияют на развитие астрофизики. Такие работы у него были до 1965г. Это явление чрезвычайно редкое, весьма грубая оценка частоты встречаемости таких ученых в астрономии: несколько человек на одну страну с развитой наукой за 50 лет. Формально у Ивана Михеевича было все для того, чтобы “развернуться” еще раз: время, здоровье, глубокое понимание, молодое окружение, а главное, что это был сам Иван Михеевич Копылов, у него уже был в жизни опыт такой работы. Но он должен был уехать в Петербург. Дальше мы переписывались и редко встречались, всего 2-3 раза в год. В Пулковом он был занят другими астрометрическими проектами, и это, конечно, была уже совсем другая жизнь.

Иван Михеевич готов был обсуждать любую проблему или идею в астрофизике. Лично для меня это имело огромное значение. С его “благословения” начинались новые проекты. Из тех работ, которым суждено было начаться, это исследование магнитных полей белых карликов, измерения магнитных полей в полярах, исследования транзиентных Ве-рентгеновских источников, поиски новых SS433 в других галактиках, новые исследования самого SS433, а также собственно организация новой лаборатории Физики звезд (ЛФЗ). Уезжая в Петербург, Иван Михеевич “оставил” мне свою группу, которая, к счастью, быстро распалась на фоне новых веяний и событий - организации временного научного коллектива и далее - ЛФЗ.

Организационные проблемы пережить легче, труднее всего, когда есть проблемы научного общения. Если в соседнем кабинете сидит человек, с которым всегда можно обсудить все, то жизнь, в общем-то, прекрасна. В 1987 г. после смерти В.Ф.Шварцмана появилось ощущение брошенности. Но тогда был Иван Михеевич. Они разные люди, Копылов и Шварцман, но одинаковы в том плане, о чем я пишу: наличие любого из них в САО означало, что тут можно работать комфортно. В 1988 г. после отъезда Ивана Михеевича возникло стойкое ощущение вакуума. Конечно, в САО РАН есть много прекрасных астрофизиков, но такое ощущение все равно возникло и остается до сих пор.

В 1981 г. в ГАИШе, напутствуя меня, отъезжающего в САО, П.В.Щеглов сказал: “Обязательно почитайте старые крымские статьи Копылова!” Я, конечно, не прочел. В 2000 г., сразу после смерти Ивана Михеевича, ГХВ.Щеглов сказал: “Срочно пишите воспоминания!”. Я, конечно, не написал. Сейчас второй совет

П.В.Щеглова исполнен, а ранние статьи я читал в прошлом году, также вынужденно, когда в САО мы готовили “Сборник избранных работ И.М.Копылова”. Тогда, наконец-то, я осознал все то, о чем написал в первом параграфе этих воспоминаний.

В короткий крымский период молодой Иван Михеевич работал рядом с И.С.Шкловским. Одно время они сидели в одной комнате в Симеизе. Наверное, им было хорошо: и компания, и море рядом. Главное, что они были увлечены астрофизикой и были очень молоды. В то время они весьма туманно и часто “неправильно” представляли себе астрономические объекты. Они создавали эту науку, ту, которую мы знаем сейчас, и примерно с того же времени астрономы “правильно” представляют многие астрономические объекты. Самые ранние статьи Ивана Михеевича относились к тому времени, когда люди думали, что звезды в процессе своей эволюции движутся вдоль главной последовательности. Потом произошел резкий перелом представлений: звезды стали двигаться поперек. Для этого понимания надо было знать температуры звезд, их светимости, изучать звезды в группах и скоплениях. Иван Михеевич заложил основы количественной спектральной классификации звезд, основы исследования пространственного распределения звезд и туманностей в Галактике. Это было начало современной количественной астрофизики звезд взамен описательной астрономии. Это было начало астрофизики.

## **Рыцарь науки - таким он и остался в моей памяти.**

**Ю.Н. Гнедин**

Главная астрономическая обсерватория РАН, Пулковое, Россия

Для меня высокая честь написать несколько слов об Иване Михеевиче Копылове.

С Иван Михеевичем я был знаком без малого 30 лет. Однако у нас не было ни совместных публикаций, ни сколь-нибудь близких личных отношений. Поэтому мне лучше и не пытаться конкурировать с воспоминаниями его близких друзей, учеников и сотрудников. Вместе с тем нас связывало многократное пересечение научных интересов, а также совместная работа в Комитете по тематике шестиметрового телескопа (КТШТ), который сейчас называется Комитетом по тематике больших телескопов (КТБТ) в связи с присоединением к нему дружной команды радиоастрономов. Конечно, у нас было много контактов и помимо КТБТ, поскольку в последние годы И.М.Копылов работал в ГАО РАН - «был брошен», как говорилось раньше, на укрепление астрометрии.

Мне представляется, что научная общественность еще не до конца осознала тот вклад, который И.М.Копылов внес в развитие нашей любимой науки - астрономии.

Судьба тесно связала Ивана Михеевича с Ленинградом (Санкт-Петербургом). Здесь он начал свою научную жизнь, закончив аспирантуру при Ленинградском Университете, здесь ее и завершил главным научным сотрудником Пулковской обсерватории. В промежутке - работа в замечательной Крымской Астрофизической Обсерватории. Именно там им были развернуты работы по изучению распределения звезд и межзвездной пыли в нашей Галактике. Затем и работа на 50-ти дюймовом телескопе со спектрографом Альбицкого по исследованию строения звездных атмосфер. Эта работа выполнялась в тесном сотрудничестве с А.А.Боярчуком. После того, как с начала 60-х годов основным телескопом Крымской Астрофизической Обсерватории стал знаменитый 2.6-м телескоп им.Шайна, на эшелльном спектрографе, изготовленном по проекту И.М.Копылова и Н.В.Стешенко, при непосредственном участии и под руководством Ивана Михеевича начались первые спектральные наблюдения звезд с высоким разрешением.

Лебединая песнь Ивана Михеевича - это создание ведущей обсерватории России - Специальной Астрофизической Обсерватории. Обсерватория была организована как самостоятельное научное учреждение в июне 1966 г. Именно в ней был заложен по тем временам самый крупный в мире телескоп - БТА-6м. На Ивана Михеевича выпала трудная доля руководить всем строительством и становлением обсерватории и стать ее первым директором. На этом посту он оставался в течение 19 лет. Величайшей заслугой Ивана Михеевича является реальное воплощение первоначального намерения - создание в нашей стране настоящей общенациональной обсерватории.

В течение многих лет Иван Михеевич входил в состав КТШТ, затем КТБТ, причем последние годы вплоть до своей кончины он являлся заместителем председателя Комитета, выполняя большую организационную работу. Именно в Комитете обсуждается и формируется научная политика общенациональной обсерватории. Телескопы БТА-6м и РАТАН-600 открыты для коллективного пользования всей международной научной общественности. В России САО РАН обеспечивает сегодня более 80 % наблюдательной продукции российских астрономов в

области наземной оптической и радиоастрономии. Примерно 20 – 30 % всех подаваемых в Комитет заявок принадлежат зарубежным ученым.

В работе нашего Комитета ведущая роль всегда принадлежала Ивану Михеевичу Копылову. Во-первых, потому, что лучше него никто не представлял ситуацию с наблюдательной аппаратурой САО РАН и ее возможностями. Во-вторых, его высокая профессиональная требовательность к представляемым заявкам действительно помогала отобрать лучшие из них. В третьих, его высокий профессионализм в астрономии обеспечивал такой же высокий уровень профессионализма в работе самого Комитета. Без него нам будет теперь действительно трудно.

Иван Михеевич очень любил свою работу и работал с раннего утра до позднего вечера. Его работоспособность всегда поражала. Но это не было какой-то жертвой с его стороны. Он всегда делал то, что любил и без чего не мог жить. Личность его неразрывно связана с наукой, которой он был так предан. Он не упускал случая обсудить с собеседником интересовавшие его научные проблемы. И как всякий одаренный человек, он не для всех и не всегда был прост, «правилен» и удобен. Но в нем всегда была вся сумма качеств, которая входит в простое понятие «простой хороший человек».

Многие из нас благодарны судьбе за то, что она свела нас с Иваном Михеевичем Копыловым. У каждого из нас свои воспоминания. Но всех нас объединяет светлая память о замечательном ученом и человеке.

## Воспоминания об Иване Михеевиче Копылове, учителе и человеке

Д. Горшанов

Главная астрономическая обсерватория РАН, Пулково, Россия

Когда в 1988 году стало известно, что в нашей лаборатории будет работать директор и, можно сказать, основатель САО, я, тогда ещё очень молодой сотрудник Пулковской обсерватории, не ду мал, что мне доведётся тесно сотрудничать с ним. Я полагал, что такой большой человек и будет заниматься какими-то “большими” проблемами, далеко отстоящими от моей работы. Однако в скором времени оказалось, что это не так.

Наша лаборатория организационно принадлежит к астрометрическим подразделениям Пулковской обсерватории, но занимается (в числе прочих задач) и фотометрией звёзд. Иван Михеевич, как человек, имеющий большой опыт в этой области, познакомившись с нашей работой, естественно, мог дать много ценных советов. С обсуждения фотометрических работ лаборатории и началось моё сотрудничество с ним. Далее мне довелось участвовать в работе под его руководством над несколькими задачами (компиляция навигационного каталога звёзд для спутника, проработка концепции космической астрометрической системы “Струве” и др.).

Будучи крупным астрофизиком и оказавшись в составе астрометрических отделов обсерватории, Иван Михеевич, как мне показалось, взял на себя роль “моста” между астрофизикой и астрометрией. Всё возрастающая специализация и разделение науки — это общее место всех рассуждений о современном её развитии. Присутствует этот момент и в астрономии. У специалистов одной науки расходятся исследовательские интересы, а вслед за ними расходятся и организационные. Процесс, видимо, естественный, но имеющий многие нежелательные последствия. Следовать ему просто, а вот чтобы сдерживать его, необходимо достаточное усилие воли. И такие усилия Иван Михеевич постоянно прикладывал. Помимо того, что он работал над фотометрической частью астрометрических проектов, им были написаны две статьи о взаимодействии астрофизики и астрометрии в их современном состоянии. Он очень много и, по-видимому, плодотворно вёл различные обсуждения с сотрудниками обсерватории, как астрофизиками, так и астрометристами.

Очень часто, приходя к нему в кабинет по рабочим вопросам, я заставал там кого-нибудь из сотрудников разных отделов обсерватории, пришедших, чтобы обсудить какую-нибудь свою текущую задачу, проконсультироваться. И видно было, что Иван Михеевич очень обстоятельно вникает в их проблемы. Часто такие обсуждения длились очень долго. Иван Михеевич обладал способностью быстро достигать понимания в разговоре с каждым собеседником, несмотря на особенности в умении того выражать свои мысли.

Иван Михеевич в общении оказался очень простым человеком. Даже при первой нашей встрече, когда я услышал, как он говорит, сразу же забылось, что передо мной доктор наук, работы которого известны в мире, человек, руководивший большим коллективом и большим хозяйством обсерватории. Иван Михеевич всегда был спокоен и доброжелателен.

Как руководитель он был очень мягким, не строгим. Когда мне случалось допустить какой-нибудь “ляп”, то Иван Михеевич не сердился, а становился просто ироничным. “Да-а, могучий астроном” — говорил он.

Характерной его чертой было то, что он всегда думал о деле. Помню, в последний день конференции в Литве, во время банкета, когда мы все, участники

конференции, уже изрядно выпили и просто веселились и общались на разные, уже не научные, темы. Иван Михеевич отозвал меня в сторону и спросил: “Вы точно договорились с вильнюсскими коллегами о завтрашней встрече для переписывания каталога? В котором часу это будет?”.

Придя в Пулковскую обсерваторию уже в солидном возрасте, Иван Михеевич, тем не менее, органично вписался в её коллектив. Его все очень уважали, мнение его всегда ценилось за взвешенность и хорошую аргументированность. Его выступления как по научным, так и по организационным вопросам всегда имели вес и на семинарах, и на заседаниях Учёного совета, в котором он активно работал.

Известие о его смерти было неожиданным и очень больным. Возникло ощущение утраты. Я думаю, многие в обсерватории это почувствовали. Исчез один из центров, связывавших разные коллективы обсерватории, ушёл человек, у которого всегда можно было попросить совета или помощи, не испытывая неловкости, настолько доброжелательным и отзывчивым он был.



## Воспоминания о старшем друге

**М.С.Чубей**

Главная астрономическая обсерватория РАН, Пулково, Россия

В моей жизни Иван Михеевич Копылов сыграл особую роль. Но попробую изложить все последовательно, опираясь на здравый смысл и трезвое размышление.

Работа над обоснованием проекта АИСТ (Астрометрический Инерциальный Спутник Телескоп) началась в 1986 году в Пулково с формулирования основной геометрической идеи измерения и защиты авторского свидетельства на измерительный прибор. К 1991 году уже были составлены 5 книг научного определения и инженерных оценок проекта. Но это были (увы!) уже 1991–92 годы – годы разрушения СССР и тяжелого распада заведенного порядка ведения работ по космосу.

Тем не менее, группой ГАО РАН, разрабатывавшей проект АИСТ, было решено перевести работу в стадию углубления разработки и научного исследования с поиском решений путем моделирования и изучения литературы, – с опорой только на бюджет обсерватории и с надеждой, что в будущем все еще может пригодиться.

Фотометрическая сторона проекта, остававшаяся в тени до этого времени, таким образом, потребовала строгого определения и решения на уровне предсказания ожидаемого пиксельного изображения точечного источника и звездных полей.

Поиски специалиста, который смог бы вести фотометрию АИСТа, разумеется, сразу привели меня к Ивану Михеевичу Копылову. Мы близко познакомились в декабре 1992 года, и с тех пор у нас сложились дружеские творческие отношения. Мне очень импонировало, что Иван Михеевич не ставил никаких барьеров в отношении к делу, прекрасно чувствовал истинное состояние дел и отношений, глубже их понимал, сразу постиг смысл программы проекта и видел объемы работ лучше, чем видели их мы, астрометристы, поставившие эту научную задачу.

Меня покорила его способность переводить обсуждение сразу на критические вопросы проблемы, что получалось с его участием легко и непринужденно. Участие Ивана Михеевича в регулярных рабочих совещаниях группы дисциплинировало затормозившуюся было работу над проектом. К вопросам астрометрии он относился с полным вниманием. Иван Михеевич высоко оценил проект и его задачи.

– Давно надо было Пулково возобновить традицию к обновлению. Все «исторические подружки» обсерватории уже «разбрелись по космосу», как в известной народной песне. Проект высоко актуален и необходим. Сделаем, что сможем! — сказал мне Иван Михеевич в одной из первых наших бесед.

После его интерпретации фотометрических данных, которые в проекте нужно было получить, мне стало ясно, что проект имеет общеастрономическое значение. Иван Михеевич с вдохновением, быстро и оперативно написал требуемые алгоритмы для вычислений, построил вручную необходимые зависимости. Программу для точных вычислений Денис Горшанов строил, уже имея качественную картину и контрольный пример.

В течение 1993 года была подготовлена монография по работе над АИСТом, проект получил теперь имя «СТРУВЕ». Иван Михеевич затратил много времени

на вычитывание и конструктивную критику практически всех разделов книги, написанных соавторами более молодыми, каждый из которых писал в своем стиле. Фактически Иван Михеевич не только отредактировал текст, но и существенно его улучшил.

В ноябре 1993 года Пулково посетил Жан Ковалевский, руководивший работой Южного Центра по обработке данных эксперимента HIPPARCOS. Главной его целью являлось собрать все наземные определения параллаксов всех обсерваторий мира, в частности за все годы работы Пулково по проблеме параллаксов, и получить материал для верификации параллаксов эксперимента HIPPARCOS. Иван Иванович Ковалевский знал о нашем проекте, и теперь мог убедиться, что наша разработка проекта АИСТ в отношении научного определения задач и технических решений может стать основой проекта второго поколения. Он предложил мне представить доклад на 22 Генеральную Ассамблею в Гааге в августе следующего года.

– Я вхожу в Научный Комитет Ассамблеи и поддержку Ваше заявление на «трэвел грант». Возможности там не очень большие, но расходы на дорогу, регистрацию и пребывание грант покрывает, — предложил мне Ковалевский.

– Я не смогу поехать один без Ивана Михеевича Копылова, выполнившего фотометрическое обоснование проекта и внесшего очень существенный вклад в его развитие. И прошу Вас, если Вы поддерживаете наш проект, поддержите предоставление нам двух грантов на поездку в Гаагу, мне и Копылову – попросил я Ковалевского.

– Понимаю Вашу позицию и обязательно поддержку. Да и Эрик Хёг поддержит, Вы, ведь, хорошо знакомы с ним. Подавайте заявки, — предложил Ковалевский.

В Гааге в августе 1994 года, в сезон жары, мы выбрали — по материальным мотивам, разумеется, — жилье в молодежном кемпинге «Okenburgh», расположенном довольно далеко от центра города и Дворца Конгрессов, но в живописной парковой зоне. Условия жизни для молодежи, 8 спальных мест в комнате, в два этажа!

– Вспомним молодость, — шутил Иван Михеевич, когда мы устроились на свои места.

Нам пришлось переосмыслить главную часть нашего совместного доклада о системе регистрации в проекте АИСТ. Мы получили более детальные представления о прочно вошедших уже в практику зарубежных космических экспериментов приборов с переносом заряда (ПЗС-матриц). Разрабатывавшийся до этого в проекте вариант регистрационной системы с использованием диссектора просто нельзя было показывать в профессиональной среде. Мы это поняли в первый же день работы Ассамблеи, в понедельник 15 августа, на первой же сессии симпозиума 166, прослушав первый доклад этого симпозиума, представленный американскими авторами С.С.Dahn & R.C.Stone “CCD Astrometry”. Наши доклады по расписанию должны были быть доложены только в пятницу 19 августа, и у нас было еще время поправить текст.

Нам вместе с Иваном Михеевичем пришлось поработать очень напряженно в вечернее и даже ночное время, выпрашивая для работы стол у вахтеров кемпинга, чтобы привести в порядок фокальный ансамбль АИСТа, с вводом ПЗС в контур проекта.

Меня очень подбодрило тогда то, что Иван Михеевич не захотел откладывать все до дома, где можно было спокойно во всем разобраться и потом пред-

ставлять. А мне не терпелось сделать все именно здесь, в Гааге. Фактически мы оба отказались от всех иных мероприятий на вторник, среду и четверг.

За время этого «штурма» мы лишь больше подружились, и стиль обсуждения и анализа проблемы, сложившийся за эти три дня, потом мы уже сохраняли до конца. Мы ходили вместе по улицам современного европейского города, наблюдая жизнь во всех ее проявлениях. В музее Лейдена смотрели работу приборов, построенных механиками 16-17 столетия, наблюдали вращение крыльев мельниц, построенных в прошлом. Все содержалось в хорошем состоянии. Каналы по полям и паруса среди полей! Плантации фермеров с «откормленными» овощами и громадной длины дамба, отгораживающая город от моря, уровень которого выше тротуаров почти на 4 метра.

– Трудлюбивый народ. Не напрасно именно сюда приезжал наш Петр. Каждому не помешало бы посмотреть и понаблюдать жизнь этого народа, — говорит Иван Михеевич вечером на ужине в Окенбурхе.

– Вы хорошо понимаете беглую английскую речь на докладах? — спрашиваю на кофебрейке.

– Больше все же догадываюсь, по тем статьям, что просматривал. С языком у нас беда. Надо разрешить молодым стажировки в зарубежных обсерваториях, оплачивая их должным образом. Это окупится, в старой России это было нормой. Правда, в основном для аристократии. Знание языков — очень важный элемент культуры и профессионально-го уровня, — говорит он медленно, глуховатым голосом.

– Но главное, надо воспитывать чувство ответственности ... за все ... в науке особенно. Это очень тонкая категория — ответственность, — рассуждал он о главном качестве ученого.

К сожалению, из-за отсутствия финансирования работы над проектом астрометрического картографирования неба пришлось прекратить и «выживать» в условиях «дефолтов» и олигархических сценариев. Группа поработала над дальнейшим улучшением проекта, подготовила вторую книгу по проекту «СТРУВЕ», но так и не смогла ее издать. Нам с Иваном Михеевичем довелось принять участие лишь в коллоквиуме по сбору и распределению астрономических данных с докладом, содержащим оценки ожидаемого объема информации в проекте СТРУВЕ. В связи с замедлением работ над проектом, я задумался над оформлением диссертации, содержащей мой индивидуальный вклад в его развитие.

«На ловца и зверь бежит», — гласит старинная поговорка. И в начале 1997 года Павел Георгиевич Папушев предложил мне ознакомиться с разработкой иркутских солнечных физиков, возглавленных Григорьевым Виктором Михайловичем. Иркутская группа солнечных физиков предложила еще в 1993 году использовать треугольные центры либрационных движений в системе «Солнце — Земля», открытых Лагранжем еще в XVIII веке, для установки аппаратуры, подобной той, что установлена на SOHO, и даже несколько усовершенствованной, для выполнения наблюдений Солнца с существенно разных направлений, в данном случае угол между направлениями равен  $120^\circ$ . Первое серьезное обсуждение иркутского предложения в Росавиакосмосе выявило высокий уровень стоимости проекта при решении одних только солнечных проблем. Российское Космическое Агентство (РКА) предложило исследовать полный потенциал такой обсерватории, работающей с использованием принципа стереоскопии.

Я без колебаний принялся размышлять над иркутскими бумагами, согласившись на заключение договора. Первое же обсуждение предложения с Иваном

Михеевичем сразу дало мне в его лице сильного и верного соратника. «Не было бы счастья, да несчастье помогло!» — с таким настроением мы приняли предложение заключить договор с ИСЗФ СО РАН на расширение обоснования применения стереоскопического метода и на выполнение стадии «научное определение проекта СТЕРЕОСКОП». Дело оказалось интересным, увлекательным, «горячим».

Иван Михеевич (с юношеским задором!) вновь принял на себя фотометрическую часть. Рассчитал фотометрическую картину, которую потребуется наблюдать средствами инструментов «Межпланетной Солнечной Стереоскопической Обсерватории», как проект стал официально именоваться в наших отчетах. Далее пошла серия докладов и статей о СТЕРЕОСКОПе, совместная с небольшой группой авторов из ГАО РАН, ИСЗФ СО РАН, ЦНИИМаша и НПО ПМ из Красноярска. Нам удалось настолько сильно поддержать иркутян, что руководителю проекта Григорьеву удалось убедить Росавиакосмос поставить реализацию проекта в предварительный план работ. К сожалению, это произошло уже после смерти Ивана Михеевича, но его вклад в эту работу весьма значителен.

И научной поддержкой, и глубокой, искренней творческой дружбой Иван Михеевич сыграл особую роль в моей судьбе. В 1998 году у меня уже были ясны все детали моего диссертационного исследования «Решение задач позиционной астрономии с использованием орбитальных средств наблюдений». Но я был «притчей во языцех» в Пулковке, как вечный диссертант. Поступив в аспирантуру еще в 1965 году и окончив «теоретический курс», я не представил диссертацию с анализом меридианных наблюдений тел Солнечной системы, как это было определено в моем аспирантском плане первым моим руководителем Андреем Антоновичем Немиро. Я представил к публикации обработанные наблюдения этих тел, — и даже доклад семинару, — в качестве представления диссертации. Мог закончить текст еще в 1987 году. Но в это время развернулась работа над тогда еще проектом HIPPARCOS и тема АИСТ уже не терпела никаких отлагательств.

— Я на Вашем месте поступил бы так же, — сказал мне Иван Михеевич, выслушав мою «исповедь»

Надежды молодости и ее беспечность, и личные «комплексы и недооценки» собственного труда, и многое другое, не поддающееся сейчас точной идентификации, — все это оставило меня на шестом десятке неостепененным ... со всеми вытекающими ...

Но, оказывается, некоторые результаты моей теперешней работы представляли интерес и могли быть оформлены в качестве диссертации. Разумеется, с Иваном Михеевичем, который был на 12 лет старше меня и имел свою систему оценок, я обсудил свое положение.

Иван Михеевич принял близко к сердцу мои проблемы, главной из которых была проблема нового руководителя. Формально руководитель должен быть у любого диссертанта, молодого, или «выдержанного временем», каким был я. Иван Михеевич очень благородно по отношению ко мне согласился на руководство астрометрической диссертацией, исходя из того, что в представленном мной тексте уже содержались и два параграфа о фотометрии в орбитальных условиях, а сам характер исследования несколько отличался от сложившейся в астрометрии традиции.

Обсуждая структуру диссертации, уже в главных частях написанной, Иван Михеевич сразу сказал, что материал слишком большой, надо разумно его ограничить, поскольку по объему и содержанию работа может быть представлена в докторский совет. Но я видел на примере Сахарова Владимира Ивановича, каких трудов стоило «перешагнуть через степень» и сразу защищать в докторском сове-

те. Я считал лучшим «иметь синицу в руках, нежели журавля в небе». Обсуждая диссертацию, мы, разумеется, касались в наших беседах более широкого круга вопросов. Назначение руководителем прошло в Ученом Совете ГАО в марте 1999 года.

В это же время директор Виктор Кузьмич Абалакин по совету Дмитрия Дмитриевича Положенцева и Казимира Клеофасовича Лавриновича — профессора Калининградского (бывшего Кёнигсбергского) университета — собрал совещание небольшой научной группы для работы над темой об астрономах династии Струве В.Я. На совещании Виктор Кузьмич на правах старейшего друга предложил Ивану Михеевичу принять руководство работой группы, заявив грант РФФИ на поддержку этой работы. Иван Михеевич, хотя и с трудом, но согласился на этот тяжкий труд при условии, что я буду секретарем группы, ведущим все компьютерные операции по этому гранту. Разумеется, я согласился. К августу заявка в РФФИ была подана. Предусматривалось участие в работе и финансовой поддержке немецких коллег.

В марте 2000 года грант был получен. Иван Михеевич очень ответственно продумал план работы, предложил его на рабочем совещании исполнителей гранта в мае 2000 года.

Далее события пошли в ускоренном темпе. В марте 2000 года я представил законченную работу на семинаре в ГАИШ как в головной организации. А 16 июня состоялась защита. Отзыв Ивана Михеевича, как руководителя диссертации, сейчас я воспринимаю как его наказ «верно служить избранному делу», актуальность которого со временем лишь усиливается. Я не спал ночь перед защитой — труднейшее свойство моей психики, перед важными событиями я не сплю. Иван Михеевич заметил мою усталость:

– Не волнуйтесь Вы так, все будет в порядке. Не затягивайте доклад и успокойтесь», — были его советы перед докладом.

Мы с ним всегда обращались на Вы. Он отличался какой-то трогательной благородной интеллигентностью в общении. Всегда спокойная речь, иногда сопровождаемая тонким мягким юмором. Всегда взвешенное мнение, очень продуманная аргументированная речь. На ученых советах выступления Ивана Михеевича всегда касались ядра проблемы, стоявшей на обсуждении, и всегда чувствовался его громадный опыт в принятии решений. Само его присутствие на советах, — присутствие внимательного человека, «держущего нить происходящего», дисциплинировало совет в целом. Он не терпел позиции «моя хата с краю» и практически на каждом совете или на семинаре выступал с обсуждением и продуманными предложениями, оценками. Он имел обыкновение выступать в конце обсуждения, выслушав других выступавших, когда представлены позиции и положение дел по обсуждавшейся проблеме. И всегда вносил новый элемент в понимание ситуации, а его предложения, как правило, ложились в основание принимаемых решений.

На всех заседаниях Ученого Совета ГАО РАН и семинарах Иван Михеевич вел дневниковые записи. Заметив, что я копирую статьи по темам, которые мы разрабатываем, он стал приносить мне ссылки на статьи, которые, по его мнению, также следует включить в наш набор. Приносит автореферат с защиты в СПбГУ, где он был оппонентом:

«— Положите в нашу копилку копий, пригодится».

После принятия руководства грантом РФФИ, коротко названным нами «Династия Струве», составил план своей персональной работы — как стратегию развития темы. Вот копия этого плана:

И.М.Копылов

Проект-Грант «Династия Струве»

План работы на II–III–IV кв. 2000 г. + I кв. 2001 г.

Предмет работы: Все о Струве О. младшем

1. Собирать литературу и сведения с упоминаниями или описаниями жизни и деятельности Отто Струве (младшего) 1897–1963 гг.

а. /Биография / хронологическая/. Поездки, переезды.

б. Должности: служебные и общественные.

в. Научная тематика его работы /темы и статьи/.

г. Соавторы статей.

д. Знаки общественного признания /что, где, когда/.

е. Работа в научных журналах, Обществах, МАС.

ж. Переписка /контакты/ с коллегами.

з. Мнения коллег /текущие/ об О.Струве.

и. Сбор библиографии работ с упоминанием о Струве.

к. Сбор списка научных статей Струве и Струве с коллегами.

л. Сбор и описание книг Струве О. с коллегами.

2. Окончание /промежуточное/ работ и составление своей части отчета за 1-й год к 1.III.2001 г.

29.VI.2000

Подпись

Все это за месяц до его смерти ...

Судьба свела его близко в конце жизни с историей этого благородного рода — рода астрономов Струве. И в его личной судьбе есть некая параллель с судьбой Василия Яковлевича Струве. Знаменательно, что прах этих двух самоотверженнейших астрономов России покоится рядом на Пулковской горе. По-разному, но оба испытали счастье быть создателями большой обсерватории, организовать ее коллектив, программу, запустить в работу комплексы инструментов и сформировать школу — едва ли не самое ценное, что должен сделать ученый. Оба дали пример самоотверженного служения России, мировой астрономии. Оба испытали счастье получить результаты впервые на основе собственных наблюдений и собственного их анализа, — результаты, открывающие новые свойства Галактики.

Оба испытали влияние на них их времени. Времени разного ...



*И.М.Копылов и главный конструктор БТА Б.К.Иоаннисиани  
на ВНИИ САО (начало 80-х годов)*



*Н.Н.Сомов, И.М. Копылов, В.Л.Афанасьев. Обсуждаются проблемы  
телевизионного счетчика фотонов. САО, 80-е годы*



*И.М.Копьлов (справа) и французский астроном академик Дж. Куртес.  
САО, 1982 год*



*Торжественное открытие научной библиотеки в новом  
лабораторном корпусе САО. Январь 1980 г. На переднем  
плане зав. отделом научно-технической информации  
Г. С. Шведова и И. М. Копьлов*

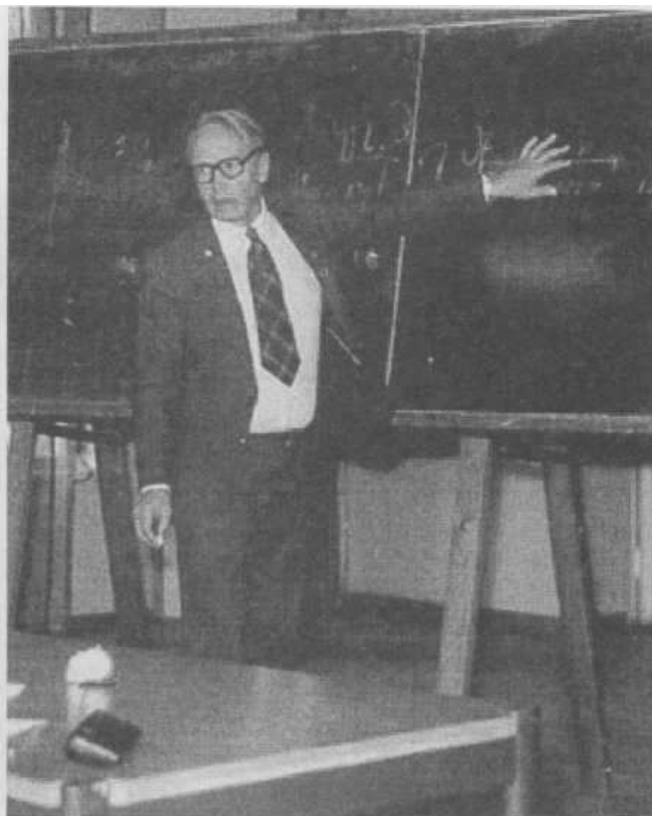




*И.М.Копылов и Б.К.Иоаннисиани (справа), крайний слева Т.А.Киппер*



*Астрофизический семинар САО. И.М.Копылов и Ю.В.Глаголевский*



*И.М.Копылов. Выступление в качестве оппонента  
на защите диссертации*



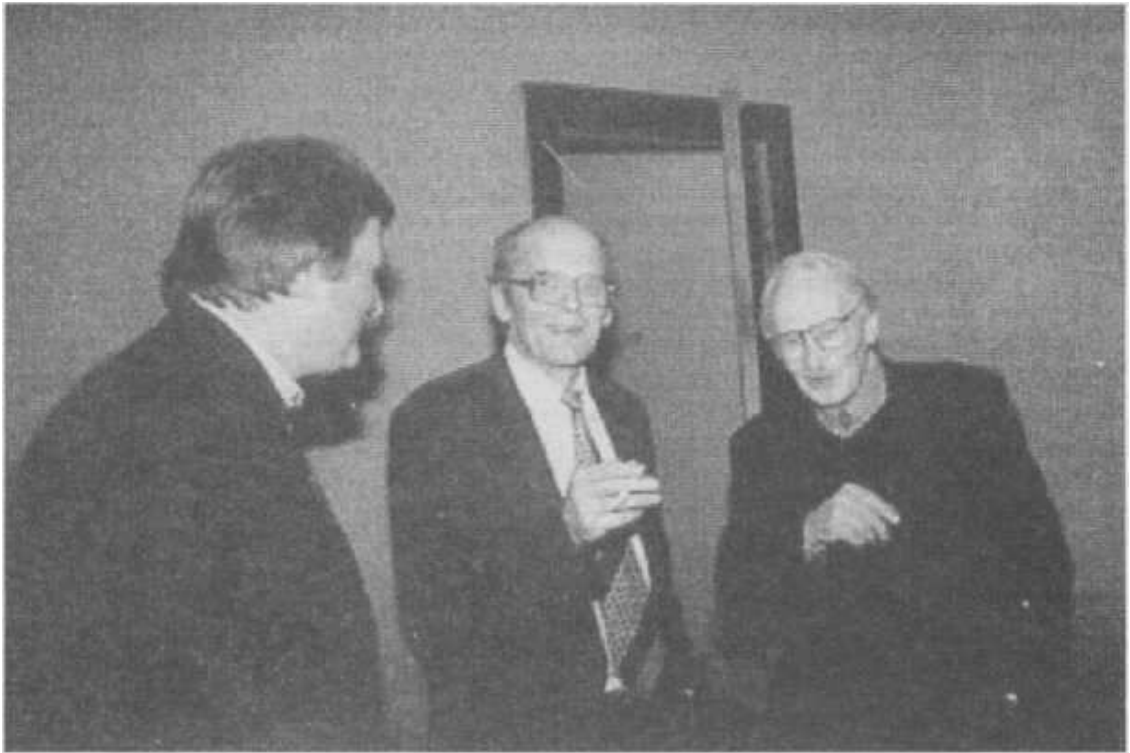
*И.М.Копылов. Выступление на семинаре*



*Р.Н.Кумайгородская, И.М.Копылов с сотрудниками САО*



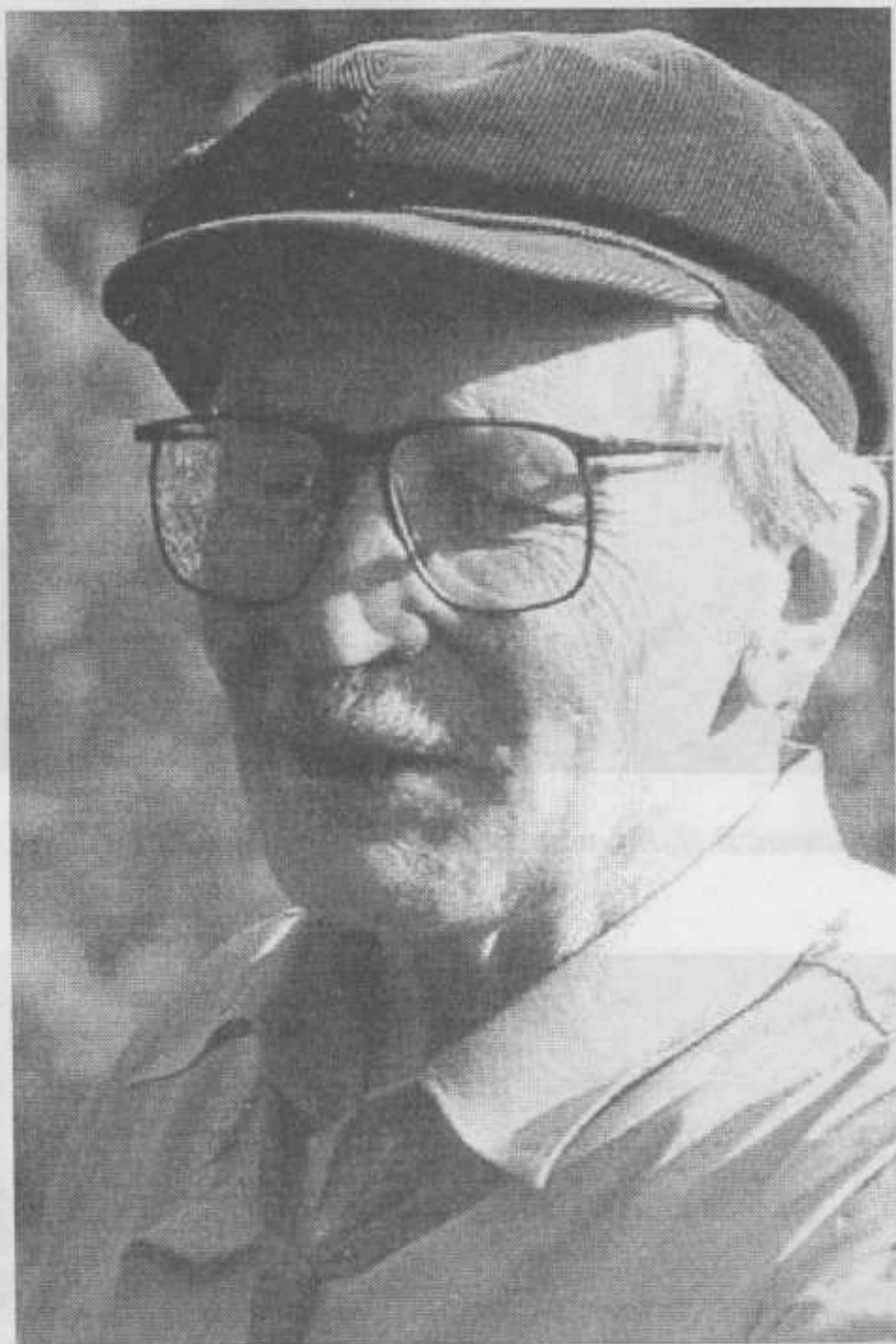
*Научная дискуссия. Конец 90-х годов. Слева направо:  
Г.Валявин, С.Н.Фабрика, И.М.Копылов*



*Г. Н. Ильин, В.Л. Афанасьев и И.М. Копьлов. Конец 90-х годов*



*30-летний юбилей САО. 1997 год*



*И.М.Копылов. 1997 год*

**И.М. КОПЫЛОВ –  
ПОЛВЕКА В АСТРОНОМИИ**