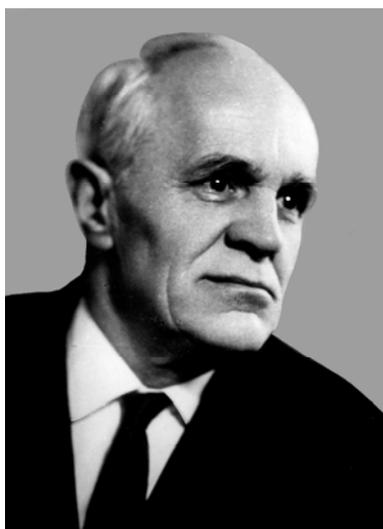


Г.И. Пинигин, Н.Л. Маркова

**ЛЕОНИД АЛЕКСЕЕВИЧ СУХАРЕВ —
СОЗДАТЕЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО МЕРИДИАННОГО КРУГА**
(к 100-летию со дня рождения)

16 мая 2005 года исполняется 100 со дня рождения Леонида Алексеевича Сухарева, известного пулковского конструктора астрономических инструментов, кандидата технических наук, заведующего Астрометрической лабораторией ГАО АН СССР, внесшего значительный вклад в развитие пулковского и советского астрономического приборостроения.



Леонид Алексеевич Сухарев (1905-1984).
Начало 1980-х годов.

Большую часть жизни Леонид Алексеевич посвятил решению сложных научно-технических проблем создания новой астрометрической техники. Наиболее ярким известным творением Л.А. Сухарева является создание Горизонтального меридианного круга. Этот астрометрический телескоп оригинальной конструкции, «начиненный» идеями Леонида Алексеевича, позволил в завершённом (уже после него) виде совершить прорыв в качестве астрометрических определений координат, улучшения их точности в систематическом отношении до уровня сотых долей угловой секунды. Такая точность недостижима для инструментов обычной, классической схемы.

Леонид Алексеевич Сухарев родился 3 (16) мая 1905 г. в Санкт-Петербурге. Его отец Алексей Александрович Сухарев, выходец из крестьянской семьи, с 11-летнего возраста работал в хлебопекарнях — сначала в провинции, а потом в Петербурге. Мать — Надежда Кононовна Кононова — происходила из мещан. В 1908 г. семья переехала в Череповец, где отец имел собственную булочную. В Первую мировую войну отец был мобилизован в армию, после демобилизации в 1917 г. вернулся в Петроград и работал на заводах города.

Интерес и увлечение астрономией возникло у молодого Леонида еще в детстве. Во время учебы в приходской школе Череповца он с помощью примитивных наблюдательных средств произвел тысячи наблюдений переменных звезд. Эта любовь к астрономии сохранилась у него до конца жизни.

В связи с изменившимся после революции материальным положением семьи Л.Сухарев рано начал трудовую жизнь. В 1919–1921 гг. он был конторщиком в Чере-

повецком уездном отделе соцобеспечения. В 1921–1923 гг. учился в Череповецком техникуме водного транспорта, в летние месяцы работал в мастерских техникума. По его окончании Сухарев в 1923 г. поступил в Петроградский университет на математическое отделение физико-математического факультета. Однако весной 1924 г. вынужден был из-за тяжелого материального положения оставить университет.

Одновременно с учебой с 1923 по 1926 г. работал в Научно-исследовательском институте им. П.Ф. Лесгафта, сначала в качестве практиканта, затем — оптика-механика и, наконец, наблюдателя астрономической обсерватории института. Зарплаты не получал, имел только комнату при обсерватории, в которой жил. Существовал за счет отдельных оплачиваемых опτικο-механических работ, предоставляемых ему заведующим обсерваторией С.В. Муратовым.

В 1926 г. семья переехала в пос. Шатура Московской области. С октября 1926 по июнь 1927 г. Леонид Алексеевич работал слесарем на Шатурской ГЭС. С июля 1927 по август 1928 г. нигде не работал и получал пособие по безработице. С сентября 1928 по июль 1929 г. был оптиком в оптической кооперативной артели «Протон».

В 1929 г. Л.А. Сухарев переехал в Ленинград. С августа 1929 г. работал вначале в оптических мастерских Государственного оптического института (ныне Научно-исследовательский и технологический институт ВНЦ ГОИ им. С.И. Вавилова). Затем, с сентября 1932 г., — на опытном заводе Всесоюзного объединения опτικο-механической промышленности (ВООМП), где получил высший разряд оптика и должность мастера в оптическом цехе.

Трудясь на разных производствах, Л.А. Сухарев получил практические навыки по обработке металлов и в области оптики, одновременно много самостоятельно учился. Глубокая теоретическая подготовка позволила ему в 1932 г. поступить в аспирантуру Ленинградского астрономического института по специальности «конструирование астрономических приборов». После окончания аспирантуры в 1935 г. он был зачислен в штат этого института старшим научным сотрудником, затем заведующим астрофизической лабораторией. Принимал участие в подготовке и наблюдении полного солнечного затмения 19 июня 1936 г.

С 1938 г. Л.А. Сухарев по совместительству стал заведующим Конструкторским бюро ГАО АН СССР, и в дальнейшем вся его жизнь была связана с Пулковской обсерваторией. Будучи увлекающимся и разносторонне квалифицированным человеком, он участвовал в разработке гравиметрических приборов для полярных экспедиций и др. Результаты деятельной работы не заставили себя ждать. Уже в 1938 г. Леонид Алексеевич защитил диссертацию на звание кандидата технических наук на инженерно-физическом факультете Ленинградского индустриального института (ныне Санкт-Петербургский государственный политехнический университет) на тему: «Измерительная машина для целей фотографической астрометрии».

22 июня 1941 г., в первый день Великой Отечественной войны, Л.А. Сухарев был мобилизован в действующую армию в качестве пиротехника Головного артиллерийского склада на Псковском и Таллинском участках Ленинградского фронта. Осенью 1941 г., во время эвакуации из Таллина на военном транспорте «Казахстан», Л.А. Сухарев был тяжело контужен, но остался в строю и служил в артиллерийском складе в Ленинграде (в Петропавловской крепости), занимаясь отправкой снарядов из Ленинградского порта в Кронштадт и Петергоф. В ноябре 1941 г. был демобилизован из-за полученной контузии и поступил на работу слесарем на завод «Новый строитель». В феврале 1942 г. в замерзающем Ленинграде от голода умерли его родители и брат. В апреле 1942 г. из-за голода состояние его здоровья ухудшилось, и Л.А. Сухарева эвакуировали как инвалида 2-й группы в Горьковскую область. В ноябре 1942 г. он был отправлен в с. Семибратово Верещагинского района Молотовской (Пермской) области, где находи-

лись в эвакуации его жена и дети. В этом селе Леонид Алексеевич работал школьным учителем до лета 1945 г.

В соответствии с распоряжением Президиума АН СССР о восстановлении Пулковской обсерватории Л.А. Сухарев в июле 1945 г. вернулся в Ленинград. С 1 августа 1945 г. он был зачислен старшим научным сотрудником в отдел фундаментальной астрометрии ГАО АН СССР. В 1950–1952 гг. он был в докторантуре (научный консультант академик В.П. Линник), но из-за большой загруженности работой подготовку докторской диссертации не завершил.

В 1955 г. при большом содействии Леонида Алексеевича в ГАО организована Астрометрическая лаборатория, которой он руководил до мая 1970 г. В этот период наиболее ярко раскрылся исследовательский и конструкторский талант, наиболее полно и эффективно развернулись работы Сухарева по проблеме усовершенствования и создания новой астрометрической техники для восстанавливаемой разрушенной в войну Пулковской обсерватории.

Талант учителя и наставника проявился у Л.А. Сухарева при создании молодого коллектива астрономов, конструкторов, инженеров и техников Астрометрической лаборатории (Валерий Борисович Сухов, Юрий Петрович Платонов, Галина Михайловна Тимашкова, Евдокия Ильинична Брюшкова-Писарева, Юрий Николаевич Ильков и другие). Дальнейшая судьба работавших вместе с Леонидом Алексеевичем людей сложилась по-разному. Многие из них в дальнейшем достигли высоких результатов, реализовав его добрые советы и полезные рекомендации: защитили кандидатские и докторские диссертации, разработали уникальные астрономические приборы и комплексы, которые не удалось завершить при Сухареве.

Тематика работ Л.А. Сухарева в области научно-технического приборостроения связана с конструированием новых астрономических инструментов, разработкой и усовершенствованием методов астрономических наблюдений и исследованием приборов. Им были созданы:

объективный двухсторонний зеркальный фильтр для меридианных наблюдений Солнца,

новый оригинальный большой интерференционный экзаменатор уровней, отражательный эталон угла для определения масштаба изображений в поле зрения астрометрических инструментов,

маятниковый зеркальный горизонт,

искусственный масляный горизонт,

оригинальный автоколлимационный окуляр,

оптический способ фокусировки трубы посредством стеклянных клиньев,

радиационно симметричный павильон,

самоцентрирующаяся оправа астрономического объектива.

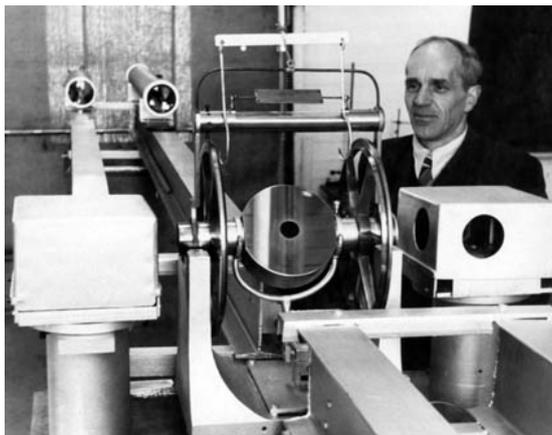
предложено применение самшитовых опор в лагерах астрометрических инструментов и др.

Много занимался Л.А. Сухарев также теорией и принципами конструирования астрометрических инструментов, изучением влияния и вопросами учета инструментальных ошибок, включая рефракционные эффекты, температурные и весовые деформации классических и горизонтальных меридианных кругов и их отдельных частей.

Но вершиной и наиболее ярким творением Леонида Алексеевича Сухарева можно считать создание Горизонтального меридианного круга (ГМК). Вообще, история создания ГМК достаточно долгая. Еще в 1937 г. пулковский астроном Н.Н. Павлов (1902–1985) предложил использовать горизонтальный пассажный инструмент для определения прямых восхождений звезд. По его проекту предусматривалась одна труба в меридиане, а для устранения виньетирования объектива трубы на больших зенитных рас-

стояниях предназначалось эллиптическое зеркало с соотношением осей до 2:1. Над реализацией идеи горизонтального вертикального круга для определения склонений звезд работали также пулковские сотрудники А.А. Илинич и Л.А. Сухарев. Предлагалось использовать две трубы в меридиане и вращающееся двустороннее зеркало между объективами труб.

В 1952–1953 гг. в Пулкове под руководством Л.А. Сухарева была построена модель ГМК — Горизонтальный меридианный инструмент (ГМИ), на котором были проведены экспериментальные наблюдения, а Г.М. Тимашковой был получен каталог близполюсных звезд для исследования инструмента по прямому восхождению. Результаты обработки показали, что точность наблюдений на ГМИ не уступает точности наблюдений на классических меридианных инструментах.



Л.А. Сухарев рядом с ГМИ. 1950-е годы.

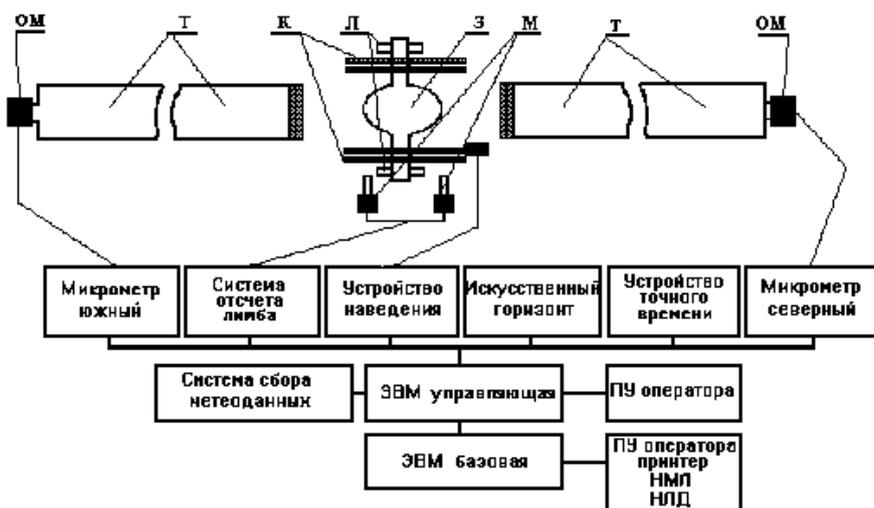
Но основные силы и время были затрачены на разработку задания, выбор оптико-механического предприятия и размещение заказа на изготовление Горизонтального меридианного круга (ГМК). Этот заказ был размещен на киевском заводе им. В.И. Ленина «Арсенал». В середине 1960 г. на научной площадке ГАО АН СССР в Пулкове началась установка нового астрометрического телескопа ГМК, изготовленного на «Арсенале» в основном в соответствии с оригинальными идеями и предложениями Л.А. Сухарева. Можно выделить, по крайней мере, три периода в истории его создания.

Первый период — разработка идеи, когда ГМК был задуман своим автором — Л.А. Сухаревым. Этот теоретический образ инструмента по разным причинам (технического, экономического и субъективного свойства) не был реализован в полном объеме. Хотя отдельные элементы схемы ГМК были исследованы и проверены Сухаревым на модели ГМИ еще в 1952–1953 гг.

Во *втором периоде* при активном научном сотрудничестве с Л.А. Сухаревым ГМК был приведен в рабочее состояние в опытном производстве ГАО АН СССР для наблюдений в полуавтоматическом режиме с целью исследования системы прямых восхождений инструмента (1967–1972). После доработки фотоэлектрического окулярного микрометра с неподвижной решеткой-анализатором и других узлов комплексной группой пулковских инженеров и астрономов под руководством Ю.П. Платонова весной 1967 г. было начато исследование системы прямых восхождений ГМК по наблюдениям избранных звезд каталога FK4. В 1972 г. Г.И. Пинигиным — сотрудником группы, руководимой Л.А. Сухаревым, — был получен каталог поправок прямых восхождений 188 звезд со склонениями от -10° до $+86^\circ$. Проведенные исследования показали, что инструмент имеет хорошие результаты в отношении случайной точности. Система ГМК по прямому восхождению показала уникальные данные как в отношении случайных, так и систематических ошибок, а также согласие с системами других ката-

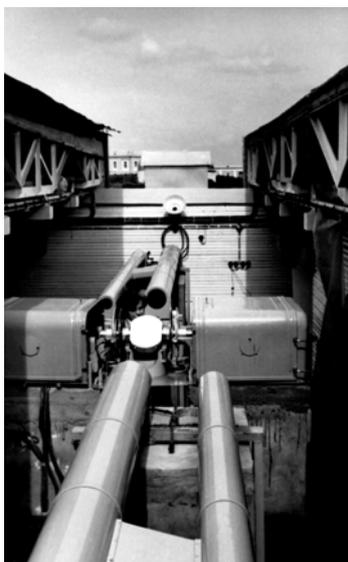
логов северного неба. Впоследствии итоги исследования системы прямых восхождений ГМК были использованы для улучшения системы прямых восхождений международного опорного каталога FK4. В 1982 г. Т.Р. Кирьян были проведены на ГМК наблюдения склонений звезд, которые также подтвердили хорошие результаты системы ГМК по склонению как в отношении случайных, так и систематических ошибок.

Третий период истории ГМК наступил после полного оснащения инструмента высокоточными регистрирующими устройствами (фотоэлектрический окулярный микрометр с активной решеткой-анализатором, устройства отсчета круга и наведения по зенитному расстоянию, программное управление). Эти работы выполнялись при активном участии казанских астрономов Р.И. Гумерова, В.Б. Капкова, пулковского конструктора Ю.С. Стрелецкого и других. Были разработаны высокоточные регистрирующие устройства и создана система программного управления ГМК. В 1984 г. ГМК был запущен в работу и стал первым автоматическим меридианным кругом в СССР. (Принципиальная схема ГМК с программным управлением приведена на рисунке.)



Принципиальная схема ГМК с программным управлением.

Условные обозначения: ОМ — окулярные микрометры; Т — горизонтальные трубы ГМК; К — стеклянные разделенные круги; Л — лагера зеркала; З — двустороннее металлическое зеркало ГМК; М —отсчетные микроскопы лимба.



Пулковский Горизонтальный меридианный круг. 1960-е годы.

В последующие годы на ГМК были проведены исследования системы склонений посредством автоколлимационных измерений и экспериментальных наблюдений звезд FK4. Стало ясным, что гнутие ГМК определяется, прежде всего, формой отражающей поверхности зеркала и в меньшей степени его весовыми деформациями. В целом, эффект гнутия не превышал значений $(0.''01 - 0.''02) \times \sec 2Z$, что гораздо меньше, чем на меридианных инструментах классической конструкции. Ошибка единичного наблюдения по склонению составляла всего лишь одну десятую угловой секунды.



Рабочая группа ГМК. Пулковско, 1979 г.

В первом ряду — Л.А. Сухарев, на врезке Е.И. Брюшкова-Писарева
Во 2-м ряду слева направо: Т.Р. Кирьян, Г.И. Пинигин, Г.М. Тимашкова.

После исследования и освоения системы программного управления на пулковском ГМК выполнялись регулярные наблюдения ярких и слабых звезд по обеим координатам в режиме автоматического управления с целью уточнения положений звезд слабой части каталога FK5, а также получения дифференциального каталога положений опорных звезд, расположенных в площадках с внегалактическими радиоисточниками. Оценка возможностей автоматического ГМК на основании четырех полученных каталогов положений звезд показала, что систематические разности вида «каталог ГМК — опорный каталог FK5» отражают с точностью $\pm 0.''02 \div \pm 0.''03$ влияние ошибок опорного каталога. Сезонных изменений системы ГМК не обнаружено.

В 1985 г. автоматический ГМК экспонировался на Выставке достижений народного хозяйства (ВДНХ) СССР в Москве, и за эту работу Л.А. Сухарев (посмертно) и Г.И. Пинигин были награждены серебряными медалями.

После освоения и исследования системы программного управления в 1988–1990 гг. на ГМК выполнялись регулярные наблюдения ярких и слабых звезд по обеим координатам в режиме автоматического управления с целью получения каталога положений слабой части FK5, а также дифференциального каталога положений опорных звезд, расположенных в площадках с радиоисточниками.

В 1990-х гг. наметилось отставание отечественной астрометрии от зарубежной. И хотя уже действовал автоматический ГМК в Пулковской обсерватории, была поставлена задача создания в России наземного автоматического меридианного телескопа (АМТ), имеющего наивысшую точность в систематическом и случайном отношениях, которая ограничивалась бы лишь влиянием атмосферы. В итоге обсуждения разных проектов решили в качестве основы для создания малой серии АМТ принять проект

АМТ на основе пулковского ГМК. Позднее он получил название Меридианный автоматический горизонтальный инструмент Л.А. Сухарева (МАГИС). Это название отражает заслуги пулковского астронома Леонида Алексеевича Сухарева, посвятившего свою жизнь разработке и исследованию телескопов горизонтальной конструкции (ГМИ, ГМК). При этом был учтен тот факт, что ГМК в ходе своей эксплуатации показал характеристики, удовлетворяющие современным требованиям и, что самое важное, на основе ГМК могли быть выдержаны сжатые сроки создания малой серии МАГИС. В настоящее время на опытном экземпляре МАГИС проводятся предварительные исследования и наблюдения в Пулковской обсерватории.

В мае 1970 г. в связи с ликвидацией Астрометрической лаборатории Л.А. Сухарев был переведен на должность старшего научного сотрудника в отдел фундаментальной астрометрии, где трудился вплоть до выхода на пенсию (1 декабря 1973 г.). В дальнейшем, пользуясь возможностью, предоставленной тогдашним пенсионным законодательством, он до 1980 г. включительно работал в этой же должности временно (по два месяца в году).

В 1976 г. в отделе фундаментальной астрометрии (заведующий профессор А.А. Немиро) под руководством Г.И. Пинигина была организована группа сотрудников ГАО, работающих на Горизонтальном меридианном круге: Татьяна Романовна Кирьян, Борис Николаевич Смирнов, Владимир Витальевич и Ольга Юрьевна Никифоровы, Константин Николаевич Наумов. Работы на ГМК и МАГИС продолжались до 1997 г. при активном взаимодействии с Астрономической обсерваторией им. В. П. Энгельгардта (АОЭ) Казанского государственного университета (Рустам Исхакович Гумеров, Олег Ефимович Шорников, Владимир Борисовичем Капков (позже трагически погибший в железнодорожной катастрофе), Фарид Аюпов, Олег Миронов).



Комплексная рабочая группа автоматического ГМК сотрудников Пулковской, Казанской (АОЭ) и Николаевской астрономических обсерваторий. Пулково, 1990 г.
Слева направо: О.Ю. Никифорова, К.Н. Наумов, Р.И. Гумеров, В.В. Никифоров, Б.Н. Смирнов, Г.И. Пинигин, Т.Р. Кирьян.

В памяти пулковских астрономов Леонид Алексеевич Сухарев остался настоящим преданным науке и требовательным в исследованиях, скромным, глубоко

порядочным и интеллигентным человеком. Не имея высоких регалий, он, вне всякого сомнения, входит в плеяду ярких представителей пулковской школы астрометрии. Оценивая широту и глубину его знаний, и эффективность научных результатов по выполненным им работам и предложенным идеям, можно уверенно констатировать их докторский уровень.

Леонид Алексеевич был не только талантливым ученым, но и способным учителем. Он учил молодых сотрудников работать в науке на примере своих действий, своего подхода к решению сложных научных и технических проблем путем тщательного и разностороннего исследования всех определяющих позитивные варианты факторов. И в настоящее время это также важно при создании и использовании высокоточных позиционных телескопов.

Одному из авторов этих строк (Г.И. Пинигину) довелось работать с Леонидом Алексеевичем в начале своей научной карьеры. От Л.А. Сухарева он получил первые оригинальные основы и примеры научного и технического подхода к астрометрической тематике и высокоточным инструментам. Впоследствии это часто приходилось применять в разнообразных ситуациях. Автор навсегда сохранил чувство благодарности за то, что научная судьба предоставила ему возможность общения с этим замечательным человеком.

Научное наследие Л.А. Сухарева достаточно разнообразно: около 40 статей, отчетов, рукописей, авторских свидетельств и изобретений. Идеи Леонида Алексеевича прямо или косвенно реализованы в нескольких крупных инструментах — ГМИ, ГМК, МАГИС, АМК. Под его руководством или при его активных консультациях подготовлено и успешно защищено семь кандидатских и одна докторская диссертация. Можно утверждать, что еще столько же работ по разным причинам не были доведены до официального завершения. Идеи, научный стиль и подход Л.А. Сухарева к решению научных и технических проблем в той или иной мере востребуются и сейчас в текущих научных исследованиях сотрудниками Пулковской обсерватории, Голосеевской и Николаевской астрономических обсерваторий (Украина), АОЭ Казанского госуниверситета. Имя Леонида Алексеевича Сухарева известно каждому астроному и любителю астрономии, хотя бы однажды увидевшему в телескоп «живые» звезды.

Умер Л.А. Сухарев 19 сентября 1984 года. Покоится на Мемориальном кладбище астрономов в Пулково вместе с супругой Александрой Петровной Тенне (1900–1989).

При подготовке статьи использованы материалы Архива ГАО РАН (Ф. 7. Сухарев Леонид Алексеевич) и личного архива Г.И. Пинигина.

Авторы выражают благодарность В.Ю. Жукову за полезные советы и помощь в редактировании и подготовке к печати настоящей статьи.