

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
им. С. И. ВАВИЛОВА

ИСТОРИКО-АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВЫПУСК
XLII

Ответственный редактор
доктор исторических наук
К. В. ИВАНОВ

Москва
2025

Редакционная коллегия:

К. В. ИВАНОВ (председатель), А. В. КУЗЬМИН (секретарь), С. Ю. МАСЛИКОВ,
Ю. Л. МЕНЦИН, М. Г. НИКИФОРОВ, А. М. ЧЕРЕПАЩУК.
Редактор англоязычных текстов: В. Э. ЧАСОВА

Историко-астрономические исследования. Вып. XLII / Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН: отв. ред. К. В. Иванов. — 2025.

ISBN 978–5–6054556–6–0

Сборник содержит ряд статей по проблемам истории отечественной и мировой астрономии. В числе наиболее интересных тем публикаций: жизнеописание небесного механика ГАИШ МГУ Т. В. Водопьяновой; научная биография директора Московской обсерватории П. К. Штернберга; история «телескопов Муссолини»; зарубежные и отечественные квадранты XVIII в.; астрономо-геодезические работы в провинции Рио-де-Жанейро в ходе первой русской научной экспедиции в Бразилию в 1821–1829. Часть публикаций посвящена древней астрономии, в частности, рассмотрены ядро системы месопотамских созвездий II–I тыс. до н. э., звездный каталог «Альмагеста», архео- и этноастрономические памятники на территории современной Псковской области. Сборник является научным изданием, утвержденным к печати Ученым советом Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН.

Для научных работников, любителей и преподавателей астрономии и читателей, интересующихся историей науки.

Studies in the History of Astronomy. Vol. 42 / S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS: ed. by K. V. Ivanov. — 2025.

The volume contains a number of scientific articles on the problems of history of national and international astronomy. Among the most interesting topics of the published works are a life story of a SAI MSU celestial mechanic T. V. Vodopyanova; a scientific biography of a director of Moscow Observatory P. K. Sternberg; a history of ‘Mussolini’s telescopes’; 18th-century foreign and domestic quadrants; the astronomical-geodetic works in the Rio de Janeiro province during the First Russian Scientific Expedition to Brazil in 1821–1829. Some of the published works are devoted to ancient astronomy, in particular, are considered the core of the Mesopotamian constellation system from 2000–1000 BC, the star catalog of the Almagest, archaeo- and ethnoastronomical artefacts at the territory of current Pskov Oblast. The volume approved for publication by the Academic Council of the S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences.

For researchers, amateurs of and lecturers in astronomy and for the readers interested in history of science.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакционной коллегии	5
--------------------------------	---

ИССЛЕДОВАНИЯ И НАХОДКИ

<i>М. Ю. Шевченко.</i> Кто же автор звездного каталога в «Альмагесте»?	9
<u>Г. Е. Куртик.</u> Ядро системы месопотамских созвездий II–I тыс. до н. э. ...	17

ЖИЗНЬ И ТВОРЧЕСТВО УЧЕНЫХ

<i>А. И. Еремеева.</i> «Как беззаконная комета...» о драматической судьбе небесного механика ГАИШ МГУ Т. В. Водопьяновой (1901–1977)	31
<i>Ю. Л. Менцин.</i> П. К. Штернберг — астроном, гравиметрист, большевик	70

ИСТОРИЯ ОБСЕРВАТОРИЙ И АСТРОНОМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

<u>Н. Г. Птицына.</u> <i>Т. В. Соболева, А. Альтаморе.</i> История «телескопов Муссолини»: Италия, Германия, Россия	89
<i>С. Ю. Масликов.</i> Век квадрантов	100

АРХЕО- И ЭТНОАСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

<i>А. А. Алексеев, Г. Ф. Сергеева.</i> Археoaстрономические исследования объектов археологической культуры Псковских длинных курганов 2009–2022	116
---	-----

ЭКСПЕДИЦИИ И НАБЛЮДЕНИЯ

<i>Г. П. Перепеляк.</i> Историко-аналитическая реконструкция астрономо-геодезических работ в провинции Рио-де-Жанейро в ходе первой русской научной экспедиции в Бразилию в 1821–1829 гг. Часть I	146
---	-----

ПУБЛИКАЦИИ И ВОСПОМИНАНИЯ

<i>О. А. Валькова.</i> Из истории государственного регулирования международных научных связей в СССР: на примере участия советских астрономов в пятом Международном коллоквиуме астрофизического института Льежского университета (сентябрь 1953 г.)	165
--	-----

ПАМЯТИ УЧЕНОГО

Геннадий Евсеевич Куртик (1951–2023)	181
Abstracts	183
Коротко об авторах	186
Указатель имен	188

CONTENTS

From the Editorial Board	5
--------------------------------	---

RESEARCH AND FINDINGS

<i>M. Yu. Shevchenko.</i> So who is the author of the star catalog in the <i>Almagest</i> ?9	
<i>G. E. Kurtik.</i> The core of the Mesopotamian constellation system from 2000–1000 BC	17

SCIENTISTS AND THEIR WORKS

<i>A. I. Eremeeva.</i> ‘As a lawless comet...’ On the dramatic fate of a SAI MSU celestial mechanic T. V. Vodopyanova (1901–1977)	31
<i>Yu. L. Mentsin.</i> P. K. Sternberg — an astronomer, gravimetrist, Bolshevik	70

HISTORY OF OBSERVATORIES AND ASTRONOMICAL ORGANIZATIONS

<i>N. G. Ptitsyna.</i> <i>T. V. Soboleva, A. Altamore.</i> A history of ‘Mussolini’s telescopes’: Italy, Germany, Russia	89
<i>S. Yu. Maslikov.</i> The quadrant age.....	100

ARCHEO- AND ETHNOASTRONOMICAL RESEARCH

<i>A. A. Alekseev, G. F. Sergeeva.</i> Archaeoastronomical studies of items from the archaeological culture of ‘Pskov long kurgans’ (2009–2022)	116
---	-----

EXPEDITIONS AND OBSERVATIONS

<i>G. P. Perepiliak.</i> A historical-analytic reconstruction of the astronomical-geodetic works in the Rio de Janeiro province during the First Russian Scientific Expedition to Brazil in 1821–1829	146
---	-----

BIBLIOGRAPHICAL MATERIALS

<i>O. A. Valkova.</i> From the history of the state regulation of international scientific connections in the USSR: on the example of the Soviet astronomers’ participation in the fifth international colloquium of the Astrophysical Institute of the University of Liège (September 1953)	165
--	-----

MEMORY OF THE SCIENTIST

Gennady Evseevich Kurtik (1951–2023).....	181
Abstracts	183
Briefly about Authors	186
Index	188

От редакционной коллегии

Сорок второй выпуск Историко-астрономических исследований продолжает традицию повествования истории астрономии в широком хронологическом диапазоне и тематическом разнообразии. Выпуск открывает статья М. Ю. Шевченко, посвященная звездному каталогу, который К. Птолемей включил в свой «Альмагест». Наличие большой систематической ошибки в долготах звезд (Птолемей использовал эклиптическую систему координат), а также громадность массива данных каталога издавна, начиная со средних веков, давали повод к тому, чтобы усомниться в том, что его автором являлся сам Птолемей. М. Ю. Шевченко подробно рассматривает аргументы, высказываемые как сторонниками, так и противниками авторства Птолемея, реконструирует возможную процедуру определения звездных долгот с помощью армиллярной сферы и демонстрирует статистические методики анализа данных, позволяющие понять — были ли долготы звезд получены в результате наблюдений или путем добавления прецессионной поправки к координатам каталога Гиппарха. В заключение он упоминает о результатах, полученных с помощью новой технологии чтения палимпсестов — мульти-спектральной визуализации, которые косвенно подтверждают авторство Птолемея, поскольку Гиппарх, согласно расшифровке одного из восстановленных текстов, использовал не эклиптические, а экваториальные координаты. От себя добавим, что у новой технологии чтения палимпсестов, по всей видимости, многообещающее будущее. В частности, совсем недавно, в марте 2023 г., была анонсирована осуществленная с помощью нее расшифровка другого восстановленного текста Птолемея, содержащего описание метеоро-скопа — инструмента, который он использовал для определения географических координат (См.: *Gysemerbergh V., Jones A., Zingg E., Cotte P., Apicella S. Ptolemy's Treatise on the Meteoroscope Recovered // Archive for History of Exact Sciences. 2023. Vol. 77. P. 221–240*).

Следующая статья была написана для этого сборника предыдущим ответственным редактором «Историко-астрономических исследований» Г. Е. Куртиком, безвременно покинувшим нас весной 2023-го года после продолжительной и упорной борьбы со смертельным недугом. Статья продолжает его фундаментальный труд, посвященный изучению созвездий Древней Месопотамии, изданный в 2007 г.; опираясь на него, Г. Е. Куртик выявляет созвездия, составляющие ядро месопотамской системы созвездий. Из 65 названий, обозначающих только созвездия (автор сознательно не включает в свой список названия частей созвездий и астеризмов), он вычленяет три группы: относящиеся к северной части неба (28 наименований), входящие в зодиакальный пояс (21) и относящиеся к южной части неба (16). Анализируя ядро месопотамской системы созвездий, автор приходит к выводу, что система греческих созвездий была сформирована под сильным влиянием месопотамской системы. Многие названия греческих созвездий буквально совпадают с названиями месопотамских, а другие — представляют собой греческие наименования месопотамских символов, связанных с созвездиями. Материал статьи мог бы быть полезен для таких ставших уже устойчивыми направлений исследований, как происхождение зодиака (см., например: *Gurshtein A. The Puzzle of the Western Zodiac: Its Wisdom and Evolutionary Leaps. A Painful*

Ascent to the Truth. Bloomington: AuthorHouse, 2017); хотя сам Г. Е. Куртик, известный своим скептицизмом в этом вопросе, полагал, что «происхождение созвездий, реальный механизм их выделения, эпоха и место действия по-прежнему остаются нераскрытыми».

В рубрике «Жизнь и творчество ученых» представлена статья А. И. Еремеевой, посвященная небесному механику ГАИШ МГУ довоенного периода, специалисту в области кометной астрономии Т. В. Водопьяновой. Лично знавшая ее А. И. Еремеева смогла в результате нетривиальных поисков и отчасти благодаря везению обнаружить архивные документы, содержащие сведения о судьбе Т. В. Водопьяновой, добровольно ушедшей на фронт медсестрой в первые же месяцы Великой Отечественной войны, а затем несправедливо репрессированной советскими карательными органами. В статье подробно анализируется научная деятельность Т. В. Водопьяновой, перечисляются ее достижения и рисуется печальная картина борьбы за право быть полноценным членом общества репрессированного, но не сломленного человека в условиях остракизма со стороны машинерии советской бюрократии (в том числе, к сожалению, бюрократии научной), для которой даже несправедливый судебный приговор ставил на человеке пожизненное клеймо, превращая его в существо «второго сорта» и обрекая на скитальческий образ жизни.

Вторая статья этой рубрики написана коллегой А. И. Еремеевой по Музею истории ГАИШ МГУ на Красной Пресне (и членом редколлегии ИАИ) Ю. Л. Мециным. Она посвящена астроному, имя которого по сей день прочно связано с названием ГАИШ — гравиметристу и пионеру астрофотографии П. К. Штернбергу. История сыграла со Штернбергом злую шутку. Активное участие этого, прежде всего, выдающегося астронома в большевистской революции на какое-то время полностью заслонило собой его научные достижения. Сложилось впечатление, что выбор его имени для названия научного учреждения был нужен для обслуживания конъюнктуры большевистского порядка и имел малое отношение к науке как таковой. В постперестроечные годы неоднократно возникали инициативы переименования ГАИШ; всерьез обсуждался вопрос — стоит ли включать фамилию Штернберга в энциклопедии и словари? В массовом общественном сознании его имя прочно ассоциировалось не столько с астрономией, сколько с обрушившейся советской идеологией. Ю. Л. Менцин развеивает эти мифы и очеловечивает образ П. К. Штернберга, возвращая ему его прежде всего ценные научные качества — терпение и целеустремленность в научном поиске, а также уделяя внимание его бытовым человеческим чертам, от которых фигура Штернберга-мифа была старательно очищена.

В разделе, посвященном обсерваториям и инструментам, публикуются также две статьи. Первая из них, написанная историками астрономии из Санкт-Петербурга Н. Г. Птичиной и Т. В. Соболевой в соавторстве с итальянским астрономом А. Альтаморе, посвящена истории так называемых «телескопов Муссолини» — подарка, сделанного итальянскому лидеру А. Гитлером в канун второй мировой войны. На самом деле, речь шла не только о телескопах, но и о вспомогательном оборудовании к ним, включая купола и подъемный пол, которые только предстояло произвести на заводе Цейса.

При других обстоятельствах такой щедрый подарок мог бы способствовать появлению в Италии лучшей европейской обсерватории. Статья затрагивает некоторые аспекты важной темы, которую можно было бы обозначить как «наука и война» или «ученые и война». Наука середины XX в. уже не была «республикой ученых», как это было во времена Наполеоновских войн, когда интеллектуалы Франции и Англии находили возможным оказывать поддержку друг другу, несмотря на ожесточенный конфликт между их правительствами. Тем не менее, начавшаяся вскоре после анонсирования этого «дара» война, не прервала намеченных планов. Телескопы и оборудование к ним были изготовлены, хотя применение себе они нашли не скоро. В статье прослеживаются их перемещения во время и после войны по трем странам — Германии, Италии, снова Германии и, наконец, Советского Союза.

Вторая статья этой рубрики, написанная С. Ю. Масликовым, является продолжением его исследований угломерных инструментов, применяемых в астрономии и геодезии в XVII–XVIII вв. На сей раз она посвящена квадрантам. В эпоху формирования наций-государств исключительную роль начинает играть не религиозная и не династическая, а территориальная идентичность. Нации начинают себя определять и отождествлять главным образом через территории, которые они занимают. Карта становится не просто отображением определенного участка земной поверхности; она начинает выполнять роль своеобразного «сертификата» на право владения территорией в национальном масштабе. Трактаты, заключаемые между государствами, в качестве обязательного приложения начинают содержать документацию по делиминации и демаркации границ. В связи с этим возникает острая потребность в увеличении точности измерительных инструментов для возможно более достоверного определения географических координат и измерения геодезических треугольников. На этом этапе квадрант закономерным образом заменяет менее точную астролябию. С. Ю. Масликов прослеживает историю изобретения этого инструмента, его появления в России и описывает характеристики тех квадрантов, которые ему удалось обнаружить в музеях и музейных кабинетах на сегодняшний день.

Следующая статья А. А. Алексеева и Г. Ф. Сергеевой посвящена археоастрономической тематике. Сами археологи, за редким исключением (См., например: Потемкина Т. М., Юревич В. А. Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников (методический аспект). М., 1998), обычно скептически относятся к очевидным следам проведения астрономических наблюдений нашими давними предками. Между тем, у историков астрономии сегодня почти общепринята точка зрения, согласно которой народы, ведущие оседлый образ жизни и занимающиеся земледелием, внимательно отслеживали смену сезонных фаз, используя для этого визиры, позволяющие определять положение солнца на горизонте в моменты равноденствий и периоды солнцестояний. Признаки этого были обнаружены у такого обильного количества других культур, что отсутствие такой практики у древних славян было бы скорее аномалией, нежели нормой. А. А. Алексеев и Г. Ф. Сергеева выявили в ходе полевых исследований археологической культуры Псковских длинных курганов астрономические азимуты, относящиеся к солнцу и луне. Более того, ими была высказана гипотеза, согласно

которой места восхода или захода солнца не просто наблюдались, а задавали принцип расселения древних славян, связывая в единую «астрономическую сеть» обширные комплексы их обиталищ.

Следующая статья сборника содержит вводный раздел к статьям о реконструкции геодезических работ, произведенных в начале XIX в. выпускником Штурманского училища Балтийского флота в Кронштадте Н. Г. Рубцовым во время первой российской научной экспедиции в Бразилию. Автор статьи — Г. П. Перепиляк (в прошлом советник Посольства Российской Федерации в Бразилии) — в течение многих лет изучал архивные материалы, касающийся этой экспедиции. Им была произведена тщательнейшая реконструкция наблюдений, измерений и вычислений, произведенных Н. Г. Рубцовым. Особая ценность статьи заключается в том, что в ней перечислены и подробно описаны методы определения географической широты и долготы, наиболее часто применяемые навигаторами рубежа XVIII–XIX столетий; приведен перечень как российских, так и зарубежных пособий, содержащих инструкции по производству этих работ; и выявлено инструментальное оснащение первой российской экспедиции в Бразилию. Благодаря этой статье (и ожидаемому ее продолжению) читатель получит возможность во всех подробностях ощутить специфику геодезической работы периода формирования крупных империй, включая навыки обращения с геодезическими инструментами и нетривиальные расчетные методики.

Наконец, заключительная статья сборника, написанная О. А. Вальковой, предваряет публикуемые ею архивные документы, демонстрирующие процесс принятия решений по вопросам международного научного сотрудничества в начале 1950-х гг. На 1950-е гг. приходятся очень динамичные преобразования всего Советского Союза, включая реформу Академии наук СССР (См.: *Ivanov K. Science after Stalin: Forging a New Image of Soviet Science // Science in Context. 2002. Vol. 15(2). P. 317–338*). Эпизод, о котором пишет О. А. Валькова, начинается в июне 1953 г., сразу после смерти И. В. Сталина, когда инерция научной бюрократии еще сохраняла изоляционистский подход к международному научному сотрудничеству. Чуть позже — начиная с 1956 г. — все радикальным образом переменится. Академия наук начнет активно использовать любую возможность участия в международной научной жизни. Но в 1953 г. еще действовали мартовские распоряжения Президиума АН СССР 1948-го г., радикальным образом ограничивающие возможность индивидуального общения с иностранными учеными и научными организациями. Публикуемая подборка документов об участии советских астрофизиков в международном коллоквиуме в Льеже хорошо демонстрирует этапы, которые необходимо было пройти, чтобы получить возможность даже не съездить за границу, но хотя бы опубликовать свою работу в иностранном издании.

М. Ю. Шевченко

КТО ЖЕ АВТОР ЗВЕЗДНОГО КАТАЛОГА В «АЛЬМАГЕСТЕ»?

В знаменитом труде Клавдия Птолемея «Альмагест» [Птолемей 1998] две из тринадцати книг посвящены звездам. Эти книги (VII и VIII) содержат каталог положений более тысячи звезд, представленные в эклиптической системе координат на эпоху 137 г. (по словам самого автора). Птолемей дважды сообщает нам о том, что все наблюдения для звездного каталога он выполнил самостоятельно:

...мы сочли уместным провести наблюдения каждой из упомянутых выше, а также и других звезд и составить для них каталог наблюдаемых в настоящее время долгот и широт... [Птолемей 1998, с. 223].

И на этой же странице, чуть далее:

...мы произвели наблюдения всех звезд, какие мы могли увидеть вплоть до шестой величины [Птолемей 1998, с. 223].

Создание столь обширного по тем временам каталога звезд — очень трудоемкая работа. В подтверждение этого тезиса достаточно сказать, что в течение многих столетий процветания астрономии в странах ислама только в обсерватории Улугбека близ Самарканда (XV в.) был реализован подобный наблюдательный проект. Историкам астрономии очень интересно понимать, каким же способом создавались звездные каталоги прошлого. К сожалению, из обсерватории Улугбека до нас дошел только сам каталог звезд без каких-либо пояснений. А вот в «Альмагесте» Птолемей приводит не только список звездных координат, но и довольно подробно описывает методику их определения.

Птолемей много внимания в своем труде уделяет явлению прецессии. Он четко, опираясь на многочисленные собственные наблюдения и наблюдения своих предшественников, прежде всего, Гиппарха, показывает, что это явление присуще не отдельным звездам или особым участкам небосвода, а всей небесной сфере в целом. Характер этого движения таков, что эклиптические долготы звезд монотонно увеличиваются, в то время как эклиптические широты остаются неизменными. Этим, скорее всего, и был обусловлен выбор системы координат для каталога. Сам Птолемей пишет об удобствах использования такого каталога на протяжении длительных отрезков времени: достаточно к долготе каждой звезды прибавить поправку за прецессию, накопившуюся со времени эпохи каталога до момента его использования. Кстати, именно так и поступали астрономы на протяжении последующих без малого полутора тысяч лет, включая Николая Коперника, который в своем великом труде «О вращении небесных сфер» воспроизвел птолемеев звездный каталог с соответствующей долготной прецессионной поправкой. Коперник прекрасно осознавал, насколько трудоемка измерительная работа, предпринятая Птолемеем для создания каталога звезд.

Этим, — пишет Коперник, — он немало помог нашей теперешней работе и освободил нас от достаточно тяжелого труда... [Коперник 1964, с. 108].

Выбор эклиптической системы координат для звездного каталога преопределил и выбор инструмента, с помощью которого эти координаты

следовало измерять. Это армиллярная сфера — конструктивно и операционно сложный астрономический инструмент, но обладавший большим конъюнктурным преимуществом. Он позволял непосредственно определять эклиптическую долготу и эклиптическую широту небесных светил. Цена этого выбора сегодня хорошо известна — случайные ошибки измерений координат звезд Птолемея составляют около 20 угловых минут [Shevchenko 1990, p. 199]. Кроме того, все эклиптические долготы звезд в среднем содержат систематическую ошибку около одного градуса дуги, что, скорее всего, также является следствием использования армиллярной сферы, а точнее, многоступенчатой методики определения с ее помощью этой координаты, в конечном счете относимой к теоретической долготе Солнца [Шевченко 1988]. Именно эта недопустимо большая систематическая ошибка в долготях звезд и послужила в дальнейшем причиной многовекового спора об авторстве каталога «Альмагеста».

Идея о том, что Птолемей поместил в своем сочинении звездный каталог, составленный кем-то из его предшественников, изменив эклиптические долготы с помощью прецессионной поправки, а эклиптические широты оставив неизменными, родилась в Средние века у астрономов стран ислама. Вот что пишет, например, ас-Суфи в своей «Книге неподвижных звезд»:

Что касается положений звезд относительно знаков зодиака, то я нашел, что Птолемей основывался на наблюдениях Менелая... он прибавил... величину [поправки за прецессию] ко всем [долготам] звезд и таким образом он составил таблицы, которые находятся в его книге, названной «Альмагест» [Descriptions 1874, с. 42].

На сегодняшний день мы не располагаем никакими данными о том, что Менелай составил свой собственный звездный каталог; все наблюдения Менелая, которыми пользовался ас-Суфи для своих нужд, он взял из «Альмагеста», а это, скорее всего, исключает возможность наличия у него какого-то неизвестного нам источника. Поэтому, каким образом ас-Суфи пришел к мысли о заимствовании Птолемеем данных Менелая, неизвестно.

Ас-Суфи вторит его младший современник — Бируни, который пишет в своем труде «Канон Мас'уда» следующее:

...он [Птолемей] перевел положения светил к своему времени [Бируни 1976, с. 253].

Подобное представление было расхожим в те времена, так как и ас-Суфи, и сам Бируни в своих трудах поступили именно так — просто воспроизвели каталог «Альмагеста» с исправленными на их эпоху звездными долготами. Подобная редукция было очень популярна среди астрономов средних веков стран ислама.

В европейской астрономии вполне определенно против авторства Птолемея выступил Тихо Браге. В своей книге «Приготовление к обновленной астрономии» он заявляет:

...Клавдий Птолемей около 140 г. в своем трактате поместил все возможные гиппарховы долготы и широты, целиком сохранив их [Opera Omnia 1915, p. 151].

При этом датский астроном никак не аргументирует эти слова. Каталог Гиппарха был утрачен очень давно, у нас нет никаких свидетельств о том,

что даже в VIII в., когда в странах исламского мира стал нарастать интерес к астрономии, он был доступен ученым того времени.

В последующие четыре столетия, предшествующие XX в., астрономы разделились на два лагеря. Вслед за Тихо Браге такие известные астрономы, как Ян Гевелий, Джон Флемстид, Жан Батист Делямбр¹ считали, что Птолемей поместил в «Альмагесте» каталог Гиппарха. Причем Делямбр особое внимание уделил анализу причины систематической ошибки в долготях «Альмагеста».

Как известно, Птолемей при подготовке своего фундаментального труда столкнулся, пожалуй, впервые в истории астрономии в таком масштабе с проблемой обработки большого массива разнородных наблюдательных данных — как своих собственных, так и, особенно, данных предшественников, которые иногда противоречили друг другу. Он наверняка хорошо осознавал наличие ошибок, присущих астрономическим наблюдениям. Однако в его времена еще не существовала такая очевидная для нас процедура, как вычисление средней величины из ряда однородных наблюдений. В результате он в некоторых случаях просто доверился авторитету Гиппарха. Так он поступил при определении постоянной прецессии — один градус в сто лет. Хотя Птолемей располагал всеми необходимыми материалами, чтобы принять величину этой постоянной близкой к современному ее значению — один градус в 72 года. За 265 лет, прошедших между наблюдениями Гиппарха и Птолемея, о чем пишет в «Альмагесте» сам Птолемей, вызванное прецессией изменение долгот составило $2^{\circ}40'$. Так получается при использовании постоянной прецессии, на которой остановился Птолемей. А на самом деле долготы изменились на $3^{\circ}40'$. Птолемей, как утверждает Делямбр, прибавил ко всем долготам из каталога Гиппарха поправку, которая была на градус меньше, чем нужно, в этом и кроется причина систематической ошибки долгот в каталоге «Альмагеста» [Delambre 1817, p. 264]. Таким образом, получается, что эта ошибка не имеет никакого отношения к измерительным инструментальным процедурам, она — искусственного происхождения и вызвана вышеуказанной причиной.

Однако представители второго лагеря, среди которых можно выделить Николая Коперника, Жака Кассини, Пьера-Симона Лапласа, Джона Дрейера, считали, что Птолемей все измерения для каталога выполнил самостоятельно. Они давали систематической долготной ошибке естественное истолкование.

Если суммировать все детали методики работы с армиллярной сферой, разбросанные по «Альмагесту», то получается, что эклиптическая широта определялась непосредственно из наблюдений, а эклиптические долготы в конечном счете, скорее всего, привязывались к эклиптической долготе Солнца на момент наблюдений, соответствующей ее теоретической величине, взятой из птолемеевой таблицы Солнца [Pedersen 1974, p. 242; Шевченко 1988, с. 181]. Однако при этом возникает справедливый вопрос: зачем использовать теоретическую долготу Солнца, если ее можно было непосредственно считать с соответствующего круга армиллярной сферы?

Птолемей наверняка понимал основополагающую роль первичной ориентации армиллярной сферы по Солнцу. Любая ошибка наведения на Солнце

¹ Применяется также написание Деламбр (*примеч. ред.*).

потом переключивалась в координаты опорных звезд, которые определялись на первом этапе составления звездного каталога. На втором этапе координаты всех звезд измерялись с помощью опорных звезд, и изначальная ошибка долготы Солнца уже распространялась на весь каталог. Армилярная сфера наводилась на Солнце, находящееся у самого горизонта. Это делалось для того, чтобы сократить до минимума отрезок времени между моментом наведения на Солнце (и измерения углового расстояния от Солнца до Луны), и последующих измерений, когда на небе уже появлялись звезды. Птолемей описал измерение координат Регула, выполненные им 23 февраля 139 г. в Александрии [Птолемей 1998, с. 215]. Указанное время начала наблюдений позволяет установить, что в момент наведения на Солнце оно возвышалось над горизонтом всего на $66'$. Средняя рефракция на этой высоте составляет $20'$ и, учитывая угол наклона эклиптики к горизонту в момент наблюдения (около 80°), получается, что эта величина практически целиком входит в определяемую долготу Солнца.

В своей «Оптике» Птолемей посвятил астрономической рефракции целый раздел [Ptolémée 1956, p. 237–242]. Он хорошо понимал, что вследствие рефракции видимое положение светила смещается к зениту и чем ближе светило к горизонту, тем это смещение становится все более и более значимым. К сожалению, Птолемей не обладал необходимыми данными, чтобы количественно охарактеризовать это явление, однако он осознавал, что инструментальная долгота Солнца явно завышена по сравнению с истинной долготой Солнца. Вероятно, это его и побудило использовать именно табличные солнечные долготы, как «истинные», к тому же они как раз отличались от инструментальных в меньшую сторону. И вот результат: при измерении положения Регула Птолемей использует долготу Солнца в точности соответствующую его теории.

При построении своей теории движения Солнца Птолемей так же, как и в случае с прецессией, отдал предпочтение параметрам, выведенным Гиппархом. Это привело к тому, что в эпоху Птолемея ошибка в положении теоретического Солнца составляла 1° . Именно эта ошибка, как писал Лаплас в своей книге «Изложение системы мира» [Лаплас 1984, с. 215], и стала причиной систематической ошибки долгот каталога «Альмагеста». Если мы вычтем из птолемеевых долгот $2^\circ 40'$, то величина систематической ошибки сведется к нулю, как и в случае предположения о введении Птолемеем во все долготы прецессионной поправки в гиппарховы долготы, но это свидетельствует не о принадлежности каталога Гиппарху, а лишь о том, что ошибка птолемеевой табличной средней долготы Солнца во времена Гиппарха была почти равна нулю. А это и понятно, так как Птолемей использовал гиппарховы элементы движения Солнца.

Итак, проблема авторства каталога «Альмагеста» подошла к XX в., имея в своем арсенале два альтернативных объяснения. Одно из них предполагало, что Птолемей воспользовался каталогом звезд Гиппарха, редуцировав его долготы с помощью прецессионной поправки, как мы теперь знаем, неверной, что привело к систематической ошибке всех птолемеевых долгот в один градус. Второе объяснение интерпретировало эту систематическую ошибку долгот погрешностью птолемеевой теории движения Солнца, так как он, в конечном счете, относил долготы всех звезд к табличному значению солнечной долготы, отличающемуся от истинного как раз на тот самый градус.

Гипотеза заимствования Птолемеем координат звезд Гиппарха получила новый импульс в работах американского физика Роберта Ньютона, который в своей книге «Преступление Клавдия Птолемея» [Ньютон 1985] обвинил Птолемея в подделке чуть ли всех результатов наблюдений, включая звездный каталог.

Любопытно отметить, что, например, мусульманские астрономы писали об использовании Птолемеем координат звезд своих предшественников с последующим прибавлением к ним поправки за прецессию нейтрально, просто констатируя, как они считали, факт. Оценка Птолемея Ньютоном заметно сдвинулась в морально-этическую плоскость. Анализ причин такого смещения далеко выходит за рамки настоящего обзора. Упомянем лишь некоторый контекст, в котором протекала деятельность Р. Ньютона. В XX в. во весь рост встала проблема фальсификации данных в науке. Вероятно, скандальные разоблачения неблагоприятной деятельности известных ученых оказали определенное воздействие и на отношение Р. Ньютона к ошибкам Птолемея.

Оценивая работу Р. Ньютона в целом, следует обратить внимание на его предвзятый подход и некорректность применяемого им в большом количестве случаев вероятностного подхода для проверки результатов наблюдений на подлинность. В следующей своей книге [Newton 1982] он несколько смягчил свои позиции по отдельным вопросам, но в целом остался верен представленной им точке зрения.

Во многом критикуя Птолемея, Р. Ньютон следует за аргументами предшественников, однако ему удалось предложить совершенно новый аргумент в пользу предположения об использовании автором «Альмагеста» координат звезд из каталога Гиппарха с введенной в них прецессионной поправкой, заслуживающий обсуждения. Этот аргумент основан на статистическом анализе долей градуса координат звезд, встречающихся в каталоге Птолемея [Ньютон 1985, с. 143–252]. Рассмотрим суть этого анализа.

Птолемей ничего не сообщает о линейных размерах используемой им армиллярной сферы. Однако по данным комментаторов «Альмагеста» диаметр его инструмента не превышал 0,5 м [Rome 1927, p. 81; Kennedy 1961, p. 100]. При таких габаритах линейный размер градусного деления составлял около 3,5 мм. Учитывая также слова самого Птолемея: «...делим [круги] на обычные 360 градусов окружности и, насколько это возможно, также на более мелкие подразделения» [Птолемей 1998, с. 136], можно допустить, что цена деления отсчетных кругов равнялась 0,5°. Папп даже приводит такую любопытную техническую деталь: деления внутри градусов отмечались точками, а сами градусы обозначались штрихами [Rome 1927, p. 82].

Широты птолемеевых звезд содержат следующие доли градуса: 0', 10', 15', 20', 30', 40', 45', 50'. При указанной цене деления этот набор отсчетов вполне реалистичен, а это именно отсчеты, так как широты считывались непосредственно с инструмента. В этом случае, принимая во внимание случайный характер наблюдений, приведенные доли градусов имеют соответственно следующую вероятность появления: 1/6, 1/8, 1/12, 1/8, 1/6, 1/8, 1/12, 1/8. Среднее теоретическое распределение частоты встречаемости долей градуса вполне удовлетворительно совпадает с их фактическим количеством [Ньютон 1985, с. 244].

Иное распределение демонстрируют доли градусов долгот. Прежде всего, обращает на себя внимание почти вдвое большее против теоретического коли-

чество долей 40', а долей 30' — более чем вдвое меньше. В ассортименте долей градуса вообще отсутствуют отчеты 45' и, за исключением четырех случаев, отчеты 15'. Ньютон остроумно объяснил все эти аномалии одной причиной — присутствием во всех долготях прецессионной поправки 2°40' [Ньютон 1985, с. 247]. Именно после ее введения гиппарховы долготы с долей 0' превратились в 40'. Преобладание нулевых долей объясняется «привязанностью» глаза к градусной отметке. Именно в процессе введения поправки исчезли отчеты 15' и 45'. Действительно, после прибавления 40', они должны были превратиться в 55' и 25', то есть в такие доли градуса, которые в каталоге не используются. Поэтому Птолемей, по мнению Ньютона, округлил их до 0 и 20 соответственно, и выборки долгот, содержащие ранее доли 15 и 45, перешли в другие группы, исказив первичное распределение частоты встречаемости долей градуса.

Ньютон предложил любопытную модель, объясняющую реальное распределение долей градуса в координатах звезд каталога «Альмагеста». Американский историк астрономии О. Гингерич даже охарактеризовал ее как «искусную работу» [Gingerich 1981]. Если модель справедлива для всего каталога в целом, то она должна работать и на достаточно представительных его фрагментах. Например, если разделить на две части все звезды зодиакальных созвездий, или сравнить звезды северных и южных созвездий. Такая работа была проделана [Shevchenko 1990, р. 194–195]. Оказалось, что северные созвездия следуют распределению, построенному Ньютоном, здесь есть явный пик долей 40'. Однако среди южных звезд этот эффект полностью отсутствует. Более того, здесь долей 40' меньше, чем долей 0'. Подобная же картина наблюдается и при построении двух распределений, в которые входят только зодиакальные созвездия. Звезды созвездий от Стрельца до Близнецов подчиняются модели Р. Ньютона, а звезды созвездий от Рака до Скорпиона — нет. Таким образом, было показано, что процедура создания каталога «Альмагеста» гораздо более сложная, чем вытекающая из модели Р. Ньютона [Evans 1998, р. 274].

С совершенно новой стороны попытались подойти к решению проблемы авторства каталога Альмагеста Ю. Н. Ефремов с соавторами [Ефремов 1987; Дамбис 2001]. Предложенный ими метод основан на выявлении момента времени в прошлом, когда изменяющаяся конфигурация группы, состоящей из нескольких звезд, включая, прежде всего, звезды с большим собственным движением, наиболее близка к взаимному расположению, которое получается при использовании птолемеевых координат. Эпоха каталога, полученная этим методом, приходится на I в. до н. э., и авторы работы [Дамбис 2001] даже вынесли в ее заголовок следующие слова: «тысячелетняя проблема решена», полагая, что уже теперь авторство Гиппарха не подлежит сомнению. Однако Никифоров в работе [Nickiforov 2009] девальвировал оптимизм предыдущих авторов, показав, что применение метода [Дамбис 2001] для датировки каталога Улугбека дает совершенно не удовлетворительный результат, с ошибкой вдвое большей, чем заявленная в этой работе. А такая ошибка не позволяет точно разделить эпохи каталогов Гиппарха и Птолемея, что вновь оставляет вопрос авторства открытым.

Возможно, тысячелетняя проблема будет решена не астрономами, а историками, и они уже вплотную к ней подошлись. С недавних пор для изучения палимпсестов — рукописей, вторично написанных на очищенном пергаменте — стали использовать метод мультиспектральной съемки,

позволяющий прочесть первичный стертый или смытый текст. В работе [Gysembergh 2022] представлены результаты изучения такого палимпсеста, кодекса, содержащего собрание сирийских текстов, написанных в X или XI в. На девяти листах под основным текстом был обнаружен астрономический материал, который, согласно радиоуглеродной датировке и стилю написания, предположительно переписан в V или VI вв. Одна страница представляет особый интерес, так как, по утверждению авторов, восстановивших написанный на ней текст, — представляет собой фрагмент звездного каталога Гиппарха. Если авторы правы, то теперь мы знаем, что Гиппарх в своем каталоге использовал экваториальные координаты. Таким образом, Птолемей никак не мог ввести долготную эклиптическую поправку $2^{\circ}40'$ в координаты, измеренные в другой системе координат. Но даже если он перевел экваториальные координаты Гиппарха в эклиптические и затем прибавил поправку за прецессию, то все равно не получаются его каталожные значения, как показывают соответствующие сравнения положений звезд из обнаруженного фрагмента и соответствующих птолемеевых координат.

Сняты ли «обвинения» с Птолемея? Время покажет. Пока это только одна страница текста с координатами совсем небольшого числа звезд. Проведенная авторами обзриваемой работы с помощью этих звезд датировка относит их к эпохе Гиппарха. Но это лишь предварительный результат. Предполагается продолжить работу с другими листами Кодекса, возможно, будут найдены и другие фрагменты каталога Гиппарха, или даже весь каталог, и тогда все станет окончательно ясно².

Литература

- Беруни 1976. *Беруни Абу Райхан*. Канон Мас'уда, ч. 2 // Избранные произведения, т. 5. Ташкент: Изд-во «Фан», 1976. — 636 с.
- Дамбис 2001. *Дамбис А. К., Ефремов Ю. Н.* Датировка звездного каталога Птолемея по собственным движениям: тысячелетняя проблема решена // Историко-астрономические исследования. Вып. XXVI. М.: Наука, 2001. С. 7–25.
- Ефремов 1987. *Ефремов Ю. Н., Павловская Е. Д.* Датировка «Альмагеста» по собственным движениям звезд // Доклады АН СССР, 1987, т. 294, № 2. С. 310–313.
- Коперник 1964. *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер / Пер. И. Н. Веселовского. М.: Наука, 1964. — 654 с.
- Лаплас 1982. *Лаплас П.-С.* Изложение системы мира / Пер. В. М. Васильева. Л.: Наука, 1982. — 376 с.
- Ньютон 1985. *Ньютон Р. Р.* Преступление Клавдия Птолемея / Пер. с. англ. Н. Б. Малышевой. М.: Наука, 1985. — 384 с.
- Птолемей 1998. *Птолемей К.* Альмагест: Математическое сочинение в тринадцать книг / Пер. И. Н. Веселовского. ИИЕТ РАН. Научн. ред. Г. Е. Куртик. М.: Наука. Физматлит, 1998. — 672 с.

² После написания этой статьи появились еще две публикации, в которых обсуждается авторство вышеуказанного палимпсеста. В одной (Grasshoff G., Hoffmann S.M. An astronomical analysis of the data in the pseudo-Hipparchus palimpsest in the Codex Climaci Rescriptus // Journal for the History of Astronomy, 2024, vol. 55, Iss. 3. P. 332–349) авторы приводят аргументы в пользу мнения, что восстановленный текст не может быть использован для реконструкции звездного каталога Гиппарха. В своем ответе (Gysembergh V., Williams P., Zingg E. A note on the new evidence for Hipparchus' star catalogue // Journal for the History of Astronomy, 2025, vol. 56, Iss. 3. P. 287–290) авторы приводят новые аргументы в пользу своей точки зрения. Спор продолжается.

- Шевченко 1988. *Шевченко М. Ю.* Звездный каталог Клавдия Птолемея: Специфика астрономических наблюдений древности // Историко-астрономические исследования. Вып. XX. М.: Наука, 1988. С.167–186.
- Delambre 1817. *Delambre J. B. J.* Histoire de l'astronomie ancienne, t. 2. Paris, 1817. – 640 p.
- Descriptions 1847. Descriptions des étoiles fixes composées au milieu du dixième siècle de notre ère par l'astronome person Abd-al-Rahman al Sûfi / Trad. et note N. C. F. C. Schjellurup. St.-Petersbourg, 1874. – 274 p.
- Evans 1998. *Evans J.* The History and Practice of Ancient Astronomy. N.Y.; Oxford: Oxford University Press, 1998. – 480 p.
- Gingerich 1981. *Gingerich O.* Ptolemy Revisited: A Reply to R. R. Newton // Quart. J. Roy. Astron. Soc., 1981, vol. 22, n. 1. P. 40–41.
- Gysembergh 2022. *Gysembergh V., Williams P. J., Zingg E.* New evidence for Hipparchus' Star Catalogue revealed by multispectral imaging // Journal for the History of Astronomy, 2022, vol. 53, Iss. 4. P. 383–393.
- Kennedy 1961. *Kennedy E.* Al-Kashi's Treatise on Astronomical Observational instruments // Journal of Near Eastern Studies, 1961, vol. 20, n. 2. P. 98–108.
- Newton 1982. *Newton R.* The Origins of Ptolemy's Astronomical Parameters // Technical Publ. n. 4. University of Maryland, 1982. – 228 p.
- Nickiforov 2009. *Nickiforov M. G.* Unsuccessful attempt for dating the Ulugbeig's catalogue by the method of Dambis and Efremov // Bulgarian Astronomical Journal, 2009, vol. 11. P. 99–122.
- Ptolémée 1956. L'Optique de Claude Ptolémée dans la version latine d'après l'arabe de l'émir Eugène de Sicile / ed. Critique et exégétique par A. Legende // Université de Louvain. Recueil de travaux d'histoire et de philologie. 1956, 4^e série, fasc. 8. – 489 p.
- Pedersen 1974. *Pedersen O.* A Survey of the Almagest. Odense, 1974. – 454 p.
- Rome 1927. *Rome A.* L'Astrolabe et le Météroscope le commentaire de Pappus sur le 5^e livre de l'Almageste // Annales de la Société scientifique de Bruxelles. Série A. Science Mathématiques. 1927, t. 47, n 3. P. 77–102.
- Shevchenko 1900. *Shevchenko M.* An Analysis of Errors in the Star Catalogues of Ptolemy and Ulugh Beg // Journal for the History of Astronomy, 1990, vol. 21. P. 187–201.
- Opera Omnia 1915. Tychonis Brahe Dani Scripta astronomica. Opera Omnia, t. II. Astronomiae instavratæ progymnasmata. Hauniae, 1915.

ЯДРО СИСТЕМЫ МЕСОПОТАМСКИХ СОЗВЕЗДИЙ

II—I тыс. до н. э.

Настоящая работа посвящена реконструкции системы созвездий, принятой в Древней Месопотамии во II—I тыс. до н.э. Основой для реконструкции служат данные, опубликованные в издании [Куртик 2007]. Указанное издание содержит 440 статей, каждая из которых посвящена одному названию, имеющему астрономическое значение. Названия эти относятся к созвездиям, частям созвездий, отдельным звездам, планетам и другим светилам. Однако в настоящей статье нас интересуют, прежде всего, названия созвездий. Из общей массы астрономических терминов, встречающихся в текстах, мы должны выделить обозначения, которые относятся к созвездиям, составлявшим ядро системы.

Ядро звездной системы — это те созвездия, названия которых встречаются во многих источниках и хронологически охватывают весь или значительную часть II—I тыс. до н. э. Такое выделение возможно, поскольку статьи в издании [Куртик 2007] содержат цитаты из текстов, в которых эти названия приводятся. Они позволяют установить природу объекта, определяемого данным названием (созвездие это или какой-то другой небесный объект), а также определить его значение и положение на месопотамском небе.

Перечислим главнейшие клинописные источники, содержащие названия созвездий и связанную с ними астрономическую информацию.

Лексические тексты. Это списки названий звезд, исходно одноязычные, содержащие первоначально только логограммы названий с детерминативом *mul*, а затем также двуязычные — шумерские и параллельные им аккадские названия в составе серии *Urra = hubullu* и в других сериях. Самые ранние списки звезд датируются старовавилонским (первая половина II тыс. до н.э.), самые поздние — поздневавилонским периодом (вторая половина I тыс. до н.э.) [Horowitz 2005; Bloch, Horowitz 2015]. Они охватывают весь рассматриваемый период. Установлено, однако, что лексические списки содержали далеко не все названия созвездий, известные в эпоху их создания. Они не отличались полнотой и не включали никакой дополнительной информации, могущей пролить свет на представления, связанные с созвездиями.

«Астролябии» — звездные календари, представлявшие списки 36 звезд, восходящих гелиакически соответственно по три звезды в каждый из 12 месяцев вавилонского календаря. Самая ранняя известная «астролябия», так называемая «Астролябия Б» датируется XII в. до н. э. Она имела сложную структуру и включала помимо календаря также менологию (помесячный список религиозных праздников с указанием восходящих звезд), а также каталог 36 звезд, разделенный на три группы по 12 звезд/созвездий в каждой — «звезды Энлиля», «звезды Ану» и «звезды Эа». В каталоге, помимо самих названий, фиксировались также последовательные положения созвездий и звезд на небе друг относительно друга [Horowitz 2014].

Астрологическая серия «Энума Ану Энлиль» (EAE), содержала множество предсказаний, типа «Если (на небе) произошло событие А, (на земле) последует Б» (ок. 7000). Значительная часть этих предсказаний была основана на предполагаемых наблюдениях созвездий и отдельных звезд, назва-

ния которых содержались в протасисах предсказаний. Время составления серии ЕАЕ достаточно неопределенное, наиболее вероятная дата: конец II – первая треть I тыс. до н.э. [Fincke 2014].

Астрономический трактат MUL.APIN («Звезда Плуг»), содержал ряд списков звезд, в том числе самый подробный известный нам каталог звезд, разделенный на три части — звезды Энлиля, Ану и Эа. Самые ранние известные копии трактата датируются началом VII в. до н. э., но время создания относится, по-видимому, к рубежу II–I тыс. до н. э. Помимо звездного каталога, он включал также список дат гелиакических восходов 35 звезд в 360-дневном схематическом календаре; список звезд, которые восходят, в то время как другие заходят (речь идет, по-видимому, о суточных восходах и заходах звезд); список интервалов в днях между гелиакическими восходами звезд на протяжении года; список 14 последовательно кульминирующих так называемых *ziqpu*-звезд; список дат на протяжении года, когда одна звезда кульминирует, в то время как другая звезда восходит гелиакически; список 18 созвездий, через пределы которых Луна проходит в течение месяца (первое известное в истории астрономии определение зодиака как полосы созвездий). Списки звезд в трактате MUL.APIN содержат богатейший материал, позволяющий отождествить месопотамские созвездия, установить приблизительно, а иногда и достаточно точно их положение на небе и друг относительно друга [Hunger, Pingree 1989; Watson, Horowitz 2011; Hunger, Steele 2018].

Письма и рапорты ученых ассирийским царям, датируемые в основном VII в. до н. э. Содержат большое число предсказаний, заимствованных из астрологической серии ЕАЕ, и комментарии к ним. Существенная часть этих предсказаний относится к месопотамским созвездиям и их частям [Parpola 1993; Hunger 1992].

Так называемый *gu-текст* (*gu* — «веревка, тонкая нить»), датируемый приблизительно VII–V вв. до н. э., представляет собой список уравниваний отдельных звезд по прямому восхождению (по три звезды в каждом уравнивании), взятых из разных созвездий [Pingree, Walker 1988; Koch 1992; Hunger, Pingree 1999, p. 90–100].

Так называемый *dal.ba.an.na-текст*, относящийся к позднеавилонскому периоду (вторая половина I тыс. до н. э.). Включает также уравнивания по прямому восхождению и другие данные, позволяющие установить взаимные положения созвездий друг относительно друга [Walker 1995; Koch 1995; Hunger, Pingree 1999, 100–111]. *Gu-* и *dal.ba.an.na-*тексты содержат ценную информацию, о фигурах месопотамских созвездий, упомянутых в них.

Списки ziqpu-звезд или групп звезд, последовательно кульминирующих на небе в течение ночи и позволяющих фиксировать время наблюдаемых астрономических событий. Самые ранние известные списки *ziqpu*-звезд относятся к среднеассирийскому времени (конец II – начало I тыс.), самые поздние — к селевкидскому времени. Полный список *ziqpu*-звезд включал всего 26 звезд или групп звезд, положения которых точно установлены. Они образовывали на небе замкнутый круговой пояс. *Ziqpu*-звезды позволяли определить на небе абсолютное и относительное положения созвездий, к которым они относятся, а также фигуры этих созвездий [Hunger, Pingree 1999, 84–90; Horowitz 1994; Horowitz, al-Rawi 2001; Куртик 2007, z11; Schaumberger 1952, 220].

Не меньший интерес представляют также *нормальные звезды* — последовательность звезд в зодиакальном поясе, относительно которых еженощ-

но определялись положения Луны и планет в так называемых «Дневниках наблюдений» (VII–I вв. до н. э.) и других текстах. Основной список содержал 32 звезды, но были и другие звезды, применявшиеся с той же целью. Общее число нормальных звезд приближалось к 40 [Куртик 2007, m39]. Их положения на небе в настоящее время известны, что позволяет точно фиксировать положения большинства месопотамских созвездий в зодиакальном поясе.

Важным источником следует считать также новоассирийские тексты, относящиеся к так называемой «уранологии», в которых приводятся описания фигур месопотамских созвездий [Beaulieu et al. 2018].

Мы перечислили основные источники, содержащие данные о созвездиях. Эти источники позволяют установить, во-первых, названия, которые относились к созвездиям, во-вторых, выделить из их числа наиболее часто и хронологически значимо употребляемые названия, и на этом основании решить вопрос об их принадлежности к ядру системы.

Результаты нашего исследования представлены в приведенном ниже списке созвездий. В каждом пункте указаны номер статьи в издании [Куртик 2007], шумерское и аккадское названия созвездия (иногда приводятся также варианты записи названия), перевод названия на русский язык и принятое в настоящее время отождествление.

Алфавитный список созвездий, входивших в ядро системы

a02. ${}^{\text{mul/d}}\text{A.EDIN} = {}^{\text{mul}}E_4\text{-ru}_6$ «Ветвь»; созвездие, приблизительно соответствующее Волосам Вероники (Coma Berenices).

a04. ${}^{\text{mul}}\text{A}_2\text{mušēn} = {}^{\text{mul}}\text{TI}_8\text{mušēn} = \text{erū, arū}$ «Орел»; созвездие в пределах современного Орла (Aquila).

a06. ${}^{\text{mul}}\text{AB.SIN}_2 = \text{še/ir'u}$ «Борозда»; созвездие, соответствующее современной Деве (Virgo).

a09. ${}^{\text{mul}}\text{AD}_6 = {}^{\text{mul}}\text{adda, ad}_6; = {}^{\text{mul}}\text{pagru}$ «Мертвец, Труп»; созвездие в Дельфине (?) (Delphinus).

a18. ${}^{\text{mul}}\text{AL.LUL} = {}^{\text{mul}}\text{AL.LU}_5, {}^{\text{mul}}\text{AL.LUB} = {}^{\text{mul}}\text{alluttu}$ «Краб»; созвездие в Раке (Cancer).

a39. ${}^{\text{mul}}\text{ANŠE.KUR.RA} = \text{sīšū}$ «Конь»; созвездие в Пегасе (Pegasus) или Кассиопее (Cassiopeia).

a42. ${}^{\text{mul/d}}\text{An}(n)\text{unītu}(m)$, «Ануниту»; созвездие, соответствующее восточной рыбе в Рыбах (Pisces).

a43. ${}^{\text{mul}}\text{gīs}^{\text{APIN}} = \text{epinnu}$ «Плуг»; созвездие в пределах Северного Треугольника и Андромеды (Triangulum Boreale + Andromeda), по другой версии, только Андромеды (Andromeda).

a48. ${}^{\text{mul}}\text{AŠ.GAN}_2 = {}^{\text{mul}}\text{IKU} = ({}^{\text{mul}})\text{ikū}$ «Поле»; созвездие, так называемый «Четырехугольник Пегаса» (Pegasus).

b03. (MUL) $\text{BAL.TEŠ}_2.A = \text{kakkab bālti}$ «Звезда Жизненной Силы»; группа звезд в Северной Короне (Corona Borealis) (?).

b06. ${}^{\text{mul}}\text{gīs}^{\text{BAN/PAN}} = \text{qaštu}$ «Лук»; созвездие в Большом Псе и Корме (Canis Majoris + Puppis).

b11. ${}^{\text{mul}}\text{BIR} = {}^{\text{mul}}\text{ELLAG}_2 = ({}^{\text{mul}})\text{kalītu}$ «Почка»; 1) созвездие или звезда в пределах Кормы (Puppis), 2) звезда в созвездии LU.LIM «Олень» (β Andromedae).

d04. $mulDAR.LUGAL^{mu\bar{s}en} = tarlugallu$ «Петух»; созвездие в Малом Псе (Canis Minor) или Зайце (Lepus) (?).

d10. $mulDINGIR.GUB.BA^{me\bar{s}} = mulAN.GUB.BA.ME\check{S} = angubbû$ «Стоящие Боги»; созвездие, часть Геркулеса (Hercules).

d11. $mulDINGIR.KU.A^{me\bar{s}}, mulDINGIR.TU\check{S}.A^{me\bar{s}} = antu\check{s}û(?)$, $ankurû(?)$ «Сидящие(?) Боги»; группа звезд в созвездии Девы (Virgo) (?).

e13. $mulEN.TE.NA.BAR.ĤUM/GUZ/LUM/ĤU\check{S} = mul/dHaba\check{s}îrânu$; акк. «Подобный мыши»; созвездие в пределах Центавра (Centaurus).

g06. $mul/dGAM_3 = mulZUBI = mulgamlu$ «Посох (с кривой ручкой)»; созвездие в Возничем (Auriga).

g08. $mulgi\check{s}GAN_2.UR_3 = ma\check{s}kakâtu$ «Борона»; созвездие, включавшее восточную часть Парусов (Vela) и, возможно, часть Центавра (Centaurus).

g15. $mulgi\check{s}GIGIR = narkabtu$ «Колесница»; созвездие в северной части Тельца (Taurus) и южной части Персея (Perseus).

g19. $mulGIR_7.TAB = zuqaqîru$ «Скорпион»; созвездие, соответствующее Скорпиону (Scorpius).

g27. $mulGU.LA = rabû$ «Великий, Великан»; созвездие в Водолее (Aquarius).

g32. $mulGU_4.ALIM = {}^dKusarikku$, букв. «Зубр»; мифологический персонаж, бык с чертами антропоморфности; созвездие между Змееносцем и передней частью Змеи (?).

g33. $mulGU_4.AN.NA = GUD.AN.NA$, $GU_4.AN$, $AN.GU_4 = mul(d)Is lê$; шум. «Небесный Бык», акк. «Челюсть Быка»; созвездие в Тельце (Taurus).

h12. $mulîûĤUN.GA_2 = agru$ «Наемный работник»; созвездие, соответствующее современному Овну (Aries).

i07. $mulIM.DUGUD^{mu\bar{s}en}$, вар.: $mulAN.ZU = Anzû$ («Птица) Анзу»; созвездие в Кассиопее (Cassiopeia).

k05. $mulKA.MU\check{S}.I_3.KU_2.E = pā\check{s}ittu$ «Вредитель», «Тот, кто уничтожает»; звезда или созвездие в Андромеде (Andromeda) или Кассиопее (Cassiopeia)(?).

k06. $mulKA_5.A = mulLUL.A$, $mulKA_{10} = \check{s}ēlebu$ «Лиса»; созвездие в Большой Медведице (Ursa Majoris) (?).

k10. $mulKAK.SI.SA_2 = \check{s}ukûdu$ «Стрела»; Сириус, Бетельгейзе и близлежащие звезды.

k24. $mulKU_6 = nûnu$ «Рыба»; созвездие в Южной Рыбе (Piscis Austrinus).

k27. $mulKUN^{me(\check{s})} = zibbâtu$ «Хвосты (Ласточки и Ануниту)»; созвездие в Рыбах (Pisces).

l09. $mul/dLU.LIM = mul/lu-lim = mul/lulîmu$ «Олень»; созвездие на востоке Андромеды (Andromeda) и в центральной части Кассиопеи (Cassiopeia).

m01. $mulMA_2.GUR_8 = mulMakurru$ «Корабль, Судно»; созвездие или звезда в Стрельце или Жертвеннике (Sagittarius или Ara).

m08. $mul(gi\check{s})MAR.GID_2.DA = muleriqu$ «Повозка»; созвездие в Большой Медведице (Ursa Majoris).

m09. $mul(gi\check{s})MAR.GID_2.DA.AN.NA = eriq \check{s}amê$ «Небесная Повозка»; созвездие в Малой Медведице (Ursa Minor).

m10. $mul/dMAR.TU = mulAmurru$; «Звезда-Запад», «Звезда Амурру»; созвездие или звезда в Персее (Perseus).

m17. $mulMA\check{S}.TAB.BA.GAL.GAL = mulîû'amû rabûtu$ «Большие Близнецы»; созвездие в Близнецах (α , β Geminorum).

m18. ^{mul/d}MAŠ.TAB.BA.TUR.TUR = ^{mul}tū 'amī šeḫrūtū; «Малые Близнецы»; созвездие в Близнецах (ζ, λ Geminorum?).

m19. ^{mul}MAŠ.TAB.BA ša₂ IGI-it ^{mul}SIPA.ZI.AN.NA ^dLU₂.LAL₃ u ^dLa-ta-ra-ak, «Близнецы, которые напротив Праведного Пастуха Ану (стоят), Лулал и Латарак»; созвездие в Близнецах, возможно, γ + ε Geminorum.

m27. ^{mul}MU.BU.KEŠ₂.DA, вар.: ^{mul}MU.BU.keš₂.da, ^{mul}MU.BU.kešda, ^{mul}MUDRA₆.KEŠ₂.DA; = nīru «Привязанное Ярмо»; созвездие или звезда (?) в Драконе (Draco).

m35. MUL.MUL = zappu; шум. «Звезды», акк. «Щетина»; = Плеяды (Pleiades).

m43. ^{mul (d)}MUŠ = «Змея»; созвездие в современной Гидре (Hydra).

n35. ^{mul d}NIN.MAḤ, вар.: ^{mul d}NIN.TU; = «Великая Госпожа»; созвездие в Парусах (Vela).

n49. ^{mul/d}NU.MUŠ.DA = nammaššū, букв. «Стада (диких) животных»; созвездие или звезда в пределах Центавра (Centaurus) (?).

n50. ^{mul}NUN^{ki} = ^{mul}Eridu^{ki} «(Звезда города) Эриду»; созвездие в Корме и Парусах (Puppis + Vela).

p03. ^{mul/d}PA.BIL.SAG «Пабилсаг», букв. «Старейшина, Священник»; созвездие в Стрельце и части Змееносца (Sagittarius + Ophiuchus).

s19. ^{mul}SIM.MAḤ = (^{mul})šinūnūtu, sinuntu «Ласточка» (?); созвездие в западной части Рыб и Перга (Pisces + Pegasus).

s22. ^{mul}SIPA.ZI.AN.NA = šitadallu (šidallu, šitaddaru), шум. «Праведный Пастух Ану»; созвездие в Орионе (Orion).

s24. ^{mul}SUḤUR.MAŠ₂^{ku6} = suḥurmāšu «Коза-Рыба»; созвездие, соответствующее современному Козерогу (Capricornus).

sh02. ^{mul}ŠAḤ = šaḥū «Свинья»; созвездие, находившееся, возможно, в Дельфине (Delphinus).

sh16. ^{mul}SU.GI = ^{mul}šibu «Старик»; созвездие в Персее (Perseus).

sh17. ^{mul / d}SU.PA = (^{mul})šūpū «Великолепный, блестящий» (?); созвездие в Волопасе (Bootes).

sh18. ^{mul}ŠUDUN = nīru «Ярмо»; созвездие, приблизительно соответствующее Волопасу (Bootes).

sh19. ^{mul}ŠUDUN ša₂ A.AB.BA, вар.: ^{mul}MU.BU.KEŠ₂.DA / ^{mul}Ni-ru ša₂ A.AB.BA «Ярмо Моря»; созвездие в Корме и Парусах (Puppis + Vela) (?).

sh26 + h03. божества ^dŠullat(PA) и ^{mul/d}Ḥaniš(LUGAL, BAD) обозначали созвездие в Центавре, состоявшее из двух звезд (α и β Centauri).

t05. ^{mul / d}TIR.AN.NA = manzât «Радуга»; астеризм в созвездии ^{mul}LU.LIM «Олень» (см. L09) в Андромеде (Andromeda).

u04. ^{mul}U₈ = ^{mul}lahru, ^{mul}immertu «Овца»; звезда или группа звезд в северо-восточной части Волопаса (Bootes) (?).

u06. ^{mul}UD.KA.DU₈.A = (^{mul})nimru, ^{mul}kaduḥḥū, шум. «Демон с Разинутой Пастью» или «Рычащий (демон)», акк. «Пантера»; созвездие в Лебеде и части Цефея (Cygnus + Cepheus).

u11. ^{mul}UGA^{mušen} = ^{mul}UG₅.GA = āribu «Ворон»; созвездие, соответствующее Ворону (Corvus).

u18. ^{mul}UR.BAR.RA = barbaru «Волк»; часть созвездия ^{mul}APIN «Плуг», возможно, только звезда α Trianguli.

u19. ^{mul}UR.GI₇ = kalbu «Пес (Гулы)»; созвездие в южной части Геркулеса (Hercules).

u20. ^{mul}UR.GU.LA, ^{mul}UR.MAH = ^{mul}urgullû, nêšû «Лев», созвездие, соответствующее современному Льву (Leo).

u21. ^{mul/d}UR.IDIM = *ur(i)dimmu* «Бешеный Пес»; созвездие в пределах современного Волка (Lupus).

u31. ^{mul}UZ₃, вар.: ^{mul}UZA, ^{mul}UD₅; = *enzu* «Коза»; созвездие в Лире (Lyra).

z01. ^{mul/d}ZA.BA₄.BA₄ = ^{mul}dZa-ba₄-ba₄ «Забаба»; созвездие, включавшее части Змееносца, Змеи и Орла (Ophiuchus, Serpens и Aquila).

z10. ^{mul}Zibānītum = ^{mul}zi.ba.an.na «Весы»; созвездие Весы (Libra).

Список включает всего 65 названий, из которых каждое обозначало созвездие.

В него вошли названия, которые обозначали созвездия целиком, и были наиболее распространены. В Месопотамии одно созвездие могло иметь несколько разных названий, используемых параллельно. В нашем списке повторения исключены, даже если они пользовались популярностью. Исключены также обозначения отдельных частей созвездий и звезд, которые приводятся, например, в MUL.APIN, оставлены только главные названия. Также исключены названия, которые встречаются в одном или двух текстах. Конечно, то, что название созвездия редко упоминается, может оказаться случайностью. В этом случае проблема имеет шанс разрешиться с публикацией новых источников. Однако сам факт отсутствия упоминаний названия в основных источниках, не может быть проигнорирован и требует объяснения.

Рассмотрим пять примеров, которые можно считать типичными при составлении настоящего списка.

I. ^{mul}GIR₂.TAB = *zuqaqīru* «Скорпион»; название встречается в самых ранних известных лексических списках звезд старовавилонского времени и в большинстве списков звезд более позднего времени. То, что мы имеем дело с созвездием, подтверждается многими текстами (MUL.APIN, gu-текст, dal.ba.an.na-текст и др.), в которых положения отдельных звезд привязаны к элементам фигуры созвездия (голова, клешни, грудь, хвост, жало и т. д.). Из этих описаний следует, что фигура созвездия ^{mul}GIR₂.TAB представляла изображение скорпиона, положение которого на небе в целом соответствовало положению современного созвездия Скорпион. На это, в частности, указывают отождествления четырех «нормальных звезд», входивших в это созвездие: «Средняя звезда головы Скорпиона» (δ Sco), «Верхняя звезда головы Скорпиона» (β Sco), «Нижняя звезда головы Скорпиона» (π Sco), «Бог Лиси» (α Sco, Антарес).

II. ^{mul}AL.LUL = ^{mul}alluttu «Краб»; название встречается впервые в лексическом тексте из Эмара (XIII в. до н. э.) и в «Астролябии Б» (XII в. до н. э.), и далее почти во всех текстах, содержащих названия созвездий. В «Дневниках наблюдений» как ALLA употреблялось до I в. до н. э. То, что мы имеем дело с созвездием, следует из текстов, где упоминаются отдельные его элементы; его символом считалось изображение краба, напоминающее четырехугольник. В *Ziqru*-текстах сообщается, что в него входило всего 10 звезд — четыре по углам четырехугольника и шесть внутри его. Созвездие находилось в области современного Рака, на что указывают входившие в его состав четыре «нормальных звезды», положения которых точно известны: «Передняя звезда Краба к северу» (η Cancri), «Передняя звезда Краба к югу» (θ Cancri), «Задняя звезда Краба к северу» (γ Cancri), «Задняя звезда Краба к югу» (δ Cancri)».

III. ^{mul}KA₅.A = *šēlebu* «Лиса»; название присутствует уже в самых ранних шумерских списках звезд, предшествующих созданию серии Urra, и далее во многих текстах II—I тыс. до н. э., где приводятся названия созвездий. То, что мы имеем дело с созвездием, а не звездой, в настоящее время общепринято. Его символом служило, вероятно, изображение Лисы, которое располагалось на дышле созвездия Повозка в пределах Большой Медведицы. Символическое изображение этого созвездия в месопотамских текстах, насколько нам известно, не встречается, но оно присутствует на египетских звездных картах среди северных созвездий. Вероятные отождествления: 80–86 Ursa Majoris; по другой версии — часть Большой Медведицы.

IV. ^{mul/d}ZA.BA₄.BA₄ = ^{mul d}*Za-ba₄-ba₄* «(Божество) Забаба»; название созвездия встречается только в текстах I тыс. до н. э., а именно, в MUL.APIN, gu-и dal.ba.an.pa-текстах. Символом Забабы на пограничных камнях (кудурру) был жезл с головой орла и перьевым гребнем. Фигура созвездия, однако, отличалась от этого символа и имела черты антропоморфности, в частности, плечи и ноги. На некоторых современных реконструкциях Забаба изображается как антропоморфная фигура, несущая жезл с головой орла в своей правой руке. Принятое в настоящее время отождествление: восточная часть Змееносца и частично области Змеи и Орла.

V. ^{mul}KAK.SI.SA₂ = *šukūdu* «Стрела»; одно из самых популярных не зодиакальных созвездий древней Месопотамии; название приводится уже в шумерских лексических списках старовавилонского времени и далее почти во всех текстах II—I тыс. до н. э., перечисленных выше. До недавнего времени предполагалось, что символом созвездия была стрела, выпущенная из лука воинственным божеством Нинуртой. Однако в gu-тексте созвездие характеризуется как антропоморфная фигура, у которой имеются «локоть» и «левая нога». По-видимому, лук и фигура стрелка входили также в изображение фигуры созвездия Стрела. Именно в этом созвездии находился Сириус, самая яркая звезда северного неба. Современное отождествление: Сириус (α Cma), Бетельгейзе (α Ori) и близлежащие звезды.

Частота упоминаний этих названий в клинописных источниках намного превосходит упоминания других названий также, возможно, относящихся к созвездиям. Два обстоятельства — частота упоминаний и хронологическое распределение упоминаний — позволяют отнести связанные с ними созвездия к ядру системы месопотамских созвездий.

Названия созвездий, встречающиеся в текстах однократно или редко

Проанализируем теперь названия, предположительно относящиеся к созвездиям, которые, однако, не вошли в приведенный список, поскольку их имена не часто упоминаются в текстах.

b04. ^{mul}BALAG = «Лира (Арфа)»; название приводится в единственном лексическом тексте, датированном старовавилонским временем. Обозначает, по-видимому, созвездие, поскольку до и после него в списке следуют названия созвездий (^{mul}MUŠ и ^{mul}GIR₂.TAB); отождествление неясно. В лексических текстах порядок названий определялся не астрономическими, а филологическими соображениями.

sh24. ^{mul d}ŠUL.GI, созвездие, названное в честь царя Шульги, правившего в Уре во второй половине XXI в. до н. э.; название встречается в двух копиях лексических текстов старовавилонского времени и более нигде; по-видимому,

это обозначение созвездия, поскольку, как и в предыдущем случае, до и после него приводятся названия созвездий; отождествление не установлено.

e05. (MUL.MEŠ) E₂ sak-ki-i = «(Звезды) дома *sakkû* (или *šakkû*)»; название встречается в единственном новоассирийском тексте; группа из 6 звезд в Змее (Serpens) и Змееносце (Ophiuchus) около Геркулеса (Herkules) (?).

e08. ^(mul)Elamātum, «Женщина Элама» (?); название созвездия встречается в тексте аккадского мифа старовавилонского времени, а также предположительно (?) в старовавилонской молитве ночным богам; отождествление не установлено. Об Эламатум как созвездии, помимо [Куртик 2007, e08], см. также [Horowitz 2014, p. 75].

m44. ^(mul)MUŠ.ḪUŠ = ^(mul)mušḫuššu, шум. «Змеиный дракон», акк. «Мушхушшу»; название встречается в старовавилонской молитве ночным богам; отождествление не установлено. Известны многочисленные изображения *mušḫuššu* на печатях и на пограничных камнях кудурру II–I тыс. до н. э.: дракон с чешуйчатым телом, шеей и хвостом, соединявший в себе признаки льва, орла и змеи. Неизвестно, однако, имели ли эти изображения астральное значение, можно ли трактовать их как фигуры созвездия.

m46. ^(mul)MUŠEN = *iṣṣūru* «Птица»; название встречается в лексических текстах серии Urta, а также в dal.ba.an.pa-тексте; отождествление не установлено, неясно, какая птица имеется в виду; не исключено, что это альтернативное название для созвездия ^(mul)IM.DUGUD^{mušen} = Anzû «(Птица) Анзу» (i07).

s02. ^(mul)SA.RI = *muraššû* «Дикий Кот»; название встречается только в dal.ba.an.pa-тексте, где упомянуты «середина» и «голова» Кота; предположительно, это созвездие находилось в Телескопе (ηῦρ Telescopii).

u23. ^(mul)UR.NIG = *nēltu* «Львица»; название встречается только в текстах серии Urta; отождествление не установлено.

Мы привели ряд названий, имеющих предположительно астральное значение (поскольку в них используется детерминатив *mul*), которые встречаются в текстах однократно или редко. Есть основания полагать, что эти названия относились к созвездиям. Почему эти названия не получили широкого распространения в месопотамских астрономических и астрологических текстах, остается неизвестным. Означает ли это, что созвездия, ими определяемые, приобрели со временем какие-то другие названия (сказанное может относиться к ^(mul)BALAG, ^(mul)dŠUL.GI, ^(mul)Elamātum) или, наоборот, они были выделены слишком поздно (как ^(mul)MUŠEN, ^(mul)SA.RI, (MUL.MEŠ) E₂ sak-ki-i) и потому не вошли в ядро системы, мы не знаем.

Помимо перечисленных редко используемых названий, в текстах встречается также немало других названий, записанных с детерминативом *mul* и встречающихся однократно или двукратно. См., например, статьи a08, h06, k02, k23, k28, n33, z02 и др. в издании [Куртик 2007]. Общее число таких названий приближается к 25. Среди них, возможно, имеются названия созвездий, которые по неясным причинам не получили распространения в текстах. Полученная нами оценка числа созвездий, входивших в ядро системы (65 созвездий), может быть поэтому пересмотрена в сторону увеличения. Действительное число созвездий, было, по-видимому, больше.

Приведем три примера:

a08. ^(mul)AD.ME; предсказание в серии EAE: «Если в день битвы Адад между ^(mul)AD.ME и Сином голос подаст»; какое значение имеет название AD.ME остается нераскрытым.

k28. ^{mul}KUR.GI.A ^{mušen} = *kurkū* «Гусь»?; встречается в одноязычном шумерском списке звезд из Эмара; отождествление неясно.

n33. ^{mul}NIN.KILIM = *šikkū* «Мангуста»; в ЕАЕ в единственном предсказании: «Если Мангуста [...] *kurusissu*-грызун [сожрет] сезам».

Каждое из приведенных трех названий, записанных с использованием детерминатива *mul*, встречаются в одном единственном тексте. Неясно, относятся ли они к созвездиям, и если да, неясно, как их отождествить.

Ниоткуда не следует, что система месопотамских созвездий и ее ядро были чем-то застывшим, не подверженным изменениям с течением времени. Мы думаем, что это не так. Часть названий из тех, что мы обнаруживаем в ранних текстах, датируемых первой половиной II тыс. до н. э., со временем выходили из употребления, в то время как другие созвездия вводились позднее — во второй половине II–I тыс. до н. э. Новые созвездия вводились на свободные места, не занятые другими созвездиями, или на места созвездий, утративших актуальность.

Названия частей созвездий и отдельных звезд

В заключение рассмотрим несколько названий частей созвездий и отдельных звезд, взятых в основном из MUL.APIN. Они использовались не менее часто, чем основные названия созвездий. Такие названия могли быть образованы двумя способами: 1) в названии звездной конфигурации отображался элемент фигуры созвездия, с которым она была жестко связана; при этом нередко указывалось число звезд в нем, 2) элемент фигуры созвездия соединялся с именем месопотамского божества, иногда очень древнего, которое использовалось в качестве его названия. Отождествления в нашем списке соответствуют в основном данным, приведенным в [BPO 2].

Названия частей созвездий

^{mul}UR.BAR.RA ^{gis}NINDA₂ *ša₂* ^{mul}APIN «Волк, воронка для зерна Плуга» (α Trianguli). Плуг-сеялка, получивший распространение в Месопотамии, регулярно изображался на печатях, начиная со староаккадского времени. Важным конструктивным элементом такого плуга была воронка для высева семян (изображение плуга-сеялки см. [Куртик 2007, рис. 47]). Именно с этим элементом был связан астеризм, получивший название ^{mul}UR.BAR.RA «Волк».

MUL ^{mes}*um-mu-lu-tu₄* *ša₂* *ina* KUN ^{mul}UR.GU.LA GUB-*zu* «Мерцающие звезды, которые стоят на хвосте Льва» (21 Leonis⁺?).

MUL *ša₂* *ina* SAG.KI ^{mul}MAR.GID₂.DA GUB-*zu* ^{mul}U₈ *dA-a* «Звезда, которая стоит на передке Повозки: Овца, (богиня) Айя» (отождествление неясно).

MUL ^{mes}*um-mu-lu-tu₄* *ša₂* *ina* GABA ^{mul}lu-lim GUB^{mes}-*zu* ^dHar-ri-ru ^dTIR.AN.NA «Мерцающие звезды, которые стоят на груди Оленя: Мышь, (божество) Радуга» (18, 31, 32 Andromedae?).

(^{mul})*miših* ^dPA.BIL.SAG, букв. «Сияние Пабилсага»; часть созвездия Пабилсаг, включавшая, звезды с большим блеском в Стрельце (Sagittarius) и, возможно, Скорпионе (Scorpius).

Имена божеств как названия частей созвездий

2 MUL ^{mes}*ša₂* EGIR-*šu₂* GUB^{mes}-*zu* ^dNin-SAR *u* ^dEr₃-*ra-gal* «Две звезды, которые стоят позади нее (звезды Веги): Нинисиг и Эррагал» (ζ и ξ Лиры?).

2 MUL^{meš} ša₂ ina zi-qit mulGIR₂.TAB GUB^{meš}-zu dŠar₂-ur₄ u dŠar₂-gaz «Две звезды, которые стоят на жале Скорпиона» (λ и υ Скорпиона).

Имена божеств в этих примерах (Нинисиг и Эррагаль, Шарур и Шаргаз) использовались в текстах как обозначения звезд.

Названия отдельных звезд

MUL ša₂ ina GABA mulUR.GU.LA GUB-zu mulLUGAL «Звезда, которая стоит на груди Льва: Царь (Регул, α Leo)». Определяющим элементом на фигуре созвездия здесь служит «грудь льва».

MUL ša₂ ina tur-ri-šu₂ GUB-zu mulIBILA.E₂.MAḤ «Звезда, которая стоит в ее (= Повозки) узле: Наследник Возвышенного Храма» (= β Ursae Minoris, которая ок. 1000 г. до н. э. выступала в роли Полярной звезды).

mulGABA GIR₂.TAB dLi₆-si₄ «Грудь Скорпиона: Лиси» (α Scorpii, Антарес).

mulZI.BA.AN.NA SI mulGIR₂.TAB «Весы, Рог Скорпиона» (γ Sco = Lib σ?).

mul(d)Is lē «Челюсть Быка», аккадская параллель для mulGU₄.AN.NA «Небесный Бык»; как созвездие: Гиады и Альдебаран, как звезда: Альдебаран (α Tauri).

Приведенные названия частей созвездий и отдельных звезд не включались нами в ядро системы месопотамских созвездий.

Разбиение созвездий по частям небесной сферы: север, зодиакальный пояс, юг

Север

a02. mul/dA.EDIN = mulE₄-ru₆ «Ветвь»; созвездие, приблизительно соответствующее Волосам Вероники (Coma Berenices).

a04. mulA₂ mušen = mulTI₈ mušen = erū, arū «Орел»; созвездие в пределах современного Орла (Aquila).

a09. mulAD₆ = muladda, ad₆; = mulpagru «Мертвец, Труп»; созвездие в Дельфине(?) (Delphinus).

a39. mulANŠE.KUR.RA = sīsū «Конь»; созвездие в Пегасе (Pegasus) или Кассиопее (Cassiopeia).

a43. mul gišAPIN = epinnu «Плуг»; созвездие в пределах Северного Треугольника и Андромеды (Triangulum Boreale + Andromeda), по другой версии, только Андромеды (Andromeda).

a48. mulAŠ.GAN₂ = mulIKU = (mul)ikū «Поле»; созвездие, так называемый «Четырехугольник Пегаса» (Pegasus).

b03. (MUL) BAL.TEŠ₂.A = kakkab bālti «Звезда Жизненной Силы»; группа звезд в Северной Короне (Corona Borealis) (?).

d10. mulDINGIR.GUB.BA^{meš} = mulAN.GUB.BA.MEŠ = angubbū «Стоящие Боги»; созвездие, часть Геркулеса (Hercules).

i07. mul dIM.DUGUD^{mušen}, var.: mulAN.ZU; = Anzū «(Птица) Анзу»; созвездие в Кассиопее (Cassiopeia).

k05. mulKA.MUŠ.I₃.KU₂.E = pāšittu «Вредитель», «Тот, кто уничтожает»; звезда или созвездие в Андромеде (Andromeda) или Кассиопее (Cassiopeia) (?).

k06. mulKA₃.A = mulLUL.A, mulKA₁₀ = šēlebu «Лиса»; созвездие в Большой Медведице (Ursa Majoris) (?).

L09. mul/dLU.LIM = mul^{lu}-lim = mul^{lul}īmu «Олень»; созвездие на востоке Андромеды (Andromeda) и в центральной части Кассиопеи (Cassiopeia).

m08. ^{mul} (gis)MAR.GID₂.DA = ^{mul}eriqu «Повозка»; созвездие в Большой Медведице (Ursa Majoris).

m09. ^{mul} (gis)MAR.GID₂.DA.AN.NA = ^{mul}eriq šamé «Небесная Повозка»; созвездие в Малой Медведице (Ursa Minor).

m10. ^{mul/d}MAR.TU = ^{mul}Amurru; «Звезда-Запад», «Звезда Амурру»; созвездие или звезда в Персее (Perseus).

m27. ^{mul}MU.BU.KEŠ₂.DA, var.: ^{mul}MU.BU.keš₂.da, ^{mul}MU.BU.kešda, ^{mul}MUDRA₆.KEŠ₂.DA; = ^{mul}nīru «Привязанное Ярмо»; созвездие или звезда (?) в Драконе (Draco).

šh02. ^{mul}ŠAH = ^{mul}Šahū «Свинья»; созвездие, находившееся, возможно, в Дельфине (Delphinus).

sh16. ^{mul}ŠU.GI = ^{mul}šību «Старик»; созвездие в Персее (Perseus).

sh17. ^{mul} / ^dŠU.PA = (^{mul})šūpū «Великолепный, блестящий» (?); созвездие в Волопасе (Bootes).

sh18. ^{mul}ŠUDUN = ^{mul}nīru «Ярмо»; созвездие, приблизительно соответствующее Волопасу (Bootes).

t05. ^{mul} / ^dTIR.AN.NA = ^{mul}manzât «Радуга»; астеризм в созвездии ^{mul}LU.LIM «Олень» (см. L09) в Андромеде (Andromeda).

u04. ^{mul}U₈ = ^{mul}lahru, ^{mul}immertu «Овца»; звезда или группа звезд в северо-восточной части Волопаса (Bootes) (?).

u06. ^{mul}UD.KA.DU₈.A = (^{mul})nimru, ^{mul}kaduḥḥū, шум. «Демон с Разинутой Пастью» или «Рычащий (демон)», акк. «Пантера»; созвездие в Лебеде и части Цефея (Cygnus + Cepheus).

u18. ^{mul}UR.BAR.RA = ^{mul}barbaru «Волк»; часть созвездия ^{mul}APIN «Плуг», возможно, только звезда α Trianguli.

u19. ^{mul}UR.GI₇ = ^{mul}kalbu «Пес (Гулы)»; созвездие в южной части Геркулеса (Hercules).

u21. ^{mul/d}UR.IDIM = ^{mul}ur(i)dimmu «Бешеный Пес»; созвездие в пределах современного Волка (Lupus).

u31. ^{mul}UZ₃, var.: ^{mul}UZA, ^{mul}UD₅; = ^{mul}enzu «Коза»; созвездие в Лире (Lyra).

z01. ^{mul/d}ZA.BA₄.BA₄ = ^{mul} ^dZa-ba₄-ba₄ «Забаба»; созвездие, включавшее части Змееносца, Змеи и Орла (Ophiuchus, Serpens и Aquila). (28)

Зодиакальный пояс

a06. ^{mul}AB.SIN₂ = ^{mul}še/ir'ū «Борозда»; созвездие, соответствующее современной Деве (Virgo).

a18. ^{mul}AL.LUL = ^{mul}AL.LU₅, ^{mul}AL.LUB = ^{mul}alluttu «Краб»; созвездие в Раке (Cancer).

a42. ^{mul/d}An(n)unītu(m), «Ануниту»; созвездие, соответствующее восточной рыбе в Рыбах (Pisces).

d11. ^{mul}DINGIR.KU.A^{meš}, ^{mul}DINGIR.TUŠ.A^{meš} = ^{mul}antušú(?), ^{mul}ankurú(?) «Сидящие(?) Боги»; группа звезд в созвездии Девы (Virgo) (?).

g06. ^{mul} / ^dGAM₃ = ^{mul}ZUBI = ^{mul}gamlu «Посох (с кривой ручкой)»; созвездие в Возничем (Auriga).

g15. ^{mul}gisGIGIR = ^{mul}narkabtu «Колесница»; созвездие в северной части Тельца (Taurus) и южной части Персея (Perseus).

g19. ^{mul}GIR₂.TAB = ^{mul}zuqaqīru «Скорпион»; созвездие, соответствующее Скорпиону (Scorpius).

- g27. ^{mul}GU.LA = *rabû* «Великий, Великан»; созвездие в Водолее.
- g33. ^{mul}GU₄.AN.NA = GUD.AN.NA, GU₄.AN, AN.GU₄ = ^{mul}(^d)Is *lê*; шум. «Небесный Бык», акк. «Челюсть Быка»; созвездие в Тельце (Taurus).
- h12. ^{mul}lû HUN.GA₂ = *agru* «Наемный работник»; созвездие, соответствующее современному Овну (Aries).
- k27. ^{mul}KUN^{me(š)} = *zibbātu* «Хвосты (Ласточки и Ануниту)»; созвездие в Рыбах (Pisces).
- m17. ^{mul}MAŠ.TAB.BA.GAL.GAL = ^{mul}tū 'amū *rabûtu* «Большие Близнецы»; созвездие в Близнецах (α, β Geminorum).
- m18. ^{mul/d}MAŠ.TAB.BA.TUR.TUR = ^{mul}tū 'amū *šeḫrûtu*; «Малые Близнецы»; созвездие в Близнецах (ζ, λ Geminorum?).
- m19. ^{mul}MAŠ.TAB.BA ša₂ IGI-ir ^{mul}SIPA.ZI.AN.NA ^dLU₂.LAL₃ u ^dLa-ta-ra-ak, «Близнецы, которые напротив Праведного Пастуха Ану (стоят), Лулал и Латарак»; созвездие в Близнецах, возможно, γ + ε Geminorum.
- m35. MUL.MUL = *zappu*; шум. «Звезды», акк. «Щетина»; = Плеяды (Pleiades).
- p03. ^{mul/d}PA.BIL.SAG «Пабилсаг», букв. «Старейшина, Священник»; созвездие в Стрельце и части Змееносца (Sagittarius + Ophiuchus).
- s19. ^{mul}SIM.MAḤ = (^{mul})*šinūnūtu*, *sinuntu* «Ласточка» (?); созвездие в западной части Рыб и Пегаса (Pisces + Pegasus).
- s22. ^{mul}SIPA.ZI.AN.NA = *šitadallu* (*šidallu*, *šitaddaru*), шум. «Праведный Пастух Ану»; созвездие в Орионе (Orion).
- s24. ^{mul}SUḤUR.MAŠ₂ ^{ku6} = *suḫurmāšu* «Коза-Рыба»; созвездие, соответствующее современному Козерогу (Capricornus).
- u20. ^{mul}UR.GU.LA, ^{mul}UR.MAḤ = ^{mul}*urgullū*, *nēšu* «Лев», созвездие, соответствующее современному Льву (Leo).
- z10. ^{mul}Zibānītum = ^{mul}zi.ba.an.ana «Весы»; созвездие Весы (Libra). (21)

Ю2

- b06. ^{mul}gišBAN/PAN = *qaštu* «Лук»; созвездие в Большом Псе и Корме (Canis Majoris + Puppis).
- b11. ^{mul}BIR = ^{mul}ELLAG₂ = (^{mul})*kalītu* «Почка»; 1) созвездие или звезда в пределах Кормы (Puppis), 2) звезда в созвездии LU.LIM «Олень» (β Andromedae).
- d04. ^{mul}DAR.LUGAL^{mušen} = *tarlugallu* «Петух»; созвездие в Малом Псе (Canis Minor) или Зайце (Lepus) (?).
- e13. ^{mul}EN.TE.NA.BAR.ḤUM/GUZ/LUM/ḤUŠ; = ^{mul/d}*Ḥabašīrānu*; акк. «Подобный мышши»; созвездие в пределах Центавра (Centaurus).
- g08. ^{mul}gišGAN₂.UR₃ = *mašakātu* «Борона»; созвездие, включавшее восточную часть Парусов (Vela) и, возможно, часть Центавра (Centaurus).
- g32. ^{mul}GU₄.ALIM = ^d*Kusarikku*, букв. «Зубр»; мифологический персонаж, бык с чертами антропоморфности; созвездие между Змееносцем и передней частью Змеи (?).
- k10. ^{mul}KAK.SI.SA₂ = *šukūdu* «Стрела»; Сириус, Бетельгейзе и близлежащие звезды.
- k24. ^{mul}KU₆ = *nūnu* «Рыба»; созвездие в Южной Рыбе (Piscis Austrinus).
- m01. ^{mul}MA₂.GUR₈ = ^{mul}*Makurru* «Корабль, Судно»; созвездие или звезда в Стрельце или Жертвеннике (Sagittarius или Ara).
- m43. ^{mul}(^d)MUŠ = «Змея»; созвездие в современной Гидре (Hydra).

n35. ^{mul} dNIN.MAḤ, вар.: ^{mul} dNIN.TU; = «Великая Госпожа»; созвездие в Парусах (Vela).

n49. ^{mul/d} NU.MUŠ.DA = *nammaššû*, букв. «Стада (диких) животных»; созвездие или звезда в пределах Центавра (Centaurus) (?).

n50. ^{mul} NUN^{ki} = ^{mul} Eridū^{ki} «(Звезда города) Эриду»; созвездие в Корме и Парусах (Puppis + Vela).

sh19. ^{mul} ŠUDUN ša₂ A.AB.BA, вар.: ^{mul} MU.BU.KEŠ₂.DA / ^{mul} Ni-ru ša₂ A.AB.BA «Ярмо Моря»; созвездие в Корме и Парусах (Puppis + Vela) (?).

sh26 + h03. божества ^dŠullat(PA) и ^{mul/d} Haniš(LUGAL, BAD) обозначали созвездие в Центавре, состоявшее из двух звезд (α и β Centauri).

u11. ^{mul} UGA^{mušen} = ^{mul} UG₅.GA = *āribu* «Ворон»; созвездие, соответствующее Ворону (Corvus). (16)

Анализируя ядро системы созвездий как целое, можно отметить три особенности:

1) Включенные в нее созвездия более или менее равномерно распределены по небесной сфере, об этом свидетельствуют принятые в настоящее время отождествления месопотамских созвездий. Хотя отождествления в некоторых случаях носят приближенный характер, но все же, мы думаем, в целом они достаточно точно фиксируют положения созвездий, и эти положения во многих случаях соответствуют реальным конфигурациям звезд на небе. Распределение по трем частям неба, согласно нашим подсчетам: 27 (север), 21 (зодиакальный пояс), 16 (юг).

2) Сопоставление месопотамской и греческой систем созвездий показывает, что эти системы были между собой тесно связаны. Многие греческие названия происходят от соответствующих месопотамских названий; среди них: Орел, Рак (= Краб), Скорпион, Телец (= Небесный Бык), Южная Рыба (= Рыба), Близнецы, Козерог (= Коза-Рыба), Ворон, Волк (= Бешеный Пес), Лев, Весы. Мы привели здесь список буквальных совпадений названий созвездий. Но сходство двух систем станет еще более очевидным и глубоким, если мы параллельно рассмотрим также символы созвездий. Многие названия греческих созвездий представляют собой наименование по-гречески месопотамских символов, связанных с созвездиями. Примером могут служить Овен, Стрелец, Водолей, Рыбы, Гидра и др. Не вызывает сомнений, что система греческих созвездий, представленная, например, в «Альмагесте», была сформирована под влиянием месопотамской системы созвездий; хотя возможны также некоторые дополнительные влияния.

3) Все попытки объяснить возникновение месопотамских созвездий, основанные непосредственно на изучении самих названий, пока не привели к удовлетворительному результату. Происхождение созвездий, реальный механизм их выделения, эпоха и место действия по-прежнему остаются нераскрытыми. Также весьма странными и необъяснимыми остаются те мифологические и божественные связи между созвездиями, которые реконструируются при изучении названий созвездий и их мифологической подоплеки. Выделение ядра системы созвездий как особой группы созвездий на месопотамском небе не дает пока никаких аргументов, могущих разрешить эту проблему.

Литература

- Куртик 2007. *Куртик Г.Е. Звездное небо древней Месопотамии*. СПб: Алетея, 2007.
- ADRT I, II, III. *Sachs A., Hunger H. Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*. Vol. I: Diaries from 652 B.C. to 262 B.C.; Vol. II: from 261 B.C. to 165 B.C.; Vol. III: Diaries from 164 B.C. to 75 B.C. Vienna, 1988, 1989, 1991.
- Beaulieu et al. 2018. *Beaulieu P.-A., Frahm E., Horowitz W., Steele J. The Cuneiform Uranology Texts. Drawing the Constellations*. Philadelphia: The American Philosophical Society, 2018.
- BPO 2. *Reiner E., Pingree D. Enūma Anu Enlil, Tablets 50–51. Malibu: Undena Publications, 1981 (Babylonian Planetary Omens: Part Two)*.
- Bloch, Horowitz 2015. *Bloch Y., Horowitz W. URA= HUBULLU XXII: The Standard Recension // Journal of Cuneiform Studies*. 2015. Vol. 67. P. 71–125.
- Fincke 2014. *Fincke J.C. The Oldest Mesopotamian Astronomical Treatise: enūma anu Enlil,*” in J.C. Fincke (ed.), *Divination as Science: A Workshop Conducted during the 60th Rencontre Assyriologique Internationale*. Warsaw. Winona Lake: Eisenbrauns, 2014. P. 107–46.
- Horowitz 1994. *Horowitz W. Two New Ziquu-Star Texts and Stellar Circles // Journal of Cuneiform Studies*. 1994. Vol. 46. P. 89–98.
- Horowitz 2005. *Horowitz W. Some Thoughts on Sumerian Star-Names and Sumerian Astronomy / An Experienced Scribe Who Neglects Nothing*. Ancient Near Eastern Studies in Honor of Jacob Klein. Ed. Sefati Y. et al. Bethesda: CDL Press, 2005. P. 163–178.
- Horowitz 2014. *Horowitz W. The Three Stars Each: The Astrolabes and Related Texts*. Vienne: Institut für Orientalistik der Universität Wien, 2014.
- Horowitz–al-Rawi 2001. *Horowitz W., al-Rawi F.N.H. Tablets from the Sippar Library IX. A Ziquu-Star Planisphere // Iraq*. 2001. V. LXIII. P. 171–181.
- Hunger 1992. *Hunger H. Astrological Reports to Assyrian Kings*. Helsinki, 1992
- Hunger, Pingree 1989. *Hunger H., Pingree D. MUL.APIN: An Astronomical Compendium in Cuneiform*. Horn. 1989.
- ASM. *Hunger H., Pingree D. Astral Sciences in Mesopotamia*. Leiden–Boston–Köln, 1999.
- Hunger, Steele 2018. *Hunger H. and Steele J. The Babylonian Astronomical Compendium MUL. APIN*. London & New York: Routledge, 2018.
- Koch 1989. *Koch J. Neue Untersuchungen zur Topographie des babylonischen Fixsternhimmels*. Wiesbaden, 1989.
- Koch 1992. *Koch J. Der Sternenkatalog BM 78161 // Die Welt des Orients*. 1992. Bd. 23. S. 39–67.
- Koch 1995. *Koch J. Der Dalbanna–Sternenkatalog // Die Welt des Orients*. 1995. Bd. 26. S. 43–85.
- Parpola 1993. *Parpola S. Letters from Assyrian and Babylonian Scholars*. Helsinki, 1993.
- Pingree, Walker 1988. *Pingree D., Walker C. A Babylonian Star–Catalogue: BM 78161 / A Scientific Humanist: Studies in Memory of Abraham Sachs (Occasional Publications of the Samuel Noah Kramer Fund 9, ed. E. Leichty et al., Philadelphia 1988)*. P. 313–322.
- Roughton, Steele, Walker 2004. *Roughton N.A., Steele J.M., Walker C.B.F. A Late Babylonian Normal and Ziquu Star Text // Archive for History of Exact Sciences*. 2004. Vol. 58. P. 537–572.
- Schaumberger 1952. *Schaumberger J. Die Ziquu–Gestirne nach neuen Keilschrifttexten // Zeitschrift für Assyriologie*. 1952. Bd. 50 (N.F. 16). S. 214–229.
- Steele 2014. *Steele J. M. Late Babylonian ziquu-star lists: Written or remembered traditions of knowledge? Traditions of Written Knowledge in Ancient Egypt and Mesopotamia*. Ed. by D. Bawanyeck and A. Imhausen. Münster: Ugarit-Verlag, 2014. P. 123–151.
- Walker 1995. *Walker Ch. B.F. The Dalbanna text: a Mesopotamian star-list // Die Welt des Orients*. 1995. Bd. 26. S. 27–42.
- Watson, Horowitz 2011. *Watson R., Horowitz W. Writing Science before the Greeks. A Naturalistic Analysis of the Babylonian Astronomical Treatise MUL.APIN*. Leiden–Boston: Brill, 2011.
- White 2014. *White G. Babylonian Star-lore. An Illustrated Guide to the Star-lore and Constellations of Ancient Babylonia*. L.: Solaria Publications 2014.

А. И. Еремеева

**«КАК БЕЗЗАКОННАЯ КОМЕТА...»
О ДРАМАТИЧЕСКОЙ СУДЬБЕ НЕБЕСНОГО МЕХАНИКА
ГАИШ МГУ Т. В. ВОДОПЬЯНОВОЙ (1901–1977)**

Предыстория. Полвека тумана...

Татьяна Вениаминовна Водопьянова (1901–1977), небесный механик по специальности, была одной из первых научных сотрудников созданного в 1931 г. Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга (ГАИШ) МГУ. В 1941 г. в числе первых добровольцев-ополченцев Великой Отечественной войны она ушла на фронт, став медсестрой. В октябре 1941 г. во время тяжелых боев под Ельней вывозила из-под огня противника раненых, спасла одного из сотрудников ГАИШа. Во время отступления наших войск она оказалась на оккупированной территории, а после ее освобождения в январе 1942 г. неожиданно попала на 5 лет в лагерь НКВД. Ее военная и послевоенная судьба многие годы оставалась весьма туманной, известной лишь на уровне слухов и догадок.



Рис. 1. Т. В. Водопьянова (1901–1977) в предвоенные годы

Ничего еще не зная об этом, я познакомилась с Т. В. Водопьяновой в середине 70-х годов, работая в Комитете по метеоритам (КМЕТ) АН СССР, куда она была приглашена для упорядочивания его обширного научного архива. Татьяна Вениаминовна помогала мне иногда в работе над переводами с французского некоторых материалов XVIII–XIX вв. для моей монографии по истории

метеоритики¹. С этой целью я приходила к ней в ее маленькую прокуренную квартирку (она нещадно курила и была очень нервным, замкнутым человеком). И лишь после ее кончины передо мной стала проступать драматическая судьба этого человека, добровольно ушедшего на фронт, но позднее несправедливо осужденного и жившего под многолетним грузом незаслуженного, чудовищного клейма якобы «пособника немецких захватчиков»...

Она познакомила меня с удивительным человеком сходной судьбы, Ниной Дмитриевной Монич (Герасимовой, 1906–1996), специалистом в области германских языков (ставшей в дальнейшем и моим старшим другом и незаменимым помощником в переводах с немецкого старинных (XVIII в.) работ и архивных материалов, включая особенно трудно читаемую переписку готическим шрифтом). На ее долю выпали те же тяжкие военные испытания. Опубликованные в 2015 г. ее воспоминания [2], написанные после незаслуженных четырнадцати лет тюрем и ссылки, а затем... полной реабилитации, отразившие не одну, а десятки судеб страшной поры политических репрессий 30-х – 40-х годов в СССР, являются своего рода подвигом. Из бесед и рукописных воспоминаний Н. Д. Монич (над которыми мне выпало счастье поработать с 1980-х гг., а позднее опубликовать их, сначала в виде статей-фрагментов [3, с. 351–353] и, наконец, полностью, в виде книги [2]), я впервые узнала о необычной судьбе и самой Татьяны Вениаминовны, с которой они впервые познакомились... в камере Бутырской тюрьмы.

Последний раз мы с Н. Д. посетили Татьяну Вениаминовну, помнится, весной или в начале лета 1977 г. в больнице, где она, спустя несколько дней, скончалась от тяжелой желтухи (заразившись, вроде бы, когда ухаживала за больным братом...). Она не была для меня тогда близким человеком, и в круговерти экспедиций и все большего погружения в историю метеоритики я упустила из внимания дальнейшие события². Не знаю даже дня ее кончины и где она похоронена. Лишь вернувшись в конце 80-х гг. в МГУ (после ликвида-

¹ После окончания мехмата МГУ (1954) и неожиданного для меня [А. И. Еремеевой. — *Примеч. ред.*] распределения в Институт истории естествознания и техники АН СССР (ныне ИИЕТ РАН), я под благотворным воздействием окружавших меня маститых историков науки сама мало-помалу стала осваивать эту новую и глубоко заинтересовавшую меня специальность. Отдав четыре года необходимой для Отдела «черной» редакционно-корректорской работе (статьи сотрудников шли потоком!), я стала выходить на самостоятельную дорогу, начав с двух научно-популярных книг (1958, 1966), и опубликовала первую свою научную монографию (1966), которая стала темой моей кандидатской диссертации. Однако вскоре после ее защиты (1966), столкнувшись в идеологической борьбе за объективность истории науки с руководством института [1, с. 128–138], должна была перейти в Астросовет АН СССР (1967), а затем (в 1970 г., при новой необходимости, по той же причине, сменить место работы) была приглашена акад. В. Г. Фесенковым (1889–1972) в руководимый им КМЕТ АН СССР. Здесь, не оставляя истории астрономии, я занялась и историей метеоритики, наряду с участием во все более увлекавших меня экспедициях (в том числе и по исторической тематике).

² Наряду с участием в ежегодных экспедициях в район падения знаменитого Сихотэ-Алинского железного метеоритного дождя (12.02.1947), летом 1977 г. я спешно готовила и «свою» вторую экспедицию в горную тайгу в верховья Енисея, где вместе с несколькими энтузиастами из Красноярск-26 (ныне Железногорск) нам предстояло восстановить утерянное место первоначальной находки (1749 г.) метеорита Палласово Железо, раскрытие космической природы которого положило начало развитию научной метеоритики.

ции в 1979 г. КМЕТ как самостоятельного учреждения и перевода его научной тематики в ГЕОХИ³ АН СССР) и став сотрудником ГАИШа, при подготовке научно-мемориальной конференции к 50-летию окончания Второй мировой войны и нашей Великой Отечественной⁴ я приступила к поискам материалов и сведений о Т. В. Водопьяновой.

Из письменных и записанных мною на диктофон воспоминаний о войне ее участников-ветеранов, и, прежде всего, из бесед с профессором Г. Ф. Ситником (1911–1996), также бывшим ополченцем-добровольцем, мне стали известны некоторые новые детали судьбы Татьяны Вениаминовны Водопьяновой.

В тяжелейшие первые месяцы войны треть научных сотрудников ГАИШа вступили в Московское народное ополчение. Большинство ополченцев погибли, многие в безвестности. Но Т. В. Водопьяновой, по ее же словам, выпала судьба еще более горькая...

Первые сведения о биографии Т. В., полученные из бесед с проф. Г. Ф. Ситником, были ценными, но оказались не совсем точными:

...Водопьянова Татьяна Вениаминовна (1903?–1977) окончила МГУ в 1925 г. и до войны работала в ГАИШе в отделе небесной механики, занимаясь исследованием орбит комет. С началом войны, вступив добровольцем в 8-ю Краснопресненскую дивизию, работала в медсанбате сестрой милосердия. Участвовала в боях в районе села Уварово Ельнинского р-на Смоленской области. Занималась эвакуацией раненых из района боев. С последней машиной отправила раненого сотрудника ГАИШа М. П. Косачевского, а сама — места не было — так и осталась... [4].

Неточности в описании судьбы Т. В., как выяснилось позднее, были и в рукописных воспоминаниях Ситника о войне [5]:

Дальнейшая судьба ее, — пишет в них Ситник, — оказалась сложной — вместе с ранеными, опекаемыми ею, она попала в плен⁵. По окончании войны она некоторое время выполняла задания академика Г. А. Шайна⁶.

Время написания воспоминаний Г. Ф. Ситника (50-е годы) наложило на них свой отпечаток: о том, что Татьяна Вениаминовна из одного, фашистского, плена (как ошибочно думал Ситник и другие его коллеги) тут же попала в другой — в застенки НКВД, упоминать было нельзя. О послевоенной судьбе Т. В. Водопьяновой Г. Ф. Ситник рассказал мне и в цитированном выше интервью 1995 г. [4]:

Я, конечно, встречался [с Т. В.], но ничего не мог поделать в устройстве ее. Ее арестовали... потом ее выпустили (?! — А. Е.). Но в институте на работу ее не принимали... а затем, до своей кончины, она работала в Комитете по

³ ГЕОХИ — Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского. РАН

⁴ Организатор конференции — ГАИШ, место проведения — Пулковое, 1995 г.

⁵ Небесный механик М. П. Косачевский (1909–1959) не раз рассказывал своим молодым сотрудникам о спасении его Т. В. Водопьяновой, будучи уверен, что сама она не только попала в плен, но и побывала в концентрационном лагере немцев. И то и другое оказалось ошибкой.

⁶ Г. А. Шайн (1892–1956) — один из крупнейших советских астрофизиков и организаторов науки, работавший в Симеизе (тогда филиал Пулковской обсерватории, затем Астросовета, ныне ИНАСАН). После войны он создал главную Крымскую астрофизическую обсерваторию страны (КРАО АН СССР). Человек большого мужества и большой души, Григорий Абрамович принимал близкое участие в облегчении судеб своих репрессированных коллег.

метеоритам (последнее я уже знала сама), выполняя вычисления по заданию академика В. Г. Фесенкова.

Эти первые отрывочные сведения о Т. В. Водопьяновой стали темой моего краткого доклада на Пулковской конференции, материалы которой были затем подготовлены мною как редактором-составителем и опубликованы в сборнике «Астрономия на крутых поворотах XX века» [6], соавторами которого стали не менее 80 ветеранов ВОВ, их друзей, учеников — из Москвы, Ленинграда, Одессы, Томска и других городов нашей страны, и даже представители США и Польши. Но тема судьбы Т. В. оставалась открытой...

В марте 1996 г. я случайно обнаружила необычное «Научное завешание» Т. В. Водопьяновой, оставленное ею перед уходом на фронт, которое успела частично включить в свою краткую статью о ней — «В двойном плену» [6, с. 82–90]. В конце 1996 г. в разговоре со мной вдова Г. Ф. Ситника Клавдия Степановна (1924–2012, в начале войны — 17-летняя сотрудница ГАИШа Клава Бычкова) живо вспоминала бурное собрание сотрудников летом 41-го и выступление Т. В. Водопьяновой, решившей, как и ряд других, более молодых сотрудников, добровольно идти на фронт. При этом Клавдия Степановна припомнила, что одно время после освобождения Т. В. работала в Киеве, у исследователя комет С. К. Всехсвятского. (О ее работе у Шайна мне ничего найти не удалось. Ссылка Г. Ф. Ситника на него оказалась ошибкой или просто оговоркой.)

Этим исчерпывались отрывочные и нередко противоречивые сведения о Т. В. Водопьяновой (даже годом ее рождения назывался то 1901, то 1903 г.). В течение почти полувека обстоятельства ее жизни после октября 1941 г. оставались практически неизвестными, без надежды что-либо узнать о ней, тем более, что в ГАИШе было известно о гибели ее ближайших родных — матери и сестры во время катастрофического ашхабадского землетрясения 1948 г. Сама же она была одинокой, не имела своей семьи и, казалось, так и ушла в небытие, бесследно...

Неожиданное открытие

О возможном наличии документов о Т. В. Водопьяновой в подмосковных военных архивах (в Подольске)⁷ мы не раз говорили с сотрудницей музея ГАИШ Ириной Константиновной Лапиной (1959–2024). Но как подступиться к ним, не будучи ее родственниками? (Самой И. К., проживавшей в том же городе, удалось в свое время найти в них документы о военной судьбе своего пропавшего без вести деда.) И все же тесно и умело общавшаяся с интернетом И. К. Лапина рискнула летом 2022 г. (после ряда неудачных попыток) вновь «закинуть теле-сеть» — повторить в интернете, казалось, безнадежный запрос — на имя Т. В. Водопьяновой.

И свершилось почти что чудо: «теле-сеть» принесла неожиданный «улов» — адрес архивных материалов о Т. В. в ГАРФ⁸. Как выяснилось, они были переданы туда лишь в мае 2022 г. Это делало их доступными. Ознакомление с ними [7] потребовало немалого времени и труда (123 листа, многие с оборотами, а наиболее ценные — едва различимые рукописные, на плохой синей бумаге⁹). Часть летнего отпуска и осень 2022 г. ушли на фотографирование архивных докумен-

⁷ Центральный архив Министерства обороны.

⁸ ГАРФ — Государственный архив Российской Федерации, г. Москва.

⁹ Работа сильно осложнялась состоянием зрения у автора статьи: предстояла новая операция по замене вышедших из строя искусственных хрусталиков.

тов на мобильный телефон с последующим переводом их на экран компьютера и набором от руки этих с трудом читавшихся рукописных текстов. Материалы оказались бесценными: рукописная автобиография Т. В. Водопьяновой от 1949 г. [8], тексты допросов в Особом отделе НКВД (16.01.42 г.), также частью рукописные (поражающие безграмотностью их составителей!) [7, лл. 10–22 об.], последний допрос и обвинительный акт от 14.04.42 г. в Бутырской тюрьме [7, л. 24, 24 об., 39] (с упорно повторявшимися нарочитыми несправедливыми обвинениями!) и неоднократные письма-обращения и заявления Т. В. в «высшие» органы в отчаянных попытках — в течение 12 (!) лет — добиться правды. Это — три сохранившихся в ГАРФ (из пяти) обращения 1944–1952 гг. к наркому (а позднее министру) внутренних дел СССР Л. П. Берии [9, 10, 11]; к Верховному прокурору СССР Базарову¹⁰ (1945) [12] и даже (в виде одновременно отправленной рукописной копии) к маршалу К. Е. Ворошилову [13], наконец, к самому Сталину (от 16.12.1949 г.) [14] — с заявлениями-просьбами о пересмотре ее Дела и снятии с нее несправедливого обвинения, а также непосредственно в Военную прокуратуру СССР: заявления в 1950 и 1952 гг. с просьбой о снятии судимости [7, лл. 66, 66 об., 103, 104]) и, наконец, в июле 1956 г. заявление с настоятельной просьбой о полной реабилитации [15]. До 1956 г. все они оставались для нее безответными, а из Прокуратуры на просьбы о снятии судимости дважды был получен отказ.

Эти архивные материалы раскрывают истинную, самоотверженную жизнь и драматическую судьбу, неординарность и высокую нравственность, настоящий патриотизм автора обращений. В них, наконец, проявляется ее безоглядная (даже... наивно-эмоциональная — без оглядки на последствия, в чем, возможно, нашла отражение сама ее, далекая от приземленной реальности, «неземная» профессия...) смелость при вынужденных контактах с врагами, вызывавшая неожиданную реакцию — уважение даже у немецких офицеров, оказывавшихся «побежденными» при таких контактах не только ее смелостью, но внутренней силой духа, убежденностью, наконец, даже интеллигентностью¹¹.

К материалам ГАРФ вскоре неожиданно добавились сведения о родителях и родственниках Т. В. Водопьяновой, найденные сначала в интернете И. К. Лапиной, ставшей в этой работе моей неоценимой помощницей, а затем и в книге [16]¹².

Происхождение, семья

Татьяна Вениаминовна Водопьянова родилась в г. Маргелан¹³ Ферганской области (в дальнейшем — Узбекской ССР) 20.01.1901 г. Называя себя русской, она уточняет: казачка¹⁴.

Ее отец Вениамин Петрович Водопьянов (1865–1943) принадлежал к служивому Оренбургскому казачеству, дошел до высоких званий есаула и вой-

¹⁰ Верховным прокурором СССР с 1943 по 1948 г. был К. П. Горшенин (*примеч. ред.*).

¹¹ То же проявилось и в судьбе Н. Д. Монич, открывая совершенно неожиданную и малоизвестную сторону войны — победу не оружием, а силой личности.

¹² Уже на стадии верстки появилась возможность сослаться непосредственно на опубликованную в интернете книгу А. В. Ганина и В. Г. Семенова, за что автор глубоко благодарен редактору С. Ю. Масликову.

¹³ Ныне г. Маргилан на востоке Узбекистана на границе с Киргизией.

¹⁴ Здесь и ниже излагается по автобиографии Т. В. Водопьяновой 1949 г. [8] с дополнениями из [16].

ского старшины (его называют иногда подполковником), был участником русско-японской войны 1904–1905 гг., будучи раненым, побывал в длительном японском плену. В годы военной службы (начатой в 1881 г.) награжден шестью орденами и медалью. Выйдя в 1913 г. в отставку по здоровью, до 1918 г. был офицером-воспитателем Нижегородского кадетского корпуса, повоевал в Гражданскую войну против большевиков (1918). Наконец, вернувшись (после многих переездов в годы службы) в родное село Степное Оренбургской губернии, жил как пенсионер-земледелец и проявил себя талантливым писателем-историком, в т. ч. написал книгу по истории казачества в Сибири (издана лишь в наши дни).



Рис. 2. В. П. Водопьянов (1865–1943)

Но в протоколы допросов Т. В. Водопьяновой следователи НКВД старательно вписывали лишь одно: «дочь подполковника царской армии».

Дважды женатый¹⁵ В. П. Водопьянов имел девять детей: Евгения (1895), Мария (1897), Евгения (1898)¹⁶, Татьяна (1901), Георгий (1903), Елена (1906), Олег (1910), Игорь (1912), Александр (1918)¹⁷. Последним местом жительства отца (семья, видимо, ок. 1917 г. распалась), как и матери с младшей сестрой Т. В. и мужем сестры, стал Ашхабад, оказавшийся для них в 1948 г. роковым.

Путь в науку

Начало этого пути Т. В. Водопьяновой напоминает... путь Михаила Ломоносова. Увлечшись математикой и астрономией в ранние годы, она, сдав в Оренбургской гимназии экзамены на аттестат зрелости (1919), послала в Мо-

¹⁵ Первая жена, Лидия Петровна (урожд. Ветберг) была домохозяйкой. В ее биографии есть загадка с отчеством. Она была дочерью отставного подполковника Генриха Яковлевича Ветберга. Впрочем, замена в России истинного иностранного имени на русское было не редкостью. Вторая жена — Мария (1873–1928?).

¹⁶ Видимо, первая девочка рано умерла и ее имя повторно дали другой дочери.

¹⁷ Последний ребенок, видимо, от второй жены: о нем упомянуто лишь в [16], Т. В. нигде о нем не упоминает.

скву заявление с просьбой о зачислении в университет, а в мае 1920 г. (как только возобновилась связь Сибири с Москвой) и сама отправилась в столицу — пешком, взяв с собою лишь кусок хлеба и связку любимых книг по математике. Однако, дойдя за три дня до Челябинска (300 км!), разбила ноги и, найдя приют у местных жителей, была устроена ими на работу в почтово-телеграфную контору. Получив ответ о зачислении на физ.-мат. отделение 1-го МГУ¹⁸, Т. В., не бросая работу, перевелась на Центральный (Московский) телеграф и уехала в Москву. Не имея поддержки от родных, она и в дальнейшем совмещала учебу с работой, даже в двух местах — статистиком в Центральном статистическом управлении и медсестрой в Донской невропсихиатрической лечебнице. После трудных лет учебы (бедность, голод, болезни — тиф, малокровие мозга), окончив в 1925 г. университет, она должна была вернуться на некоторое время домой, чтобы помогать тяжело больной старшей сестре и заботиться о младших братьях и сестре¹⁹. Вернувшись в 1926 г. в Москву Т. В. Водопьянова стала внештатным, а с 1928 г. штатным научным сотрудником первого в СССР Государственного астрофизического института (ГАФИ), созданного в 1922 г. и возглавлявшегося будущим академиком В. Г. Фесенковым (1889–1972)²⁰. После объединения ГАФИ со старинной университетской обсерваторией на Пресне и с новым специализированным институтом АГНИИ²¹ в ОГАИШ²² (1931) Т. В. Водопьянова продолжила работать в нем научным сотрудником.

Научная работа

Деятельность ГАФИ, первого в России научно-исследовательского института в области астрономии, несмотря на его специализированное название, объединила в своем небольшом составе, по сути, всю будущую астрономи-

¹⁸ С 1918 по 1930 г. МГУ был разделен на две части; 2-м МГУ назывался изначально существовавший в университете медицинский факультет.

¹⁹ В обращении к прокурору Базарову в 1949 г. [7, л. 116], Т. В. сообщала, что ушла в июле 1941 г. на фронт, уже «имея на фронте приемного сына-племянника (19-ти лет)» [т. е. 1922 г. р.], о чем, похоже, в ГАИШе никто не знал. Очевидно, сестра ее умерла, и она фактически приняла на себя опеку над ее тогда 3-летним ребенком. О дальнейшей его судьбе после 1941 г. нигде не упоминается, видимо, погиб.

²⁰ Институт ГАФИ был создан в 1922 г. на основе задуманной в начале 20-х годов Главной российской астрофизической обсерватории (ГРАФО), осуществление которой было сорвано Гражданской войной и первыми политическими преследованиями в СССР — с высылкой из страны большой группы профессоров 1-го Московского университета. Среди высланных был главный инициатор и организатор ГРАФО декан физико-математического отделения МГУ известный астрофизик и звездник В. В. Стратонов (1869–1938). Ранее, в 1921 г., он пригласил в Оргкомитет ГРАФО молодого профессора астрофизика из Новочеркасска В. Г. Фесенкова. Последний еще не был тогда сотрудником университета и в новых обстоятельствах превратил проект ГРАФО в институт ГАФИ. (Первое его название как Российского — РАФИ после образования СССР изменилось на Государственный — ГАФИ.).

²¹ АГНИИ — Астрономо-геодезический научно-исследовательский институт, был создан при МГУ вместе с рядом других НИИ, в 20-е гг.

²² Объединенный Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, который вскоре стали называть просто ГАИШем. В автобиографии Т. В. по памяти ошибочно называет годом его создания 1932-й год.

ческую элиту — молодых астрономов разных специальностей, из разных городов, в основном выпускников МГУ²³. Этот коллектив отличался не только разнообразием научных интересов, выходя за рамки еще молодой тогда для страны астрофизики, но и смелым, экспериментаторским подходом к самой науке. В «Трудах ГАФИ», которые начали выходить уже с 1922 г., В. Г. Фесенков (прошедший в своем образовании не только через Харьковский университет, но и через Сорбонну в Париже) предусмотрел печатание статей (либо их расширенных абстрактов), помимо русского, на немецком и французском языках, наиболее распространенных тогда в науке. Склонная к математике и математической астрономии Т. В. Водопьянова (кстати, владевшая и французским, и немецким) в ГАФИ вошла в состав сектора небесной механики и космогонии. Главным научным направлением исследований в секторе стало развитие идей и результатов Ф. А. Бредихина (1831–1904), родоначальника отечественной астрофизики и автора первой механической и физической теории комет в России. Его продолжателями стали: профессор С. В. Орлов (1880–1958) — научный наследник и ученик Бредихина и ученик Орлова Н. Д. Моисеев (1902–1955). Уже в 1926 и 1928 гг. в «Трудах» ГАФИ были опубликованы их одноименные статьи «Механическая теория кометных форм». Н. Д. Моисеев в эти годы начал создание здесь своей научной школы небесной механики. Его ученицей и помощницей («правой рукой») становится Т. В. Водопьянова.

Ее первые статьи (1932 и 1933 г., уже в ГАИШ) были посвящены определению типов кометных хвостов²⁴ у конкретных комет [17, 18]. Но уже в 1932 г. Моисеев привлекает ее и к большой вычислительной работе по проверке существовавших тогда гипотез, связанных с едва ли не самой трудной проблемой Солнечной системы — космогонией комет.

Еще в ГАФИ Н. Д. Моисеев дополнил исследовательские задачи сектора общей проблемой космогонии Солнечной системы, считая возможным решать ее методами небесной механики и назвав это новое направление «динамической космогонией».

Уже к концу 30-х гг. этот «симбиоз» распался, показав искусственное объединение в нем небесной механики и космогонии, что к тому же ограничивало и общую сложную проблему космогонии, в решении которой неизбежно участие многих разделов астрономии. Но в применении к кометам Н. Д. Моисеев провел на этом пути серию теоретических исследований в форме «космогонических этюдов», важных для кометной астрономии самих по себе.

В эти годы обсуждались два пути раскрытия происхождения комет — индуктивный, опиравшийся на изучение характеристик самих комет, и дедуктивный, исходивший из общих представлений о Солнечной системе, ее происхождении и о месте комет в ее жизни и развитии. В те годы более реалистичным представлялся первый, индуктивный путь, при полной нереальности второго пути. При этом важнейшей становилась проблема соответствия наблюдений теоретическим расчетам. Вставала проблема влияния условий видимости комет на само их открытие при временности их наблюдений. Условия видимо-

²³ Научное ядро ГАФИ составляли, наряду с В. Г. Фесенковым, такие будущие корифеи нашей астрономии, как Н. Д. Моисеев, Б. А. Воронцов-Вельяминов, П. П. Паренаго, В. А. Костицын, С. В. Орлов, Н. Н. Парийский и др.

²⁴ Главный объект исследований Ф. А. Бредихина.

сти, не зависящие от географического места наблюдения, Моисеев называл условиями первого рода, а зависящие от широты места — условиями второго рода. В 1932 г. он одним из первых теоретически исследовал проблему (в VI и VII космогонических этюдах)²⁵, описав в них также историю исследований проблемы и критически рассмотрев существовавшие в этой области гипотезы. Их проверку он считал возможной лишь на основе изучения всего накопленного наблюдательного материала об обстоятельствах открытия комет. В конце большой статьи на эту тему Н. Д. Моисеев писал, что это, по его предложению, было начато «в секторе космогонии ГАИШ²⁶ Т. В. Водопьяновой», что «все вычисления этой работы и часть аналитических преобразований были выполнены научной сотрудницей ГАИШа Т. В. Водопьяновой», добавив в конце: «автор выражает ей свою глубокую признательность» [19, с. 28].

На основании обширного наблюдательного материала о кометах, открытых в 1880–1932 гг., Водопьянова вычислила к началу 1932 г. их перигелийные расстояния для установления распределения комет по этой (одной из двух главных для их открытия) характеристике. В 1935 и 1936 гг. двумя частями в «Трудах ГАИШ» были опубликованы результаты проведенных ею обширных статистических исследований: «О влиянии условий видимости на открываемость комет» [20], где рассматривались условия первого рода; и «О влиянии условий видимости на открываемость комет. Влияние условий видимости второго рода на открытие новой кометы» [21].

В первой части по данным, собранным ею по немецкой, французской и английской литературе, она провела статистические исследования (1) пространственного распределения комет в момент открытия (с выводом о росте пространственной плотности их с приближением к Солнцу и о наибольшей ее величине вблизи Земли) и (2) яркости комет (как наиболее важного фактора на момент открытия кометы). Она исследовала также связь яркости кометы с пространственным положением ее на момент открытия. В итоге Водопьянова пришла к выводу о неудовлетворительности существовавших гипотез о зависимости яркости кометы от расстояния ее от Солнца и Земли (подтверждая обоснованность критики этих гипотез Моисеевым). В статье 1936 г. она исследовала влияние на открываемость комет условий видимости второго рода. Ею были выявлены интервалы возрастания числа открытий комет, зависящие от географической широты, от высоты над горизонтом, от времени суток (в последнем случае они различались для северного и южного полушарий Земли).

В том же 1936 г. Т. В. Водопьянова принимает участие в работах Н. Д. Моисеева по классической небесномеханической проблеме — теории возмущенного движения тела в общем поле тяготения тел Солнечной системы. Орбиты тел при этом периодически немного изменяются, как бы «дышат» и в небесной механике определяются как «оскулирующие» (колеблющиеся около средних значений своих элементов). Решение таких задач удастся лишь для частных случаев, когда их можно свести к задаче трех тел, например к исследованию

²⁵ В примечании для защиты приоритета автора было отмечено, что статья поступила в редакцию «Трудов» в декабре 1933 г. (но окончена была уже в январе 1933 г.)

²⁶ Как будет известно из критики в Астросовете АН СССР (1937) такого ограниченно-направленного космогонических исследований в ГАИШ, сектор космогонии и тогда еще входил в отдел небесной механики.

движения астероида или кометы в поле тяготения Солнца при возмущениях от большой планеты, например, Юпитера — главного возмущающего тела в Солнечной системе. Такую частную задачу «в ограниченной пространственной проблеме трех тел» теоретически исследовал Моисеев в серии из трех статей 1936 г. «О проблеме удовлетворительности оскулирующих орбит». Для этой серии Водопьянова вычислила множество вспомогательных таблиц и построила множество графиков. Ее статья того же года [22] стала контролем применимости теории к конкретным объектам (особым группам астероидов) и, таким образом, дополнением к работам Моисеева. Недаром эту работу Водопьяновой Моисеев включил в список использованных им литературных источников. Ввиду сложности поставленной задачи и Моисеев, и Водопьянова отмечали предварительный характер этих своих исследований.

Однако дальнейший путь Т. В. Водопьяновой в науке определила ее «первая любовь» — наиболее загадочные тела Солнечной системы — кометы. Весной 1938 г. она начинает работать над кандидатской диссертацией по космогонии комет. Этой актуальной до сих пор проблемой занимались многие. Уделил ей внимание и Н. Д. Моисеев²⁷. Но теперь научным руководителем Водопьяновой становится предложивший ей эту тему в более конкретном виде (для проверки своей собственной гипотезы) профессор С. В. Орлов, возглавивший только что созданный тогда в ГАИШе по его инициативе отдел кометной астрономии. Продолжая исследования физики комет (в дальнейшем, в 1949 г. он получит за них Сталинскую премию и звание члена-корреспондента АН СССР), С. В. Орлов не прошел мимо проблемы происхождения комет. К этой работе он и привлек Т. В. Водопьянову как сильного математика и специалиста в небесной механике.

Тема оказалась актуальной для кометологов не только СССР, но и США, и Южной Африки (частично Франции), — писала Т. В. в своей автобиографии 1949 г., — но ведущая роль принадлежала нам, кометологам ГАИШ (проф. Орлов С. В., проф. Астапович, Водопьянова и др.). Наконец, я пошла по своему пути» [7, л. 68].

О состоянии проблемы к 1940 г., о полученных Т. В. Водопьяновой результатах и открывавшихся перспективах ее научной работы

В 30-е годы XX в. все еще обсуждались две гипотезы — межзвездного происхождения комет (П.-С. Лаплас, начало XIX в.) и все более укреплявшейся гипотезы о генетической связи комет с Солнечной системой (Ж. Л. Лагранж, 1812 г., Д. Скиапарелли, сер. XIX в.). Долгопериодические кометы все еще считались, по Лапласу, телами, захваченными из мирового пространства. Проблема периодических была загадкой. По Бредихину, периодические кометы могли быть оторвавшимися фрагментами параболических. Известный российский астроном К. Д. Покровский (работавший в Юрьеве²⁸, Москве, Пулкове и в Одессе) считал периодические кометы результатом столкновения и распада долгопериодических²⁹ и утверждал реальность дробления комет (1918). С. К. Всех-

²⁷ Н. Д. Моисеев в одном из своих космогонических этюдов 1935 г. подверг критике гипотезу захвата параболических комет возмущениями от больших планет.

²⁸ Древнерусское название г. Тарту.

²⁹ Критикуя в своем VII этюде теорию захвата параболических комет большими планетами, Моисеев упоминает диссертацию г. Юрьева (очевидно, К. Д. Покровского) о происхождении периодических комет (1901 г.) [19, с.52].

святский, работавший в начале 30-х в Москве, развивая гипотезу Лагранжа, но ошибочно (как и многие до сих пор!) приписывая ему идею происхождения комет при взрывах на поверхности больших планет (так называемая «эруптивная гипотеза Лагранжа»³⁰), допускал сначала (в 1933 г.) такие взрывные процессы на Юпитере. С. В. Орлов выдвинул в 1939 г. более общую гипотезу происхождения периодических комет в результате взаимодействий малых тел Солнечной системы. Конкретизируя гипотезу, он допустил, что источником комет может быть вещество астероидов, выбиваемое из них при катастрофических ударах метеоритов, которые считал намного более плотными малыми космическими телами. Он также допускал и вторичное дробление комет под ударами метеоритов, особенно при прохождении кометы сквозь... метеорные потоки [?!].

Для проверки и подтверждения этой гипотезы необходимо было найти следы таких катастроф — места пересечения нескольких кометных орбит в одной точке (или малой области) неба³¹. Трудоемкими вычислениями для их выявления и занялась Т. В. Водопьянова. Доказательством реальности таких областей или точек пересечения орбит родственных комет, составляющих одно «семейство», служило бы характерное расположение полюсов их орбит (на большом круге сферы, или же — в проекции на плоскость эклиптики — на одной прямой), а также пересечение плоскостей орбит комет одного семейства по одной прямой. Материалом для Т. В. послужил новый каталог японского астронома И. Ямамото из 435 комет, наблюдавшихся с 1700 по 1936 г. С этой целью она вычислила гелиоцентрические «эклиптикальные» координаты полюсов всех 435 комет упомянутого каталога (для периодических комет только в первом их появлении). В результате ею было выделено «27 групп, обнимающих в различных комбинациях 125 кометных орбит». Из 27 групп орбит она выделила 47 семейств, 17 из которых посчитала действительными семействами (области пересечения орбит которых указывают на места рождения новых комет при катастрофических соударениях тел иной природы), а 30 — «подсемействами» — результатом дробления кометы, уже принадлежавшей тому или иному семейству.

Места катастроф (с возможным образованием при этом комет) по исследованию распределения выделенных Т. В. групп, или семейств комет, располагались в большинстве между Венерой и Марсом и в меньшей степени в главном поясе астероидов между Марсом и Юпитером, то есть оказывались ближе к Солнцу, где, как полагал Орлов, больше метеоритов [?!].

Исследования Т. В. Водопьяновой подтверждали, по ее мнению, идею Орлова о происхождении комет в результате распада малых тел Солнечной системы, опровергая юпитерианскую эруптивную гипотезу С. К. Всехсвятского. Результаты Водопьяновой были опубликованы в 1940/41 гг., став первой частью ее канди-

³⁰ В действительности Ж. Л. Лагранж в своей последней статье (1812), исходя из гипотезы Г. В. Ольберса о происхождении открытых тогда первых четырех малых планет в результате разрушения большой гипотетической планеты, которая согласно правилу Тициуса–Боде должна была бы существовать между Марсом и Юпитером, лишь высказал мысль, что и кометы могли бы произойти при таком разрушении большой планеты.

³¹ В свое время именно открытие в самом начале XIX в. первых четырех астероидов в одной малой области неба породило идею разрыва большой планеты между Марсом и Юпитером («планета Ольберса»). Эту идею происхождения астероидов в наше время возрождает и С. В. Орлов, дав гипотетической планете новое имя — Фазтон.

датской диссертации [23]. Правда, сама Т. В. отметила уже тогда, что пересечение нескольких кометных орбит (сплетавшихся порой в сложный клубок) может свидетельствовать и о разрушении уже существующей кометы (например, в результате внешнего воздействия), то есть свидетельством дробления, «размножения» уже существующих комет. В связи с этим она пришла к выводу о необходимости различать семейства (или группы) и подсемейства, возникавшие как потомки одной кометы. Поэтому Т. В. считала необходимым продолжить исследования. Дальнейшие драматические события, однако, не позволили это сделать.

Хотя проблема кометной космогонии до сих пор считается дискуссионной, кроме достаточно обоснованного факта происхождения комет в пределах Солнечной системы, но и отказа от идеи их рождения при взрывах на планетах или их спутниках (более поздняя гипотеза Всехсвятского), гипотеза Орлова в свете современных знаний не выдерживает критики. Кометы как тела ледяные ³², главной составляющей которых являются замерзшие вода и газы — весьма ядовитые соединения углерода — циан (CN), метан (CH₄) и т. п., не имеют ничего общего с астероидами. Не выдерживает критики и экстравагантная идея Орлова о дроблении комет при прохождении сквозь (!) метеорные потоки. Еще в 1866 г. Дж. Скиапарелли показал, что сами метеорные потоки — это результат постепенного разрушения комет (видимо, Орлов полагал по созвучию названий, что метеорный поток это поток из твердых плотных тел — метеоритов, что ошибочно до сих пор нередко повторяется в литературе, правда, только в популярной). Их объединяет лишь то, что все это малые тела Солнечной системы. Метеоритами же правильно называть не род самостоятельных малых тел в космосе (их принятое, сохранившееся от древней традиции название — метеорные тела), а лишь осколки их «родительских» тел, в основном астероидов, не сгоревшие при входе в атмосферу Земли (наблюдаемые иногда в виде «огненных шаров» — болидов) и достигшие ее поверхности. Недаром после кончины С. В. Орлова и тема, и, к сожалению, сам отдел комет в ГАИШ (видимо, за отсутствием соответствующих специалистов) были закрыты. Решение проблемы намитилось в середине XX в. с совершенно новым, дедуктивным подходом к ней ³³.

³² Первым, как было установлено автором настоящей статьи, такой вывод сделал (по первой заподозренной в периодичности еще Галлеем Большой кометы 1680 г. с чудовищно вытянутой орбитой) петербургский академик Ф. У. Т. Эпинус (1783), что было полностью забыто. К такой идее, возможно, независимо подошел в XIX в. Бессель, а в XX в. опиравшийся на него Б. Ю. Левин.

³³ Новая и наиболее, с нашей точки зрения, перспективная дедуктивная гипотеза о происхождении комет и — шире — об их месте во Вселенной была предложена в конце 80-х гг. в ГАИШ Ф. А. Цициным (1931–2005) как следствие шмидтовской планетной космогонии, на смену известному образу Облака Оорта (важному, но промежуточному шагу на том же «дедуктивном» пути решения проблемы, с опорой на шмидтовскую планетную космогонии. Развивавшаяся Цициным сначала, в 90-е годы, совместно с рядом коллег — небесных механиков и звездников — на основе его новой идеи изначального существования так называемого реликтового резервуара кометных тел Солнечной системы (PP KT CC), — она была оформлена им к 2004 г. в широкую целостную, с историческим подходом к решению проблемы, научную концепцию PP KT CC. Она составила половину объема его монографии о современной космогонии Солнечной системы, изданной посмертно [24, с. 153–304]. В настоящее время сделан ее перевод на английский язык для намеченного второго издания, которое предполагается дополнить фундаментальными идеями автора в области физики (термодинамики — краткий вариант его не состоявшейся докторской диссертации), на

Вернувшись к своей работе, Т. В. Водопьянова как человек с явно исследовательским, критическим складом ума и признанный небесный механик, по всей вероятности, вышла бы и на свой собственный путь в изучении комет, если бы не драматический поворот событий, сломавший всю ее дальнейшую жизнь (в чем немалую роль — как ни горько это признавать — сыграло и равнодушные к ее драматической судьбе — даже после освобождения и полной реабилитации! — со стороны ее бывших ближайших «коллег»).

Конец мирной жизни...

«Но неожиданно, — продолжает Т. В. Водопьянова в автобиографии, — разразилась Великая Отечественная Война и я почувствовала, что я не только астроном, но еще и гражданин и патриот своей Родины...» [7, л. 68].

В день объявления войны, — вспоминал Г. Ф. Ситник, — из граммофона неслось на всю улицу «Если завтра война...». В четверг [26 июня] на Ученом Совете в ГАИШ собрались сотрудники [...] и председатель Краснопресненского райисполкома задал вопрос, кто хочет вступить в Народное ополчение. Подняли руки Ситник, Хмелев³⁴, Флоря³⁵, Б. А. Воронцов-Вельяминов³⁶, [...] Косачевский (имевший на правой руке только три пальца)³⁷, Водопьянова очень активна была — хотела помогать раненым [5].

Из небольшого тогда научного штата ГАИШ (в 1939 г. 40 научных сотрудников, а вместе с аспирантами и студентами — около 50 чел.), как уже было упомянуто в начале статьи, больше трети ушли на фронт (18, помимо призванных сотрудников из технического персонала, сведения о которых не сохранились, а общий штат насчитывал 72 чел.).

Судьба ополченцев, — пишет Г. Ф. Ситник в воспоминаниях, — была для большинства трагической: октябрьские ожесточенные бои у села Уварово под г. Ельня (Смоленская обл.) и окружение, из которого выйти удалось немногим... [5].

Неожиданная находка через полвека...

В марте 1996 г. в небольшой комнатке старинного деревянного флигелька на территории старой университетской обсерватории на Пресне (ныне музей ГАИШ) среди не разобранных еще архивных материалов³⁸, при первом же «разведочном»

двух языках, в печатном и электронном виде.

³⁴ Хмелев Виктор Васильевич (1906–1941?) — астрометрист, погиб в начале октября либо в окружении у села Уварово, либо в районе Спас-Деменска [6, с. 66, 67].

³⁵ Флоря Николай Федорович (1912–1941?) — специалист в наблюдательной звездной астрономии, погиб в начале октября в окружении под Вязьмой [6, с. 64–66].

³⁶ Воронцов-Вельяминов Борис Александрович (1904–1994) — представитель первого научного поколения в ГАФИ и ГАИШ, выдающийся специалист в астрофизике, звездной, галактической и внегалактической астрономии, автор книг по истории отечественной астрономии, блестящий лектор и популяризатор астрономии, в юности путешественник и поэт. Не был зачислен в ополчение ввиду чрезвычайной близорукости, работал в эвакуации в Алма-Ате, в том числе по оборонной тематике (составление астрономических таблиц для фронта).

³⁷ Косачевский Михаил Павлович (1909–1959) — небесный механик, скоропостижно скончался от сердечного приступа во время заседания Ученого совета ГАИШ.

³⁸ Судьба многих из них оказалась в дальнейшем печальной: многое было утрачено, выброшено (без уведомления сотрудников музея!) как мусор посторонними рабочими при

их просмотре мне неожиданно попались в одной из тетрадей пара пожелтевших листков из блокнота с необычным заглавием: «Научное завещание» и подписью: «Т. Водопьянова». Взглянула на дату — 1 июля 1941 г. Так и пахнуло войной...

Передо мной был документ, пролежавший в безвестности 55 лет и живо воскресивший состояние советских людей в тот грозный год, когда для большинства из них внезапно рухнули все планы мирной жизни...³⁹

Научное завещание

Уходя на работу медсестры и стремясь попасть на фронт, я прошу оставить материалы моей работы неиспользованными до моего возвращения с медработы.

Этот материал являлся базой для моей кандидатской диссертации. В 1942 г. я собиралась дать статью-сводку проведенной работы и перейти к вычислению поправок за возмущения для вычисления «неизменных элементов» для комет какого-либо семейства, чтобы проверить возможность их сближения в одной точке по времени (учесть фактор времени). Сейчас можно было бы дать статью о системах кометы Tempel 1866 I и Spitaler'a. (Обратить внимание на расположение периодических комет на чертеже. Они образуют кольцо [Хириамы? ⁴⁰]).

В случае моего затянувшегося отсутствия, вредящего развитию основной тематики кафедры, продолжение этой работы или ее использование прошу согласовать со мной. Адрес моей сестры, где будет известно о моей

перестройках и ремонтах помещений на этой территории. Нам лишь в немногих случаях, благодаря бдительности нашего главного хранителя музея И. Т. Зоткина (1929–2016), удавалось спасти кое-что, извлеченное из еще не вывезенных мусорных бункеров...

³⁹ ...Меня [А. И. Еремееву. — *Примеч. ред.*] с двумя моими двоюродными братьями (всем по 12–13 лет) и 71-летней бабушкой война застала в украинской глубинке в 25 км от г. Гадяча... Нас тогда в буквальном смысле спас мой отец (уже в августе там случился один из первых «котлов» окружения). По настоянию моей решительной мамы (при опасениях и возражениях отца моих братьев, более осведомленного ответственного работника Совнаркома, члена партии, уже вскоре ушедшего затем добровольцем на фронт) отец, несмотря на всю сложность обстановки, сумел добраться до нас уже 8 июля. Через Гадяч, Полтаву, с первой волной беженцев из Житомира, едва не попав под первую, в ночь с 11 на 12 июля, бомбежку вокзала в Харькове, пробившись сквозь море народа на «фартук» — небольшую железную площадку между вагонами поезда, — мы 13 июля в 6-м часу утра, неимоверно чумазыми, но живыми и счастливыми приехали в Москву. А 18 июля уже ехали в Химки на речной вокзал, переждав по дороге первую воздушную тревогу (как говорили потом, еще учебную), и вечером уже плыли в Татарино в эвакуацию, где и сами подростками стали «трудовым тылом» в большом совхозе Красный ключ на берегу Камы под Елабугой. Мама до середины октября 41-го «воевала» в Москве на работе с зажигалками, отец, инженер-изобретатель в области с/х техники, получив вместе с двумя своими соавторами их будущей машины ответ в военкомате — ждите, был мобилизован в августе на московский военный авиазавод, участвовал уже в августе в его срочной эвакуации и налаживании работы в г. Кирове (бывш. Вятке), при первом снеге, еще в цехах без крыши (почти как в фильме «Особо важное задание», 1981 г.)... и всю войну выпускал самолеты, совершенствовал бомбометание... Другие — взрослые братья, племянники, зятья были с первых дней войны на фронтах... Трое погибли... Трое вернулись. От дистрофии едва не погиб и отец, хотя и в тылу... [25].

⁴⁰ К. Хириам (1874–1943) — известный японский астроном, занимавшийся аналогичными проблемами; открыл генетически связанные семейства астероидов.

Приложение⁴¹:

1. Опись материала.
2. Сетку Каврайского⁴², находящуюся у т. Станюковича⁴³ или т. Ворошилова⁴⁴, прошу передать в фонд библиотеки для общего пользования.

[В дальнейших «Приложениях» приводилась опись рабочих тетрадей с перечнем полученных ею результатов, опубликованных в Трудах ГАИШа [20], а также предварительных — как материал для второй части статьи... Там же мельком упоминались затруднения при составлении графиков в связи с недавно (в 1940 г.) перенесенным энцефалитом: «точки прыгали» — А. Е.].

Опись рабочих тетрадей:

1. Тетрадь, содержащая элементы каталога Yamamoto, приведенные к эпохе 1900.0 (нет перевода повторных появлений периодических комет).

2. 2 чертежа нанесенных прямоуг. коорд. полюсов орбит.

3. Тетрадь I. Определение семейств комет по признаку пересечения орбит. Случаи 1–124 (группы I–VII). Вошло в статью: А. Ж. 1940, XVII, 6.

4. Тетрадь II. Содержание то же, что и в предыдущей. Случаи 125–130 (группы VIII–XX). Вошло в статью А. Ж. 1940, XVII, 6.

5. Тетрадь III. Случаи 231⁴⁵–284 (гр. XXI–XXVII). Вошли в упомянутую статью. Случаи 285–337 начаты для второй части статьи. Пользоваться ими без проверки можно только для попарных пересечений, т.к. группы взяты очень грубо и их надо расчлнить.

6. Блокнот IV. Случаи 334⁴⁶–368. Тоже без проверки геометрического смысла групп пользоваться ими нельзя. Виновен энцефалит, т. к. точки прыгали на чертеже, и я не смогла собрать их на одну прямую или оценить близость к ней.

7. Тетрадь V.

Начата новая тетрадь со строгой проверкой чертежа и групп. Взята новая нумерация. Группы I–XX. Случаи 1–225. Результаты докладывались на заседаниях кафедры с декабря 1940г. по май 1941 г. Группа XX осталась незаконченной: она должна дополнить систему к. Spitaler'a. Построена орбита без проверки 1886 I Tempel. Точки пересечения орбит комет 1886 I и ряда других легли вблизи этой орбиты, [два слова неразборчиво по зачеркнутому тексту]. Не вычислена и не построена орбита кометы Spitaler'a. Вычисления орбиты к. Tempel и гелиоцентрические эклиптические коорд. точек пересечения оставила у [себя? — неразборчиво], т.к. хочу сдать С. В. чертеж.

Т. Водопьянова.

Из приведенного полного текста этого необычного и действительно «научного завещания» Т. В. видно, что работа была прервана в самом разгаре. Судьба материалов, описанных в приложениях, неизвестна.

⁴¹ Основной текст Завещания был впервые опубликован в 1997 г. [6, с. 89–90]. Здесь оно впервые приводится полностью.

⁴² Каврайский В. В. (1884–1954) — советский астроном, геодезист и картограф, профессор, контр-адмирал.

⁴³ Станюкович Кирилл Петрович (1916–1989) — известный физик и астроном.

⁴⁴ Ворошилов Кирилл Арсеньевич (1912–1944) — выпускник МГУ, сотрудник ГАИШ.

⁴⁵ Так в рукописном оригинале. Должно быть 131–284.

⁴⁶ Так в рукописном оригинале.

Уход медсестрой на фронт

В автобиографии [8] Т. В. Водопьянова пишет:

1-го июля⁴⁷ я поступила на курсы медсестер РОККа⁴⁸ при МГУ. По окончании их (3.09.41) была мобилизована в Красную Армию и по личному ходатайству и по настоянию политрука школы была зачислена в Медсанбат 8-й Московской Краснопресненской Стрелковой ополченческой дивизии» и 21.09 выехала из Москвы.

24.09 Т. В. вместе с 12-ю медсестрами из МГУ и 15 сандружинницами от Краснопресненского района прибыла на фронт к месту дислокации дивизии под г. Ярцево Смоленской области и была назначена хирургической сестрой в медико-санитарный батальон. 3-го октября ополченцы вступили в бой под Ельней, прибыв туда «к моменту трагического исхода 54-дневного сражения»⁴⁹ [7, 68 об.]. Дивизия, почти сразу попав под сильнейший минометный обстрел, километрах в 30 от Вязьмы, оказалась в полосе отступления наших войск, а после Вязьмы, на пути к г. Гжатску, под угрозой окружения.

«Мне был поручен грузовик с ранеными, — продолжает Т. В. там же, — и до последнего часа я вывозила его из всех бомбежек и обстрелов»⁵⁰. Выход из вражеского кольца преграждали немецкие десанты. «К 5 октября мед.-сан. батальон прекратил свое существование (из-за утраты части людей, машин и обозов)».

Остатки медико-санитарного батальона дивизии влились в другие воинские части, также пробивавшиеся из окружения. Т. В. Водопьянова и здесь, выполняя приказ, переправляет автомашину с ранеными, пока немцы вновь не отрезают нашим путь к отступлению. Перед очередным боем, на вопрос к командованию, как быть с ранеными (санитарных машин, очевидно, уже не было, а главное не было и горючего) — оставаться ли и попасть в плен или уходить — она получает противоречивые приказания: оставить раненых и уходить (якобы за машинами для них); оставаться в лесу вместе с ними и ждать последующих распоряжений⁵¹.

8-го октября во время очередного боя с десантным отрядом противника, — продолжает она, — я была контужена в грудь и голову. Но я не оставила своего госпиталя-грузовика. В этот же день после следующего боя я осталась одна на поле сражения среди убитых и раненых, оказывая последним мед. помощь под минометным обстрелом противника, имевшего целью то ли добить раненых и батарею, то ли метившего в меня. К вечеру, когда начало темнеть, на поле сражения появилась группа военных во главе с генералом. Последний, расспросив меня об обстановке, приказал мне следовать за ним на Гжатск за сан. машинами для вывозки раненых. На ходьбе неожиданно сказались последствия контузии и, когда мы вышли к скрытому в лесу отряду, я не могла следовать за бойцами. Я отстала и примкнула к пулеметному отряду, имевшему задание снять немецкое пулеметное гнездо или отвлечь их внимание [7, л. 68 об.].

⁴⁷ идимо, описка: в др. документах 3.07. (Курсы были трехмесячные и завершились 3.09.41 г. См. в тексте.)

⁴⁸ РОККа — Российский Красный Крест.

⁴⁹ По отражению прорыва немцев под Спас-Деменском [6, с.64, 65].

⁵⁰ Видимо, тогда-то она и спасла М. П. Косачевского. Ни о каком собственном отъезде Т. В. (не состоявшемся якобы лишь из-за нехватки места в сан. машине, как об этом рассказывал Косачевский, а за ним повторил Ситник), с очевидностью, не могло быть и речи.

⁵¹ Из первого допроса в Особом отделе НКВД 16.01.42 г. [7, лл. 12, 13].

С новыми деталями описывает Т. В. конец этого трагического дня в другом месте:

8-го октября, дважды контуженная в грудь и голову, я осталась одна на поле сражения, оказывая первую мед. помощь тяжело раненым, оставленным нашими при отступлении. Под минометным обстрелом немцев я ползала около орудий нашей батареи, вытаскивая раненых из воды и талого снега и укладывая их на сухое место.

Это происходило в раннее холодное предзимье 41-го, поэтому, чтобы раненым не было холодно, она ищет одеяла в ранцах убитых красноармейцев.

Вечером, когда уже стало темнеть, на поле боя появилась группа военных во главе с генералом и комиссаром, — писала Т. В. в одном из своих обращений [12, л. 116] — Увидев меня и расспросив об обстановке, генерал приказал мне следовать с ними на Гжатск, откуда я должна была приехать с сан. машинами, чтобы забрать раненых⁵². Я пошла с генералом, о чем меня просили раненые, обрадованные тем, что я приеду за ними с машинами⁵³.

(Но осознавал ли кто тогда, кроме, разумеется, генерала и комиссара... весь трагизм невыполнимости обещания?!... — А. Е.) Слушаясь их, Т. В. пошла вместе с ними. Но неожиданно сказались последствия контузии, она не могла поспевать за бойцами и примкнула, как уже было сказано, к скрывавшемуся в лесу пулеметному отряду, имевшему задание отвлечь внимание немцев. В тот же день

во время атаки, — пишет Т. В. в автобиографии, — наш отряд был перебит. У нас был один станковый пулемет [т. е. легендарный «максим»] времен Гражданской войны!... — А. Е.] против десятка немецких автоматов⁵⁴ [8, л.68 об.].

Подобрав тяжело раненого в живот бойца и перевязав его, она решила вернуться в лес к своим раненым [оставленным по приказу генерала], но в ночной темноте, меняя направление из-за немецких «кукушек»-снайперов, заблудилась и лишь к рассвету вышла, по голосам, к новым частям своих. Сдав раненого, которого уже «тащила на себе», сама потеряла сознание...

Те же трагические дни октября 1941 г., когда лавина превосходивших по вооружению немецких войск докатилась — что еще недавно казалось невероятным, немислимым! — до подступов к Москве, глубоко врезались в память это переживших...

⁵² Это же, как сказала она на одном из первых допросов, подтвердил и комиссар.

⁵³ Между тем в текстах всех допросов (двух 16.01.42 г.), а затем и в обвинительном акте (14.04.1942 г.) упорно повторяется в качестве ее главного преступления: бросила раненых на поле боя. В одном из допросов ее спросили-таки, как фамилия генерала, отдавшего ей приказ оставить раненых, на что она ответила — не знаю.

⁵⁴ Очевидно, упоминание ею о подобном в 1942–43 гг., в первые годы пребывания в Карагандинском ИТЛ, и вменялось ей в дополнительную вину (как распространение пораженческих настроений и восхваление немецкой армии) в донесениях о ней секретной службы Карлага, следившей за заключенными. Эти донесения долгое время препятствовали снятию судимости с Т. В. (даже после того, как следователи НКГБ МО уже в июле 1945 г., впервые пересмотрев ее дело после получения ее третьего обращения к Берии от 7.02.45 г., и — по запросу из НКВД — ее характеристики из ГАИШ от 11.06.45 г. [7, лл.53, 53 об.] — см. ниже), убедились в ее невиновности и ходатайствовали о ее досрочном освобождении (что не было тогда реализовано).

В октябре 41-го (из интервью Г. Ф. Ситника, 1995г.)

Воспоминания Г. Ф. Ситника [5] до конца 90-х оставались неопубликованными.

Уже 3 октября, едва вступив в бой, 8-я дивизия подверглась сильнейшему обстрелу, и ее остатки влились в другие части. Тяжело было видеть, как люди, боевая техника, танки, артиллерия откатывались на восток сплошным потоком, который прерывался только бомбежками противника. Не чувствовалось никакого управления. Части и соединения перемешались... — Это я написал [в своих воспоминаниях], — пояснил он мне, — 30 или 40 лет тому назад, а не сейчас. И был осторожным... Потому что тогда меня могли обвинить за это черт знает в чем... [4].

Получив уже 4 октября приказ отвести в тыл группу разрозненных красноармейцев с техникой, Г. Ф. пережил врезавшийся ему в память эпизод:

Днем 7-го октября в Кубинке я увидел генерала с 5-ю звездочками в петлицах. Я попросил разрешения обратиться к нему, представился и спросил, где сейчас может находиться 8-я Краснопресненская дивизия. Он мне ответил совсем необычно: «Молодой человек! Вы спрашиваете, где находится ваша дивизия... А мы не знаем, где наши армии!» Дальнейший разговор наш прервал налет около 20 немецких бомбардировщиков, выстроившихся для пикирования и бомбежки. Нам пришлось расползаться в разные стороны [4].

Много лет спустя, прочитав воспоминания маршала Г. К. Жукова, Григорий Федорович понял, что встретился тогда под Кубинкой именно с ним...

Впечатляющие строки мне пришлось прочитать об этом времени и в воспоминаниях человека, совсем не военного.

Из воспоминаний Н. Д. Монич. Октябрь 1941 г.

С драматической картиной октябрьского отступления я неожиданно встретила и при подготовке к печати воспоминаний Нины Дмитриевны Герасимовой (Монич). Лишь 15 октября 1941 г. она вырвалась, наконец, из своей Академии химической защиты, где была научным сотрудником кафедры немецкого языка (раньше директор не отпускал: срочно шло составление инструкций на немецком для «допросов» немцев и т. п.), чтобы вывезти двух своих малолетних детей и престарелых родителей из г. Тарусы (куда отвезла их летом, подальше от московских бомбежек и где, казалось, они были в безопасности — так все было там спокойно и мирно... И вдруг... немцы под Москвой! — Муж был давно на фронте). Машину, по военному времени, директор дать уже не мог. Добираться пришлось своим ходом. Этот полный драматизма путь окончился для нее роковым финалом — достигнув, наконец, окраины Тарусы, она увидела, как с противоположной стороны в город на мотоциклах въезжают немцы. Здесь имеет смысл привести один фрагмент, отразивший всю глубину потрясения совсем не военного человека от непосредственного соприкосновения со страшной реальностью... Н. Д. вспоминала:

...поезда ходили только до Подольска, пароходы по Оке давно уже не ходили. Оставался один выход: идти до Тарусы пешком, около 35 км по шоссе... Что же я увидела?! Зрелище печальное и неожиданное, невероятное для меня!.. Живой поток людей, рогатого скота, повозок, катившийся по шоссе мне навстречу... Запомнилась мне понурая корова, на шее которой болтались мешки с вещами, а на спине сидели деревенские ребяташки с кошкой. Но это было еще не все. Страшнее всего был вид наших отступающих войск. Солдаты шли

по шоссе, по колено в жидкой грязи, все забрызганные, серые, понурые, молчаливые... Прокатились эти две лавины — и на шоссе образовалась страшная пустота, как безвоздушное пространство [2, с. 13–14].

В последних попытках выйти из окружения.

Почти по Джеку Лондону...

В эти же дни первой половины октября 41-го Т. В. Водопьянова вместе с новым сводным отрядом (набралось до 1000 человек) продолжила выход из окружения. Ответив отказом на предложение немцев сдаться и вызвав тем самым на себя усилившийся минометный обстрел, шли ночью, днем, не разжигая костров, скрывались в лесу. Особенно запомнился Т. В. драматический для нее конец ее последней попытки выхода из окружения вместе с частями Красной армии:

15 октября после переправы [вброд] через [замерзающую] реку⁵⁵ и перехода ползком через торфяные болота по снегу и воде, командир отряда сказал: «Мы перешли передовую немецкую линию. Вперед на Можайск!» Бойцы зашагали. Но я выбилась из сил и падала, меня поднимали, но я снова падала [контузия, помимо головной боли и одышки, нарушила центр равновесия]. Наконец, я почувствовала, как врач взял мою руку и, проверив пульс, сказал: «Готова. Следует дальше». Но я не была «готова» и поползла за ними [8]⁵⁶

Почти, как герой повести Джека Лондона («Любовь к жизни»... — А. Е.). Это было ночью в лесу под Бородино... Вот как написала об этом Т. В. в своем третьем обращении к Берии:

Я собрала последние силы и будучи не в состоянии подняться на ноги, поползла за ними по дороге, утопая в воде и снеге. Встретив двух раненых бойцов, я попросила их поднять меня и взять под руки, обещая вывести их к деревне. Мне это удалось. Бойцы довели меня до первого дома и сдали на попечение хозяйки. Она уложила меня в мокрой обледенелой шинели на раскаленную русскую печь. Я же была в полубессознательном состоянии. Паром от мокрой одежды мне обожгло все тело, а на бедре оказалась громадная рана [которую ей лечили в течение месяцев в Лубянской и Бутырской тюрьмах — А. Е.]. Утром хозяйка объявила о появлении немцев и я, одев вместо шинели ее старую ватную кофту⁵⁷, потащилась, несмотря на страшную боль в ноге, держа путь на Можайск. Я шла день и ночь [9].

Встретив на пути молодую женщину, назвавшуюся работником Особого отдела НКВД, Т. В. уничтожила по ее требованию свои документы, чтобы они не попали к немцам [7, л. 15]⁵⁸. Пройдя вместе с нею беспрепятственно через Верю, уже занятую немцами, и оставшись затем одна, она взяла направление на

⁵⁵ Судьбы Н. Д. Монич и Т. В. Водопьяновой переплелись и в этом: вместе с несколькими женщинами Н. Д. должна была преодолеть в том же октябре Протву, перепрыгивая по плывущим бревнам... И никто не утонул. Так велико было напряжение всех сил: все они спешили спасти своих детей.

⁵⁶ Из автобиографии. О том же — в первом сохранившемся письме к Берии, к Верховному прокурору и в заявлении о реабилитации [7, лл. 47 об., 109, 117].

⁵⁷ На одном из допросов в ответ на вопрос, в какой одежде она была на оккупированной территории, Т. В. ответила, что в штатской, поменяв свою военную форму на старую кофту в деревне Волково Верейского района и тем самым скрыв в дальнейшем свою принадлежность к Красной армии. Поэтому она и не была никогда в плену, выдав себя за беженку из Москвы.

⁵⁸ Из первого допроса 16.01.42 г.

Наро-Фоминск, после того как Можайск также был занят немцами, а в дальнейшем вынуждена была поменять и это направление и идти на Звенигород [9]. В автобиографии Т. В. добавляет, что по дороге посоветовала держаться его группе бойцов, скрывавшихся в лесах, и, как она узнала через много лет, они благополучно дошли до Москвы. Они не хотели оставлять ее, но она «не приняла их жертвы, т.к. из-за ноги не могла быть им товарищем в пути» [8].

Получив повреждение правой ноги [от сильнейшего ожога при оттаивании шинели на горячей печи], страдая после контузии нарушением равновесия, я 30.10.1941 г. все же прошла Верею, — писала она в другом обращении. — ... Не дойдя до ст. Дорохово (на Московско-Белорусской ж.д. ⁵⁹) ок. 12 км, выбившись из сил, я не могла двигаться по вязкому глинистому грунту и упала, утопая в заполненной водой глубокой колее. Проезжавший крестьянин поднял меня и привез меня в бессознательном состоянии в дер. Ивановское ⁶⁰ [15, л. 109].

Ее «оттерли и отогрели». Но в связи с угрозой появления немцев она пошла дальше, в Петропавловское («в 1½ klm»), где нашла приют у колхозницы Анастасии Власьевны Шматковой. В этот же день, к вечеру 31 октября, в деревню вошли немцы. «Так я застряла на занятой врагом территории, твердо веря в скорое возвращение Красной Армии», — написала Т. В. в автобиографии.

На оккупированной земле. Необычная «беженка» из Москвы...

Вместе с Т. В. Водопьяновой в доме, куда вошли немцы, оказался боец, узбек по национальности, больной воспалением легких. Немцы сразу обратили на него внимание: «Азиат, азиат!», а офицер сухо приказал: «Вывести его и убрать». Подчиняясь, по ее словам, какому-то внутреннему порыву, Т. В., шепнув бойцу: «Уходи!», заговорила с немцами по-немецки ⁶¹. Они, услышав родную речь, «удивленные и обрадованные» [12], переключили внимание на нее. Бойцу с помощью хозяйки удалось скрыться. Но ее это погубило: наутро начался грабеж, хозяйка пустила слух, что ее жиличка говорит по-немецки, и к ней потянулся народ с отчаянными просьбами защитить их перед начальником отряда от бесчинства солдат. Не в силах отказать им, она написала от их имени несколько таких обращений-жалоб, часть имела успех.

В конце ноября немцев сменил в деревне французский легион. Свободно владея французским, Татьяна Вениаминовна слышала, как «шумные и экспансивные» легионеры «ругали немцев за взятие Парижа, за голод во Франции, заставивший их воевать с русскими» [12] и, очевидно, не удержалась от разговора с ними... Через неделю, 29.11.41 г., «за коммунистическую пропаганду» среди французов командир легиона приговаривает ее к расстрелу. Вот как описала она это в автобиографии (вспоминая в других местах новые детали, которые здесь приведены в кв. скобках):

Меня повели к лесу [штык в спину, револьвер к сердцу...]. Мне не была страшна смерть за Родину. Я ни слова не сказала своим конвоирам. Идя на смерть, я смо-

⁵⁹ Называя ее в других письмах Белорусско-Балтийской.

⁶⁰ Из обращения в Военную прокуратуру Союза ССР от 16.07.1956 г. с просьбой о полной реабилитации.

⁶¹ На первом допросе в НКВД на вопрос о знании иностранных языков Т. В. ответила, что свободно говорит на французском, недостаточно владеет немецким и может читать по-английски. Немецкий мог быть знаком ей с детства, поскольку ее мать имела немецкие корни.

трела на ясное синее небо и вдруг, в одно мгновение, передо мной расширились границы видимости, и мне казалось, что я вижу всю Вселенную. Конвоиры [немец и француз] поставили меня у барезы и о чем-то начали спорить.

Потом (видимо, по настоянию немца) они привели ее в немецкий штаб в деревню Ивановское, доложив, что она «опасная женщина и что ее необходимо уничтожить». Она ни о чем не просила немцев... Скорее всего, ее спас тогда, как она подумала, антагонизм между немецким и французским командованием: «Только французы могут бояться даже женщин», — сказал один из немецких офицеров [8].

На вопрос, кто она такая, Т. В., «быть может, находясь под гипнозом своего видения», а также опасаясь провокационных вопросов, скрыв свою принадлежность к Красной армии и выдав себя за беженку из Москвы, сообщила, что она астроном, научный сотрудник МГУ, назвала свою фамилию и московский адрес, добавив, что подтвердить ее слова могут профессора из Берлина и Парижа, знакомые с ее работами, а также академик из Копенгагена, с которым ей довелось лично встречаться в Москве (назвав и фамилии этих ученых, в т. ч. известного французского исследователя комет Бальдэ)⁶².

Впоследствии, прочитав в опубликованном предсмертном письме Эрнста Тельмана о попытке применения к нему гипноза при допросе, Т. В. поняла, что и ее подвергли тогда своего рода гипнозу...

Возможно, как она считала, известную роль в ее судьбе сыграло тогда и то, что при штабе находился немецкий офицер-астроном, которому была знакома ее фамилия по ее работам. Однако от профессионального разговора с ним она отказалась: «Мы с Вами поговорим, когда кончится война. Сейчас мы враги» [15, л. 111]. Еще более смелым был ее ответ в немецком штабе, куда ее привели после несостоявшегося расстрела конвоиры.

На вопрос о том, кто я такая, — писала Т. В. в обращении к Верховному прокурору Базарову из лагеря 14.12.1945 г., — я ответила, что я беженка из Москвы, скрывалась от бомбежки в Вязьме, но после ее занятия пробиралась обратно в Москву к детям. На вопрос о своей партийности я ответила, что я беспартийная, но что я дочь своего народа, что я верна своему Правительству, выбранному народом. Мы враги и вы можете меня расстрелять [12].

Явно не ожидавший такого ответа и, видимо, даже несколько опешив, немецкий офицер вдруг сказал: «Мы честных врагов не расстреливаем» [9; 12]⁶³.

⁶² «На допросе немецкий офицер задал мне следующие вопросы: партийность, кто Вы? На что я ответила: беспартийная, являюсь ассистентом Московского университета. Одновременно я указала немецкому офицеру, что если он хочет узнать, кто я, то может справиться у директора Берлинского вычислительного института, профессора Штраке, у которого имеются мои научные работы, а также у парижского профессора Бальде и копенгагенского академика Штрамгрена [Стрёмгрена — *ред.*], который в 1937 г. был в городе Москве и лично знает меня». — Из первого допроса 16.01.42 г. [7, лл. 16, 17]. Сообщение немцам «о своей связи (!!) с немцами-учеными», как и о профессии, и о московском адресе, также станут одними из главных обвинений против нее.

⁶³ Из писем Т. В. к Берии (7.02.45 г.) и прокурору Базарову (14.12.45 г.). Замена расстрела арестом также станет дополнительным пунктом обвинения против Т. В. в Особом отделе НКВД.

После этого немцы стали называть ее «фрау астрономер» [7, л. 17]⁶⁴, но взяли необычную московскую «беженку» под наблюдение до особого распоряжения, приказав ей жить в деревне Новоникольское, ближе к штабу, фактически под домашним арестом (даже водили под конвоем). Она категорически отказалась быть официальной переводчицей за вознаграждение (предпочитая разделять голодное существование с другими беженцами⁶⁵), но все же вынуждена была дней десять выполнять роль неофициальной переводчицы при общении немецкого коменданта с русским старостой деревни⁶⁶. Еще более примечательна сцена, описанная Т. В. Водопьяновой в последнем письме к Берии (в мае 1952 г.), где она подробно, по пунктам, анализировала обвинения против нее, показывая их абсурдность, среди них обвинение в разговорах с немцами на их языке.

У меня был единственный разговор с одним фашистом, студентом Гейдельбергского университета, как он отрекомендовался, филологом, пришедшим посмотреть на советскую женщину-астронома. Когда он стал с пафосом кричать о том, что они идут по пути побед на Москву, у меня вырвалось: «Вы идете по дороге Наполеона». На что он заорал: «Мы предусмотрели все его ошибки!»⁶⁷ У него не было при себе оружия, и он был пьян, может быть, поэтому он не прикончил меня [11].

В ответ на обвинение в разговорах с немцами на их языке, что якобы способствовало «сближению их с населением», и о своих действительных контактах в оккупации она писала там же:

...ребятишки деревни бегали именно ко мне, а не к кому-либо другому, чтоб принести листовки, сброшенные с советского самолета, или сообщить о том, что видели в лесу партизана. Одного из них [мальчишку 14 лет] из д. Ивановское я отстояла от расстрела за кражу рождественских подарков... С помощью этих маленьких гаврошей я и организовала слежку за немцами при их подготовке к отступлению, когда у меня возникло подозрение, что они при отступлении минируют некоторые объекты.

По своей инициативе она действительно разговаривала с немецкими солдатами, оказавшимися рабочими-антифашистами, а некоторые и коммунистами (доверившимися ей и даже предупреждавшими жителей о приходе в деревню эсэсовцев! Ее запирали на это время в избе.)

⁶⁴ Из первого допроса 16.01.1942. — Об «уровне» оперуполномоченных НКВД ярко свидетельствует заданный ей на допросе (14.04.1942) вопрос: «Почему вам немцы дали кличку [!?] «фрау астрономер» и что это означало?» [7, л. 24]. Ответом ее было — потому что я работала астрономом в МГУ в институте им. Штернберга (ни в одном документе о Т. В. никто так и не смог правильно написать эту фамилию, что, впрочем, характерно... и для современного интернета!).

⁶⁵ Питаясь мороженой картошкой да иногда кониной, если удавалось откопать из-под снега убитую лошадь. Чтобы избежать упреков хозяйки, у которой жила, в том, что она, отказавшись работать у немцев за деньги (!), обедает ее, Т. В. ходила молотить рожь и приносила в дом заработанное зерно.

⁶⁶ С русским именем и странной для российской деревни немецкой фамилией Шкиндер. Арестованный также в январе 1942 г., он умер в августе того же года в тюрьме. Ни он, ни другие допрошенные по ее «делу» крестьяне-соседи не могли ничего другого сказать о ней, кроме подтверждения вызовов ее в немецкий штаб, что, вплоть до 1956 г. опять-таки рассматривалось в НКВД как доказательство ее вины.

⁶⁷ Кроме одной — что также пошли на Россию — могла бы подумать, а может и подумала она тогда про себя...

В начале января один немецкий солдат из ее конвоя, назвавший себя коммунистом (он был из Рура, она запомнила только его имя — Эрих), предупредил ее о том, что ее хотят отправить в Германию, и чтобы она скрылась. Воспользовавшись суматохой, начавшейся у немцев после их поражения под Акуловым близ Кубинки⁶⁸, Т. В. Водопьянова вернулась в Петропавловское, где не было воинских частей. О своих взаимоотношениях с жителями деревни она писала: «Я их лечила, помогала в их горе, как умела, отстаивая жизнь, скотину, инвентарь...» [8].

13-го января с утра последний отряд отступавших немцев, уходя, поджег деревню. Татьяна Вениаминовна тотчас организовала тушение пожара, помогала вытаскивать детей и имущество, «за хвост выгасила из горящего стойла корову»... Им почти удалось потушить пожар. Но трое солдат (немцы наблюдали все это в бинокль) вернулись, один из них избил ее прикладом, и они снова стали поджигать деревню. На ее просьбы оставить хотя бы два дома для женщин и детей, среди которых было много больных, один из немцев, наконец, «сдался» и отдал распоряжение: потушить два дома, куда стали переносить больных и детей. На дворе было -42°. Самой Т. В. за неповиновение приказу немецкого командования, как она написала в одном из своих обращений, ей грозил расстрел — отступление делало немцев еще более озлобленными.

Но «вдруг, — пишет она в автобиографии, — раздалась пулеметная очередь и из-за сугробов показались наши бойцы в белых маск. халатах. Это была наша разведка. Мы бросились к бойцам» [8]. Т. В. тотчас обратилась к командиру отряда с просьбой взять ее с собой и когда уходила, народ провожал ее возгласами, запавшими ей в душу: «Возвращайся к нам и будь нашим председателем колхоза!..» Казалось бы, счастливый финал!..

В действительности это долгожданное событие стало для Татьяны Вениаминовны началом пути на ее Голгофу... И в последнем письме к Берии с детальным анализом всех обвинений против нее, она вдруг пишет: «Расправе надо мной, к сожалению [?!], помешала наша разведка: моя смерть определила бы мне другое место в списке участников войны»⁶⁹ [11].

Неожиданная расплата...

13-го января 1942 г. к вечеру Т. В. Водопьянова пришла с разведчиками в штаб Красной Армии. Ночью ее отправили в Особый отдел НКВД, где предъявили ордер на задержание, т. к. у нее не было документов (которые она уничтожила, проходя через Верею). В Особом отделе она передала собранные ею самой и с помощью местных ребят (которых она называет, по Гюго, маленькими гаврошами) сведения о минировании дорог, о расположении окопов, о состоянии и особенностях немецкого транспорта и горючего, даже о наиболее удобном времени их бомбежки (она узнавала об этом даже в разговорах с немецкими солдатами-антифашистами, среди которых были и коммунисты). Эти сведения тут же, по прямому проводу были переданы в штаб армии (и помогли при наступлении на Верею и Можайск). Оценив все это, начальник Особого отдела потребовал передать задержанную в свой

⁶⁸ Видимо, в ходе начавшегося 6.12.1941 г. первого, знаменитого наступления наших войск под Москвой.

⁶⁹ Скорее, все эти события просто остались бы неизвестными, разве что могли бы всплыть в рассказах бабушек из этой деревни своим внукам.

отдел для работы: «С этой женщиной можно делать большие дела!» [15, л.110]... Ему обещали это, но лишь после выяснения ее личности. Однако на допросах оценка собранных и переданных ею сведений оказалась иной: «Мы Вас не уполномочили на это» [?!], — сказал ей следователь НКВД. — «Но на это меня уполномочило мое сердце», — написала Татьяна Вениаминовна (анализируя этот допрос) в последнем своем обращении к Берии в 1952 г. [11]. Вместо выполнения обещанного ее через несколько дней направили, вызвав у нее настоящее потрясение психики, в Покровскую тюрьму в г. Голицыно, близ Кубинки, а 22.01.42 г. в Москву, в Лубянскую и затем в Бутырскую тюрьму. 22.02.42 г. ей предъявили ордер на арест.



Рис. 4. Т. В. Водопьянова. Фотография в Бутырской тюрьме (1942 г.)

Обманом уговорили подписать обвинение. Хотя уже на предварительном следствии она отказалась от первых своих показаний (признания своей вины), подписанных при первом допросе (16.01.42 г.) в состоянии шока от неожиданных, чудовищных, обрушившихся на нее обвинений в том, что она якобы бросила на произвол судьбы раненых на поле боя, что сотрудничала с немецкими захватчиками, обнаружив знание немецкого и даже сообщив о своих связях (?!), с немцами-учеными... Следователь обещал ей, что она все сможет объяснить на суде. Но никакого суда не было. Все решила «Тройка» — Особое совещание при НКВД (на основании нарочитых и по сути надуманных, безграмотных обвинений от ретивых, действовавших в своем рвении по принципу «сила есть, ума не надо» новоиспеченных лейтенантов и сержантов, наводнивших нижние слои НКВД). 22-го июня ей зачитали обвинительное постановление Особого совещания НКВД Московской области и 8 июля 1942 г. Т. В. Водопьянова была осуждена по мрачно «знаменитой» политической статье 58, п.1⁶ — «За пособничество немецким захватчикам» на 5 лет исправительно-трудовых работ в лагере. Наиболее ретивые требовали 10, а один из них, некто сержант М. Ларин с садистским удовлетворением даже информировал ее о том, что полтора месяца прокуратура не давала санкции на ее арест, но он-таки его добился! В полном отчаянии она

объявила в Бутырской тюрьме голодовку и даже пыталась покончить жизнь самоубийством — разбить голову о стену камеры [11]... Оказавшись на две ночи 8–9 августа 1942 г. в Бутырке, Татьяна Вениаминовна познакомилась со своим товарищем по несчастью, Ниной Дмитриевной Монич, которая первой и поведала в своих воспоминаниях о ее военной судьбе.

Из воспоминаний Н. Д. Монич, 1942 г.

...Должна описать еще одну встречу, тоже происшедшую в Бутырках в последний месяц моего там пребывания. Стояли жаркие августовские дни [1942-го года — *А. Е.*] и такие же жаркие душные ночи. Ни одного дуновения не проникало за решетки нашего окна. Душный спертый воздух в камере был похож на жаркое облако. Камера была узкая и длинная. Одно окно. Слева и справа вдоль стен сплошные нары. Теснота невероятная. Лежали не только на нарах, но и на полу. [...] И вот в одну такую душную ночь, когда все спали, двери камеры открылись и выпустили еще одну новенькую. Это было совсем не диво! Камеры осужденных в это время все были переполнены, и все же непрерывно приводили еще и еще, особенно ночью. Все спали, никто даже не шевелился, когда приходили новые и тщетно пытались устроиться где-то среди спящих. Часто новеньким приходилось садиться прямо на пол около «параш», хотя вонь в том углу всегда была невыносимая!

Я плохо спала и в эту минуту, когда в камеру выпустили новенькую, почему-то проснулась и поглядела на вошедшую. При ярком свете электрической лампы, всю ночь горевшей в камере, я увидела, как через спящие тела пробивается невысокая женщина в военной форме. Она была коротко острижена, по-мужски, и даже лицом напоминала мужчину. Но больше всего меня поразило выражение ее лица.

Видно было, что она даже не видит, куда идет, не знает — зачем ее привели сюда... Что она видит перед собой что-то совсем другое и спешит догнать свое видение...

Женщина прошла к окну, отодвинула лежащих там и легла — лицом к окну, спиной к камере. Ночь продолжалась.

На следующее утро, когда камера проснулась, и прошли обычные процедуры утренней поверки, умывания, раздачи хлеба и проч. и все занялись обычными делами — в ожидании прогулки на дворе, которая служила большим развлечением! — эта женщина все продолжала лежать у окна, не шевелясь и ни с кем не разговаривая. Я искоса наблюдала за ней, сидя на своем месте. Еще ночью эта женщина поразила меня своим видом. Такого страшного лица я ни разу не видела среди окружавших меня женщин. Новенькая открыла глаза, долго смотрела в небо, — на полоску неба, видневшуюся в нашем окне за каменной стеной двора. Вдруг она приподнялась, встала, прошла несколько шагов по камере и, поравнявшись с моими досками, остановилась, схватила меня за руку и сказала: «Переходи сейчас же ко мне рядом!» Неожиданные слова ее звучали тоном приказа. Я с недоумением смотрела на нее, но молча встала, забрала свой мешок и перебралась на доски к окну. Весь день мы просто сидели рядом и почти все время молчали. Но когда наступила ночь, начали шепотом разговаривать и проговорили до утра.

— Зачем вы позвали меня? — спросила я. — Ведь вы меня не знаете.

— Я видела твои глаза, — ответила женщина.

Ее звали Татьяной. Она была медсестрой. Попала под Ельней в окружение. С боем выходила из окружения. Не хватало машин, чтобы вывозить раненых. Татьяна отстала от своих, чтобы найти машину. Попала в плен. Бежала. По дороге была контужена в голову и в ногу. Добиралась ползком до

наших. Потеряла сознание. Очнулась одна в лесу. Чудом осталась жива. Была задержана, заподозрена в шпионаже, отправлена в тюрьму, осуждена.

Теперь я поняла, почему она мне в первую минуту показалась похожей на подстреленную дикую птицу! Так сильно было ее возбуждение, возмущение всего ее существа от чудовишной несправедливости, ее постигшей! Она хотела бороться за свою правду, верила, что ей удастся еще оправдаться, хотя приговор уже был вынесен — пять лет, по какой-то военной статье. Но в те минуты, когда ее надежда гасла, она была близка к безумию.

Прошел еще один день. Мы сидели рядом, кажется, держались за руки, но молчали. Наступила еще ночь, последняя ночь. Мы опять начали тихо разговаривать.

— В какой же Вы работали больнице в Москве, до войны? — спросила я.

— Я никогда не работала в больнице. Я окончила трехмесячные курсы медсестер и пошла на фронт.

— Но кем же Вы были прежде? До войны?

— Я астроном, — последовал ответ.

Тут наш разговор неожиданно принял совершенно личный характер. Оказалось, что моя новая знакомая много лет работала вместе с другом моей юности, с которым я рассталась при выходе моем замуж. Теперь она многое смогла рассказать мне о днях давно прошедших. Мы обменялись именами и адресами, чтобы постараться еще увидеться в жизни.

Утром Татьяну увели, а я осталась еще на некоторое время [2, с. 81–84; 3, с. 351–353].

Да, это была Татьяна Вениаминовна Водопьянова, действительно сотрудничавшая в ГАИШ с известным астрономом Р. В. Куницким (1890–1975). Именно по портрету, неизменно в течение многих лет стоявшему на его рабочем столе, она «узнала» Нину Дмитриевну, неожиданно встретившись с нею в камере Бутырской тюрьмы в августе 42-го.



Рис. 5. Н. Д. Монич (Герасимова), 1930-е гг.

Свои воспоминания Нина Дмитриевна Монич закончила в 1965 г., передав машинописную сокращенную их версию (опасаясь еще называть фамилии) на суд К. Симонову (для возможной рекомендации их к опубликованию). Его впечатление было сильным, хотя поначалу и противоречивым, оценка высокой. Ответил (как и предупреждал) не сразу (в 1971 г.). Однако... публикацию их он посчитал пока невозможной (только что закончилась «хрущевская оттепель», сняли самого Хрущева и начался откат в отношении к «культу личности Сталина», как и оглашению репрессий в СССР.....) [1, с. 130–136]. Попросил только оставить рукопись у него... Видимо, для Т. В. Водопьяновой (которую Н. Д. Монич разыскала, вернувшись в конце 50-х из ссылки) эти воспоминания остались неизвестными (судя по неточностям в описании в них ее истории, воспроизведенной по памяти через 20 с лишним лет...) ⁷⁰.

ГУЛАГ. ИТЛ в Караганде

10.08.42 г. Татьяна Вениаминовна Водопьянова была отправлена по этапу в Караганду⁷¹, с ее губительным климатом, в особое, штрафное 14-е Коктункульское отделение ИТЛ НКВД на тяжелейшие земляные работы. Заболев вскоре пеллагрой ⁷², она была переведена в инвалиды, но лишь самой легкой IV группы, и только за полгода до конца срока в III группу, но также работающих инвалидов... Уже в лагере, осознав всю несправедливость своего осуждения, она начала с 1944 г. свою многолетнюю борьбу за восстановление справедливости, в защиту своего настоящего облика советского человека — патриота, гражданина своей родины, добровольно ушедшего на фронт, оставив в суровые годы войны любимую астрономию, к которой всеми силами стремилась вернуться. Борьба была явно неравной: ее письма-обращения и заявления оставались без ответа (а первые два — от апреля и июля 1944 г. к Л. П. Берии в архивах не сохранились, видимо, были просто выброшены...). За нее пытались бороться и ее родные (все — фронтовики), и знакомые. Из лагеря, отбыв там уже три года на тяжелых земляных работах, потеряв здоровье, она писала об этом 7.02.1945 г., уже в третьем своем обращении к Берии, в надежде на справедливость:

Я прошу Вас помочь мне вернуться к моей научной работе или к моей семье, которая берет меня, как инвалида, на свое иждивение и неоднократно о том ходатайствует во всех органах НКВД (в ГУЛАГе и в местном (неразборчиво) управлении Карлага). В частности заслуженным деятелем науки проф. Сахаровым ⁷³,

⁷⁰ Опубликовать этот фрагмент воспоминаний Н. Д. мне удалось впервые в 1997 г. — в журнальной статье [3] и в материалах Пулковской конференции 1995 года [6] и лишь в 2015 г. в полной книге воспоминаний Н. Д. Монич (Герасимовой) [2], дополненных ее письмом ко мне (1985 г.) с рассказом о своей юности, неожиданно оказавшейся связанной с именами тех же наших известных астрономов, которые в 1966 г. выступали оппонентами на моей защите....) и моим большим Послесловием. Предисловием же к книге стал отзыв о первом, сокращенном варианте будущей книги, написанный Константином Симоновым в августе 1971 г.

⁷¹ На бескрайних «просторах» этой области в центральном Казахстане отбывала свой столь же незаслуженный 10-летний срок Н. Д. Монич (с 1942 по 1952 г.).

⁷² Пеллагра — следствие сильнейшего истощения, проявляется поражением кожи, слизистых оболочек, центральной нервной системы и желудочно-кишечного тракта (*примеч. ред.*).

⁷³ Поскольку упоминание без инициалов, без указания профессии, говорит о широкой известности упоминаемого, то, вероятно, имелся в виду московский врач и ученый,

помимо упомянутых инстанций, было направлено ходатайство о том же на имя тов. Сталина. Имея на фронте двух приемных сыновей-летчиков брата Георгия Вениаминовича Водопьянова, четырехкратно награжденного орденами, защитника Ленинграда, другого брата Игоря Вениаминовича Водопьянова, инвалида Отечественной войны, сестру — военного врача, я одна ложусь темным пятном на свою семью. Я прошу учесть военную обстановку 1941 г., отсутствие политического руководства в то время, мою неопытность в судебных и, как астронома, в житейских делах. Подписывая обвинительный акт, предъявленный мне следователем, как схему, я думала на суде вложить в нее то истинное содержание о своей верности Родине, Кр. Армии, своему народу, которую я сохраняла даже перед лицом смерти. Суда не было. Схема обвинения была, по-видимому, признана Особым Совещанием как признание в преступлениях, которых я никогда не совершала. Униженная и изгнанная в далекий Карлаг, я умоляю Вас ко дню Красной Армии 22 [?!] февраля во имя ее славных побед вернуть мне отнятую у меня честь гражданина и бывшего бойца.

Повторяю, Гражданин Народный Комиссар, я невиновна в предъявленном мне обвинении [так — *А. Е.*] и прошу Вас дать мне возможность хотя бы в родной мне научной работе в области астрономии доказать свою преданность своей Родине, своему народу и ее вождю — Товарищу Сталину [9].

Но все было безрезультатно.

Однако и в верхах НКВД нашлись-таки люди с неутраченными качествами порядочности и объективности. Третье обращение к Берии (от 7.02.1945 г.⁷⁴) получило отклик — в ГАИШ поступил из НКВД (!) запрос на характеристику Т. В. Водопьяновой, впервые приоткрывший судьбу его бесследно исчезнувшей сотрудницы. Подобное общение с «органами» вызывало тогда обычно лишь чувство опасности, если не ужаса... В такой обстановке, при полной неизвестности судьбы самой Т. В., за это взялся не кто-либо из бывших прямых ее коллег, а Константин Алексеевич Куликов (1902–1987) — человек большого гражданского мужества, принципиальности, представитель старой, то есть идейной партийной гвардии (вместе с беспристным директором ГАИШ В. Г. Фесенковым убогавший институт в 30-е гг. от массовых репрессий), уважаемый всеми «дядя Костя», подписавшись: «Бывший зам. директора ГАИШ⁷⁵, член ВКП(б)». Специально отметив, что Водопьянова не только видный ученый, но и настоящий советский человек (знал, куда пишет!), он по-народному мудро (будучи сам профессором «из народа»), с очевидностью стремясь нейтрализовать (неизвестные ему, но, конечно, политические) обвинения Т. В., специально обращал внимание и на особенности ее психического здоровья⁷⁶...

связанный в своей преподавательской деятельности с МГУ, проф. Гавриил Петрович Сахаров (1873–1953), за содействием к которому могла обратиться сестра Т. В. военврач Елена Вениаминовна.

⁷⁴ Римский номер месяца — нечеткий, с правкой: I или II, в документах о пересмотре дела был принят за февраль. В следующем письме к Л. П. Берии от 28.07.45 г. Т. В., однако, упоминает о своих предыдущих обращениях к нему в апреле и июле 1944 г. и в январе 1945 г.

⁷⁵ Хотя директором ГАИШ был тогда непосредственный руководитель и учитель Т. В. проф. С. В. Орлов! Возможно, ему помешал... страх: его жена была сестрой расстрелянного «врага народа», одного из крупнейших партийных и государственных деятелей, наркома просвещения А. С. Бубнова (1884–1938), имя которого в свое время носил Ленинградский университет... Очевидно, важным обстоятельством была и партийность К. А. Куликова.

⁷⁶ И вновь поражает сходство судеб Т. В. и Н. Д. Монич: лишь добыв справку от знако-

Характеристика на Водопьянову Татьяну Вениаминовну

Ассистент Т. В. Водопьянова работала в Гос. Астрофизическом институте примерно с 1926 года. После слияния астрономических учреждений в Москве работала в ГАИШ.

Ее работы по кометной астрономии касались механических проблем: определения типа кометных хвостов и происхождения комет. Работы проходили успешно. Ею был собран большой материал и произведено много вычислений. Предварительное сообщение было напечатано в Астр. Журн. перед войной. Она обнаружила связанные физически семейства комет, что имеет серьезное космогоническое значение. Напечатано около 10-ти научных работ. [В последовавшем ходатайстве следователя НКВД от 1945 г. это упомянуто!] По своему характеру Т. В. Водопьянова была очень скромна. Высказывалась очень редко, но, во всяком случае, производила впечатление советского человека. Чуждых суждений, действий или высказываний, например, за ней, не замечал. Жаловалась все время на состояние здоровья. Нужно сказать, что психическая сторона организма, на мой взгляд, у нее не в порядке. Она все время жаловалась, что ее все не любят, не уважают и ждут, когда она совершенно исчезнет. Говорила неоднократно, что ей нужно покончить с собой самоубийством. В начале войны она ушла добровольно на курсы медсестер. С тех пор я о ней никаких сведений не имею.

Бывший зам. директора ГАИШ чл. ВКП(б) Куликов
11/VI – 45 [7, лл.53, 53 об., рукописный текст].

Характеристика «сработала». Дело Т. В. Водопьяновой впервые было пересмотрено, заново проанализированы ее действия и показания ее соседей в оккупации, выяснена ее невиновность. Но ходатайство о снижении срока до уже отбытого и об освобождении (1945 г.), поддержанное в 1946 г., было все же отклонено — возможно, после получения из Карлага совсем иной «характеристики» от секретной службы ИТЛ... Самой Т. В. все это осталось, разумеется, неизвестным. И 28.VII/1945 г. она снова обращается за помощью к Бери, напоминая о своей, по существу, деятельности разведчика на территории врага и ссылаясь на то, что в то время как «...массы красноармейцев освобождаются в связи с Указом Верховного Совета об Амнистии», она «...обречена как “пособник вражеской армии” на изгнание, оторванная от семьи, от своей научной работы в Гос. астрон. ин-те им. Штернберга при МГУ (своей Alma Mater), которую оставила с первых же дней войны, уйдя добровольно сестрой на фронт» [10]. Но ответом оставалось все то же — молчание...

«...Как беззаконная комета в кругу расчисленном светилах»

Дальнейшая судьба Т. В. Водопьяновой почти буквально отразила эти пушкинские строки. Отбыв полный срок заключения, Татьяна Вениаминовна 22.02.1947 г., вышла на «свободу». Но именно в кавычках. Начались ее мытарства как человека-изгоя, без права жить в крупных городах и областных центрах, а, следовательно, и в научных центрах, где она могла бы работать по специальности. Так, полученное, было, ею приглашение на работу в Иркутске встретило непреодолимую преграду: пункт 39 статьи о паспортизации не позволял получить прописку

много психиатра о якобы своей психической неустойчивости, Нине Дмитриевне удалось в свое время, в 30-е годы, «отбиться» от настойчивого предложения со стороны «органов» НКВД стать... осведомителем, сообщая о поведении даже своих близких людей (дело же было в общности окружавшей их атмосферы жизни в стране).

и, приехав в Иркутск, она тщетно ждала решения этого вопроса, вынужденная отмечаться каждые три дня в милиции (не сбежала бы...). Она то оставалась безработной, то находила случайную, временную работу далекую от научной. Но и с такой ее быстро увольняли — несмотря на добросовестное отношение к любому делу — из-за клейма «изменника родины» и не снятой судимости. Вынужденно меняя в поисках работы разрешенные места жительства, она побывала во многих районах страны — начав с г. Александрова Владимирской области, тщетно ожидая решения своей судьбы в Иркутске, недолго работая в Крымской области (в Симеизе ⁷⁷), была не раз уборщицей в доме отдыха, а затем там же сестрой-хозяйкой, работала садовником, медсестрой, чернорабочей, кассиром, счетоводом, была зав. библиотекой, даже домработницей. ..., найдя, наконец, в 1949 г., более постоянное место на нелегкой работе обмерщицы (бревен?) лесосоеха на лесокombинате в селе Васильево Юдинского района Татар. АССР. Здесь ей посчастливилось даже провести однажды курс астрономии в 10-м классе школы рабочей молодежи... (Но там же, надорвавшись на тяжелой физической работе, она перенесла в начале 1953 г. и тяжелую операцию — подшивание почки.)

Ее хлопоты о снятии судимости после неоднократных отказов (1950, 1952 гг.) удались только в 1953 г., после смерти Сталина и принятия (уже через 22 дня — 27.03.1953 г.) нового Указа об амнистии. Этим указом был снят, наконец, запрет и на выбор места проживания.

Но «родной» ГАИШ, ее Alma mater, обернулся для нее ... мачехой (Alma mater noverca facta est) ⁷⁸. При попытке вернуться к своим любимым кометам она сама оказалась в положении всеми гонимой «беззаконной кометы» в «расчисленном кругу светил» — прежние коллеги предпочитали оберегать устойчивые орбиты своей благополучной жизни от опасных «возмущений» (из-за общения с человеком, осужденным самими (!) органами НКВД!)...

Лишь весной 2022 г. (еще до знакомства с материалами ГАРФ) в случайном разговоре с сотрудницей отдела небесной механики В. М. Чепуровой я услышала от нее новые подробности о Т. В. (уточненные ею осенью того же года, после моего первого сообщения о Т. В. Водопьяновой в ГАИШ по материалам ГАРФ). Они стали известны ей, тогда молодому астроному, в 1971 г. при встрече в Киевском университете с проф. С. К. Всехсвятским (1905–1984), также некогда (до 1935 г.) сотрудником ГАИШ, затем переехавшим в Пулкову ⁷⁹ и, наконец, осевшим с 1939 г. в Киеве. Передавая главе киевских астрономов порученный ей привет от его бывшего московского коллеги профессора Г. Н. Дубошина (1904–1986), возглавившего отдел небесной механики в ГАИШ после кончины (в 1955 г.) Н. Д. Мойсеева, она впервые услышала от него рассказ об исчезнувшей с гаишевского небосклона Т. В. Водопьяновой. По словам Всехсвятского, Т. В. после

⁷⁷ Но не в районе Симеизской обсерватории, где работал Г. А. Шайн, имя которого для уха астронома прочно увязывалось с Симеизом, что, видимо, и ввело в свое время в заблуждение Г. Ф. Ситника. Это наводит на мысль, что какие-то сведения о Т. В., хотя и искаженные, доходили и до ГАИШ.

⁷⁸ Альма-матер стала мачехой (лат.).

⁷⁹ Куда устремились тогда многие, плененные новым взлетом научной деятельности Главной обсерватории страны при ее новом (с 1933 г.) директоре Б. П. Герасимовиче (1889–1937), но после разгрома обсерватории (ареста всей ее научной элиты и самого директора) поспешившие отречься от своих пулковских коллег, предпочитая держаться подальше от главного «гнезда» «врагов народа» [26].

освобождения приезжала в ГАИШ⁸⁰, чтобы встретиться со старыми коллегами в надежде вернуться к любимой работе, которую вынуждена была так внезапно и решительно прервать в грозном 41-м...

Передавая ответный привет из Киева Дубошину, В. М. Чепурова слышала его возмущение позицией «московских чинодралов» в те давние уже годы. При встрече Т. В. со своей *Alma mater* (состоялась ли она в 1947 г. или весной 1953 г., что более правдоподобно) ни научный руководитель — бессменный зав. кафедрой кометной астрономии в МГУ и одноименного отдела в ГАИШ С. В. Орлов (в 1943–1952 гг. директор ГАИШ), ни главный партийный деятель института Н. Д. Моисеев, ближайшим сотрудником (с 20-х гг. еще в ГАФИ) и «правой рукой» которого она была с начала 30-х гг. и в ГАИШ, ничем не обнадежили ее. Казалось бы, при встрече с неожиданно «воскресшей» своей — не просто сотрудницей, но добровольцем-ополченцем — у ее коллег не мог не возникнуть к ней естественный вопрос: что же с нею произошло в трагические дни октября 41-го?! Всем в ГАИШе было известно от самого М. П. Косачевского о его спасении Т. В. Водопьяновой ценой собственной свободы, да и бывший ополченец-доброволец Г. Ф. Ситник уже вернулся с фронта (но, по его словам, «ничего не мог поделать в ее устройстве»).... Отчего же никто не спросил ее, что же с нею случилось в те страшные дни октябрьского отступления под Москвой? О какой-либо реакции С. В. Орлова на ее появление в ГАИШ ничего неизвестно и даже о реакции... К. А. Куликова. А зав. отделом Н. Д. Моисеев, с «большевистской прямоотой» (как об этом поведала мне Клавдия Степановна Ситник) сказал ей: «Ты же понимаешь, что взять тебя я не могу!»⁸¹ — мрачная тень ее бывшего осуждения «органами» внушала недоверие, по меньшей мере, опасения, а скорее прямой страх, боязнь, контактов с нею... В этом и состоял страшный смысл существования и после освобождения на положении изгоя, отчего ее жизнь и «на свободе» оставалась пыткой. Это она повторяла в каждом из своих неустанных обращений и заявлений в самые высокие органы власти страны...

Напрашивается мысль, что именно после такого «холодного душа» в родном прежде институте она написала свое последнее обращение к Берии в мае 1952 г.⁸² на этот раз с холодным подробным логическим анализом своей жизни и протестом против продолжавшегося своего бесправия.

С 1920 г. я честно служила своей Родине, — писала Т. В., — я честно работала в государственных учреждениях, вела общественную работу, с начала Отечественной войны я добровольно оставила то, без чего моя жизнь сейчас лишена смысла, свою науку, и ушла на фронт, когда Родина была в опасности.

Почему же мне нет места в честной советской семье? Почему я поставлена в такое положение, что на меня показывают пальцами, как на презренного врага народа, что каждый может безнаказанно меня оскорбить? Жизнь моя превращена в медленную мучительную пытку, перед которой расстрел — милосердие. И если я до сих пор не кончаю самоубийством, то только потому, что не хочу этим поступком приобщаться к фашистам. Я не хочу умереть смертью Гитлера! И трудно сойти в могилу с таким страшным клеймом» [11].

⁸⁰ Вроде бы уже в 1947 г., что представляется маловероятным (до паспортной амнистии и снятия судимости!), разве что в качестве первой разведки...

⁸¹ Эта фраза явно могла относиться лишь ко времени до амнистии 27.03.53 г. ...

⁸² В таком случае, в ГАИШе она должна была побывать до мая 1952 г., причем этот приезд не мог быть повторным, поскольку лишь амнистия марта 1953-го меняла ее положение!

Но не приезжала ли она в ГАИШ сразу после амнистии, с новыми надеждами, и все же получила отказ?

Во всяком случае, как рассказала об этом Чепурова, видимо, весной 1953 г., случайно встретив Т. В. Водопьянову в ГАИШе в слезах (от отчаянности положения — где жить, где работать — неужели снова в ...лесохоз?!..), Всехсвятский и пригласил ее в Киев себе в помощники (зная ее как весьма незаурядного небесного механика и астронома-вычислителя, к тому же специалиста по кометам⁸³).

Она уехала в Киев, где с 1.07.1953 г. выполняла задания профессора Всехсвятского в КГУ на кафедре астрономии — сначала неофициально, а с 1.02.1954 г. оформленная старшим лаборантом — и, очевидно, оставалась там до 1958 г.



Рис. 6. Т. В. Водопьянова (в центре) в послевоенные годы, видимо, в Киеве с коллегами по КГУ

Но и добрый поступок С. К. Всехсвятского не вернул ее имя в сообщество астрономов как самостоятельного исследователя. Для готовившегося им обширного каталога абсолютных величин комет с описанием их истории и физических характеристик (что и составляет особую ценность этого главного его труда [27]) Т. В. Водопьянова, владея основными европейскими языками, провела колоссальную историко-научную работу по выявлению и переводу сведений о кометах. Она описала это в своем последнем (июль 1956 г.) заявлении в Военную прокуратуру (единственном машинописном, с авторским выделением наиболее важного крупным шрифтом) с настоятельной теперь просьбой о полной реабилитации. Еще раз проанализировав свои поступки, Т. В. пишет:

Находясь на оккупированной врагом территории, я, зная немецкий язык, допускала, в интересах Родины, говорить и даже писать на немецком языке. Эти выступления были связаны с защитой советских людей, бойцов Красной Армии, колхозников и их детей, которым со стороны фашистов грозили смерть или насилие.

⁸³ Возможно, к счастью для Т. В., не зная даже, что в своей предвоенной диссертации 1938 г. она, подтверждая гипотезу Орлова, опровергала его собственную...

Страдая вместе со своим народом, перенося вместе с ними голод, холод, лишения и притеснения со стороны врага, я не могла допустить мысли, что мое поведение будет истолковано как преступление. Но если бы даже я знала о той жестокой каре, которая ждет меня, Я НЕ МОГЛА БЫ ПОСТУПИТЬ ИНАЧЕ. [...] Начальник особого отдела убедительно просил прокурора, приехавшего за мной, оставить меня в его распоряжение: «С этой женщиной можно делать большие дела!» [...] Указ Правительства от 27/III-1953 г. об амнистии застал меня в с. Васильево Татарской АССР, где я работала на Васильевском лесокombинате в качестве обмерщицы лесосоцеха. Надорвавшись на работе, я только что начала оправляться после тяжелой операции (подшивание почки). Жизнь, казалось, была кончена. УКАЗОМ С МЕНЯ БЫЛА СНЯТА СУДИМОСТЬ, надежда вернуться к науке придала мне силы.

Я выехала в Киев, где с 1/VII-1953 г. приступила к работе по специальности, выполняя задания профессора КГУ С. К. Всехсвятского по составлению «Каталога абсолютных величин комет», не состоя, однако, в штате кафедры. В январе 1954 г. я получила от Управления Университетами и Юридическими вузами разрешение на зачисление меня в штат кафедры астрономии Киевского Гос. Университета. Приказом ректора от 1 февраля 1954 г. я была зачислена на должность старшего лаборанта. Мое знание иностранных языков нашло применение в работе по составлению комментариев к каталогу проф. С. К. Всехсвятского, для чего была использована почти вся иностранная литература с 1900 г., имеющаяся в книгохранилищах Киева, Москвы и Ленинграда. В результате чрезвычайно напряженной работы этот труд был закончен в январе 1956 г. Помимо этого мной закончено составление дополнения к этому каталогу, опубликованное в виде отдельных сводок и сводной статьи (подготовленной к печати) [15, лл.109, 111].

Но автор книги, профессор Всехсвятский, в отличие от выражения эмоциональных благодарностей в предисловии другим, лишь сухо упоминает об участии в работе над книгой Т. В., не находя нужным дать настоящую оценку ее работы (скорее, даже несколько умаляя ее), тем более выразить за нее благодарность:

Отмечаю также помощь сотрудницы кафедры кометной астрономии Киевского университета Т. В. Водопьяновой, перевычислившей некоторые значения координат перигелиев и собиравшей литературные данные для работы над каталогом абсолютных величин, которые частично были использованы для составления сводок пятого раздела (кометы с 1900 г.) [27, с. 6].

В подаренном ей экземпляре книги со скупой надписью «Т. Водопьяновой, 10.VII.1958», даже нет традиционной в таких случаях подписи автора. (Этот экземпляр книги позднее попал в нашу с Ф. А. Цициным семейную библиотеку.) Не упоминает он вовсе ее имени, говоря о дополнениях к каталогу. Видимо, и в Киеве ей было отказано в равноправии как астроному...

Между тем не угасавшее стремление Т. В. Водопьяновой к самостоятельной научной работе проявилось и в ее последнем заявлении, от 16.07.1956 г. в Военную прокуратуру с просьбой о полной реабилитации:

Сейчас мне 55 лет. С 1/IV-1956 г. я получаю пенсию по старости, но, несмотря на надорванное здоровье, я продолжаю работать до настоящего времени и готова приступить к новому большому исследованию, прерванному пятнадцатю лет тому назад в связи с уходом на фронт. Однако тяжелые бытовые условия, отсутствие самостоятельной прописки, непрерывное напоминание о моей судимости⁸⁴ гнетут меня, сковывают мою инициативу и не позволяют

⁸⁴ Амнистия (1953) не говорила об отсутствии вины в прошлом! — А. Е.

мне ощущать себя полноправной гражданкой Советского Союза. Сознание своей моральной невинности поддерживало меня в эти долгие годы испытаний, которые не окончились до настоящего времени.[...] Немногие годы, что мне остались, я хотела бы прожить с сознанием признания моей невинности со стороны Правительства и советского общества. Я прошу пересмотреть мое дело, полностью реабилитировать меня и навсегда снять с меня клеймо «пособника немецких захватчиков» [15, л.112.].

«... За отсутствием состава преступления...»

С начавшейся в нашей стране после XX съезда партии (февраль 1956 г.) массовой реабилитацией сотен тысяч невинно осужденных заявление Т. В. нашло быстрый отклик: уже 31 августа 1956 г. из Военной прокуратуры МВО⁸⁵ в Военный трибунал МВО был направлен «ПРОТЕСТ (в порядке надзора)» с новым пересмотром дела Т. В. Водопьяновой и прошением о полной ее реабилитации. За ним последовало заседание Военного трибунала (4.10.56 г.) с заключением, почти повторявшим заключительную часть протеста, и указанием из Военной прокуратуры (от 11 октября, с пометкой о передаче к исполнению от 17 октября) — срочно доставить копию документа о реабилитации Т. В. Водопьяновой в КГУ (Киев) для вручения ей (а также в два других, официальных адреса) [7, л.121 об.]:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ № Н-4259/ос

Военный трибунал Московского военного округа в составе председательствующего полковника юстиции Давальцова (неразборчиво),

членов:

полковника юстиции Калинина

и подполковника юстиции Парфенова

рассмотрел в заседании 4 октября 1956 г. надзорный протест Военного прокурора Московского военного округа на постановление Особого Совещания при НКВД СССР от 8 июля 1942 г., по которому Водопьянова Татьяна Вениаминовна 1901 года рождения, уроженка гор. Маргелан Ферганской области Узбекской ССР, до ареста 22 февраля 1942 года медицинская сестра медсанбата 8-й Краснопресненской стрелковой дивизии, находившейся на Западном фронте, «За пособничество немецким захватчикам» была заключена в исправительно-трудовой лагерь на пять лет.

Заслушав доклад тов. Калинина и заключение пом. Военного прокурора Московского военного округа майора юстиции Бочкарева об удовлетворении протеста, Военный трибунал округа

УСТАНОВИЛ:

Водопьяновой было вменено в вину то, что она, находясь в начале Отечественной войны в составе действующей Красной армии в должности медицинской сестры, оказавшись в окружении, бросила на поле боя раненых [7, л. 121 об.].

Находясь на оккупированной территории, Водопьянова общалась с оккупантами, будучи вызвана в немецкий штаб, сообщила об имевшейся ранее связи с немецкими учеными, сообщила немцам свой адрес и место прежней работы, выполняла роль переводчицы при немецком коменданте и старосте.

В протесте Военный прокурор указывает, что Водопьянова, будучи научным сотрудником МГУ, в июле 1941 года добровольно поступила на службу в действующую Советскую Армию в качестве медицинской сестры и, находясь

⁸⁵ МВО — Московский военный округ.

на фронте, по независящим от нее причинам, в составе подразделения оказалась в окружении противника, а затем была задержана немцами.

Допрошенные по делу Шансков, Зятева, Шматкова, Миронов и Шкиндер⁸⁶ показали о том, что за время пребывания Водопьяновой на оккупированной территории она никаких преступлений не совершала⁸⁷.

Невиновность Водопьяновой была установлена при проверке материалов дела в 1945 году и, несмотря на заключение об этом, дело все же прекращено не было. Считая, что Водопьянова была репрессирована⁸⁸ неосновательно, прокурор ставит вопрос об отмене постановления Особого Совещания и прекращении дела на основании ст. 4 п. 5 УПК РСФСР.

Проверив материалы дела и соглашаясь с доводами, изложенными в протоесте прокурора [7, л. 122], Военный трибунал Округа

ОПРЕДЕЛИЛ:

постановление Особого Совещания при НКВД СССР от 8-го июля 1942 г. в отношении ВОДОПЬЯНОВОЙ Татьяны Вениаминовны отменить и дело о ней прекратить за отсутствием состава преступления.

Председательствующий п/п

Члены п/п; п/п

И все ⁸⁹...

За скобками остались вычеркнутые из жизни пять лет лагерей, потерянное здоровье и годы полного бесправия и унижений, когда лишь внутренняя гордость, осознание своей правоты и любовь к науке не позволяли Т. В. Водопьяновой оборвать свою жизнь, хотя она и закончила последнее обращение к Берии от 7.V.1952 г. (еще из села Васильево в ТАССР, где жизнь оставалась для нее пыткой, продолжая наносить новые удары) знаменитыми словами Долорес Ибаррури: «Лучше смерть стоя, чем жизнь на коленях»⁹⁰, снова взывая к справедливости и не ведая еще (как и весь наш народ), какие, уже близкие тогда политические и идеологические потрясения, ожидают страну и саму ее «политическую элиту»...

Видимо, летом 1958 г.(когда вся польза для КГУ от нее была получена) Т. В. Водопьянова вернулась в Москву. Но после смерти С. В. Орлова (12.01.1958 г.) тема его была закрыта, отдел комет ликвидирован, и хотя ее «родной» небесномеханический отдел, уже с новым руководителем профессором Г. Н. Дубошиным, благополучно действовал, ГАИШ для нее оказался утерянным навсегда⁹¹. Неизвестно, пыталась ли она снова вернуться в него

⁸⁶ Получение этих сведений явно относилось к январю 1942 г., т. к. Шкиндер, арестованный тогда же, скончался в тюрьме в августе 1942 года.

⁸⁷ Это были те же старые материалы допросов начала 1942 г., фигурировавшие в прежних документах в деле Т. В. как доказательство (!) ее вины. Шматкова — хозяйка дома, у которой жила Т. В.; Миронов и Шкиндер — старосты деревень (второй — председатель колхоза?) при немцах, оба арестованы в январе 1942 г., остальные — деревенские жители, соседи, с которыми общалась Т. В. в оккупации.

⁸⁸ Новый, появившийся в юридических документах, теперь уже МВД, термин.

⁸⁹ Этот документ приведен здесь полностью как типичный для тех лет, особенно его заключительная фраза, ставшая своего рода бездушным штампом на документах о реабилитации невинных, оставляя за скобками годы страданий, сломанную, а то и отнятую жизнь...

⁹⁰ Здесь восстановлен принятый литературный перевод слов Долорес Ибаррури (в письме Т. В. сказано: «Лучше смерть на ногах и т. д. »).

⁹¹ Невольно приходит на ум сравнение с совсем иной ситуацией в те же годы в «моем»

(после первого полученного там «холодного душа», а точнее — бездушия) или хотя бы получить материалы своей диссертации⁹²... Все кануло в лету...

Академик В. Г. Фесенков, у которого Т. В. Водопьянова начинала в 20-е годы в ГАФИ свой научный путь, пригласил ее в КМЕТ (как позднее и меня на очередном крутом повороте моей научной карьеры), где мы и встретились⁹³. Тогда-то и появилась ее последняя публикация (1974) — детально разработанная ею структура чрезвычайно сложного, к тому же находившегося в хаотическом состоянии научного архива КМЕТ [28]. Ее добросовестное отношение к любому делу проявилось и здесь.

В эти же последние годы ее жизни снова проявились и лучшие человеческие качества Татьяны Вениаминовны. Комитет постигла беда — тяжелейшая болезнь, бич XX века, настигла нашего ученого секретаря, сравнительно молодую еще женщину — специалиста по космогонии метеороидов. Мы все навещали ее в больнице. Но только Т. В. постаралась и в таких условиях еще и направить и сосредоточить мысли больной, преодолевая физические страдания, на решении главной для нее проблемы (космического источника метеороидов): ведь и для самой Т. В. в самые тяжелые времена спасительным маяком всегда была надежда вернуться к своей любимой астрономии, к своим кометам...

Последним отголоском событий тех давних лет стала неожиданно переданная мне из отдела небесной механики весной 2020 г. (когда мы в ГАИШе готовились отметить 75-летие Победы в Великой Отечественной войне) адресованная Т. В. Водопьяновой медаль к 30-летию Победы (поступившая в отдел из МГУ... в 1975 г. и 45 (!) лет пролежавшая там в безвестности⁹⁴)...

А ведь мы в те годы вместе с Татьяной Вениаминовной работали в КМЕТ. В самом ГАИШе под руководством Г. Ф. Ситника действовал Совет ветера-

ИИЕТ АН СССР. Наш отдел истории физ.-мат. наук уже в 1956 г. пополнили два новых сотрудника (а по институту их было четыре), бывшие узники ГУЛАГа, с десятками лет тюрем и ссылок за плечами, а в ближайшие годы уже защитившие свои докторские диссертации (хотя они даже не были прежде москвичами, а были ленинградцами)! Огромную роль в их судьбе, даже в ускорении их реабилитации, сыграл тогда совершенно необыкновенный человек — руководитель нашего Отдела Ашот Тигранович Григорьян (1910–1997), член партии и блестящий, авторитетный в академии организатор науки, а главное человек большой души. Это — к вопросу о роли личности в истории...

⁹² И в этом совпали судьбы Т. В. Водопьяновой и Н. Д. Монич, материалы предвоенной диссертации которой о деятельности В. Гумбольдта (имя которого носит Берлинский университет) также оказались недоступными для нее, «растворившись» в ее академии...

⁹³ В отличие от меня, пришедшей в КМЕТ со своей штатной единицей (добытой лишь благодаря хлопотам моих единомышленников-астрономов, референтов Отделения общей физики и астрономии академии наук В. Минина и др.), Т. В. могла стать лишь внештатным сотрудником. По словам Г. Ф. Ситника, она выполняла задания Фесенкова по вычислению кометных орбит. Но Комитет по метеороидам могла интересовать лишь одна комета — вызвавшая Тунгусскую космическую катастрофу 1908 года (сторонником этой наиболее обоснованной гипотезы был Фесенков), с чем, возможно, и были связаны вычисления. Т. В. Водопьяновой.

⁹⁴ Ее передача мне, возможно, стала откликом на опубликование в 2015 г. книги Н. Д. Монич (Герасимовой) [2], которую я всем (и не только в ГАИШ) дарила, чтобы ее уникальные воспоминания о Т. В. Водопьяновой стали широко известными. Книга была издана на мои личные средства, и мне выдали большое количество «авторских» экземпляров.

ранов Великой Отечественной войны... И никто не попытался тогда найти адресата почетной награды ⁹⁵.



Рис. 7. Несостоявшаяся встреча

Печальный финал

Уход Татьяны Вениаминовны Водопьяновой из жизни происходил в состоянии одинокого, замкнувшегося в себе человека... При нашем с Н. Д. последнем приходе к ней она встретила нас — своего ближайшего друга Нину Дмитриевну Монич (!) — полными жесткой горечи словами: «Пришли смотреть, как я умираю...», на что Н. Д. с душевной болью воскликнула: «Ну что ты, Таня!...».

Она ушла, так и не дождавшись признания от своих коллег возвращения в их круг, к своей любимой собственной научной работе в астрономии... Между тем, медаль к 30-летию Победы — как символ возвращения Т. В. Водопьяновой с ее многолетней «параболической» орбиты кометы, выброшенной из системы планет, на устойчивую орбиту законного члена родной Солнечной системы — могла бы многое изменить... Такого «признания от Правительства, от советского общества» она ждала всю жизнь, отстаивая свою правду и личное достоинство Человека и Гражданина своей страны.

Но такой «встречи» не случилось.

Послесловие автора

Мне остается выразить свою глубочайшую признательность хранителям нашей истории из Центрального архива Министерства обороны и Государственного архива Российской Федерации (ГАРФ), как и открывшей эти материалы для меня Ирине Константиновне Лапиной, благодаря которым эта

⁹⁵ На мой недоуменный вопрос — как это могло случиться?! — В. М. Чепурова высказала вероятную причину: в те годы должность ученого секретаря отдела, которому, очевидно, и была передана медаль [но почему не в Совет ветеранов?! — А. Е.], занимал сотрудник, известный своим полным равнодушием и к самой науке, и тем более к общественной жизни и истории института... Ныне эта не нашедшая своего адресата награда находится в Музее ГАИШ в числе ценных экспонатов — хранителей памяти о наших участниках Великой Отечественной войны.

страница истории ГАИШ (и самой России на ее «крутых поворотах XX века») не канула бесследно в небытие. Я глубоко признательна также моим помощникам — сотрудникам ГАИШ М. С. Халгатыню и А. Ю. Тушкановой за помощь в фотокопировании части материалов ГАРФ.

Источники и литература

1. Еремеева А. И. [Сбой на 23-м километре...] — Колл. моногр. Путь в профессию: Институт истории естествознания и техники в воспоминаниях сотрудников / отв. ред. Р. А. Фандо; автор идеи, сост., ред. С. С. Илизаров. М.: Янус-К, 2022. С. 128–138.
2. Мониц (Герасимова) Н. Д. Второе рождение. М.: «Возвращение», 2015. — 349 с.
3. Мониц (Герасимова) Н. Д. Второе рождение [фрагменты] // Воля. Журнал узников тоталитарных систем. Вып. 6–7. 1997. С. 340–366. (Начало: Вып. 4–5, 1995.)
4. Ситник Г. Ф. Интервью 19.04.1995 г. Магнитофонная запись А. И. Еремеевой / Архив Т. Г. Ситник, дочери Г. Ф. Ситника.
5. Ситник Г. Ф. Воспоминания о войне 1941–1945 гг. Машинописная рукопись / Архив Т. Г. Ситник, дочери Г. Ф. Ситника.
6. Астрономия на крутых поворотах XX века. По материалам научно-мемориальной конференции к 50-летию Победы в Великой отечественной войне. Апрель 1995 / ред.- сост. А. И. Еремеева. Дубна: Феникс, 1997.
7. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637.
8. Водопьянова Т. В. Автобиография (от 16.12.1949 г.) // ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637, лл. 68–69 с об.
9. Водопьянова Т. В. Народному Комиссару Внутренних Дел тов. Берия (от 7.01/02.1945). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 47, 47 об.
10. Водопьянова Т. В. Народному Комиссару Внутренних Дел тов. Берия (28.07.1945). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 64, 64 об., в отдельном конверте.
11. Водопьянова Т. В. Министру Государственной Безопасности СССР [Л. П. Берия] (7.05.1952). ГАРФ. Ф. 0035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 90–91 об.
12. Водопьянова Т. В. Верховному Прокурору СССР тов. Базарову (от 14.12.1945 г.). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 116–118.
13. Водопьянова Т. В. Маршалу Советского Союза т. Ворошилову К. Е. (от 14.12.1945 г.). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 119–121.
14. Водопьянова Т. В. Председателю Совета Министров Союза ССР товарищу Сталину Иосифу Виссарионовичу (от 16.12.1949 г.). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 67, 67 об.
15. Водопьянова Т. В. В Военную прокуратуру Союза ССР (от 16.VII.1956 г.). ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-25637. Л. 109–112.
16. Ганин А. В., Семенов В. Г. Офицерский корпус Оренбургского казачьего войска. 1891–1945: Биогр. справочник. М.: Русский Путь; Библиотека-фонд «Русское Зарубежье», 2007. С. 153.
17. Водопьянова Т. В. Определение типов хвостов кометы 1903 IV (Borrelly) // Астрономический журнал. 1932. Т. IX. № 3–4. С. 177–179.
18. Водопьянова Т. В. Определение типов хвостов комет 1882 II и 1899 I // Астрономический журнал. 1933. Т. X. № 2. С. 187–189.
19. Моисеев Н. Д. О некоторых основных вопросах теории происхождения комет, метеоров и космической пыли (Космогонические этюды) VI. О влиянии условий видимости первого рода на наблюдаемое распределение перигелийных расстояний комет (Первое сообщение) // Труды ГАИШ. Т. VI. Вып. 1. М.–Л., 1935. С. 5–28 (рус.). С. 29–49 (нем.).
20. Водопьянова Т. В. О влиянии условий видимости на открываемость комет // Труды ГАИШ. М.–Л.: ОНТИ НКТП, 1935. Т. VI. Вып. 1. С. 67–98.
21. Водопьянова Т. В. О влиянии условий видимости на открываемость комет II. Влияние условий видимости второго рода на открытие новой кометы // Труды ГАИШ. 1936. Т. VII. Вып. 2. С. 118–154.
22. Водопьянова Т. В. Об удовлетворительности оскулирующих орбит некоторых групп астероидов малой наклонности, с точки зрения некоторых качественных характеристик // Труды ГАИШ. 1936. Т. IX. Вып. 1. С. 84–129.
23. Водопьянова Т. В. О результатах исследования 125 кометных орбит с точки зрения их взаимного пересечения // Астрономический Журнал. 1940. Т. XVII. № 6. С. 33–56 (текст без табл.); то же название // Бюллетень ГАИШ. 1941. № 6. С. 3–25 (текст с табл.).
24. Цицин Ф. А. Очерки современной космогонии Солнечной системы. Истоки. Проблемы. Горизонты. Дубна: Феникс+, 2009.
25. Еремеева А. И. Перекуем орала на мечи... и наоборот // Юбилейная научная конференция, посвященная 65-летию победы в Великой Отечественной войне. М.: РАН, 2011. С. 225–229.
26. Еремеева А. И. Борис Петрович Герасимович (1889–1937). Жизнь. Деятельность. Судьба. Дубна: Феникс+, 2020.
27. Всехсвятский С. К. Физические характеристики комет. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит-ры, 1958.
28. Водопьянова Т. В. Архив Комитета по метеоритам АН СССР // Метеоритика. 1976. Вып. 35. С. 139–144.

**П. К. ШТЕРНБЕРГ —
АСТРОНОМ, ГРАВИМЕТРИСТ, БОЛЬШЕВИК**

Предлагаемый очерк — это попытка рассказать *sine ira et studio*¹ о непростой судьбе ученого, которому довелось жить и работать в эпоху социальных потрясений и революций. В российскую историю Павел Карлович Штернберг (1865–1920), профессор, директор Астрономической обсерватории Московского университета, вошел, с одной стороны, как известный ученый, сделавший немало для развития отечественной астрономии и гравиметрии, а с другой, — как революционер, член РСДРП(б), сыгравший важную роль в победе большевиков в Октябрьской социалистической революции и гражданской войне. Последнее обстоятельство стало главной причиной того, что в многочисленных статьях и книгах (особенно художественных) о жизненном пути П. К. Штернберга, вышедших до 1991 г., основное внимание уделялось его революционной деятельности². Так, даже в научной биографии П. К. Штернберга, написанной астрономом и историком науки П. Г. Куликовским, более половины книги занимает раздел о революционной, государственной и военной деятельности ученого [5]. Пожалуй, единственным исключением может служить «История Астрономической обсерватории Московского университета» С. Н. Блажко³, в которой главное внимание уделено научным работам ученого [6].

После 1991 г., когда оценки многих исторических событий изменили свой знак, интерес к личности П. К. Штернберга угас. Писали в основном об артиллеристском обстреле Кремля, которым в ноябре 1917 г. руководил П. К. Штернберг, а о его научной, педагогической и научно-административной деятельности почти не вспоминали. Между тем П. К. Штернберг, один из лучших учеников великого Федора Александровича Бредихина (1831–1904), не мыслил своей жизни без занятий астрономией. Свои первые астрономические наблюдения П. К. Штернберг провел еще гимназистом, а последние, будучи уже профессором и директором обсерватории, — за два дня до Октябрьской революции.

После Октябрьской революции у П. К. Штернберга не было возможностей для проведения научных исследований. В сентябре 1918 г. он был направлен политкомиссаром на фронт для борьбы с Колчаком. Постоянно находясь, как член Реввоенсовета и политкомиссар Восточного фронта, в районах боевых действий, П. К. Штернберг приезжал в Москву редко и на короткое время. Тем не менее Павел Карлович всегда навещал родную обсерваторию, директором которой являлся с 1916 г., встречался с коллегами, и обсуждал с ними планы будущей научной работы.

¹ Без гнева и пристрастия (лат.).

² Укажу лишь некоторые художественные книги, посвященные П. К. Штернбергу, см. [1, 2, 3, 4].

³ Астроном, профессор МГУ, член-корреспондент АН СССР Сергей Николаевич Блажко (1870–1956) более четверти века работал вместе с П. К. Штернбергом в Астрономической обсерватории. В 1920 году, после смерти Павла Карловича, С. Н. Блажко стал ее директором и выполнял возложенные на него обязанности до 1931 года.

К сожалению, этим планам не было суждено сбыться. В ночь с 31 января на 1 февраля 1920 г. П. К. Штернберг умер от воспаления легких, осложненного гнойным плевритом. При переправе через Иртыш, когда войска Красной Армии занимали оставленный колчаковцами Омск, машина, в которой находился П. К. Штернберг, провалилась под лед. Всем удалось спастись, но купание в ледяной воде при 26-градусном морозе стало роковым для молодого ученого. К тому же, у него были слабые легкие, как результат перенесенной в юности пневмонии, которой П. К. Штернберг заболел, проводя ночи напролет в астрономических наблюдениях с помощью телескопа, подаренного ему отцом к 15-летию ⁴.

Астрономию П. К. Штернберг полюбил еще юношей. Эта наука стала главным делом всей его жизни. Поэтому в данном очерке я хочу уйти как от славословий, так и от проклятий в адрес Штернберга-революционера, и сосредоточить основное внимание на освещении научных аспектов деятельности ученого. Что же касается его революционной деятельности, то, во-первых, о работе П. К. Штернберга «на революцию» до 1917 г. мало что известно. Свою связь с большевиками он тщательно скрывал даже от родных и друзей. Во-вторых, по мнению историков, П. К. Штернберг примкнул к партии большевиков не ранее 1905 г. До этого времени нет никаких свидетельств о его связях с какими-либо радикалами. Затем, после 1907 г. и вплоть до Февральской революции 1917 г., П. К. Штернберг, находившийся под негласным надзором полиции, никакой нелегальной работой не занимался. К тому же, у него просто не было для этого возможности, так как из-за болезни директора обсерватории В. К. Цераского на П. К. Штернберга легли все обязанности по руководству астрономическим учреждением.

Активно участвовать в работе РСДРП(б) П. К. Штернберг начал после февраля 1917 г. Но, опять-таки, до отправки на фронт в сентябре 1918 г. важное место в его деятельности занимали проблемы развития науки и реформирования высшей школы. Таким образом, даже погрузившись полностью в подготовку Октябрьской революции, а затем ее защиту и налаживание работы советского государства, П. К. Штернберг сохранял связь с наукой. По своему мировоззрению и характеру он был не разрушителем, а созидателем. Однако жить ученому довелось в эпоху социальных потрясений и войн, охвативших в начале XX в. многие страны мира и, безусловно, оказавших влияние на сделанный им выбор своего жизненного пути. Впрочем, ответственность за этот выбор несет сам человек, а Павел Карлович уже в юности относился к своим решениям очень серьезно.

Детство и юность, женитьба

Детство Павел Карлович Штернберг провел в Орле, где он родился 21 марта (2 апреля) 1865 г. в немецкой семье выходцев из Брауншвейга. Отец Павла, Карл Герман, был женат на Эмме Амалии Бартельс. От этого брака у

⁴ Подарок включал несколько популярных книг по астрономии на немецком языке и подзорную трубу, которую Павел установил на сделанный им самим штатив. Кроме того, Павел оборудовал на крыше дома площадку для астрономических наблюдений. Став астрономом, П. К. Штернберг проявил себя не только как прекрасный наблюдатель, но и как опытный мастер, способный самостоятельно изготовить необходимые для наблюдений вспомогательные устройства.

них родилось 11 детей, двое из которых умерли в раннем детстве. Павел был пятым ребенком в семье, отличавшейся трудолюбием, добропорядочностью и любовью к музыке. Эту любовь, а также музыкальные способности унаследовал и будущий астроном.

Отец Павла владел в Орле небольшой торговлей и был подрядчиком на строительстве Орловско-Витебской железной дороги. Благодаря этому семья Карла Штернберга располагала определенным достатком, что позволило ему оплатить обучение своих детей в Орловской гимназии. В 1873 г. Павел поступил на подготовительное отделение Орловской гимназии, которую успешно окончил в 1883 г. В гимназии он добился успехов по большинству предметов, в особенности по физике и математике. В старших классах гимназии Павел даже стал подрабатывать репетиторством по этим двум предметам. Последнее обстоятельство сыграло очень важную роль в его жизни.

Когда директор гимназии Киндлер узнал, что богатый орловский помещик, отставной ротмистр Леонид Васильевич Картавцев ищет репетитора, чтобы подтянуть своего старшего сына Леонида для поступления в училище правоведения, то порекомендовал Картавцеву Павла. Часто бывая в родовом имении Картавцевых, Павел познакомился там с сестрой Леонида Верой. Как и Павел, Вера увлекалась музыкой и пением, что сблизило молодых людей. Более того, они полюбили друг друга, но родители Веры в течение многих лет не давали ей согласия на брак с Павлом. Красивый и серьезный молодой человек, студент, а потом и выпускник Московского университета нравился Картавцевым, но они не считали его ровней. Лишь позже, когда дела Леонида Васильевича пошатнулись (как у многих российских помещиков в конце XIX в.), а Павел Карлович стал сотрудником университета и успешно делал научную карьеру, долгожданное разрешение на брак было получено. После бракосочетания и свадебного путешествия в Крым супруги уехали в Москву, где поселились в казенной квартире, находившейся в двухэтажном доме на территории университетской обсерватории на Пресне. Той самой обсерватории, с которой была связана большая часть жизни П. К. Штернберга ⁵.

Начало научной работы

Научной работой П. К. Штернберг занялся вскоре после того как в 1883 г. стал студентом математического отделения физико-математического факультета Московского университета. В декабре 1883 г., набравшись смелости, он попросил у Ф. А. Бредихина разрешения посещать обсерваторию и, неожиданно для себя, получил его. Чтобы испытать способности юноши, Ф. А. Бредихин предложил ему во время рождественских каникул провести сравнительный анализ наблюдательных инструментов, используемых в Пулковской и Московской обсерваториях. П. К. Штернберг успешно справился с поставленной задачей, что позволило ему стать учеником Ф. А. Бредихина.

⁵ Вера Леонидовна Штернберг (Картавцева) намного пережила мужа и умерла в 1963 г., в Москве, в возрасте 97 лет. Дом, в котором она жила с Павлом Карловичем и детьми (их было четверо), а также обсерватория сохранились. В 1979 г. комплекс зданий обсерватории, входящей ныне в состав Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга, был поставлен на государственную охрану как памятник истории и архитектуры. Подробнее об истории создания и работе обсерватории см. [7, 8].



Рис. 1. П. К. Штернберг — студент Московского университета

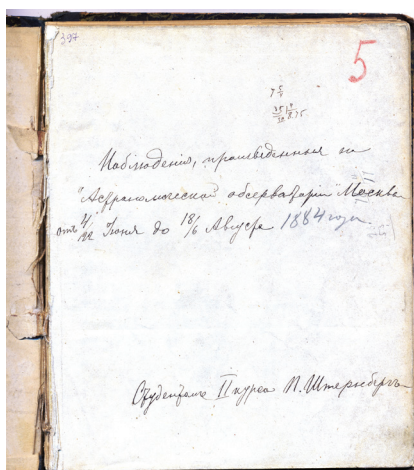


Рис. 2. Дневник наблюдений П. К. Штернберга, 1884 г.
Музей истории университетской обсерватории ГАИШ МГУ

Первой по-настоящему серьезной научной работой, которую П. К. Штернберг выполнил по совету Ф. А. Бредихина, стала обработка результатов наблюдений Красного пятна Юпитера — гигантского образования на поверхности планеты, впервые открытого итальянским астрономом Д. Кассини в 1665 г. В 1879 г. пятно появилось вновь, дав астрономам толчок к изучению поверхности Юпитера. За свою работу «О продолжительности вращения Красного пятна Юпитера» [9] П. К. Штернберг в 1887 г. получил золотую медаль факультета. Собрав и проанализировав весь имевшийся к тому времени наблюдательный материал (более 700 наблюдений, в том числе более 100 московских),

он показал, что пятно обладает собственным движением по отношению к поверхности планеты, а также изменяется по своим размерам ⁶.

В мае 1887 г. П. К. Штернберг успешно окончил Московский университет в звании кандидата математического отделения, что давало ему право быть «оставленным при университете для приготовления к профессорскому званию». В марте 1888 г. П. К. Штернберг был назначен сверхштатным ассистентом Московской обсерватории, а в ноябре этого же года был избран действительным членом основанного в 1805 г. Императорского Московского общества испытателей природы при Московском университете. В 1890 г. П. К. Штернберг утвержден в должности астронома-наблюдателя Московского университета. Он также становится приват-доцентом и в январе 1891 г. начинает читать в университете лекции студентам по своему первому курсу «Общая теория планетных возмущений». Кроме того, в 1890 г. П. К. Штернбергу присваивают чин надвornого советника (седьмой класс по существовавшей тогда «табели о рангах»), что соответствовало военному званию подполковника. В 1893 г. молодого надвornого советника «за отлично-усердную службу» наградили орденом Св. Станислава III степени. В дальнейшем П. К. Штернберг был награжден орденами Св. Анны и Св. Станислава II степени и рядом медалей ⁷.

Исследования в области гравиметрии. Московская гравитационная аномалия

В конце 1880-х гг. под руководством Ф. А. Бредихина Павел Карлович занялся исследованиями в области гравиметрии — науке, тесно связанной с астрономией и геодезией, и занимающейся измерениями величины и направления силы тяжести на поверхности земного шара, и, на основе этих измерений, изучающей фигуру и внутреннее строение Земли.

Интерес к гравиметрии в обсерватории Московского университета был давним и серьезным. Дело в том, что еще в 1850–60-е гг. профессор астрономии и директор обсерватории Богдан Яковлевич Швейцер (1816–1873) открыл и исследовал Московскую гравитационную аномалию. Итоги своей многолетней работы Б. Я. Швейцер подвел в изданной им в 1862 г., в типографии Московского университета книге «Исследование местной аттракции, существующей около Москвы». Эта книга была удостоена Золотой медали Императорского Русского географического общества (основано в 1845 г.) и переведена на ряд европейских языков. По сути, работы Б. Я. Швейцера позволили заложить основы отечественной гравиметрии и стали первым научным достижением Астрономической обсерватории Московского уни-

⁶ Современные исследования, в том числе выполненные с помощью космических аппаратов Вояджер-1 и Вояджер-2 в 1979 г., показали, что Большое красное пятно (БКП) Юпитера — это самый большой в Солнечной системе атмосферный антициклонический вихрь. На протяжении нескольких веков наблюдений БКП изменяет свои размеры и цвет. БКП перемещается параллельно экватору планеты, а газ внутри него вращается против часовой стрелки, при этом скорость ветра — более 500 км/час. С 1930-х гг. размеры БКП непрерывно уменьшаются. В 2014 г. его размер составил 16500 км, что превышает диаметр Земли (12800 км).

⁷ П. И. Подляшук, один из биографов ученого, писал: «Любопытный штрих: Павел Карлович никогда не носил этих орденов, не надевал даже в самых торжественных случаях» [1, с. 50].

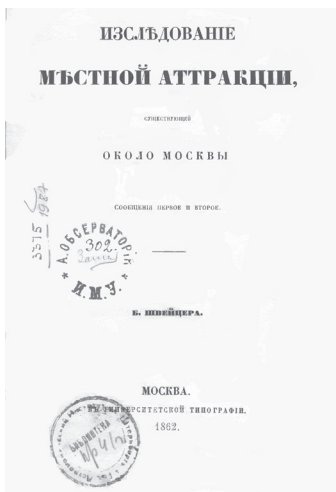


Рис. 3. Титульный лист
монографии
Б. Я. Швейцера

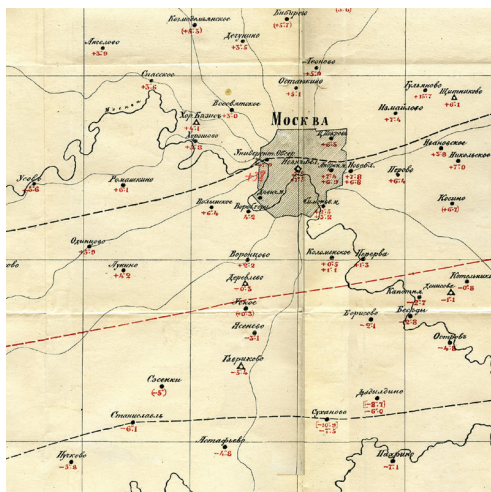


Рис. 4. Карта Московской
гравитационной аномалии,
составленная Б. Я. Швейцером

верситета мирового уровня ⁸. В дальнейшем гравиметрия в Московском университете получила фундаментальное развитие благодаря трудам таких ученых, как Ф. А. Слудский, Ф. А. Бредихин, П. К. Штернберг, И. А. Казанский, А. А. Михайлов, Л. В. Сорокин, М. У. Сагитов и др.

В предисловии к своей книге Б. Я. Швейцер писал, что на возможность существования в районе Москвы гравитационной аномалии обратил его внимание астроном-геодезист Отто Струве (сын В. Я. Струве). В ходе геодезической съемки Московской губернии, которую Генштаб под руководством О. Струве проводил в 1839 г., были обнаружены весьма существенные расхождения значений координат ряда пунктов, определяемых астрономическими и геодезическими методами. Так, при измерении расстояний между базисными пунктами, отстоящими друг от друга на 70 верст, возникало расхождение не менее 1000 футов (примерно 300 метров) ⁹, что было невозможно объяснить обычными погрешностями измерений.

Причиной расхождений является то, что линия отвеса, используемая в геодезических измерениях, не перпендикулярна к поверхности Земли. Дело в том, что, если бы Земля была однородным по плотности и идеальным по форме шаром, то известный каждому школьнику вектор ускорения свободного падения g был бы в каждой точке поверхности Земли одинаков по величине и направлен по радиусу к ее центру. Но, во-первых, Земля — не идеальный шар. Во-вторых, — и это гораздо существеннее — Земля далеко не однородна по плотности. В ней есть

⁸ Подробнее о развитии гравиметрии в Московском университете и о биографии Б. Я. Швейцера см. [10, 11, 12].

⁹ На самом деле такого большого расхождения в измеренных расстояниях не наблюдалось. В статье Швейцера говорится лишь о том, что такое отклонение могло бы объяснить 9-секундные расхождения в координатах центрального пункта [Швейцер Б. Я. Исследование местной аттракции, существующей около Москвы. 1862. С. 8, 12] (примеч. ред.).

пустоты, подземные озера, или, наоборот, залежи металлов. Благодаря этому, g в разных точках будет отличаться как по величине, так и по направлению. Как следствие, линия отвеса и линия нормали к поверхности Земли (точнее, нормали к касательной плоскости к поверхности Земли в данной точке), определяемой при помощи астрономических наблюдений, будут направлены под углом друг к другу. В некоторых областях, как, например, в Москве и ее окрестностях, величина угла между этими двумя линиями может быть весьма существенной, что и привело к расхождениям, обнаруженным в ходе геодезической съемки.

Первые измерения отклонений отвеса Б. Я. Швейцер провел в 1848 г. Затем, в ходе организованных им экспедиций 1853, 1858 и 1859 гг. Швейцер при участии студентов Межевого института, осуществил детальную гравиметрическую съемку территории Московской губернии. В 1862 г., в книге «Исследования местной аттракции» опубликовал математически обработанные итоги этой съемки, включающие карту отклонений отвеса от нормалей к поверхности Земли. Из этой карты видно, что линия нулевых значений отклонения отвеса проходит на 12 км южнее центра Москвы, почти по параллели. Симметрично по отношению к этой линии, на расстоянии ± 12 км от нее проходят линии положительных (к северу) и отрицательных (к югу) максимумов отклонения, достигающих 9 угловых секунд. Таким образом, москвичи живут в «наклонном» поле тяжести, причем степень наклона достигает максимальных значений на линии, проходящей рядом с Кремлем.

Размышляя о причинах открытой им гравитационной аномалии, Швейцер предположил, что отклонение отвеса может быть вызвано находящимися под Москвой залежами каменного угля. Плотность угля меньше плотности скальных пород, что и заставляет отвес отклоняться в сторону более плотных пород. Подлинную причину аномалии удалось выяснить почти сто лет спустя в ходе геологических исследований, проводившихся в предвоенные и послевоенные годы. Благодаря этим исследованиям, использовавшим глубинные бурения (например, Боянская скважина), удалось выяснить, что в гигантской кристаллической платформе, на которой находится Московская область, несколько десятков миллионов лет назад образовался длинный узкий разлом. В платформе, испытавшей тогда сверхмощные сжатия, возникла складка, которая ушла в землю на глубину 1,5–2 км.

Повреждения платформ такого рода известный советский геолог, академик АН СССР Николай Сергеевич Шатский (1895–1960), занимавшийся много лет вопросами тектонического строения Земли, предложил называть авлакогенами (от греч. *aulax* — борозда и *génos* — рождение). Московский авлакоген расположен на линии Можайск–Ногинск. Его длина более 200 км, максимальная ширина около 24 км. Северная граница разлома проходит через центр Москвы. Разлом кристаллической платформы, на которой расположена Москва, является причиной Московской гравитационной аномалии. Плотность вещества платформы примерно 3 г/см^3 , а плотность осадочных пород, которыми сверху покрыта платформа и заполнен авлакоген, составляет $2,2\text{--}2,3 \text{ г/см}^3$. Вследствие этого отвес, находящийся над авлакогеном, отклоняется к одному или другому его краю, что приводит к возникновению описанных Швейцером линий положительных и отрицательных максимумов и расположенной между ними линии нулевых отклонений.

Как отмечалось выше, П. К. Штернберг вошел в число ученых, продолживших гравиметрические исследования, начатые Б. Я. Швейцером. В 1888–1891 гг. П. К. Штернберг принял участие в десяти гравиметрических экспедициях, в ходе которых он измерял силу тяжести в ряде областей Европейской части Российской империи. За эти исследования Императорское Русское географическое общество присудило ему серебряную медаль. В 1909-м г. П. К. Штернберг осуществил гравиметрическую привязку Московской обсерватории к Пулковской обсерватории, которая уже была привязана к Потсдамской Специальной астрофизической обсерватории, являющейся в гравиметрии примерно такой же точкой отсчета, какой в астрономии является обсерватория в Гринвиче.



Рис. 5. П. К. Штернберг во время гравиметрической экспедиции, 1916 г.

В период 1915–1917 гг. П. К. Штернберг вернулся к гравиметрии и занялся высокоточными измерениями силы тяжести в районе Московской гравитационной аномалии. Эти измерения он наметил провести в ряде пунктов, расположенных поперек линии простираения аномалии, почти совпадающей с направлением параллели. К выбранным П. К. Штернбергом пунктам относились — Киово, Московская обсерватория, Нескучный сад, Уское, Подольск и Молоди. Впоследствии этот ряд получил название «разрез Штернберга». Проведенные ученым измерения, продолжавшиеся вплоть до начала Октябрьской революции, стали последними научными исследованиями в его жизни. П. К. Штернберг не успел обработать и опубликовать полученные им результаты. Это было сделано в 1926 г. его учеником И. А. Казанским [13].

Наряду с И. А. Казанским, учениками П. К. Штернберга стали такие выдающиеся ученые, как академик АН СССР А. А. Михайлов и профессор МГУ Л. В. Сорокин — основоположник морской гравиметрии в СССР и один из пионеров этого направления исследований в мире. В 1920-е гг. они продолжили начатые их учителем работы по изучению гравитационных аномалий, вызванных неравномерным распределением подземных масс. Одним из важнейших направлений этих работ было исследование А. А. Михайловым методами

гравиметрии глубины залегания и величины запасов железных руд в Курской магнитной аномалии. Таким образом, благодаря П. К. Штернбергу продолжилось формирование Московской научной школы гравиметрии.

Работы по астрометрии и астрофотографии

В 1890 г. Ф. А. Бредихин был избран действительным членом Санкт-Петербургской академии наук и назначен директором Главной (Пулковской) астрономической обсерватории. На посту директора Московской обсерватории его сменил Витольд Карлович Цераский (1849–1925) — профессор астрономии, прекрасный педагог и организатор, астрофизик, впервые определивший нижнюю границу температуры поверхности Солнца (1895) и измеривший видимую звездную величину нашего светила (1903–1905)¹⁰.

Павла Карловича связала с Витольдом Карловичем крепкая дружба. Они жили в одном доме на территории обсерватории, часто вместе музицировали, обсуждали научные проблемы и новости из мира искусства. Уже во второй половине 1890-х гг., когда под руководством В. К. Цераского была осуществлена капитальная реконструкция обсерватории, П. К. Штернберг, по сути, стал его правой рукой при решении многих научно-организационных проблем. Начиная с 1910 г., когда здоровье В. К. Цераского всерьез ухудшилось, и он семьей надолго уезжал в Крым на лечение, П. К. Штернберг полностью взял на себя все вопросы управления обсерваторией, хотя официально ее директором был назначен только в 1916 г.

В 1890-е гг. в научных работах П. К. Штернберга наметилось два важных направления: определение широты Московской обсерватории в связи с проблемой движения земных полюсов и изменчивости широт и изучение возможностей применения фотографии для точных измерений в астрономии. Первое направление стало темой его магистерской диссертации, а второе — докторской.

Важность определения широты обсерватории обусловлена тем, что, проводя все более точные наблюдения собственных движений небесных тел, например, звезд, астроном должен не менее точно знать, как именно перемещается в пространстве то место, где находятся его наблюдательные инструменты. Но это знание астроном получает на основе наблюдений небесных тел. Тем самым, возникает очень сложная задача сопоставления продолжительных серий наблюдений за разными небесными телами, и вычисления, на основе этого сопоставления, изменений характера собственного движения Земли.

П. К. Штернберг блестяще справился с этой задачей. Начиная с апреля 1892 г., он в течение четырех лет проводил наблюдения звезд, а затем математически обрабатывал полученные результаты. Итогом этой работы стал обширный труд «Широта Московской обсерватории в связи с движением полюсов», представленный П. К. Штернбергом в качестве диссертации на соискание степени магистра. Защита диссертации прошла 4 (17) октября 1903 г. Официальными оппонентами были профессор астрономии В. К. Цераский и профессор механики Н. Е. Жуковский. Искомая степень магистра астрономии была присуждена П. К. Штернбергу единогласно¹¹. В 1906 г. Русское астрономическое общество удостоило ученого

¹⁰ О В. К. Цераском см. [14].

¹¹ Магистерская диссертация П. К. Штернберга была опубликована отдельной бро-

за эту работу медалью, а значение широты, определенное им с очень высокой точностью, вошло с тех пор во все справочники.

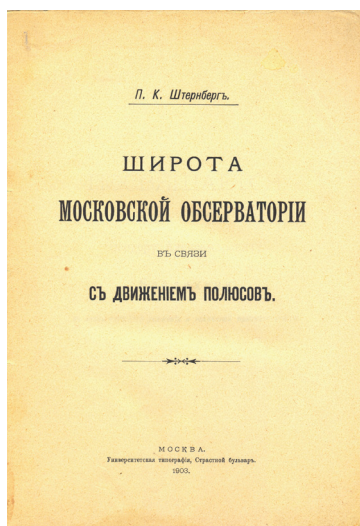


Рис. 6. Титульный лист магистерской диссертации П. К. Штернберга

Не менее фундаментальными стали исследования Павлом Карловичем проблем применимости фотографии в астрономии. Следует отметить, что внедрение фотографии в астрономию во второй половине XIX в. в огромной степени расширило возможности ученых. Во-первых, благодаря длительной выдержке удастся обнаружить объекты, не видимые глазом даже через сильные телескопы. При этом фотография позволяет получать изображение сразу многих объектов, взаимосвязи между которыми можно исследовать по снимкам уже после окончания наблюдений. Во-вторых, использование фотографии существенно упростило систематическое накопление учеными наблюдательных данных. В-третьих, астроперефотографии сами быстро превратились в объект специальных исследований и стали основой для точных измерений в астрономии¹².

После успешной защиты магистерской диссертации П. К. Штернберг рассчитывал вплотную заняться проблемами применения фотографии в астрономии и подготовить к защите докторскую диссертацию по данной тематике. Однако по ряду причин, о которых будет сказано ниже, эта работа затянулась. Из сохранившейся переписки ученого с его младшим товарищем С. Н. Блажко видно, что последний устроил ему буквально «разнос» за постоянные задержки с завершением подготовки диссертации [5, с. 29].

шюрой в 1903 г. в Университетской типографии, а в 1904 г. — в Ученых записках Московского университета [15].

¹² В ГАИШ МГУ хранится знаменитая «стеклянная библиотека», насчитывающая несколько десятков тысяч стеклянных (отсюда название) негативов фотографий звездного неба в Северном полушарии. Эта библиотека начала формироваться в середине 1890-х гг. Ввиду особой научной ценности, в течение многих лет осуществляется оцифровка библиотеки, благодаря чему материалами библиотеки могут пользоваться астрономы всего мира.

Наконец, 6 (19) ноября 1913 г. докторская диссертация «Некоторые применения фотографии к точным измерениям в астрономии» была успешно защищена. Официальными оппонентами на защите были В. К. Цераский и С. Н. Блажко. Частично диссертация под названием «Применение фотографии к измерению двойных звезд» была опубликована в 1911 г. в «Анналах Московской обсерватории» [16]. Полностью труд П. К. Штернберга «Некоторые применения фотографии к точным измерениям в астрономии» был издан в 1914 г. (на титульном листе указан 1913-й г., т. е. год защиты диссертации) [17]. На долгое время труд стал настольной книгой каждого специалиста по фотографической астрометрии¹³.

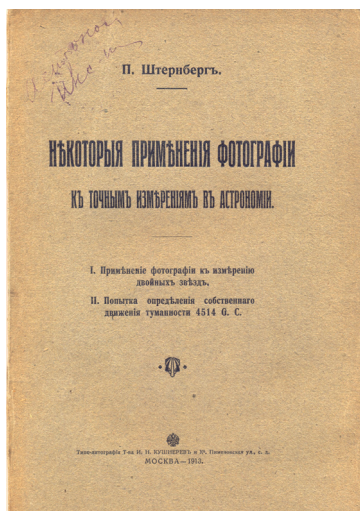


Рис. 7. Титульный лист докторской диссертации П. К. Штернберга

Дальнейшая научная карьера. Проблемы в семейной жизни

После успешной защиты докторской диссертации П. К. Штернберг в декабре 1914 г. был назначен экстраординарным профессором астрономии и геодезии Московского университета. В 1915 г., в связи с 25-летием служебной деятельности в университете, ему было присуждено звание заслуженного профессора. Ординарным (то есть штатным) профессором астрономии Московского университета П. К. Штернберг был избран в январе 1917 г.

В 1916 г. российские астрономы вели активную работу по созданию Русской астрономической ассоциации. Однако провести всероссийский съезд астрономов, на котором планировалось принять устав ассоциации, в этом году не удалось из-за внезапной смерти директора Пулковской обсерватории О. А. Баклунда. Свою работу съезд начал только 6 (19) апреля 1917 г. Председателем съезда, в знак признания научных заслуг, избрали П. К. Штернберга. На съезде был образован Всероссийский астрономический союз, в Совет которого вошел Павел Карлович. К сожалению, принять какое-либо участие в научной работе российских астрономов этому союзу не довелось.

¹³ Наряду с изданием докторской диссертации в 1914–1915 гг. в свет вышли курсы лекций П. К. Штернберга по сферической и описательной астрономии [18–20].

Несомненное признание научных заслуг П. К. Штернберга находится в вопиющем противоречии с уничижительными отзывами об ученом, содержащимися в недавно опубликованных и вызвавших заметный интерес у историков воспоминаниях астронома Всеволода Викторовича Стратонова (1869–1938): «Как астроном, он (П. К. Штернберг. — Ю. М.) был старательным, но не даровитым; памяти в науке по себе он не оставил» [21, т. 2, с. 412]. Подобных отзывов о Павле Карловиче Штернберге (В. В. Стратонов упорно называет его «Николай Карлович») в воспоминаниях несколько, и не только о Штернберге, но и о ряде известных ученых. В предисловии к воспоминаниям В. В. Стратонова историк науки К. В. Иванов отмечает [21, т. 1, с. 5], что к моменту высылки за границу в 1922 г. за участие в забастовочном комитете Московского университета «Стратонов находился в конфликте с большинством московских астрономов»¹⁴.

Что же касается длительных задержек с подготовкой П. К. Штернбергом докторской диссертации, то они были вызваны причинами, далекими от науки. Весьма скромное жалование приват-доцента с трудом позволяло Павлу Карловичу содержать свою семью, в которой было уже четверо детей. Поэтому, несмотря на значительную педагогическую нагрузку в университете, где он вел ряд курсов по астрономии, Павел Карлович преподавал в гимназии Креймана, в Александровском коммерческом училище, а также на Высших женских курсах. Понятно, что при такой нагрузке и все возрастающем объеме дел в обсерватории, времени на завершение диссертации у Штернберга практически не оставалось. При этом у него постепенно начали ухудшаться отношения с супругой. Жизнь в скромной квартире на территории обсерватории заметно отличалась от жизни в имении отца, к которой привыкла Вера Леонидовна. Павел Карлович все дни находился в обсерватории или занятиях. Кроме того, при подходящей погоде он регулярно проводил ночные наблюдения, а Веру Леонидовну астрономия интересовала мало. Но самую существенную роль в ухудшении семейных отношений сыграли Высшие женские курсы, на которых Павел Карлович встретил свою новую и во многом роковую любовь — Варвару Николаевну Яковлеву. По-видимому, именно эта женщина вовлекла ученого в революционную деятельность и стала со временем его гражданской женой¹⁵.

В. Н. Яковлева. Революционная деятельность П. К. Штернберга

Московские Высшие женские курсы были организованы профессором истории Московского университета В. И. Герье в 1872 г. Лекции на курсах читали многие знаменитые ученые, число слушательниц непрерывно росло. Тем не менее в 1888 г., по распоряжению Министерства народного просвещения, курсы были закрыты и возобновили свою работу лишь в 1900 г. Павел Карлович читал лекции на курсах с 1901 по 1917 г. Он преподавал своим слушательницам геодезию, описательную, сферическую и практическую астрономию и астрофизику¹⁶.

¹⁴ Высокомерное и совершенно несправедливое отношение В. В. Стратонова к своим коллегам, сотрудникам Ташкентской обсерватории, в кругу которых он находился в течение 10 лет, отмечается в статье Ю. И. Блоха, посвященной работе российских геодезистов и гравиметристов в Средней Азии, на рубеже XIX и XX веков [22].

¹⁵ У Павла Карловича и Варвары Николаевны родилась дочь Ирина. В книге П. Г. Куликовского приведены воспоминания Ирины Павловны Семеновской о своей матери [5, с. 116–117].

¹⁶ В 1918 г. Высшие женские курсы были преобразованы во 2-й Московский государ-

В 1904 г. в число учениц П. К. Штернберга вошла Варвара Николаевна Яковлева (1885–1941). Дочь богатого купца, она в 19 лет с головой ушла в революционную деятельность. Вскоре последовали аресты, тюрьмы, ссылки, побеги и вновь ссылки, во время которых Павел Карлович неоднократно навещал Варвару.



Рис. 8. В. Н. Яковлева. Гражданская жена П. К. Штернберга

После Октябрьской революции В. Н. Яковлева становится членом коллегии ВЧК. В 1918 г., после убийства Урицкого несколько месяцев возглавляла ЧК Петрограда. По воспоминаниям современников, не щадила никого, даже друзей своих родителей, среди которых прошли ее детство и юность. Затем была работа в различных наркоматах. С 1929 по 1937 г. В. Н. Яковлева — нарком финансов РСФСР. В 1937 г. ее арестовали, а 11 сентября 1941 г. — расстреляли в тюрьме г. Орла, на родине П. К. Штернберга. Не исключено, что аналогичная судьба ждала и Павла Карловича, не умри он в 1920 г. Вряд ли ему простили бы дружбу с М. Н. Тухачевским, с которым П. К. Штернберг сблизился в 1919 г., во время сражений с войсками Колчака. Ну а то, что ученый был героем революции и гражданской войны, гарантией защиты от репрессий, как известно, не являлось.

И все же, только ли Варвара Яковлева была главной причиной превращения ученого в революционера? Несомненно, 40-летний мужчина мог серьезно увлечься яркой и очень энергичной 20-летней девушкой, полюбить ее, выполнять какие-то просьбы, связанные, например, с передачей и хранением запрещенной литературы. Но, вот, в то, что эта девушка могла радикально изменить мировоззрение зрелого, критически мыслящего человека, профессионального исследователя, верится с трудом.

Говоря о П. К. Штернберге, нельзя не отметить его железную выдержку, спасшую ученого во время обыска в обсерватории, где он во время революции 1905–1907 гг. хранил оружие большевиков. Когда полицейские захотели осмотреть часовой подвал, где находилось оружие, Штернберг спокойно объяснил, что это недопустимо, так как приведет к изменению температур-

ственный университет, некоторые отделения которого вскоре вошли в состав 1-го МГУ.

ного режима и нарушению точного хода времени во всей Российской империи¹⁷. Аналогичную выдержку и находчивость Штернберг проявил и в ряде других эпизодов, когда он рисковал свободой, а, возможно, и жизнью. Я уже не говорю об участии Штернберга в руководстве боевыми действиями в Замоскворецком районе Москвы в октябре и ноябре 1917 г. или о его работе в качестве комиссара Восточного фронта в годы Гражданской войны.

В лице П. К. Штернберга мы видим человека, который сознательно и безоговорочно посвятил себя борьбе с существовавшим в России политическим режимом, и я думаю, что причины этого превращения надо искать, в первую очередь, в тех проблемах, с которыми Россия столкнулась на рубеже веков, и которые многим представлялись неразрешимыми без радикальной ломки социально-политического устройства страны. Причем то, что решение проблем искали на путях революции, а не эволюции, зачастую было гораздо важнее реально существовавших экономических, социальных и политических трудностей.



*Рис. 9. Патроны, обнаруженные
в часовом подвале Астрономической обсерватории*

В статьях, посвященных голоду в России в 1891 и 1898 гг., Лев Николаевич Толстой, много работавший в комиссиях по помощи крестьянам и знакомый с ситуацией в деревне не понаслышке, писал, что такого голода, какой бывает, например, в Индии, когда солнце выжигает все посевы, в пострадавших районах не было. Был обычный недород. Тем не менее писатель увидел в деревне нечто более страшное — смертельно опасную апатию крестьян, задавленных выкупными платежами, бесправием и унижениями со стороны

¹⁷ История с хранением оружия в часовом подвале обсерватории — не выдумка. В начале 1990-х гг., во время реставрационных работ в Астрономической обсерватории, в часовом подвале обнаружили несколько небольших коробок с патронами, которые завалились за стеллажи и поэтому на протяжении почти ста лет оставались незамеченными. Следует отметить, что по чрезвычайным законам, принятым во время революции, за содействие боевикам грозила каторга и даже смертная казнь.

чиновников и полиции [23]. Такая апатия в любой момент могла смениться отчаянием, а затем социальным взрывом под печально знаменитым лозунгом «отнять все и поделить». В 1902 и 1903 гг. по России прокатилась волна крестьянских волнений, сопровождавшихся поджогами и грабежом помещичьих усадеб, а вскоре началась революция 1905–1907 гг.

Одним из кульминационных моментов революции стало Декабрьское восстание на Пресне, во время которого университетская обсерватория фактически оказалась в осаде. Астроному и историку науки П. Г. Куликовскому удалось обнаружить текст доклада директора обсерватории В. К. Цераского Ученому совету Московского университета о событиях на Пресне в декабре 1905 г. В своем докладе Витольд Карлович кратко и даже сухо описывает поведение сотрудников обсерватории, жителей близлежащих домов, дружинников и военных, артиллерийские обстрелы и разграбление (при явном попустительстве полиции) фабрики Н. П. Шмита, поддерживавшего материально большевиков. Описывая то, как из чердачных окон близлежащих домов неизвестные стреляли по людям, быстро пробегавшим по двору обсерватории, Витольд Карлович назвал происходившее «преступным спортом»¹⁸.

На мой взгляд, это определение можно отнести не только к действиям неизвестных стрелков, но и ко многому, что происходило тогда в России. Власть и ее противники буквально соревновались друг с другом в беспринципности и безответственности. Достаточно вспомнить практику использования охранкой провокаторов, которая вела к тому, что уже нельзя было понять, кто кого использует: полиция провокаторов или провокаторы полицию. В начале XX в. инструкции по изготовлению взрывчатых веществ можно было легко найти в брошюрах, свободно издававшихся под видом научно-популярной литературы¹⁹. Стоит ли в таком случае удивляться тому, что П. К. Штернберг хранил в часовом подвале обсерватории оружие большевиков, оставшееся у них после подавления революции? Или тому, что в 1907 г. он по заданию Военно-технического бюро Московского комитета партии провел топографическую съемку Москвы с целью выявления мест, удобных для ведения уличных боев?²⁰ Причем для получения разрешения на съемку П. К. Штернберг на заседании Ученого совета университета объяснил, что она нужна для продолжения исследований гравитационной аномалии. В. К. Цераский, единственный присутствовавший на заседании астроном, прекрасно понимал, что его коллега говорит ерунду, но тем не менее промолчал. Догадывался ли он тогда, зачем П. К. Штернбергу нужна эта съемка, неизвестно.

¹⁸ Доклад был прочитан В. К. Цераским 23 декабря (по ст. ст.) 1905 г. В дни восстания В. К. Цераский остался в обсерватории вместе с С. Н. Блажко. П. К. Штернберг в это время находился в длительной, с 1 (14) апреля 1905 г. командировке в Германии, куда он был направлен для изучения оборудования обсерваторий и ознакомления с организацией преподавания астрономии в университетах. Узнав из газет о событиях на Пресне, П. К. Штернберг прервал командировку и вернулся в Москву. Восстание к тому времени было подавлено. В своем докладе В. К. Цераский отметил мужественное поведение рядовых сотрудников обсерватории и обратился к ректору университета с просьбой наградить этих людей. Подробнее о докладе В. К. Цераского см. [24].

¹⁹ Сейчас в распространении подобной информации винят Интернет. Как видим, в начале XX в. прекрасно обходились без него.

²⁰ Подробнее о Московском Военно-техническом бюро РСДРП (1906–1907) и участии в его работе П. К. Штернберга см. [25, 26].

Столь же трудно судить и об истории с обстрелом Кремля из артиллерийских орудий, которым командовал П. К. Штернберг. Большевикам требовалось выбить засевших там юнкеров, а в Кремле, к сожалению, не нашлось булгаковского полковника Турбина, который спас бы вчерашних школьников. Наоборот, было сделано все, чтобы вынудить большевиков, у которых при захвате юнкерами Кремля убили много людей, к самым решительным действиям. Их итогом стала гибель более сотни человек ²¹.

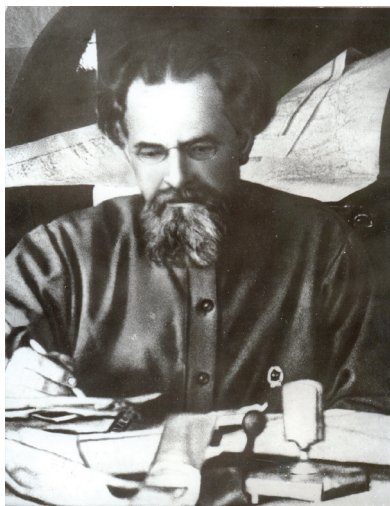


Рис. 10. П. К. Штернберг — политкомиссар Восточного фронта, 1919 г.

В ноябре 1917 г. П. К. Штернберг был назначен Совнаркомом военным комиссаром Москвы, а в марте 1918 г. его назначили еще и членом Коллегии Народного комиссариата просвещения, где ученый заведовал отделом высших учебных заведений. В июле 1918 г. Павел Карлович принял участие в подготовке и проведении Совещания деятелей высших учебных заведений по вопросам реформы высшей школы. А в августе 1918 г. В. И. Ленин подписал декрет Советского правительства «О правилах приема в высшие учебные заведения». В этот декрет вошли некоторые предложения П. К. Штернберга, направленные на упрощение правил приема студентов в вузы.

Дальнейшую работу П. К. Штернберга в Наркомате просвещения прервали отправка на фронт и смерть ученого. А 3 февраля 1920 г. он был похоронен со всеми воинскими почестями на Ваганьковском кладбище в Москве. В 1956 г. на могиле П. К. Штернберга установлен памятник, на котором надпись: «Астроном-большевик Павел Карлович Штернберг. 1865–1920». В 1960 г. памятник был поставлен на государственную охрану, как объект федерального значения ²².

²¹ «Я не знаю, зачем, и кому это нужно, кто послал их на смерть недождавшей рукой...» — эти пронзительные строки песни, посвященной Александром Вертинским гибели юнкеров, известны многим.

²² В 2020 г., когда исполнилось сто лет со дня смерти П. К. Штернберга, благодаря усилиям сотрудников Музея истории астрономии и материальной поддержке Дирекции ГАИШ МГУ, памятник был отреставрирован.

В 1922 г. имя ученого присвоили обсерватории, в которой он начал работать еще студентом, а в 1931 г. именем П. К. Штернберга был назван Государственный астрономический институт (ГАИШ) МГУ, образованный на базе этой обсерватории. В 1935 г. симеизский астроном С. И. Белявский присвоил имя «Штернберг» открытой им малой планете № 995. Это же имя в 1971 г. получил кратер на обратной стороне Луны.



Рис. 11. Одна из витрин, посвященная П. К. Штернбергу в Музее истории университетской обсерватории ГАИШ МГУ



Рис. 12. Картина «П. К. Штернберг руководит обстрелом Кремля в 1917 году» (художники — В. К. Дмитриевский и Н. Я. Евстигнеев). ГАИШ МГУ

В 1953 г. ГАИШ переехал из обсерватории на Пресне в новое здание, построенное специально для института на Ленинских горах. В этом здании

холл рядом с конференц-залом украсила картина «П. К. Штернберг руководит обстрелом Кремля в 1917 году» (художники — В. К. Дмитриевский и Н. Я. Евстигнеев). В годы перестройки некоторые сотрудники ГАИШ настаивали на том, что и картину, и имя П. К. Штернберга из названия института надо убрать. Но большинство сотрудников сочло подобную войну с прошлым — глупостью. На мой взгляд, это было бы и несправедливым по отношению к ученому. В конце 1970-х гг. городские власти Москвы приняли решение о сносе обсерватории на Пресне и застройке этой территории таким «шедевром» архитектуры, как девятиэтажки. На защиту старинной, построенной в 1831 г. обсерватории поднялась вся астрономическая общественность СССР. При этом важную роль в аргументации против сноса обсерватории играла ее связь с революционером Штернбергом. Обсерватория была сохранена, и в 1990-е гг., благодаря сдаче в аренду части ее помещений, она буквально спасала ГАИШ от полной нищеты. Сохранилось и название института, тем более, что аббревиатура ГАИШ известна астрономическому сообществу всего мира. Картина тоже находится на прежнем месте, и, приходя в ГАИШ, мы видим, как профессор астрономии Московского университета Павел Карлович Штернберг руководит обстрелом того места, где много миллионов лет назад произошла геологическая катастрофа и со временем образовалась гигантская аномалия поля тяготения.



Рис. 13. Памятник П. К. Штернбергу на Ваганьковском кладбище

Исследование выполнено в рамках государственного задания МГУ имени М. В. Ломоносова.

Литература

1. *Подляшук П. И.* Партийная кличка — Лунный. Документальная повесть. М.: Политиздат, 1964.
2. *Разон Л. Э.* Сила тяжести. М.: Детская литература, 1979.
3. *Чернов Ю. М.* Земля и звезды: Повесть о Павле Штернберге. 2-е изд. доп. М.: Политиздат, 1981.
4. *Шкляр Э. Э.* Профессор астрономии — комиссар фронта (о П. К. Штернберге). М.: Госполитиздат, 1960.
5. *Куликовский П. Г.* Павел Карлович Штернберг, 1865–1920. 2-е изд., доп. и испр. М.: Наука, 1987.
6. *Блажеко С. Н.* История Астрономической обсерватории Московского университета в связи с преподаванием астрономии в университете // Ученые записки МГУ. 1940. Вып. 8. (Юбилейная серия. Астрономия). С. 7–106.
7. *Менцин Ю. Л.* Страницы истории Астрономической обсерватории Московского университета // Историко-астрономические исследования. Вып. 38. М.: Физматлит, 2015. С. 254–281.
8. *Менцин Ю. Л.* Ученый, педагог, создатель Астрономической обсерватории Московского университета. Дмитрий Матвеевич Перевощиков (1788–1880) // Судьбы творцов российской науки и культуры. Т. 3. М.: Полиграф сервис, 2017. С. 58–74.
9. *Sternberg P. K.* Sur la durée de la rotation de tache rouge de Jupiter // Annales de L'Observatoire Astronomique de Moscou. 1888. Vol. 1. P. 91–128.
10. *Сагитов М. У.* История гравиметрии в ГАИШ // История Астрономической обсерватории Московского университета и ГАИШ. М.: Изд-во МГУ, 1986.
11. *Менцин Ю. Л.* Роль А. Н. Драшусова и Б. Я. Швейцера в истории Астрономической обсерватории Московского университета // Земля и Вселенная. 2016. № 4. С. 72–79.
12. *Менцин Ю. Л.* Директор университетской обсерватории, основоположник Московской астрономической школы. Богдан Яковлевич Швейцер (1816–1873) // Судьбы творцов российской науки и культуры. Т. 4. М.: Полиграф сервис, 2018. С. 310–321.
13. *Штернберг П. К.* Аномалии силы тяжести в Московском районе // Русский астрономический журнал. 1925. Т. 2. Вып. 4. С. 37–56. [Наблюдения П. К. Штернберга, обработанные И. А. Казанским].
14. *Грибко Л. П., Пономарева Г. А.* Российские астрономы конца XIX – начала XX веков: Витольд Карлович Цераский и Лидия Петровна Цераская // Историко-астрономические исследования. Вып. XLI. Воронеж, 2022. С. 187–247.
15. *Штернберг П. К.* Широта Московской обсерватории в связи с движением полюсов // Ученые Записки Московского Университета. Отделение физ.-мат. 1904. Вып. 22. С. 1–367.
16. *Sternberg P. K.* Application de la photographie aux mesures des étoiles doubles // Annales de L'Observatoire Astronomique de Moscou. 1911. Vol. 5. P. 42–71.
17. *Штернберг П. К.* Некоторые применения фотографии к точным измерениям в астрономии. Докторская диссертация // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou (Ann. 1913). 1914. №1/3.
18. *Штернберг П. К.* Курс сферической астрономии. По лекциям, читанным в Императорском Московском университете в 1913/1914 акад. году. М.: Книжный магазин «Студенческое издательство», 1914.
19. *Штернберг П. К.* Описательная астрономия. Проф. П. К. Штернберг. Лекции, читанные на Московских высших женских курсах в 1913/14 гг. М.: Книжный магазин «Студенческое издательство», 1914.
20. *Штернберг П. К.* Курс описательной астрономии. Сост. А. А. Соколовым по курсу лекций, читанных проф. П. К. Штернбергом. М.: Книжный магазин «Студенческое издательство», 1915.
21. *Стратонов В. В.* По волнам жизни. Т. 1–2. М.: Новое литературное обозрение, 2019.
22. *Блох Ю. И.* Легендарный гравиметрист Петр Залесский // Геофизический вестник. 2021. №1. С. 26–34.
23. *Менцин Ю. Л.* Лев Толстой о голоде 1890-х годов // Независимая газета – Наука. 22 декабря 2010 г.
24. *Куликовский П. Г.* Доклад астронома В. К. Цераского о событиях на Пресне в декабре 1905 г. // Исторический архив. 1960. № 3. С. 193–196.
25. *Морозов В. Ф.* Московские большевики в борьбе за создание Вооруженных Сил Советской Республики в 1917–1918 гг. М.: Издательство и типография издательства «Московский рабочий», 1950.
26. *Иванова О. А.* Москва в трех революциях. М.: Советский писатель, 1959.

ИСТОРИЯ ОБСЕРВАТОРИЙ И АСТРОНОМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Н. Г. Птицына, Т. В. Соболева, А. Альтаморе

ИСТОРИЯ «ТЕЛЕСКОПОВ МУССОЛИНИ»: ИТАЛИЯ, ГЕРМАНИЯ, РОССИЯ

Введение

История создания итальянской обсерватории Монте Порцио Катоне тесно связана с драматическими событиями Второй мировой войны и с советской астрономией. Эта обсерватория, которая является отделением Римской обсерватории, расположена на живописном античном холме Тускуло. На Рис. 1 мы видим внушительное здание, построенное в стиле рационализма, наиболее заметной частью которого является башня с большим куполом для телескопа. Однако никакого телескопа там нет. Почему? Чтобы ответить на этот вопрос надо вернуться в довоенное время.



Рис. 1. Главное здание обсерватории Монте Порцио Катоне

В начале мая 1938 г. в Италию с государственным визитом приехал Адольф Гитлер. Во время торжеств в палаццо Венеции в Риме он огласил адрес, в котором было объявлено:

Я как фюрер и канцлер германского рейха прошу Бенито Муссолини, который является дуче народа, давшего миру великого изобретателя и ученого Галилео Галилея, принять в дар телескоп Цейса вместе с полным оборудованием для астрономической обсерватории в знак моего уважения и дружбы [1, р. 159].

В этом документе было перечислено оборудование для обсерватории, которое должно было производиться на заводе Цейса в Йене. Список включал следующее: 26-дюймовый рефрактор (65 см), а также ~15-метровый купол, подъ-

емный пол и соответствующее электрооборудование для его башни; астрограф с одним визуальным объективом и двумя 16-дюймовыми фотографическими; 49-дюймовый (124 см) рефлектор новой конструкции с широким полем зрения. Кроме того, итальянские астрономы должны были получить транзитный инструмент нового типа, микрофотометр, аппараты для измерения фотографических пластинок, компаратор и метровую линзу [2].



Рис. 2. Римская копия скульптуры «Дискобол Ланчелотти»

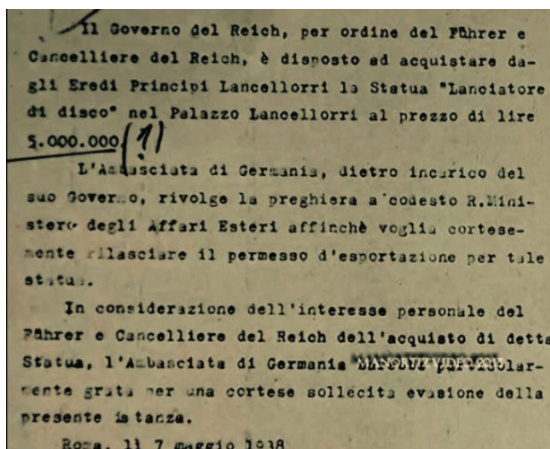


Рис. 3. Документ о продаже Германии скульптуры «Дискобол Ланчелотти». 7 мая 1938 г.

В качестве ответного жеста Муссолини, несмотря на протесты итальянской общественности, приказал продать Гитлеру национальное достояние Италии — римскую копию скульптуры «Дискобол Ланчелотти» работы знаменитого греческого ваятеля Мирона [1, р. 158]. К счастью, после войны статуя была найдена работниками комиссии по реституции культурных ценностей и возвращена в Италию. Теперь ее можно видеть в Национальном римском музее.

Для того, чтобы разместить астрономический подарок Гитлера, уже через несколько месяцев после его визита в местечке Монте Порцио Катоне на холме Тусколо, который возвышается над Римом на 670 м, началось строительство новой национальной обсерватории (Osservatorio Astronomico nazionale del Tuscolo) [3, р. 9]. Директором будущей главной обсерватории Италии и ответственным за строительство Муссолини назначил директора Миланской астрономической обсерватории Брера академика Эмилио Бьянки (1875–1941). После его скорой смерти эта должность досталась профессору Джорджо Абетти (1882–1982), директору обсерватории Арчетри (близ Флоренции). Несмотря на покровительство дуче, строительство шло медленно и закончилось уже много позже окончания войны. Однако тогда, в 1938 г., ожидания были самыми радужными. Новость о подарке Гитлера широко обсуждалась в итальянской и международной научной прессе, предполагалось, что обсерватория Монте Порцио Катоне будет самой хорошо оснащенной в Европе, а может быть, и в мире [4]. Но события Второй мировой войны внесли существенные коррективы в эти ожидания.

Приключения куполов

Самые странные, можно даже сказать, дикий события начали происходить с куполами для астрономических башен сразу же после их изготовления. Согласно Буонанно [1, р. 165] и Койперу [5] все три купола с необходимым электрооборудованием были довольно быстро изготовлены на заводе Цейса в Йене и зимой 1941–1942 гг. отправлены в Италию. Буонанно [1, р. 165] настаивает, что купола прибыли в Италию не ранее января 1943 г. Цейсовские чертежи, найденные нами в архиве Пулковской обсерватории¹, подтверждают, что по крайней мере большой купол 26-дюймового рефрактора в мае 1942 г. еще оставался на заводе в Йене. Чертежи, предназначавшиеся для Римской обсерватории, изготовлены в 1940–1942 гг. Так, например, чертеж вертикального разреза башни (с куполом 14,5 м и подъемным полом до высоты 14,34 м) и деталей электрооборудования датирован 25 апреля 1942 г. В самой нижней строке штампа указано место назначения: «Sternwarte Rom» (Римская обсерватория) [6, л. 2].

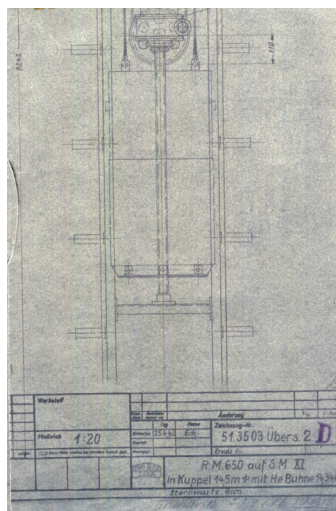


Рис. 4. Фрагмент цейсовского чертежа (синька) вертикального разреза башни (с куполом 14,5 м, подъемным полом до высоты 14,34 м) и деталей электрооборудования, с датой 25.4.42 и местом назначения: «Sternwarte Rom»

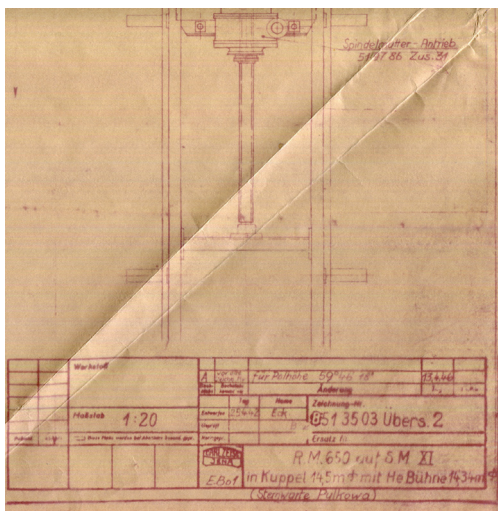


Рис. 5. Фрагмент того же чертежа (синька) с датой 13.4.46 и местом назначения: «Sternwarte Pulkowa»

На другом таком же чертеже с тем же номером стоит новая дата — 13 апреля 1946 г. — и новое место установки: «Sternwarte Pulkowa», (Пулковская обсерватория. Широта $59^{\circ}46'18''$) [6, л. 5]. Что же происходило в промежутке между маем 1942-го и апрелем 1946-го?

¹ Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН (ГАО РАН).

Правительство «Третьего рейха» оплатило работу заводу Цейса. Купола для трех астрономических башен вместе с тремя немецкими специалистами по их установке прибыли в Рим. К концу лета 1943 г. купола были практически смонтированы в Монте Порцио Катоне. Но именно в это время события в Италии приняли драматический поворот. 25 июля 1943 г. совет итальянской фашистской партии сместил Муссолини и отправил его под арест. 8 сентября 1943 г. новое правительство маршала Петра Бадольи капитулировало перед союзниками. Германия захватила контроль над Римом и северной Италией. И уже в ноябре–декабре 1943 г. немецкие специалисты демонтировали купола и вернули их на завод Цейса. И далее купола были переданы обсерваториям Германии. В частности, 15-метровый купол большого рефрактора отправился в Институт им. Фраунгофера (астрономическая станция Шауинсланд) [5].

Но на этом перемещения куполов между Германией и Италией не закончились. Сразу после войны недостроенную обсерваторию Монте Порцио Катоне передали в ведение Римской обсерватории, директором которой был Джузеппе Армеллини (1887–1958). Армеллини обратился к итальянскому правительству и в комиссию по реституции с просьбой найти в Германии купол башни 26-дюймового рефрактора. И купол действительно нашли во французской зоне оккупации, хотя и в плохом состоянии, и вернули его в Италию [1, р. 168]. Сегодня под большим куполом главного здания обсерватории Монте Порцио хранится часть ее научной библиотеки. (См. рис. 1).



Рис. 6. Башня для двойного астрографа обсерватории Монте Порцио Катоне («шотландский купол»). Фото А. Альтаморе

Башня, предназначенная для двойного астрографа, не использовалась на протяжении многих лет. С 1967 по 1976 г. в здании размещался телескоп системы Шмидта Королевской обсерватории Эдинбурга, и по этой причине купол башни называется шотландским. Сейчас в этом здании размещается 40-см телескоп (*telescopioda*) с фотоэлектрическим фотометром лаборатории космической астрофизики.

Телескопы на заводе Цейса

Почти все телескопы и вспомогательное оборудование были готовы к началу 1944 г. Но в связи с изменившейся военно-политической ситуацией они не были оплачены «Третьим рейхом» и не отправились в Италию. Их перераспределили между немецкими обсерваториями [5]. Неизвестно точно, какое оборудование успели вывезти из Йены в обсерватории Германии, однако известно, что большие телескопы оставались на заводе Цейса до конца войны.

После победы над Германией встал вопрос о возмещении ущерба советским обсерваториям. В Потсдаме на «конференции победителей» в июле 1945 г. на Германию наложили репарации. Группа советских астрономов, командированных тогда в немецкие обсерватории, изыла по правилам репарации ряд инструментов. П. П. Добронравин, участник этой командировки, вспоминал, что на заводе Цейса он обнаружил четыре телескопа, которые, как ему сказали, были предназначены для обсерватории Муссолини: 26-дюймовый рефрактор, двойной 16-дюймовый астрограф, метровый телескоп системы Шмидта и внезатменный коронограф Лيو. Все телескопы, кроме Шмидта, были практически готовы. Эти «телескопы Муссолини» и вывезли с завода Цейса в СССР [7, с. 295].

Списки больших телескопов и их размеры, а также более мелких телескопов и вспомогательного оборудования, приведенные в литературе [1–5], несколько разнятся между собой. Наш анализ показал, что первые три больших «телескопа Муссолини» из списка Добронравина [7] можно соотнести с первоначальным списком Бьянки [2] и списком Койпера [5].

Внезатменный коронограф Лео есть только в списке Добронравина [7]. Но надо иметь в виду, что первоначальный список, составленный Бьянки, критиковался коллегами за отсутствие в нем современного оборудования, в частности, солнечного [5]. Дж. Абетти, второй директор обсерватории Монте Порцио, был экспертом в области солнечной физики. Он построил в 1925 г. первую в Европе солнечную башню, руководил экспедицией в Сибирь по наблюдению полного солнечного затмения 19 июня 1936 г. Во время войны он был в тесном контакте с Муссолини, с одной стороны, и с заводом Цейса — с другой, по поводу различных технико-экономических аспектов строительства обсерватории и изготовления телескопов. Возможно, он добавил коронограф к списку необходимых для обсерватории телескопов. Но никаких документов по этому поводу мы не нашли.

Судьба телескопов после войны

Вывезенные в СССР цейсовские телескопы разъехались по разным обсерваториям.

Двойной 16-дюймовый астрограф отправился в Крымскую астрофизическую обсерваторию², где его установили в 1949 г. В отличие от инструментов других обсерваторий, где «телескопы Муссолини» стали основными инструментами, двойной астрограф был вторым телескопом Крымской обсерватории. Регулярные наблюдения на двойном астрографе начались в начале 1950-х гг. Сейчас этот телескоп используется лишь для вспомогательных целей.

² Крымская астрофизическая обсерватория (КраО) образована 30 июня 1945 г. на основе Симеизского отделения ГАО.

Метровый (40-дюймовый) телескоп-рефлектор системы Шмидта предназначался для Бюраканской астрофизической обсерватории. Поскольку этот телескоп на заводе Цейса был далек от завершения, продолжение его конструкции происходило на ГОМЗ³. Несмотря на то, что часть оборудования и инженерно-технического персонала с завода Цейса были депортированы на ГОМЗ, работа шла медленно и продолжалась около 15 лет. Телескоп Шмидта установлен в Бюракане лишь в 1960 г. [8].

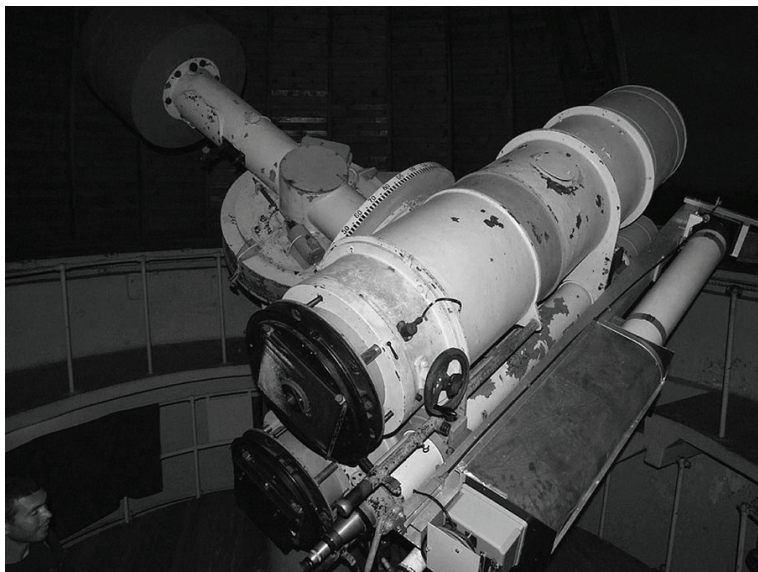


Рис. 7. Двойной 16-дюймовый астрограф Крымской обсерватории

Этот телескоп — один из самых крупных в мире инструментов такого типа. Его работа тесно связана с программой Первого и Второго Бюраканских обзоров неба Б. Е. Маркаряна. После окончания Второго обзора, в 1990-х гг., работа телескопа была законсервирована. Однако в 2006 г. началась модернизация инструмента, усовершенствована система управления, и сейчас телескоп находится в рабочем состоянии.

26-дюймовый рефрактор и внезатменный коронограф системы Лио были переданы ГАО. Коронограф установили на Горной станции ГАО⁴, которая и построена для этого телескопа в 1948 г. [9, с. 73–75]. Наблюдения Солнца с помощью внезатменного коронографа Лио продолжают по сей день.

³ ГОМЗ — Государственный оптико-механический завод. С 1962 г. Ленинградское оптико-механическое объединение (ЛОМО).

⁴ Горная астрономическая станция (ГАС) является филиалом ГАО РАН. Была основана в 1948 г. вблизи Кисловодска.

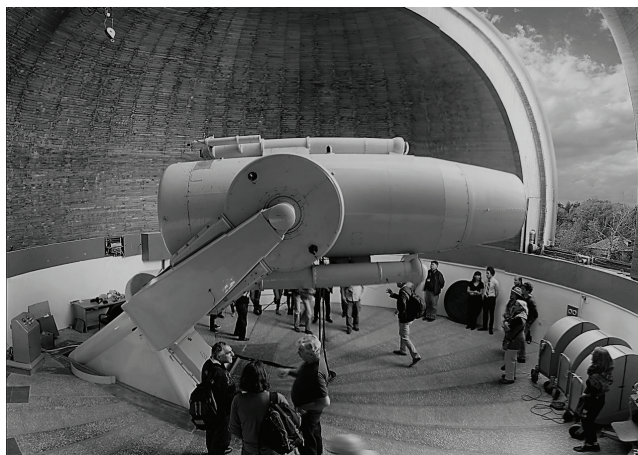


Рис. 8. Телескоп системы Шмидта в Бюраканской обсерватории. Участники международной конференции, посвященной пятидесятилетию «Маркарянского обзора». 2015 г. Фото К. Росси

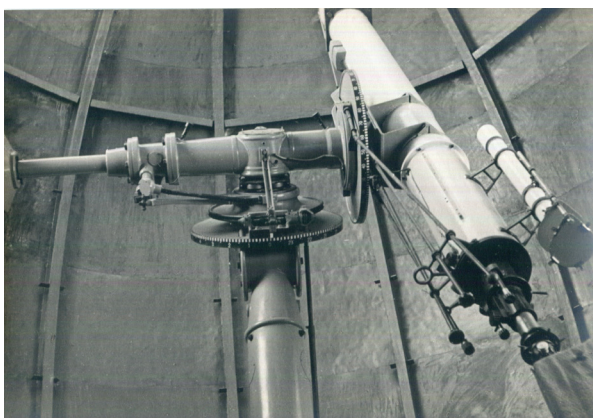


Рис. 9. Внезатменный коронограф системы Лию на Горной станции ГАО РАН

В Пулковской обсерватории с 1885 г. работал 30-дюймовый рефрактор. Во время войны телескоп и его башня превратились в руины. Сохранился только снятый в 1941 г. объектив. Перед войной планировали создать 32-дюймовый рефрактор. Под руководством Д. Д. Максудова был уже изготовлен объектив, но рефрактор так и не был завершён⁵. Таким образом, к 1945 г. ГАО имела два объектива и ни одной монтировки. Когда стало известно, что 26-дюймовый рефрактор, один из «телескопов Муссолини», назначен на работу в Пулково, необходимость восстанавливать или строить большой рефрактор отпала.

Астрономический купол и башня для 26-дюймового рефрактора и в Пулково были построены не сразу. Около семи лет телескоп стоял бездомным.

⁵ Оба этих объектива сейчас хранятся в Астрономическом музее ГАО.

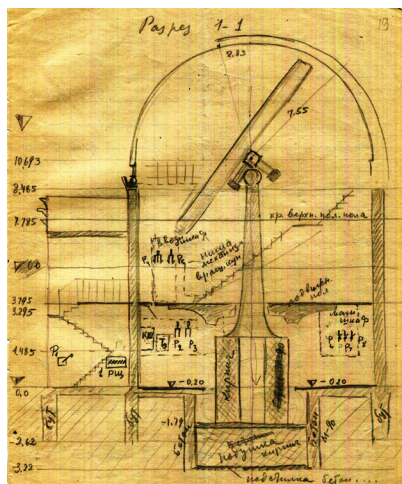


Рис. 10. Разрез башни 26-дюймового рефрактора. Рис. А. Н. Дейча. 1945 г.

В ноябре 1945 г. пулковский астроном А. Н. Дейч составил техническое задание на башню большого рефрактора [10, л. 1]. Сам рефрактор, вернее ящики с его частями, прибыл в Пулково 17 сентября 1947 г. Позднее, в 1948–1949 гг., получены части подъемного пола, который мог поднимать и опускать наблюдателей в зависимости от положения телескопа. Вместе с телескопом и подъемным полом прибыли и чертежи фирмы «Карл Цейс Йена». Прилагались как первоначальные чертежи, сделанные для Римской обсерватории, так и чертежи 1946 г., изготовленные для Пулкова.

Ящики с демонтированным инструментом и частями подъемного пола стояли сначала на площадке под открытым небом, а затем их разместили в деревянном сарае. В 1950 г. в Пулкове построили каменный склад, куда перевезли все ящики. Там бригада ГОМЗ провела осмотр и профилактический ремонт частей телескопа и подъемного пола.

Строительство башни для рефрактора началось только в 1950 г. Цейсовский купол, как уже говорилось, был водружен на башню обсерватории Монте Порцио Катоне. Новый вращающийся купол изготовили на ленинградских заводах по цейсовским чертежам. В 1951 г. в Пулково прибыли металлические фермы купола. Тогда же была установлена колонна рефрактора. В 1952–1953 гг. изготовили круг катания купола диаметром 15 м. Пока башня стояла без купола, для нее сделали временную кровлю, защищавшую от снега и ветра. Пулковские механики несколько раз проводили профилактический ремонт частей телескопа. В январе 1953 г. был смонтирован подъемный пол, а в сентябре — каркас купола. В 1954 г. закончена его обшивка, и тогда стало возможным приступить к установке инструмента на колонну. К 1 октября того же года бригада механиков ГОМЗ закончила в основном монтаж телескопа.

В мае 1954 г. состоялось торжественное открытие восстановленной после войны Пулковской обсерватории. В этом торжестве 26-дюймовый рефрактор участия не принимал. Затянулись на несколько лет электромонтажные работы.



Рис. 11. Монтаж купола башни 26-дюймового рефрактора. 1953 г.



Рис. 12. Башня 26-дюймового рефрактора. В открытой щели виден телескоп. Фото А. А. Михайлова. Конец 1950-х гг.



Рис. 13. 26-дюймовый рефрактор Пулковской обсерватории.
У телескопа А. Н. Дейч. 1960-е гг.

Только летом 1957 г. башню и телескоп окончательно приняли в эксплуатацию. Но подъемный пол работал ненадежно, поэтому в 1961 г. сотрудниками Политехнического института была разработана новая система электропривода [11].

Первоначально рефрактор предназначался для визуальных наблюдений, но в Пулкове сразу стали проводить фотографические наблюдения. Для этого была изготовлена новая кассетная часть. Пробные наблюдения 1956–1958 гг. позволили выявить недостатки телескопа. В 1959 г. он был разобран для ремонта некоторых узлов. Регулярные наблюдения начались в 1960 г. С тех пор 26-дюймовый рефрактор является основным инструментом Пулковской обсерватории. В 1990-х гг. для фотографических наблюдений стали использовать цифровой носитель (ПЗС-матрицу) вместо стеклянных фотопластинок. В начале XXI в. проводилась модернизация телескопа, и к 2010 г. процесс наблюдений на 26-дюймовом рефракторе полностью автоматизирован.

Заключение

История «телескопов Муссолини» началась перед Второй мировой войной, в 1938 г., по воле двух диктаторов — Гитлера и Муссолини. Капитуляция Италии положила конец надеждам оснастить новую итальянскую обсерваторию Монте Порцио Катоне действующими телескопами. Из-за поражения Германии во Второй мировой войне телескопы не попали также и в немецкие астрономические учреждения, а оказались в обсерваториях Советского Союза.

В конце XX в. произошли события, которые замкнули круг этой истории. 5 августа 1994 г. подписано соглашение о сотрудничестве между Пулковской и двумя итальянскими обсерваториями. По этому соглашению метровый телескоп АЗТ-24, изготовленный на ЛОМО для Пулковской обсерватории, был отправлен в Италию. Этот телескоп установлен на горной станции Кампо Императоре (Campo Imperatore), принадлежащей Римской обсерватории. Обсерватория Монте Порцио Катоне также является ныне частью Римской обсерватории [1, р. 176].

По иронии судьбы в Кампо Императоре в 1943 г. тайно содержался арестованный Бенито Муссолини, откуда его похитили немцы в результате знаменитой десантной операции под руководством Отто Скорцени.



Рис. 14. Б. Муссолини и О. Скорцени на пути к самолету от отеля-тюрьмы на высокогорном плато Кампо Императоре. 12 сентября 1943 г.

Там же, на горной станции Кампо Императоре, но уже в наше время, с 1999 по 2017 г., российские и итальянские астрономы регулярно проводили на пулковском телескопе АЗТ-24 успешные наблюдения, данные которых совместно обрабатывались в рамках нескольких международных программ [12]⁶.

Эти эпизоды могут служить символическим финальным актом итальянско-русско-немецкой драмы под названием «история телескопов Муссолини».

Источники и литература

1. *Buonanno R.* Il Cielo Sopra Roma. Milano: Springer-Verlag, 2008.
2. *Bianchi E.* 19 Novembre 1938. Il nuovo Osservatorio Astronomico nazionale del Tuscolo a Roma // Rivista di Fis. Mat. e Sc. Nat. 1939. Anno 13. Ser II. P. 169–181.
3. *Strollo R. M.* (contributi di *C. Baldoni, L. Donato, A. Ledda, F. Lucchini* con un saggio di *D. Maestri*). L'Osservatorio Astronomico del Tuscolo. Rilevamento e progetti, in Quaderni di Architettura dell' Area Tuscolana. II. Roma: Aracne, 2008.
4. *Harper W. E.* A new Italian research observatory. Notes and Queries. Notes from the Dominion Astrophysical Observatory // Journal of the Royal Astronomical Society of Canada. 1939. Vol. 33. P. 226–234.
5. *Kuiper G. P.* German astronomy during the war // Popular Astronomy. 1946. № 54. P. 263–286.
6. Чертежи фирмы «Карл Цейс Йена» // Архив ГАО РАН. Ф. 1. Оп. 4. Д. 207.
7. *Добронравин П. П.* Астрономические воспоминания // Историко-астрономические исследования. Вып. 29. М.: Наука, 2004. С. 266–306.
8. *Амбарцумян В. А.* Эпизоды жизни. Ч. 4. Ереван. [Электронный ресурс] URL: <http://www.vambartsumian.org/index.php?id=104> (дата обращения 24.03.2024).
9. *Гневыхин М. Н.* История Кисловодской горной станции // Историко-астрономические исследования. Вып. 16. М.: Наука, 1983. С. 71–90.
10. Материалы о работе с 26-дюймовым рефрактором // Архив ГАО РАН. Ф. 10 (А. Н. Дейч). Оп. 1. Д. 150.
11. *Дейч А. Н.* 26" (65-см) рефрактор Пулковской обсерватории // Известия ГАО. 1964. № 174. С. 113–119.
12. *Raiteri C.M., Villata M., Smith P.S., Larionov V.M. et al.* Variability of the blazer 4C 38.41 (B3 1633+382) from GHz frequencies to GeV energies. Astronomy & Astrophysics. 2012. Vol. 545. A 48.

⁶ Сведения о работе всех телескопов приводятся по состоянию на май 2021 г.

БЕК КВАДРАНТОВ

Что такое астрономический квадрант XVIII века

На протяжении полутора тысяч лет, примерно с IV и вплоть до XVII в., основным астрономическим инструментом была астролябия. На базе астролябии появился и квадрант, четверть круга, выполнявший те же самые функции. Была еще морская астролябия, а также квадранты Дэвиса, Элтона, Гадлея, которые применялись в мореплавании. Но не об этих навигационных инструментах пойдет речь в данной статье. Мы рассмотрим самые точные инструменты XVIII в., астрономические квадранты.

Тихо Браге в конце XVI в. показал, что можно и нужно измерять небеса с высокой точностью, недоступной ранее. Разные ученые и мастера участвовали в создании нового инструмента. Галилей и Кеплер изобрели свои версии телескопа. Англичанин Роберт Гук предложил нитяной микрометр, цилиндрический уровень, микрометрический винт. Еще раньше была изобретена шкала нониуса. Наилучшим образом свести все эти изобретения воедино смог французский ученый Жан Пикар. В 1671 г. он опубликовал описание нового квадранта, созданного несколькими годами раньше и испытанного в экспедиции по измерению дуги меридиана [1]. Новый инструмент имел целый ряд особенностей:

- для визирования использовались одна или две оптические трубки, увеличивающие изображение;

- в поле зрения трубок имелись крестообразно натянутые нити для точного наведения на объект; четкое изображение нити обеспечивалось диафрагмой, то есть частичным закрытием объектива;

- тонкое движение нитей производилось с помощью микрометра;

- правильная установка квадранта контролировалась отвесом или цилиндрическим уровнем;

- 90-градусная шкала была разделена с высочайшей точностью вплоть до 5-минутных делений; имелась шкала нониуса для отсчета с точностью до одной минуты дуги;

- надежная стойка с ножками позволяла устанавливать инструмент, как в вертикальном, так и в горизонтальном положениях.

Все последующие квадранты, созданные на протяжении века французами и английскими мастерами, лишь повторяли концепцию Жана Пикара (см. рис. 1).

Квадрант мог использоваться двояко. Французские мастера чаще применяли поворотный квадрант, одна сторона которого, снабженная трубой, направлялась на объект, а отсчет производился по нити отвеса. Свинцовый отвес тщательно оберегали от воздействия ветра — его либо погружали в жидкость, либо закрывали дополнительными щитками. Квадрант английских мастеров был неподвижен, одна сторона располагалась горизонтально, другая — вертикально. Положение сторон контролировалось отвесом или цилиндрическим уровнем. Подвижная трубка, соединенная с отсчетным устройством, наводилась на объект.

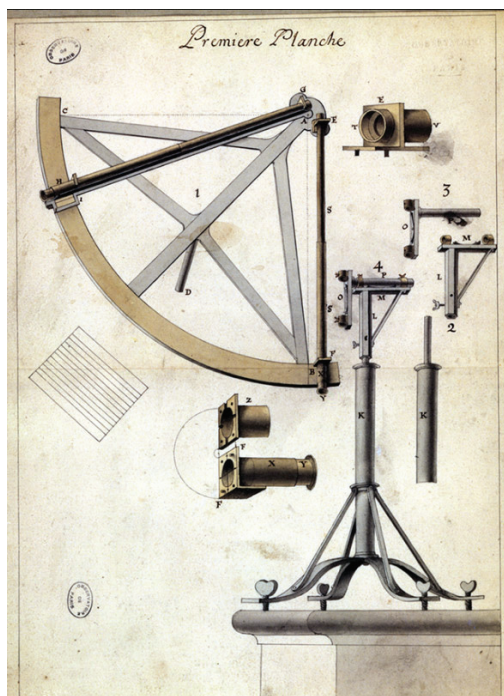


Рис. 1. Квадрант Жана Пикара из книги «Измерение Земли» 1671 г.

Во второй половине XVII в. европейские короли были заинтересованы в развитии навигации. Были основаны первые обсерватории — Парижская в 1667 г. и Гринвичская в 1675 г. Поэтому новый инструмент быстро нашел своего пользователя. Королевский астроном Джон Флемстид в начале XVIII в. взялся за наблюдения звезд и движения Луны с помощью 7-футового (2,1-метрового) стенного квадранта. В результате 20-летней работы Флемстид создал точный каталог 2395 звезд, а его последователь Джеймс Брэдли, которого раньше в русскоязычной литературе называли Брадлеем, в 1727–1728 гг. открыл такие тонкие явления, как аберрация и нутация.

Квадрант Жана Пикара и квадрант Флемстида — это инструменты, похожие по конструкции и по предназначению. Просто первые, размером примерно до одного метра, были транспортабельны, их можно было брать в плавание или в экспедицию. Вторые, квадранты большего размера, предназначались для стационарного закрепления в обсерваториях, обычно на стене, построенной в направлении меридиана, потому они и получили название стенные квадранты. Иногда это были стенные секстанты, что не меняло сути дела. Соответственно, различались квадранты и по цене. В Англии в начале XVIII в. экспедиционные квадранты стоили от 40 до 70 фунтов стерлингов, а стенные — от 120 до 350 фунтов [2].

Лучшие мастера, изготавливавшие в XVIII в. квадранты и другие сложные инструменты, жили в Лондоне и Париже. Их продукция находила спрос

во всем мире. По мере роста конкуренции, инструменты становились все совершеннее и точнее.

Для достижения наивысшей точности в разделении шкал, применялись необычные приемы. Например, Джордж Грэм, которого можно считать основоположником школы английских мастеров, наряду с 90-градусной шкалой начал делить четверть круга на 96 частей. Почему 96? В то время основным рабочим инструментом был делительный циркуль. Если построить правильный треугольник со стороной, равной радиусу квадранта, все углы в нем будут равны 60 градусам. И тогда одним только циркулем легко разделить полученный угол сначала пополам, затем на 4, 8, 16, 32 и, наконец, 64 части. Оставшиеся 30 градусов точно так же делятся на 2, 4, 8, 16 и 32 части. В сумме это и дает 96 частей. Полученный во время наблюдений отсчет легко пересчитывается в градусы [1].

Похожий прием позже использовал Джон Берд для того, чтобы получить 5-минутные деления. Сначала с помощью циркуля он подбирал хорду, соответствующую углу 85 градусов 20 минут (5120 минут), а затем начинал делить этот угол и все последующие пополам, пока не доходил до 5 минут.

После 1757 г., когда Джон Доллонд научился делать ахроматические объективы, инструментальные мастера тут же применили это открытие в трубках, установленных на квадрантах. Это позволило улучшить качество изображения и достичь большего увеличения. Увеличение трубок 3,5-футового квадранта составляло 20 крат [3]. Вероятно, для меньших квадрантов, у которых и длина трубки была меньше, увеличение могло быть порядка 10 крат.

Еще один прием, который использовали мастера — это тонкое движение трубы с помощью червячной передачи. На внешнем краю шкалы квадранта нарезались мелкие зубцы (порядка 700 зубцов на 100 см), а червяк крепился к подвижной трубке и, соответственно, позволял двигать ее. Для того, чтобы процесс наведения не был долгим, имелась возможность разъединить червячную передачу для быстрого наведения на объект.

Мастера научились учитывать даже такой тонкий эффект, как тепловое расширение металла. Из-за этого квадранты стали целиком изготавливать из латуни. Во время градуировки прибора, которая могла занимать до 52 дней, как у английского мастера Джона Берда во время изготовления 8-футового квадранта, температура металла должна была поддерживаться постоянной.

Конец эпохе квадрантов принесли сами же изготовители научных инструментов — англичанин Джесси Рамсен и француз Этьен Лемуар. Первый в 1789 г. построил меридианный круг для Палермской обсерватории, ставший новым стандартом точности, а второй в 1775 г. — отражательный круг, прототип теодолита, сделавший переносной квадрант ненужным. Так закончился век квадрантов, бурно начавшийся с Жана Пикара в 1671 г.

История квадрантов в России

Первый квадрант вместе с другими научными инструментами в Россию привез Петр Первый из своей первой поездки в Европу. В 1698 г. в Лондоне он купил квадрант у известного астронома Эдмунда Галлея за 80 фунтов стерлингов [4, р. 199]. Из более поздних документов мы узнаем, что этот галлеевский квадрант имел радиус 2,5 фута.

Следующее сообщение о приобретении для Петра «медного квадранта» мы находим в «Столпцах дворцовых приказов» от 25 августа 1700 г. После покупки квадрант был передан генерал-майору Якову Вилимовичу Брюсу.

О наличии квадрантов мы также узнаем из «Описи платью и другим вещам, принятым в государеву Мастерскую палату с государева двора в Преображенском, 1705 г.», где значатся два квадранта — «фандрат медной в ковчеге (футляре) деревянном и к тому фандрату две подножки» и «фандрат малой медной» [5, с. 56].

Одновременно с появлением первых инструментов в Москве в 1700 г. была создана «навигацкая школа» с обсерваторией. Здесь мог находиться квадрант, переданный Брюсу, поскольку первый учебник — «Арифметика» Магницкого — содержал раздел об астрономических наблюдениях. Ученики должны были уметь измерять высоты Солнца и Полярной звезды и по ним вычислять широту места. В 1715-м г. навигаторские классы были переведены в новую столицу. И уже в 1717 г. около 20 геодезистов, воспитанников школы, были направлены в различные губернии для составления карт. В наказе им, в частности, говорилось: «В каждом городе брать по квадранту широту места...» [6, с. 61]. Дальше всех были отправлены Иван Михайлович Евреинов и Федор Федорович Лужин, они дошли до Камчатки и составили реестр с координатами 47 пунктов. Из наблюдений определялась только широта. Долготы вычислялись косвенным путем, через расстояния между двумя точками.

Когда царь Петр задумал по образцу европейских государств создать собственную астрономическую школу, он пригласил на работу французского астронома Жозефа Николя Делиля. Тот прибыл в Россию в начале 1726 г., уже после смерти Петра, для работы в только что созданной Академии наук. Делиль привез с собой вместе с другим оборудованием малый 18-дюймовый (1,5-футовый) квадрант французского мастера Луи Шапото. Квадрант этот Делиль заказал на российские средства в еще июне 1717 г., во время пребывания Петра в Париже.

Но через год после прибытия в Санкт-Петербург Делиль передал свой квадрант брату, де ла Кройеру, «баловню всей их почтенной семьи», прибывшему в Россию вместе с ним. В марте 1727 г. тот был направлен в экспедицию в Архангелгородскую губернию [7, с. 445].

Оставшись без квадранта, Делиль истребовал из Академии наук инструменты, которые были выписаны еще Петром Первым и лежали без употребления. Среди них был большой секстант радиусом то ли 4,5 [8, с. 108], то ли 5 [9, с. 57] футов и большой квадрант радиусом в три фута, оба инструмента изготовленные английским мастером Джоном Раунлеем. Видимо, это тот самый Раунлей, который создал механический планетарий, названный орери... Позже к этим инструментам добавился еще один квадрант, радиусом в два фута, взятый из Кабинета ее императорского величества. Трехфутовым квадрантом Делиль начал пользоваться с 12 июня 1727 г., после приведения его в порядок. Большой секстант по принципу действия ничем не отличался от квадранта. Это был инструмент, который необходимо было крепить к стене. Чтобы более эффективно пользоваться им, Делиль переделал его крепления так, чтобы можно было смещать его в плоскости меридиана [7, с. 448–449]. Секстант Раунлея исследовался в мае–августе 1734 г., наблюдения на нем начались 10 сентября 1734 г. [8, с. 111].

Еще один большой, 4-футовый квадрант был куплен по предложению Делиля в Париже в 1735 г., Делиль заказал его у Шапото-младшего еще до

отъезда в Россию, в 1721 г. [9, с. 56]. Таким образом, мы видим, что квадранты были хорошо представлены в Петербургской академии наук. Обслуживанием этих и других инструментов занимался инструментальный мастер П. Виньон, которого Делиль привез с собой из Парижа.

Вторая камчатская экспедиция была долгой — с 1733 по 1744 г. Руководителем астрономических работ был назначен Делиль де ла Кройер, старший брат астронома Жозефа Николя Делиля. В помощники ему определили 28-летнего Андрея Красильникова, который вскоре превзошел в мастерстве своего учителя. А после смерти де ла Кройера в 1741 г. Красильников стал руководить астрономическими работами. В его арсенале был 1,5-футовый квадрант, несколько астрономических труб длиной от 5 до 15 футов, часы и другие инструменты. Более 10 лет работая в суровых условиях, Красильников определил 34 пункта по широте и 10 пунктов полностью — по широте и долготе [10, с. 472–476]. Особенно важны были впервые определенные долготы. Для их получения необходимо было выполнять достаточно сложные наблюдения, подробнее об этом — в следующей части.

Поскольку малые квадранты с академической обсерватории были розданы геодезистам, на самой обсерватории оставались только крупные инструменты. Так, в 1741 г. согласно описи там значились [11, с. 299]:

[...]

14. Астрономический квадрант, с радиусом в 3 фута (скорее всего это квадрант Раунлея, с помощью которого наблюдались меридианные высоты Солнца и звезд в 1727–1734 гг. В 1735 году квадрант был переустановлен, чтобы на нем можно было наблюдать звезды близ зенита — С. М.) [8, с. 110];

15. Астрономический квадрант, с радиусом в 4 фута, сделан... под руководством Делиля... (куплен в 1735 году у Шапото-младшего — С. М.);

16. Астрономический секстант, с радиусом в 5½ футов. Этот инструмент употреблялся Галлеем на острове Св. Елены для наблюдения звезд вблизи южного полюса;

17. Астрономический квадрант, с радиусом в 2½ фута (куплен у Галлея в 1698 году — С. М.).

[...]

В этой описи мы видим 5,5-футовый стенной секстант, самый большой по размеру инструмент обсерватории. Как пишет Н. И. Невская, этот инструмент был передан из домашней обсерватории Я. В. Брюса после его смерти в 1735 г. Брюс в свою очередь приобрел его у Джона Флемстида в Англии. А еще раньше, в 1676–1678 гг. инструмент использовался молодым тогда еще астрономом Эдмундом Галлеем на острове Св. Елены для наблюдения южных звезд. Делиль в своей описи приводит и имя мастера, изготовившего этот секстант — Эдвард Фаул, но что это за мастер, установить не удалось. В журналах Делиля говорится, что наблюдения с помощью этого секстанта начали проводиться на обсерватории с 22 мая 1737 г. (см. рис. 2).

Почему-то прежний стенной секстант Раунлея не упомянут в этом перечне, хотя известно, что в нижней обсерватории были установлены оба эти секстанта [9, с. 57].

За период с 1735 по 1747 г. Жозеф Николя Делиль выполнил на секстантах Раунлея и Галлея множество измерений высот звезд в меридиане. На

основе этих наблюдений, в частности, был создан каталог 120 фундаментальных звезд. Позднее О. В. Струве, изучив парижский архив, дал высокую оценку этим наблюдениям:

Нет сомнения, что эти определения меридианных высот могут соперничать в точности... с лучшими наблюдениями, выполненными в ту же самую эпоху в обсерваториях Гринвича и Парижа, судя по глубокому изучению этих инструментов, которое провел Делиль [9, с. 62].

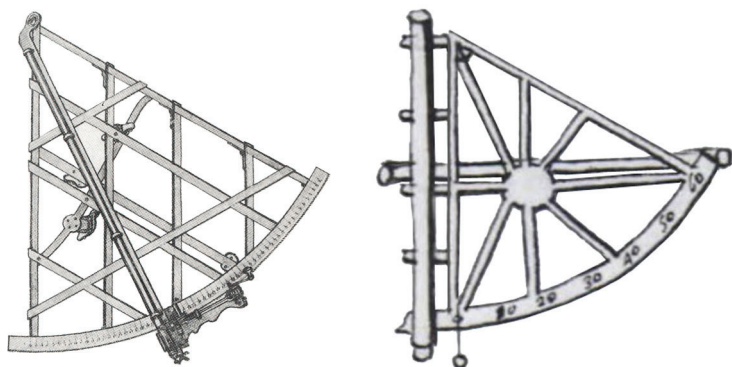


Рис. 2. Слева: вид 4,5- или 5-футового стенного секстанта Раунлея после его переустановки для наблюдения зенитных звезд [7, с. 104]; справа: зарисовка 5,5-футового секстанта Галлея [12, р. 71]

В декабре 1747 г. в здании Кунсткамеры произошел пожар. Больше всего пострадала башня обсерватории. Главные академические секстанты Раунлея и Галлея погибли. Нужны были новые инструменты. Но после отъезда Делиля на обсерватории не было руководителя, только в 1751 г. из Германии на эту должность прибыл Августин Нафанаилович Гришов. Через три дня после своего назначения конференц-секретарем Академии, 18 марта 1751 г., он подал в Академическую канцелярию докладную записку, а 23 марта президент Академии К. Г. Разумовский дал распоряжение о заказе нужного инструмента. Уже 2 апреля Гришов написал письма в Англию, мастеру Джону Берду и Королевскому астроному Джеймсу Брэдли. И уже 7 мая Берд в ответном письме сообщил, что готов взяться за работу и объявил стоимость 8-футового квадранта — 350 фунтов стерлингов, то есть 1750 рублей. Точно такой квадрант Берд изготовил для Гринвичской обсерватории. Посмотрите, насколько оперативно происходило в то время решение научных вопросов, и достаточно оперативно работала международная почта.

Работа над инструментом заняла около года, в июле 1752 г. квадрант был готов, и вскоре привезен в Россию. Однако Гришов считал, что башня академической обсерватории не годится для установки массивного квадранта из-за ее вибраций и несколько лет добивался строительства новой обсерватории. После его ранней смерти новый руководитель обсерватории, физик Ф. У. Т. Эпинус, пытался установить лежавший в упаковке квадрант. Но астрономы Н. И. Попов и М. В. Ломоносов выступили против этого [13, с. 112–

115]. В конце концов, инструмент все же установили в 1796-м г., более чем через 40 лет после его изготовления, когда век квадрантов уже закончился [14, с. 110–111].

В период работы А. Н. Гришова в Санкт-Петербурге упоминаются и другие квадранты. Сам он привез с собой в Россию некоторое оборудование, среди которого имелся большой экспедиционный квадрант, который он использовал в качестве стенного. Для своей домашней обсерватории он запросил в 1754 г. с академической обсерватории квадрант Кальпепера, который и был получен им после ремонта, выполненного мастером Тирютиным [15, с. 288]. После ранней смерти Гришова в 1760 г., среди его имущества был описан также «квадрант господина Ланглуа» [15, с. 343].

А что же русские мастера? Способны ли они были освоить квадрант, самый сложный в изготовлении инструмент XVIII в.? При Академии наук с 1726 г. существовала Инструментальная палата. Мастера, работавшие здесь, производили разные инструменты, в том числе астролябии. Самый большой заказ для Елизаветинского межевания земель достигал двух сотен астролябий! Но квадрант — значительно более точный инструмент! Он предназначен для измерения углов с точностью до одной угловой минуты!

Первое упоминание о такой работе в России мы находим в письме незаурядного горного деятеля на Урале В. Н. Татищева. 16 октября 1737 г. он пишет:

Инструментов ныне вскоре потребно: одну трубу 12 футов, другой шти или семи футов и 2 пендула (маятника — С. М.) хорошей работы; один квадрант не очень малой, с перспективом (со зрительной трубкой — С. М.), чтоб его обороты и все движения были на бесконечных шурупах (с червячными винтами — С. М.), как мне господин Брадле с образца графа Брюса делал... да для усмотрения широты квадрантов против вышеобъявленного в каждую провинцию по одному, или на две провинции одно. И оное мнится выписать из Англии или Голландии [16, с. 263].

Что за мастер был Брадле, к сожалению, неизвестно, но речь идет об использовании сложного червячного привода.

В мае 1740 г. Академия наук, отвечая на запрос Сената о наличии необходимых инструментов, сообщала:

...вышеобъявленных инструментов квадрантов в готовности не имеется, токмо цена оным стоит по 50 рублей; астролябии полуциркульные в отделке имеются, которым цена по 30 рублей [17, с. 78].

Если цена на астролябии не вызывает вопросов, то цена квадранта удивляет. В Англии квадранты стоили в разы дороже, чем более простые геодезические астролябии. Возможно, речь идет о недопонимании трудностей изготовления квадрантов.

Но ремонтом квадрантов Инструментальная палата занималась достаточно часто. Первое упоминание о таком ремонте относится к 1739 г. [17, с. 77]. Особенно часто встречаются такие записи после 1747 г., когда во время пожара на обсерватории были повреждены многие инструменты. Так, в 1748 г. Филипп Тирютин отремонтировал «два астрономических квадранта», в июле изготовил «к прешпективной трубке микрометр»; в августе отремонтировал еще два квадранта. Большинство этих работ Тирютин вел «по по-

казаниям» астронома Никиты Попова [17, с. 111]. При этом он был в ранге подмастерья и получал довольно скромное жалование.

Для того, чтобы доказать, что он достоин звания мастера, Тирютин по личной инициативе изготовил астрономический квадрант и «взнес» его в Канцелярию Академии наук в декабре 1753 г. Квадрант был передан А. Гришову, который уже 21 января 1754 г. дал свою оценку. Похвалив мастера и отметив, что «это здесь [в России] первый такой инструмент», Гришов указал и на некоторые недостатки, которые, однако, могут быть поправлены [17, с. 131–133].

Еще один русский мастер — Николай Чижов — начинал обучение у Тирютина. В 1759 г. перспективный подмастерье был даже направлен для стажировки в Англию. Но вместо отведенного ему года он пробыл за границей 8 месяцев, заявив, что ему уже нечему учиться у «английских художников» [17, с. 172]. После возвращения на родину Чижову предстояло продемонстрировать обретенное мастерство. На чем? Конечно же, на квадрантах! По заданию профессора Эпинуса он должен был изготовить «астрономический квадрант с микроскопом».

Работу Чижов начал в ноябре 1760 г. и закончил в августе 1761-го. Как он позже отчитывался, «издержано» им было «латуни меди 39 фунтов; литейной меди один пуд 15 фунтов; стали 20 фунтов; железа один пуд 15 фунтов» [17, с. 173]. В. Л. Ченакал считал, что эти большие цифры говорят не о размере инструмента, но, скорее, о том, что мастеру пришлось несколько раз переделывать свою работу. Судя по рисунку (см. рис. 3) можно оценить радиус квадранта в стандартные полтора фута.

В Академии наук освидетельствование инструмента было поручено профессорам Брауну, Цейгеру, Эпинусу. Отзыв ученых от 10 декабря гласил:

...оной квадрант сделан со всяким прилежанием и что помянутый Чижов, делатель оного инструмента, оказал при этом явное свое остроумие и искусство, ибо оной инструмент во всех своих частях зделан весьма исправно, и поэтому оной Чижов за приобретенное им в металлическом деле по механике искусство во всем достоин быть мастером...

После такого отзыва уже 26 февраля 1762 г. Чижову было присвоено звание «мастера инструментального художества» с годовым жалованием в 300 рублей. До этого он получал 130 рублей [17, с. 175].

После апробации квадрант был передан в астрономическую обсерваторию. Но пробыл он здесь недолго. В 1764 г. по требованию Сената квадрант был продан за 250 рублей (это уже адекватная цена, сравнимая со стоимостью инструментов в Англии) в Межевую экспедицию «для описи лесов в Архангельской губернии». Из этой суммы 60 рублей были выданы мастеру в качестве «награждения» [17, с. 178].

В январе 1763 г. Чижов был назначен руководителем Инструментальной палаты вместо Тирютина. Сообщая в Канцелярию Академии наук перечень выполненных в мае 1763 г. работ, Чижов в их число включил и такую: «в 1753 году зделан квадрант в радиусе фут с половиною. На оном деление положено вновь». Таким образом, Чижов произвел исправление квадранта своего учителя Тирютина, изготовленный 10 лет назад, а мы узнаем, что размер квадранта был достаточно стандартным.

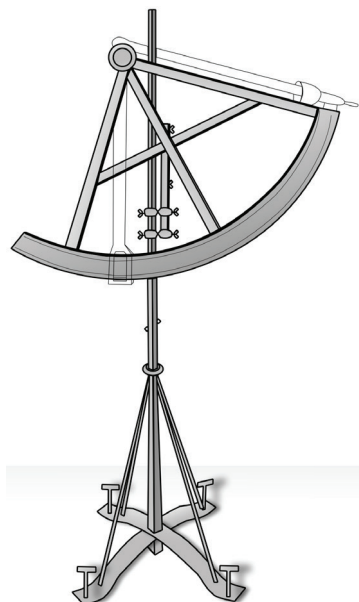


Рис. 3. Квадрант Николая Чижова. Прорисовка его собственного незаконченного рисунка

В августе этого же 1763 г. в Инструментальную палату из Межевой экспедиции вернулся на ремонт квадрант самого Чижова, изготовленный им двумя годами ранее. Мастер занимался ремонтом своего квадранта с августа по октябрь. Параллельно этой работе, в сентябре Чижев приступил к изготовлению нового квадранта «в радиусе один фут с половиною». Об окончании работ мы узнаем из сообщения о том, что в мае 1764 г. гравер Ландкартной палаты Лев Григорьевич Терской по заказу Чижова вырезал на квадранте цифры.

С ноября 1764 г. Чижев взялся за изготовление еще одного, уже третьего квадранта для экспедиции Монетной канцелярии. Работал он над ним до февраля 1765 г. [17, с. 184–188].

С апреля по июль 1766 г. Чижев работал над изготовлением инструментов, включая «квадрант, с двумя зрительными трубками из ясеня» по заказу профессора С. К. Котельникова, которому Сенатом было поручено произвести съемку местности для будущего Волго-Донского канала. Котельников, видимо, по согласованию с мастером, заявил, что изготовить квадрант надобно за шесть недель, «ежели ему другие дела оставить приказано будет». Стоимость квадранта Чижев объявил в 175 рублей, а скорость работы — работой в праздничные дни и «шебашные» (сверхурочные) часы, за что получил в награду 50 рублей [17, с. 199–201]. Из этих сообщений понятно, что Чижев вполне освоил штучное изготовление квадрантов.

Интересовался квадрантом и наш ученый энциклопедист М. В. Ломоносов. В 1761 г. он предложил прибор для определения полуденной линии. В то время для этого принято было наблюдать Солнце на одинаковых высотах до и после полудня. Ломоносов же предложил наблюдать околополярные звезды при их наибольшем удалении от меридиана, в элонгации. В этом поло-

жении расстояние звезды от меридиана равно ее полярному расстоянию. В его приборе на обычный квадрант устанавливался дополнительный секстант (см. рис. 4) [18, с. 62–63].

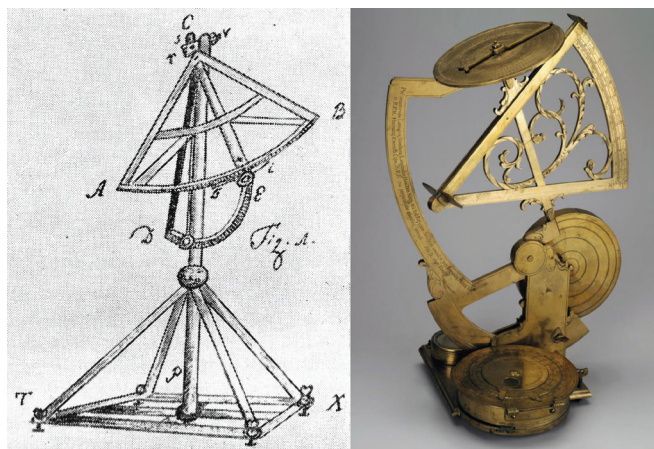


Рис. 4. Инструмент М. В. Ломоносова (слева) напоминает универсальный навигационный инструмент итальянских мастеров В. Коронелли и Б. Фачини, 1697 г., принадлежавший Феофану Прокоповичу (изображение с сайта Государственного Эрмитажа)

Об использовании квадранта сообщается во многих экспедиционных отчетах. Так, в январе 1761-го, астроном Н. И. Попов был направлен в Иркутск для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца. У него имелся малый квадрант Кальпепера радиусом 1,5 фута и 2,5-футовый галлеевский квадрант с микрометром [19, с. 75].

Следующее прохождение Венеры по диску Солнца произошло в 1769 г. Академия наук запланировала 8 наблюдательных пунктов, каждый из которых нужно было снабдить инструментами, в том числе квадрантами. Срочно была организована их закупка в Англии и Франции. Так английский мастер Иеремия Сиссон запросил за 2-футовый квадрант 70 фунтов стерлингов и 7 шиллингов (примерно 350 рублей), а за 2,5 футовый — 105 фунтов (525 рублей). Ввиду важности события были закуплены как минимум пять квадрантов Сиссона, а также один квадрант французского мастера Жака Каниве.

Отсюда же мы узнаем, что квадранты Сиссона имели аж по три трубы (!) —

одну неподвижную, другую движущуюся по лицу квадранта, а третью для измерения углов на плоскости горизонтальной. Все три трубы были ахроматическими. Движущаяся труба вместо микрометра имела так называемое деление Лониуса [20, с. 74].

Без квадранта не обходились и наши мореходы в многочисленных плаваниях XVIII в. Упомянем здесь только один отчет о плавании в рамках Великой северной экспедиции. В июле 1734 г. судно под командованием лейтенанта Дмитрия Леонтьевича Овцына двигалось в Обской губе, направляясь на север. Стояла за-

дача: пройти морем до устья Енисея. Но на широте 70 градусов 4 минуты судно попало в сильный шторм, ударами льда оторвало руль. Пришлось поворачивать обратно. Для определения широты судна штурман и геодезист с помощниками каждый день высаживались на твердую землю, где можно было надежно установить квадрант и произвести измерение полуденной высоты Солнца. Место это отмечалось знаком, который можно было разглядеть с моря [21, с. 119].

Упомянем еще один курьезный случай. В рапорте штурманского ученика Герасима Измайлова рассказывается как в сентябре 1778 г. к Алеутским островам прибыли корабли известного мореплавателя Джеймса Кука. Герасим три дня общался с прибывшими «через маячение», а на прощание получил от капитана карту с маршрутом английских кораблей и «для усмотрения высоты солнца квадрант», а также еще и шпагу. За что такая милость? Сам Герасим об этом не пишет, но предположительно от него Кук получил русскую карту окружающих островов. Через полгода, в мае 1779 г. корабли Кука зайдут в Петропавловскую гавань на Камчатке, но уже без командира, который погиб в феврале во время зимовки на Гавайских островах [22, с. 181–188].

Как пользовались квадрантами

Подробную инструкцию по использованию квадранта составил его родоначальник Жан Пикар в 1671 г. Первое в России описание процесса наблюдений с помощью квадранта встречается в «Арифметике» Л. Ф. Магницкого в 1703 г. В третьей части книги под названием «Обще о земном размерении и яже к мореплаванию принадлежите» автор кратко изложил принципы определения широты места по Солнцу и Полярной звезде, при этом квадрант у Магницкого назывался «региум». К учебнику прикладывались таблицы солнечного склонения на 1701–1728 гг., таблица рефракции и солнечного параллакса [23, с. 187–188]. По этому учебнику обучались в Навигационной школе в Москве первые геодезисты.

Когда Жозеф Николя Делиль прибыл в Россию, он составил инструкцию для наблюдателей и вручил ее своему брату де ла Кройеру в 1727 г. для использования ее в экспедиции. Широта места должна была определяться по измерению солнечных высот днем и высот звезд ночью, как это и было описано у Магницкого. Для определения долгот Делиль привел несколько методов, каждый из которых достаточно сложен. Поэтому Делиль лично обучал русских геодезистов этим методам: 1) метод лунных затмений (иногда неправильно упоминают еще солнечные затмения), 2) явления в системе спутников Юпитера, 3) покрытия звезд и планет Луной. Поскольку все эти небесные явления доступны не каждую ночь, позже, в 1732 г. Делиль добавил в инструкцию 4) метод лунных расстояний. Это был самый сложный для наблюдений метод, но его можно было применять почти каждую ночь, когда видна Луна [9, с. 96].

Не вдаваясь в суть этих методов, отметим, что для определения долгот по движению спутников Юпитера наблюдателям необходимы были громоздкие телескопы длиной от 8 до 16-футов с хорошим увеличением, а также хронометры.

Отчеты наблюдателей по результатам экспедиций 1769 г. [20], позволяют понять методику наблюдений с помощью квадранта. После установки инструмента работа начиналась с определения цены деления микрометра, высчитывалось, чему равен полный оборот винта микрометра, на котором было нанесено 50 или 100 делений.

Следующая операция по выверке квадранта — это определение «места нуля». Речь идет о том, что оптическая ось неподвижной трубы, жестко скрепленной с нулевым радиусом квадранта, должна также соответствовать нулевому отсчету. На практике она может быть смещена на небольшую величину, достигающую нескольких минут. Это не страшно. Просто эту величину нужно было прибавлять (или вычитать) к каждому наблюдению. Поправка эта находилась наблюдением удаленного предмета при двух положениях квадранта — в верхнем и нижнем, как это показана в книге Жана Пикара (см. рис. 5).

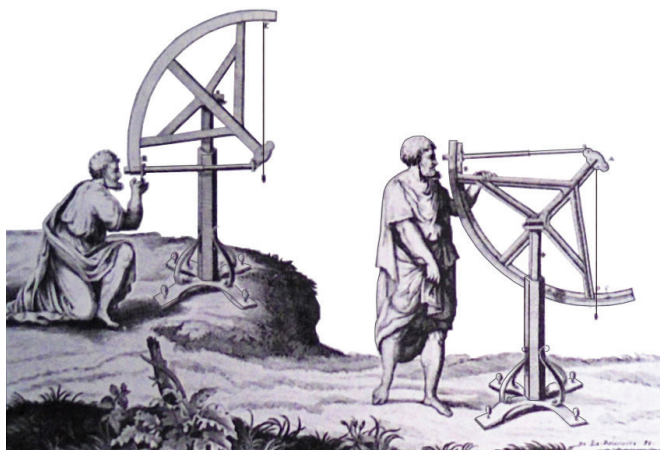


Рис. 5. Репродукция гравюры из оригинального издания книги Жана Пикара «Измерение Земли». Париж, 1671 г.

Поправку можно найти и другим способом — по наблюдению близзенитной (чтобы избежать влияния рефракции) звезды также при двух положениях квадранта. В этом случае приходится провести ряд вычислений, чтобы узнать координаты звезды на день наблюдения.

В результатах наблюдений, прежде всего, требовалось учесть рефракцию, то есть влияние атмосферы. Для объекта на высоте выше 45 градусов рефракция составляет меньше одной угловой минуты, и ее можно было в некоторых случаях не учитывать.

Для того, чтобы узнать склонение звезды на дату наблюдений, нужно было взять ее из каталога, а потом ввести три поправки: ускорение, качание и уклонение, как они перечислены в журналах наблюдений. В современных терминах это прецессия, нутация и абберация. Прецессия была известна с древности, а нутацию и абберацию обнаружил на основе наблюдений 1727–1728 гг. английский астроном Джеймс Брэдли.

Понятно, что астроном не мог обойтись без справочников. Это мог быть либо французский альманах «Знание движения небес» (например, академик Браун запрашивал у Эйлера из Германии «Connaissance des temps pour l'Année 1749»), либо английский «Морской альманах», издававшийся с 1767 г. (а до этого — «British Mariner's Guide»). В этих альманахах приводилось склонение Солнца на каждый день года, таблица рефракции Брэдли, восход и заход Луны и Солнца и многие другие необходимые данные.

Хронометры в 1769 г. шли еще не очень стабильно, они могли уходить на несколько секунд за сутки. Чтобы знать точное время, нужно было сверять часы с Солнцем и делать это и до наблюдений, и после. Принцип, на первый взгляд, довольно простой. Хотя его техническая реализация требовала учета большого количества поправок и математических вычислений. Когда Солнце поднимется на максимальную высоту, это и будет 12 часов истинного солнечного времени. С помощью квадранта Солнце наблюдалось на одинаковых высотах за 2–3–4 часа до и на столько же после полудня. Средний момент двух наблюдений и был временем полудня.

Для мореходов были полезны таблицы восходов и заходов Солнца и Луны. На открытом горизонте легко можно было отметить азимут точки восхода или захода, а от нее уже отмерять азимуты других направлений. Это делалось с помощью горизонтально расположенного квадранта. Такие наблюдения мы находим, например, в судовом журнале бота «Св. Гавриил» за 12 и 18 августа 1728 г. во время плавания Витуса Беринга [24, с. 70–84]. Это был более точный способ, чем применение магнитного компаса.

Сохранившиеся квадранты XVIII века

Что сохранилось с тех времен, когда активно использовались астрономические квадранты? Автору довелось познакомиться с несколькими книгами XVIII в. и современными статьями на английском языке, хранящимися в библиотеке Ф. Миттерана в Париже. В источниках на русском языке найдены лишь разрозненные упоминания о квадрантах, часть которых приведена в данной статье.

Наиболее полный по настоящее время каталог научных приборов на русском языке содержится в книге, изданной еще в 1968 г. — «Научные приборы исторического значения» [25]. В книге имеется раздел «Квадранты и астролябии», в котором действительно собраны несколько квадрантов, но квадрантов более раннего, чем интересующего нас, времени. Это квадранты радиусом до 20 см с функционалом планисферной астролябии и с соответствующей точностью порядка одного градуса. В разделе «Геодезические и мореходные инструменты» все же приведен один квадрант XVIII в. — это квадрант Кальпепера, хранящийся ныне в музее МИИГАиКа (№1 в табл. 1). Авторы этих разделов — В. Л. Ченакал и З. К. Новокшанова-Соколовская — не уделили должного внимания квадрантам XVIII века.

Из современных книг по истории астрономических инструментов на русском языке наиболее полной является книга В. С. Кусова «Измерение Земли» [26]. Но и здесь между астролябиями и теодолитами зияет явный провал. О квадрантах XVIII в. практически ничего не сказано.

Что касается вещественных источников, то есть самих квадрантов XVIII в., они хранятся во многих музеях мира, преимущественно созданных на базе старинных обсерваторий. Например, в Гринвичской, Парижской, Берлинской обсерваториях... В статье А. Тёрнера [2] перечислены 67 инструментов с их размерами и именами изготовителей. Но это в основном квадранты французских мастеров, осевшие в европейских обсерваториях. Сколько их хранится в Англии и в США трудно даже предположить. Что касается нашей страны, автору известны всего шесть сохранившихся до нашего времени квадрантов. Они приведены в таблице 1.

Два квадранта, произведенные Рамсденом в Англии, имеют одинаковый радиус — 20 дюймов (50 см). Один из этих квадрантов хранится в музее

МИИГАиКа (в настоящее время Московский государственный университет геодезии и картографии) в Москве, второй — в музее МАЭ (Кунсткамера) РАН в Санкт-Петербурге. Оба имеют надпись: Ramsden London, размещенную в середине градусных шкал. Этих шкал две — 90-градусная шкала и шкала из 96 частей. Каждый градус разделен на 6 частей, т. е. до 10 угловых минут. Каждое деление шкалы из 96 частей разделено еще на 4 части. Подписаны значения шкал кратные пяти. У первого квадранта сохранилась одна труба. Второй, из Кунсткамеры, тоже экспонируется с одной трубой, а вторая труба хранится отдельно. (На фотографии полувековой давности видны обе трубы [27]).

Имеются «ушки» на обратной стороне квадранта, где, предположительно, крепился уровень. Квадрант может поворачиваться на колонне по азимуту, имеется соответствующая градусная шкала, у которой подписано каждое десятое деление. Квадрант из Кунсткамеры сохранил два противовеса. Они нужны для балансировки инструмента по каждой из двух осей — по высоте и по азимуту.

В Национальном музее Республики Татарстан хранится 14-дюймовый квадрант Джона Берда, что подтверждается подписью мастера: J. Bird London. Это тот самый Берд, который сделал большой, 8-футовый квадрант для академической обсерватории в Санкт-Петербурге. Детальные фотографии подобного 12-дюймового квадранта, датируемого 1760–1769 гг., этого же мастера представлены на сайте Science Museum Group [28].

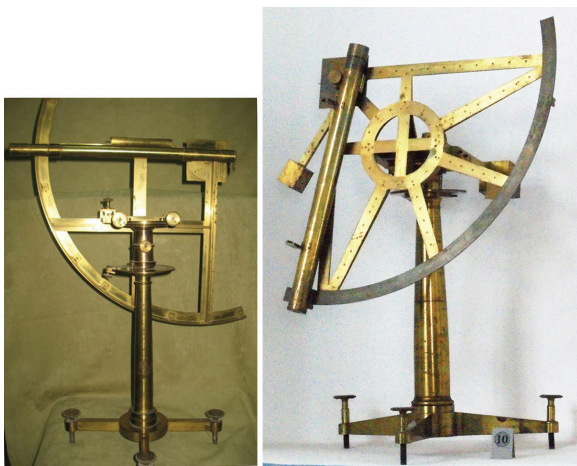


Рис. 6. Слева: квадрат Джона Берда (Национальный музей Республики Татарстан), справа: квадрат Рамсдена (Кунсткамера).

Практически такой же квадрант Рамсдена, но без противовесов, хранится в музейном комплексе МИИГАиК

В Эрмитаже — два квадранта (рис. 7). Историю одного из них Ченакал связывает с Петром Первым [5, с. 62]. Особенность этого инструмента — квадратное сечение зрительных труб. Второй квадрант напоминает по стилю французских мастеров. На фотографии виден механизм наведения трубы [29]. К сожалению, стойки этих квадрантов не сохранились. Подписи авторов на квадрантах отсутствуют.



Рис. 7. Фотографии квадрантов из Государственного Эрмитажа

Таблица 1. Перечень квадрантов, хранящихся в российских музеях

№ п/п	Радиус квадранта	Производитель и год выпуска	Местонахождение
1	20 дюймов (50 см)	Кальпепер, до 1738	Музейный комплекс МИИГАиК [30]
2	20 дюймов (50 см)	Рамсен, после 1762	Музейный комплекс МИИГАиК
3	20 дюймов (50 см)	Рамсен, после 1762	МАЭ (Кунсткамера) РАН [31]
4	14 дюймов (36 см)	Берд, 1745–1776	Национальный музей Республики Татарстан, Казань
5	18 дюймов (45 см)	(?)	Государственный Эрмитаж
6	20 дюймов (50 см)	(?)	Государственный Эрмитаж

Было бы заманчиво выявить астрономов, которые пользовались тем или иным квадрантом. Например, известно, что французским квадрантом Ланглуа пользовался астроном А. Гришов (до своей смерти в 1760 г.), затем С. Я. Румовский, который около 40 лет заведовал академической обсерваторией. Точно известно, что квадрант Ланглуа был у Румовского во время экспедиции в Селенгинск в 1761 г. и в Кольский острог (ныне город-спутник Мурманска) в 1769 г. В отчете он характеризует свой квадрант: «около двух футов с половиною» [20, с. 62]. Но, увы, этот квадрант не сохранился. А те, которые сохранились, сложно привязать к конкретному историческому персонажу.

Таким образом, данная статья возвращает в научный оборот шесть квадрантов XVIII в., что является существенным дополнением к ранее опубликованным и разрозненным материалам. Автор надеется, что данная публикация поможет музейным хранителям лучше понимать историческое значение этих инструментов и находить им соответствующие места в экспозициях. Предыдущие статьи автора на эту тему были посвящены таким же редким, как квадрант, научным инструментам — планисферным астролябиям [32] и более распространенным и более многочисленным геодезическим астролябиям [33].

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в подготовке статьи сотрудникам музеев: Евгении Михайловне Лупановой (МАЭ Кунсткамера РАН), Инессе Борисовне Полянской (музей МИИГАиК), Григорию Борисовичу Ястребинскому (Государственный Эрмитаж), Алисе Львовне

Вяткиной (Национальный музей Республики Татарстан), а также профессору Томасу Хоки (университет Северной Айовы).

Источники и литература

1. *Chapman A.* Astronomia Practica: The Principal Instruments and their Uses at the Royal Observatory // *Vistas in Astronomy*. 1976. Vol. 20. P. 141–156.
2. *Turner A. J.* The Observatory and the Quadrant in Eighteenth century Europe // *Journal for the History of Astronomy*. 2002. Vol. XXXIII. P. 373–385.
3. Музей Technoseum, Мангейм, Германия. URL: <https://bawue.museum-digital.de/index.php?t=objekt&oges=856>
4. *Appleby J. H.* Mapping Russia: Farquharson, Delisle and the Royal Society // *Notes and Records of the Royal Society of London*. Vol. 55. No. 2 (May, 2001). P. 191–204.
5. Ченакал В. Л. Очерки по истории русской астрономии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951.
6. *Воронцов-Вельяминов Б. А.* Очерки по истории астрономии в России. М.: Гос. изд-во технико-теор. лит-ры, 1956.
7. Ченакал В. Л. Проектирование, строительство и оснащение инструментами первой астрономической обсерватории Петербургской Академии наук // ИАИ. 1957. Вып. III. С. 429–451.
8. Источники по истории астрономии России XVIII в. Том I. Составитель и переводчик Н. И. Невская. СПб: Наука, 2000.
9. *Невская Н. И.* Петербургская астрономическая школа XVIII в. Л.: Наука, 1984.
10. *Невская Н. И.* Первый русский астроном А. Д. Красильников // ИАИ. 1957. Вып. III. С. 453–484.
11. Ченакал В. Л. Оборудование астрономической обсерватории Петербургской Академии наук ломоносовского времени // *Астрономический журнал*. 1951. Т. XXVIII. № 5. С. 297–316.
12. *Cook A. H.* Edmond Halley: Charting the Heavens and the Seas. Oxford: Clarendon press, 1998.
13. Ченакал В. Л. Астрономические инструменты Джона Берда в России XVIII в. // ИАИ. 1960. Вып. VI. С. 54–120.
14. *Павлова Г. Е.* Степан Яковлевич Румовский. М.: Наука, 1979.
15. Ченакал В. Л. Малые обсерватории Петербургской Академии наук в XVIII в. // ИАИ. 1957. Вып. III. С. 426–428.
16. Василий Никитич Татищев. Записки. Письма. 1717–1750 гг. М.: Наука, 1990.
17. Ченакал В. Л. Русские приборостроители первой половины XVIII века. Л.: Ленинградское газетно-журнальное и книжное изд-во, 1953.
18. *Куликовский П. Г. М. В.* Ломоносов — астроном и астрофизик. М.: Наука, 1986.
19. *Невская Н. И.* Никита Иванович Попов. Л.: Наука, 1977.
20. *Румовский С. Я.* Наблюдения явления Венеры в Солнце в Российской империи в 1769 году учиненные... СПб: При Имп. Акад. наук, 1771.
21. *Галенко В. И.* Курс — север. Мурманск: Кн. изд-во, 1978.
22. Русские экспедиции по изучению северной части Тихого океана во второй половине XVIII в. Сборник документов. М.: Наука, 1989.
23. *Галанин Д. Д.* Леонтий Филиппович Магницкий и его Арифметика. М.: Скл. изд-во: кн. скл. «Наука», 1914.
24. Русские экспедиции по изучению северной части Тихого океана в первой половине XVIII в. Сборник документов. М.: Наука, 1984.
25. Научные приборы исторического значения / Редактор-составитель Л. Е. Майстров. М.: Наука, 1968.
26. *Кусов В. С.* Измерение Земли: История геодезических инструментов. М.: Дизайн. Информация. Картография, 2009.
27. Музей М. В. Ломоносова в Ленинграде / Ред. В. Л. Ченакал. М.; Л.: Наука, 1964.
28. Сайт Science Museum Group, Великобритания. URL: <https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co8398816/twelve-inch-quadrant-by-john-bird-quadrant-optical>
29. Памятники русской культуры первой четверти XVIII века в собрании Государственного ордену Ленина Эрмитажа. Каталог. Л.; М.: Сов. художник, 1966.
30. *Баранов В. Н., Шугаев М. В.* Квадрант // Памятники науки и техники в музеях России. Выпуск 2. М.: Политехнический музей; Изд-во «Знание», 1996.
31. *Лупанова Е. М.* Джесси Рамсен и его приборы в музее М. В. Ломоносова МАЭ РАН // *Мир измерений*. 2014. № 10. С. 61–63.
32. *Масликов С. Ю.* История изучений астралабий в России // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2014. № 3. С. 22–33.
33. *Масликов С. Ю.* Как графометр стал астралабией // ИАИ. 2016. Вып. XXXIX. С. 152–171.

А. А. Алексеев, Г. Ф. Сергеева

АРХЕОАСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПСКОВСКИХ ДЛИННЫХ КУРГАНОВ 2009–2022 ГОДОВ

Введение

Цель настоящей публикации введение в научный оборот результатов топографической привязки объектов археологической культуры Псковских длинных курганов (КПДК) в Себежском и Пустошкинском районе Псковской области. Предполагается сохранение результатов полевых работ в интересах будущих исследователей, а также сохранение самих объектов от уничтожения.

Показано, что внутри исследованных групп курганов закреплены на местности направления на восходы-заходы Солнца и Луны в крайних точках во время солнцестояний. В свою очередь, группы курганов объединяются в астрокомплексы с древними городищами и другими объектами, закрепляя значимые направления на больших территориях.

Выявлено, что большинство исследованных, собственно, длинных курганов было ориентировано по астрономически значимым направлениям, либо они указывали на астрономический центр комплекса, а также могли фиксировать стороны горизонта и маркировать дорожную сеть, так как располагались, в основном, вдоль дорог.

В связи с вышеизложенным можно предположить, что курганные могильники размечались по значимым астрономическим направлениям заранее, а потому многие курганы насыпались заблаговременно до захоронений. На это указывает наличие большого количества, как длинных, так и полусферических курганов, в которых захоронения отсутствуют.

Мы надеемся, что наша работа поможет более полно представить культуру населения лесной зоны Восточной Европы эпохи раннего средневековья и даст дополнительный импульс для ее дальнейшего исследования с учетом в том числе астрономических методов.

Результаты исследований представлялись на семинарах научных учреждений Москвы: ГАИШ МГУ, МОО «АстрО» (доклад Алексеева А. А. и Федорова С. А. в 2015 г.), ИИЭТ РАН (доклады Алексеева А. А. и Сергеевой Г. Ф. в 2021 и 2022 гг.), а также на Втором Всероссийском полевом семинаре в Хакасии [1, с. 255–268]. Во всех случаях методика исследований и выводы авторов были подтверждены.

С 2015 г. материалы по результатам исследований объектов в Псковской области размещены на сайте ГАИШ МГУ [2].

Археологические признаки исследованных объектов

Обследованные нами объекты, в основном, относятся к археологической культуре Псковских длинных курганов (КПДК), датируемых разными исследователями временем от IV–VI до IX вв. [3, с. 5; 35]. Надо отметить, что длинные курганы присутствуют в одних могильниках с полусферическими (или круглыми) насы-

пиями и располагаются попеременно. [4, с. 90]. Встречаются и более поздние объекты, вплоть до XI в., относящиеся к той же или последующей археологической культуре, где представлены курганы только круглой формы. [3, с. 37]. Но в целом основные хронологические рамки культуры относятся к VI–XI вв.

Курганы КПДК всегда обведены неглубоким ровиком, что является одним из основных внешних признаков принадлежности их к данной археологической культуре. Исследователи обычно соотносят ее со славянским племенем летописных кривичей [3, с. 36]. Е. Р. Михайлова утверждает, что:

Культура псковских длинных курганов – одно из самых заметных археологических явлений в лесной зоне Восточной Европы эпохи раннего средневековья [5, с. 1].

Сложный комплекс погребальной обрядности КПДК, распространившийся по огромной территории, следует трактовать, скорее, как явление духовной жизни и религиозных практик древнего населения, чем как отражение неких социальных или этнических структур [6].

Тот же автор отмечает, что курганы КПДК нередко сооружались задолго до погребений в них человеческих останков. И до сих пор остается нерешенной проблема «пустых курганов», где совсем отсутствуют захоронения. В. В. Седов в своей монографии «Длинные курганы кривичей» указывал, что доля пустых курганов составляет до 60–70% от всего массива раскопанных курганов различной формы почти за 70 лет с начала XX в. [3, с. 38]. Раскопки археологов последних лет тоже фиксируют довольно значительное количество пустых насыпей, возведенных, но почему-то не использовавшихся для совершения захоронений [7, с. 24].

В качестве примера Е. Р. Михайлова приводит список раскопок неповрежденных курганов, которые производились по современной методике разными археологами в 12 различных местах ареала КПДК. Ими выявлено 20 пустых курганов, (в каждом месте раскопок от 1 до 3). Учитывая то, что курганы раскапывались выборочно, а не целым полем, это не маленькая цифра. Далее Михайлова отмечает, что пустых курганов значительно больше, если учесть весь объем раскопок, проведенных за последние годы.

В своих работах Е. Р. Михайлова и другие исследователи регулярно указывают на ориентацию курганных групп по направлениям северо-восток — юго-запад и юго-восток — северо-запад, но, к сожалению, не обращают внимание на астрономическую значимость этих направлений.

Астрономические события, соотносящиеся с рассматриваемыми объектами

Не вызывает особых сомнений, что древняя астрономия во многом была «пригоризонтной». По направлениям восхода-захода светил, древние люди ориентировали святилища, и, вероятно, размечали среду обитания и могильники по принципу, «что на небе — то и на земле».

В своей работе мы пользовались методикой и астрономическими таблицами Потемкиной Т. М. и Юревича В. А. [8], а также консультациями самой Тамилы Михайловны, за что всемерно ей благодарны.

Согласно методическим рекомендациям [8] мы будем рассматривать ориентацию археологических объектов по сторонам горизонта и по восходам-заходам

Солнца и Луны в дни солнцестояний, всего 16 направлений, считая их наиболее очевидными и значимыми (рис. 1). Не исключая наличия на объектах и звездных направлений, мы оставляем их поиски профессиональным астрономам.

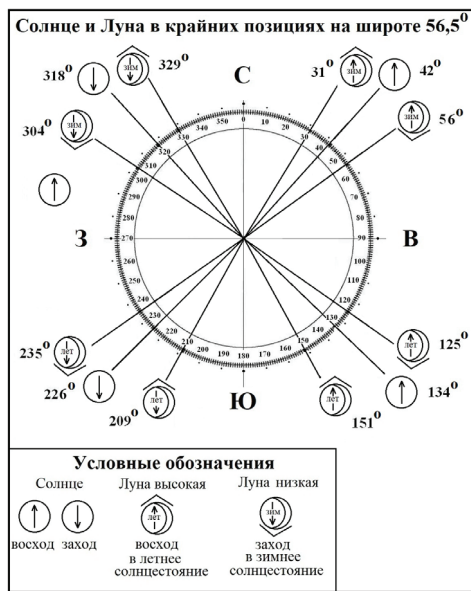


Рис. 1. Азимуты восходов-заходов Солнца и Луны в крайних положениях в дни солнцестояний для широты исследуемой территории (база отдыха Алоль), 56,5° СШ

Методика поиска астроориентированных объектов и комплексов

На территории России, в Зауралье, наиболее известны такие астроориентированные объекты как святилище Савин I [8, с. 26–41; 7] и уральский Аркаим, однако астроориентированные объекты встречаются и на Русской равнине.

Сооружения типа Аркаима или Стоунхенджа локальны. Их относительно легко выявить, их удобно изучать. Но встречаются и довольно значительные территории, на которых расположены археологические объекты на первый взгляд не связанные друг с другом, но, тем не менее, объединенные строителями в астрокомплексы. Выявление таких комплексов облегчает съемку и построение крупномасштабных планов. Ранее такая работа не проводилась, видимо, из-за трудоемкости крупномасштабной теодолитной съемки больших территорий. Мы же использовали GPS-навигатор, значительно упростивший работу на местности.

Заметим, что навигатор при расстояниях менее 50–100 метров дает существенные ошибки. В этих случаях измерения приходилось дополнять с помощью мерной ленты, компаса или теодолита.

Построение по результатам съемки крупномасштабных планов позволяет устанавливать связь между объектами, представляющимися независимыми, и объединять их в астрокомплексы.

Исследуемая территория расположена в Себежском и Пустошкинском

районе на юге Псковской области в 16 км от райцентра Пустошка по шоссе Киев – Санкт-Петербург (Е-95) и относится к археологическому району Себежского Поозерья бассейна верхнего течения реки Великой, одному из самых насыщенных курганами КПДК [4, с. 90].

Объект исследования находится к юго-западу от шоссе Киев – Санкт-Петербург — за озером Езерище. Через озеро протекает река Великая, важный в древности водный путь. С севера и запада район ограничен глубокой петлей той же реки Великой. С юга местность закрыта долиной речки Крупянки и болотами. Доступ к нему вне современной дорожной сети затруднен. Заезд от шоссе через н. п. Алоль и д. Усохи (рис. 2).



Рис. 2. Расположение астрокомплекса у озера Езерище и его ближайшие окрестности. Сторона квадратной сетки равна 2 км.

Звездочками помечено расположение основных групп курганов.

Посреди озера — городище у д. Заозерье

В этом пространстве на левом, юго-западном, берегу озера Езерище на невысокой плоской возвышенности находится известный археологам в Себежском Поозерье [4, с. 91] гнездовой Кохново-мутцевский курганный могильник. Название дано по деревням Мутцы и Кохново. Обе деревни уже не существуют. Кохново во время Войны сожжено вместе с жителями.

Могильник состоит из 9 курганных групп (гнезд), который нами исследован полностью и дополнительно к нему исследованы 2 группы курганов у д. Лукьяново. Надо отметить, что из обследованных 11 групп курганов длинные насыпи отмечены в 6. Общее количество всех исследованных курганов 160, из них длинных 11.

Возвышенность, на которой расположены группы курганов, поросла светлым высокостойким сосновым лесом с моховой подстилкой. Нередко группы

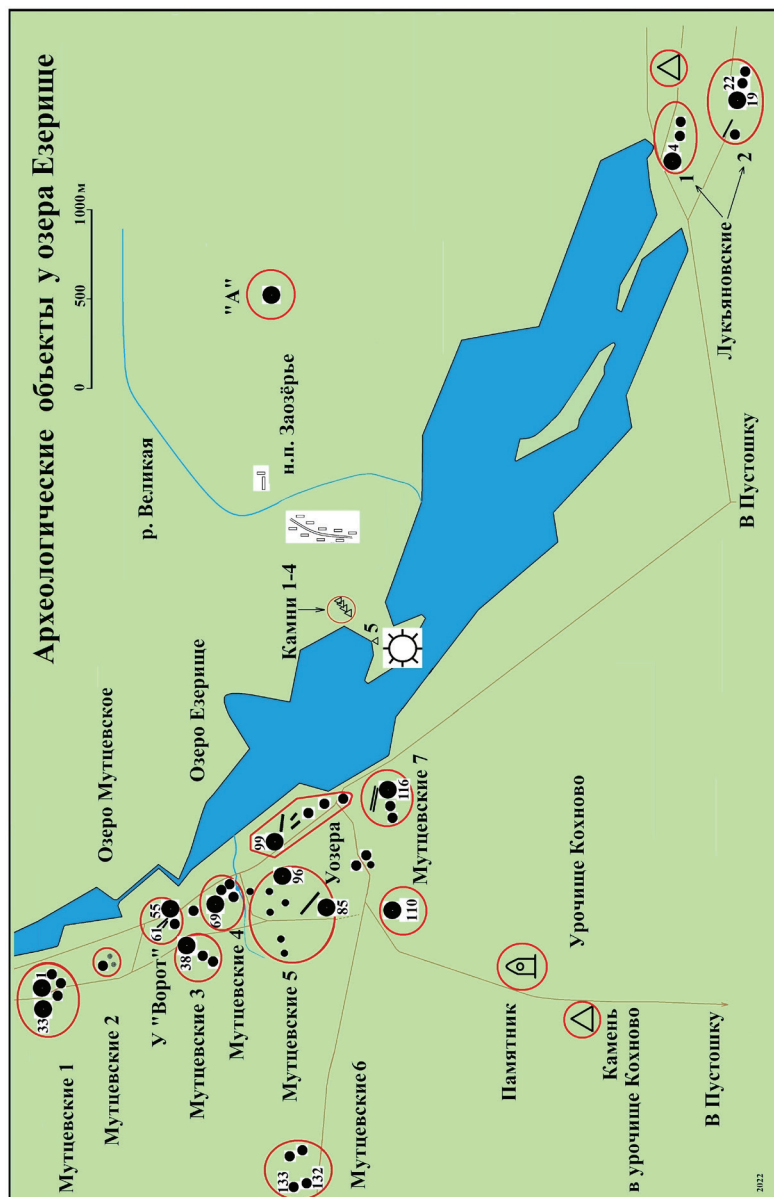


Рис. 3. Схема расположения археологических объектов у озера Езерище. Нанесены наиболее значимые курганы внеслужбными знаками

курганов граничат или даже заходят на территории современных вырубок, заросших густым, низкорослым, чахлым, труднопроходимым сосняком.

По сообщению Е. Р. Михайловой [10, с. 43]:

...разработки геоботаников позволяют утверждать, что во второй половине I тыс. н. э. на занятых ныне сосновыми борами песчаных и супесчаных почвах были распространены сложные сосняки с лещиной и широколиственными породами во втором подъярусе древостоя... Предоставляя, с одной стороны, больше возможностей для ведения комплексного лесного хозяйства, с другой — такие леса формировали достаточно плодородные почвы, позволяющие вести стабильное пашенное земледелие. С этим выводом согласуются данные палинологического анализа погребенных почв из-под курганов группы Березно I в бассейне средней Плюссы (VI–IX вв.). Полученные здесь пылевые спектры позволяют предположить наличие в ближайших окрестностях могильника старопахотных (залежных или переложных) земель [10, с. 43].

На схему (рис. 3) нанесено 9 групп и несколько отдельных курганов, всего 134 кургана, сосредоточенных западнее озера.



Рис. 3а. Условные обозначения

Юго-восточнее озера у д. Лукьяново дополнительно отмечены 25 курганов, объединенных в 2 группы, названные нами Лукьяновскими 1 и 2. Еще один курган, «А», найден на северо-восточном, берегу озера Езерище.

Все обследованные объекты располагаются вдоль дорог, что, вероятно, свидетельствует о древности дорожной сети.

Названия группам и номера курганов даны нами. Во всех группах курганов найдены наиболее важные в астрономическом плане, обычно наиболее крупные, в дальнейшем «главные» курганы. Их номера выделены в тексте жирным шрифтом.

С северо-восточного берега в озеро вдается мыс, на котором находится известное археологам городище у д. Заозерье [11, с. 635] (далее по тексту городище Заозерье на Езерище).

Элементы астрокомплекса Езерище

Городище Заозерье на Езерище располагается на мысу, фактически на середине озера, в 0,4 км от д. Заозерье, представляя собой округлый в плане холм,

возвышающийся на 10 м над водой (рис. 4). Археологи по предварительной разведке (городище не раскапывалось) определили период его существования серединой I тысячелетия до н. э. и I тысячелетием н. э., что предполагает его возможную многослойность и принадлежность к различным археологическим культурам, существовавшим на протяжении более тысячи лет [11, с. 635].



Рис. 4. Городище у д. Заозерье. Вид с запада. Фото Сергеевой 2013 г.

На склонах холма сохранились следы защитных сооружений в виде террас и остатки дороги, ведущей на вершину. Вершина плоская, округлая, безводная, размером примерно 10 на 15 м, что, вероятно, исключает постоянное проживание и затрудняет использование городища в целях обороны.

Городище имеет видимое сходство с Тушемлинским, то есть изначально относилось к культуре более ранней, чем КПК [12, с. 76], (рис. 5).

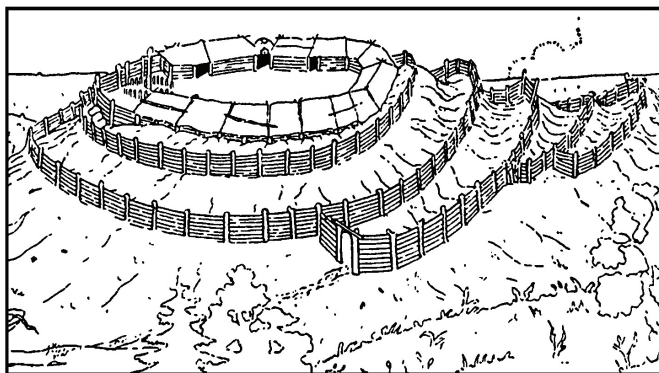


Рис. 5. Тушемлинское городище по П.Н. Третьякову [12]

Городище, господствуя над озером, контролировало водный путь по реке Великой и, как показали наши исследования, служило астроплощадкой или центром астрокомплекса и, вероятно, сакральным центром.

Гусаков М. Г. относит подобные объекты к городищам-святилищам, носившим культовый характер [13].

Как уже говорилось, городище у д. Заозерье не раскапывалось, но в археологическом районе Себежского Поозерья, примерно в 60–70 км от городища Заозерье, на Езерище находится аналогичное городище Осыно на одноименном озере, которое раскапывалось дважды: в 1971–1972 гг. Третьяковым П. Н. [14] и в 2003–2004 гг. Короткевичем Б. С. и Михайловым А. В. [15]. Археологами выявлено отсутствие построек на верхней площадке городища, но зафиксировано наличие столбовых ям. Южную часть городища охватывает полукругом ров, к нему примыкает невысокий вал, продолжающийся в юго-восточном направлении, где он расположен на террасе, и по его гребню выявлены столбовые ямки диаметром 0,1–0,2 м.

Хотя раскопки не велись по археоастрономической методике, даже по этим признакам можно судить, что это городище по своему астрономическому профилю может относиться к городищам-святилищам, характеристики которых приводит в своей работе Гусаков М. Г. [13].

Группа курганов Мутцевские 1

Первая из обследованных нами групп, Мутцевские 1, состоит из 34 курганов, размер площадки 85 на 150 м. Курганы исключительно сферические или плоские псковского типа. Группа находится на плоском холме, понижающемся к востоку и юго-востоку в сторону озер Мутцы и Езерище (рис. 3).

Главный курган № 1 находится на высшей точке холма в 11 метрах над уровнем озера. Его размеры (высота 2,5 и диаметр 13,6 м) не самые большие в группе, тем не менее его доминирующее положение за счет рельефа не вызывает сомнений. Как оказалось, этот курган мог служить вторым астрономическим центром наряду с городищем у д. Заозерье.

Самый крупный курган № 33 (3,5 на 15 м) стоит особняком в густых зарослях мелкого сосняка. Он также играл важную роль, о чем будет сказано ниже.

Внутри группы отмечены некоторые астрономически значимые направления, однако здесь мы их касаться не будем.

Группа курганов Мутцевские 3

Группа состоит из 16 курганов, расположена в высокостойном сосновом лесу на возвышенности на старой дороге в глубине леса. Занимает территорию 150 на 150 м (рис. 6).

В группе Мутцевские 3 закреплены следующие значимые направления:

— восток-запад фиксируют курганы 47, 49, 51. По сторонам света ориентированы и два длинных (овальных) кургана 44 и 50;

— на восход Солнца в летнее солнцестояние указывает ряд наиболее крупных курганов: 49, 45, 43, 42 и 38, с точностью -2° . Обратное направление не совпадает с азимутом на заход Солнца в зимнее солнцестояние на -6° , однако рядом с курганом 49 находится «настроечный» курган 51, фиксирующий это направление с точностью -1° ;

— заход Солнца в летнее солнцестояние зафиксирован курганами 39 и 38, с точностью $+2,5^\circ$.

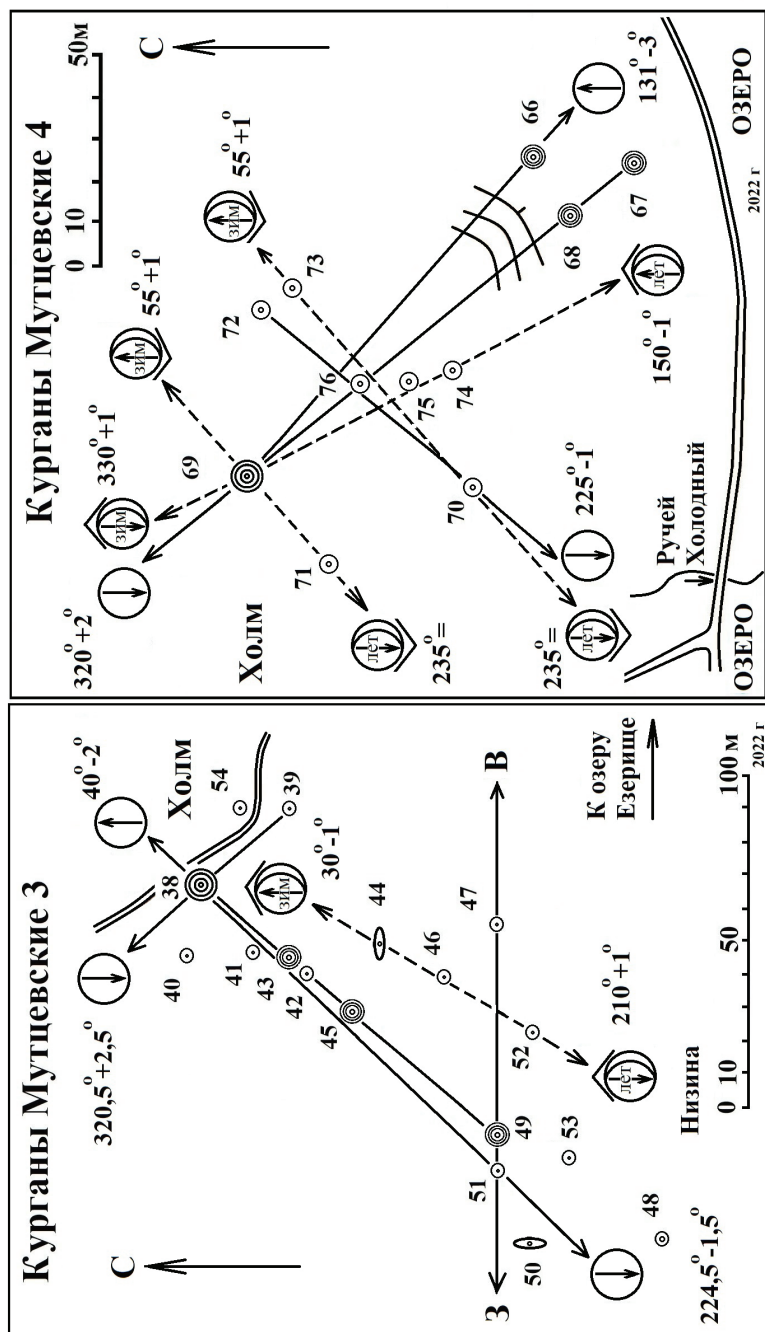


Рис. 6. Группы курганов Мутцевские 3 и 4. Лунные направления даны пунктиром. Здесь и далее обозначение вида 150° ±п° означают азимут на, п° больше либо меньше расчетного азимута события

Имеются направления, связанные с восходом высокой Луны в зимнее солнцестояние и заходом высокой Луны в летнее. Найденные направления сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Фиксация сторон горизонта и пригоризонтных астрособытий в группе курганов Мутцевские 3

Событие или направление	Азимут расчетный	ВИЗИР (номера / объектов)	Азимут визиры истинный	Точность визиры и расстояния L м
Север-юг	0°–180°	Курган 50	–	–
Запад-восток	90°–270°	Курганы 47, 49, 51	273,5°	+3,5° L= 25 м
		Курган 44	–	–
Восход Солнца в летнее солнцестояние 	42°	Курганы 49, 45, 42, 43, 38	40°	–2° L= 110 м
Заход Солнца в зимнее Солнцестояние 	226°	Курганы 38, 51	224,5°	–1,5° L= 115 м
Заход Солнца в летнее Солнцестояние 	318°	Курганы 39, 38	320,5°	+2,5° L= 35 м
Восход высокой Луны в зимнее Солнцестояние 	31°	Курганы 52, 46, 44	30°	–1° L= 55 м

Событие или направление	Азимут расчетный	ВИЗИР (номера / объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и рас- стояния L м
Заход высокой Луны в летнее Солнцестояние 	209°	Курганы 44, 46, 52	210°	+1° L= 55 м.

Группа Мутцевские 4

Группа состоит из 11 курганов, расположена в сосновом лесу на коренном берегу озера Езерище. Занимает территорию 100 на 150 м (рис. 6). Три больших кургана этой группы, 66, 67, 68, расположены ниже на краю озерной террасы у дороги, идущей вдоль озера. Прочие курганы находятся выше и с дороги не видны. Главный курган, **69**, находится на холме, господствующем над озером Езерище.

Группа вытянута в направлении юго-восток — северо-запад. Как и в предыдущей группе, солнечные направления проходят через главный и настраивающий курганы. В группе выделены направления:

— на восход Солнца в зимнее солнцестояние, проходящее через курганы **69** и 66, с точностью -3° ;

— обратное направление на заход Солнца в летнее солнцестояние проходит через настроенные курганы 67 и 68, а также, 76 и **69**, с точностью $+2^\circ$;

— на заход Солнца в зимнее солнцестояние через курганы 72, 76, 70 с точностью -1° .

Через курганы **69**, 75, 74 проходит направление на восход высокой Луны в летнее солнцестояние с точностью -1° .

Прочие лунные направления см. в таблице 2.

Нетрудно заметить, что солнечные и лунные направления на группах Мутцевские 3 и 4 симметричны и дополняют друг друга.

Забегая вперед, отметим, что через главный курган **38** из группы Мутцевские 3 и через курган **69** группы Мутцевские 4 на городище Заозерье проходит общий для астрокомплекса Езерище визир на восход низкой Луны в летнее солнцестояние, и в обратном направлении — на заход низкой Луны в зимнее солнцестояние (рис. 9, 12).

Таблица 2. Фиксация пригоризонтных астрособытий в группе курганов
Мутцевские 4

Событие или направление	Азимут расчетный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и расстояния L м
Восход Солнца в зимнее солнцестояние 	134°	Курганы 69, 66	131°	-3° L = 100 м
Заход Солнца в зимнее солнцестояние 	226°	Курганы 72, 76, 70	225°	-1° L = 65 м
Заход Солнца в летнее солнцестояние 	318°	Курганы 66, 67, 69	320°	+2° L = 120 м
Восход низкой Луны в зимнее солнцестояние 	56°	Курганы 71, 69	55°	-1° L = 28 м
		Курганы 70, 76, 73	55°	-1° L = 65 м
Восход высокой Луны в летнее солнцестояние 	151°	Курганы 69, 75, 74	150°	-1° L = 55 м

Событие или направление	Азимут расчетный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и расстояния L м
Заход низкой Луны в летнее солнцестояние 	235°	Курганы 73, 76, 70	235°	В пределах точности изме- рений L= 65 м
		69, 71	235°	В пределах точности изме- рений L= 28 м
Заход высокой Луны в зимнее солнцестояние 	329°	Курганы 74, 75, 69	331°	+1° L= 55 м

Группа курганов «У ворот»

Группа получила свое название из-за двух курганов, **55** и **56**, между которыми проходит дорога вдоль озера. Расстояние между центрами курганов 23 м. Группа состоит из 11 курганов, расположена на озерной террасе. Занимает площадку 150 на 200 м. В группу входят два длинных кургана **61** и **63**.

Курган **61** длиной 52 м и высотой порядка 2,5 м. Ось кургана ориентирована по направлению на восход Солнца в зимнее солнцестояние с точностью +1,5°. Визир дополнительно закреплен курганом 56, что, вероятно, связано с особой значимостью этого направления.

Визир в обратном направлении отмечает заход Солнца в летнее Солнцестояние с точностью -2,5°.

На расстоянии около 13 м к юго-западу находится второй длинный курган, **63**, длиной 30 м. Курган **63** ориентирован по направлению на восход низкой Луны в летнее солнцестояние с точностью +1° и заход низкой Луны в зимнее солнцестояние с точностью +2°.

Малый курган 60 и главный курган **55** фиксируют направление на восход Солнца в летнее солнцестояние в пределах точности измерений. Курган **55** с малым, «настраивающим», курганом 59 дает направление на заход Солнца в зимнее солнцестояние с отклонением +1°.

Направление от кургана **55** на северо-западный конец кургана **61** визирует азимут захода низкой Луны в зимнее солнцестояние с точностью +1°. Обратное направление указывает на восход низкой Луны в летнее солнцестояние в пределах точности измерений.

Отдельно расположенный курган 64, малые курганы 58, 57 и юго-восточ-

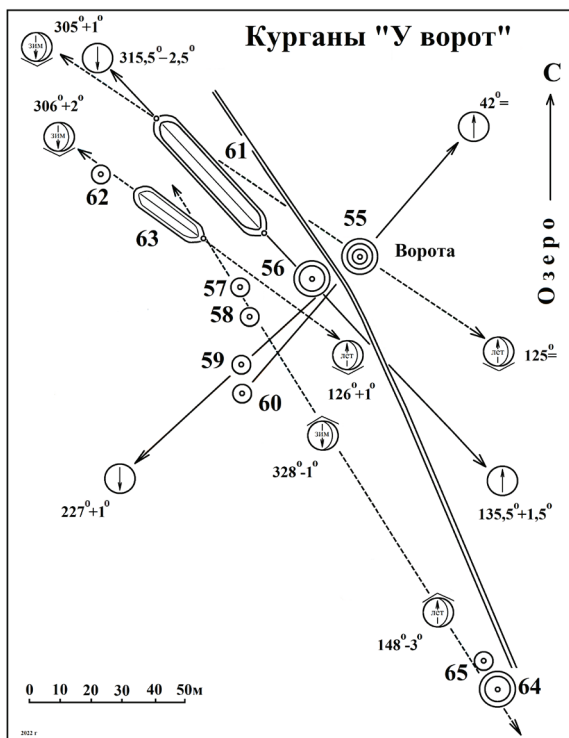


Рис. 7. Группа курганов «У ворот».
Лунные направления даны пунктиром

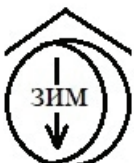
ная оконечность длинного кургана **63** указывают на заход высокой Луны в зимнее солнцестояние с точностью -1° . Обратное направление указывает на восход высокой Луны в летнее солнцестояние с точностью -3° .

Это же направление, продолженное на курган № **1** в группе Мутцевские I совпадает с общим для комплекса Езерище направлением (рис. 9, 11), о чем будет сказано ниже (табл. 5).

Таблица 3. Фиксация пригоризонтных астрособытий в группе курганов «У ворот»

Событие или направление	Азимут расчетный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и расстояния L м
Восход Солнца в летнее солнцестояние 	42°	Курганы 60–55	42°	0° L= 60 м

Событие или направление	Азимут расчетный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и расстояния L м
Восход Солнца в зимнее солнцестояние 	134°	Курганы 61 (по оси)– 56	135,5°	+1,5° L= 75 м
Заход Солнца в зимнее солнцестояние 	226°	Курганы 55–59	227°	+1° L= 51 м
Заход Солнца в летнее солнцестояние 	318°	Курганы 56–61 (длинный по оси)	315,5°	–2,5° L= 75 м
Восход низкой Луны в летнее солнцестояние 	125°	Курган 61, С-3 ко- нец–курган 55	125°	В пределах точности измерений L= 80 м
		Кургана 62–ось кургана 63	126°	+1° L= 35 м
Восход высокой Луны в летнее солнцестояние 	151°	Ю-В конец курган 63– курганы 57, 58, 64	148°	–3° L= 170 м

Событие или направление	Азимут расчетный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира и расстояния L м
Заход низкой Луны в зимнее солнцестояние 	304°	Курган 55– курган 61 С-З конец.	305°	+1° L= 80 м
		Ось кургана 63–курган 62	306°	+2° L= 35 м
Заход высокой Луны в зимнее Солнцестояние 	329°	Курганы 64, 58, 57– Ю-В конец кургана 63	328°	-1° L= 170 м

Группа курганов Приозёрная

Группа состоит из 12 курганов, в том числе 3 длинных, расположена на озерной террасе вдоль озера Езерище. Занимает территорию 400 × 300 м. Курган 102 длиной 35 м. Два других длинных кургана, 103 и 104, длиной 18 и 16 м (рис. 8).

Ось кургана 102 ориентирована по направлению на городище Заозерье на Езерище с точностью -5°.

Ось длинного кургана 103 (330°) направлена на курган № 1 в группе Мутцевские 1 с отклонением -2,5°, то есть в пределах точности измерения компасом.

Направление на восход Солнца в зимнее солнцестояние закреплено курганами 99, 100, 101, 102 с отклонением +1°. Особый интерес представляет прохождение этого направления между длинными курганами 103 и 104 как через прицел.

Ось кургана 104 закрепляет направление на восход низкой Луны в летнее солнцестояние в пределах точности измерений, а в обратном направлении на заход низкой Луны в зимнее солнцестояние с отклонением +1°.

Ось кургана 103 закрепляет направление на восход высокой Луны в летнее солнцестояние с точностью -1°. Обратное направление указывает на заход высокой Луны в зимнее солнцестояние с точностью +1°.

Это направление за пределами группы совпадает с направлением общим для всего комплекса, (рис. 9, табл. 5), о чем будет сказано ниже.

Параллельно оси кургана 103 расположена цепочка курганов 108, 107, 106, юго-восточная оконечность кургана 102. На рисунке это направление не показано.

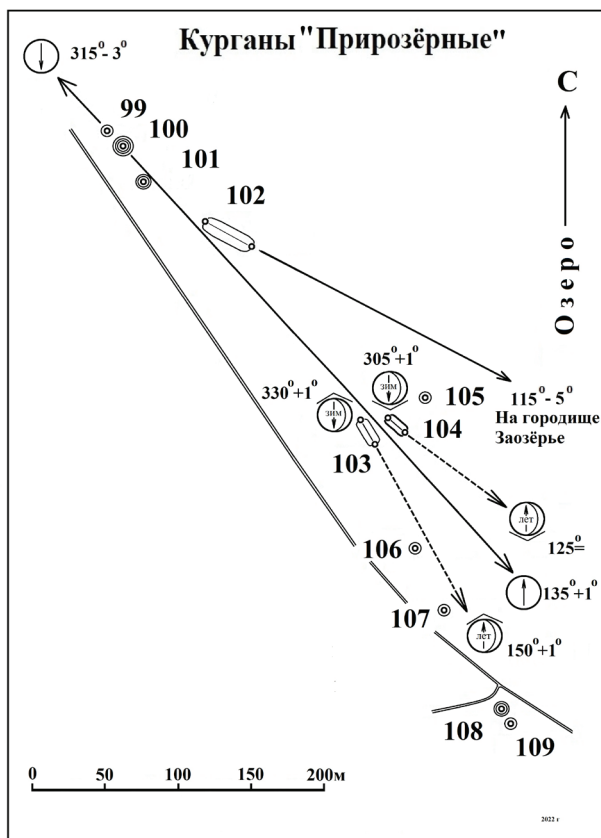


Рис. 8. Группа курганов Приозёрные.
Лунные направления даны пунктиром

Таблица 4. Фиксация пригоризонтных астрособытий
в группе курганов Приозёрные

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира расстояния L м
Восход Солнца в зимнее солнцестояние 	134°	Курганы 99, 100, 101, 102, между курганами 103 и 104	135°	+1° L= 290 м

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истинный	Точность визира расстояния L м
Заход Солнца в летнее солнцестояние 	318°	между курганами 103 и 104. Курганы 102, 101, 100, 99	315°	-3° L= 290 м
Восход низкой Луны в летнее солнцестояние 	125°	Ось кургана 104	125°	В пределах точности измерений L= 12 м
Восход высокой Луны в летнее солнцестояние 	151°	Ось кургана 103	150°	$+1^\circ$ L= 18 м
		Ю-В конец кургана 102, курганы 106, 107, 108, 109	151°	В пределах точности измерений L= 360 м
Заход низкой Луны в зимнее солнцестояние 	304°	Ось кургана 104	305°	$+1^\circ$ L= 12 м
Заход высокой Луны в зимнее солнцестояние 	329°	Ось кургана 103	330°	$+1^\circ$ L= 18 м
		Курганы 109, 108, 107, 106, 102 ю-в конец	331°	$+2^\circ$ L= 360 м

Астрономический комплекс «Езерище»

Переходим от отдельных частей ко всему астрокомплексу.

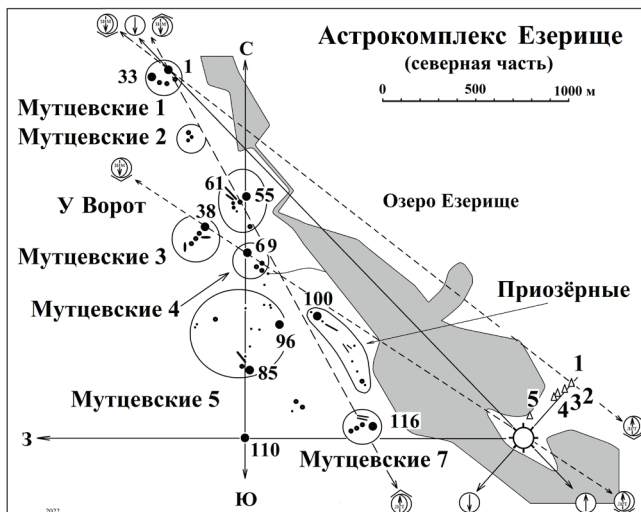


Рис. 9. Астрокомплекс Езерище, северная часть. Значения азимутов и отклонения от расчетных см. табл. 5

На комплексе найдены следующие, закрепленные на местности направления (рис. 9, 11, табл. 5):

Направление север–юг фиксируется от кургана **55** (группа «У ворот»), через курганы **69** (Мутцевские 4), **85** (группа Мутцевские 5) и через ряд второстепенных курганов на отдельный курган **110** с отклонением $+2^\circ$ при расстоянии около 1300 м.

Направление восток–запад фиксируется от городища Заозерье на Езерище на отдельный курган **110** с отклонением -2° . Расстояние между объектами около 1500 м.

Восход Солнца в летнее солнцестояние фиксируется от камня в урочище Кохново курганами 108, 109 из группы Приозёрные в пределах точности измерений. Расстояние 1850 м, на рисунок не нанесен. Обратное направление фиксируется другим визиром (см. ниже). На рисунках не отражен.

Восход Солнца в зимнее солнцестояние фиксируются визиром от кургана № 1 в группе Мутцевские 1 и городища Заозерье на Езерище с отклонением $+2^\circ$ при расстоянии 2700 м.

Заход Солнца в зимнее солнцестояние фиксируется группой из 4-х камней в урочище Заозерье и одноименным городищем с отклонением $-0,3^\circ$ при среднем расстоянии 410 м.

Заход Солнца в летнее солнцестояние фиксируется той же линией, что и восход в зимнее солнцестояние, но в обратном направлении с отклонением -2° . Угол между направлениями на восход в зимнее солнцестояние и на заход в летнее 184° на 4° больше развернутого. Рассматриваемая линия составляет раз-

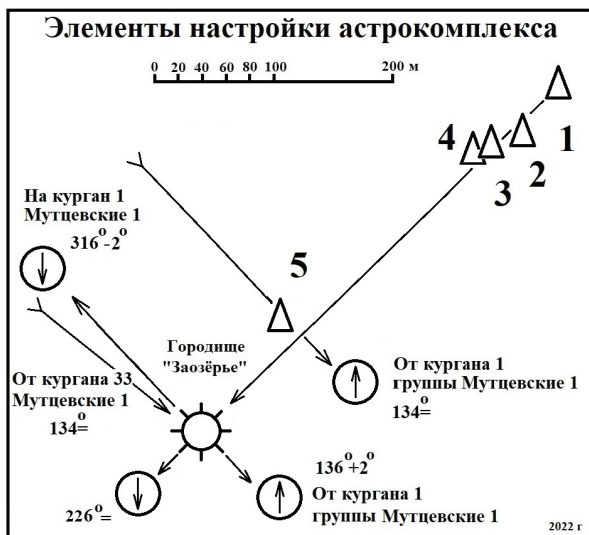


Рис. 10. Элементы настройки астрокомплекса Езерице

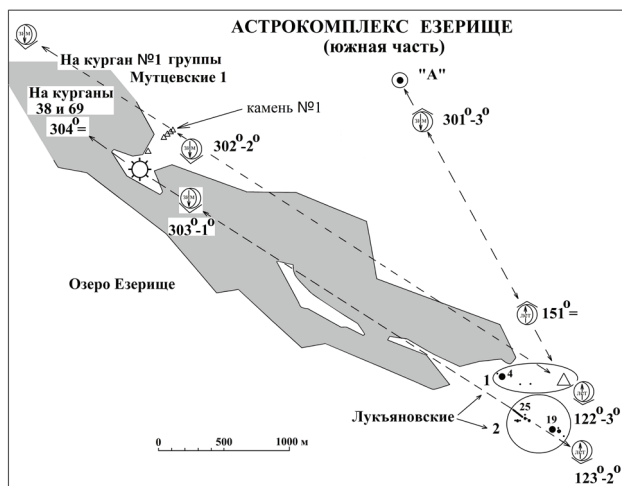


Рис. 11. Южная часть астрокомплекса Езерице

вернутый угол и дает отклонение в 2° к азимутам обоих солнечных событий. Однако и на городище, и в группе курганов Мутцевские 1 найдены элементы настраивающие солнечные направления с большей точностью (рис. 10).

Настроечный камень № 5 на урзе воды компенсирует ошибку $+2^\circ$. Аналогично работает настроечный курган 33 из группы Мутцевские 1. Настраивающий элемент для захода Солнца в летнее солнцестояние не найден.

Восход высокой Луны в зимнее солнцестояние фиксируется курганами

127, 128, 129 в группе Мутцевские 6 и курганом № 1 в группе Мутцевские 1 с отклонением $+2^\circ$, а также курганами 33 и 34 с отклонением до 1° . На рисунках не отражено. Расстояние 1735 м.

То же направление фиксируется камнем в урочище Кохново и отдельным курганом 110 в пределах точности измерений. На рисунках не отражено. Расстояние около 1300 м.

Восход низкой Луны в зимнее солнцестояние фиксируется камнем в урочище Кохново и курганом 107 в группе Приозерные с отклонением -2° .

Восход низкой Луны в летнее и заход низкой Луны в зимнее солнцестояние закреплены упомянутыми выше Курганами №№ 1 и 33 и камнем № 1 в урочище Заозерье с точностью порядка 2° при расстоянии 2730 м.

Это же направление, продленное через озеро, фиксируется отдельным камнем в группе курганов Лукьяновские 1 с точностью -3° на восход и -2° на заход, соответственно. Расстояние 3540 м (рис. 11).

Это же направление отдельно от предыдущего фиксируется курганами 38, 69 групп Мутцевские 3 и 4 и городище Заозерье на Езерище с точностью $1,5^\circ$ и $2,5^\circ$. Расстояние 2000 и 1700 м.

Это же направление, продленное от городища через озеро, фиксируется рядом курганов в группе Лукьяновские 2, в частности, длинным курганом 25 с точностью -2° на восход и -1° на заход, соответственно. Расстояние 3550 м (рис. 11, 12)

Мы не предполагаем возможность непосредственного наблюдения событий между курганами Мутцевскими 1 и Лукьяновскими.

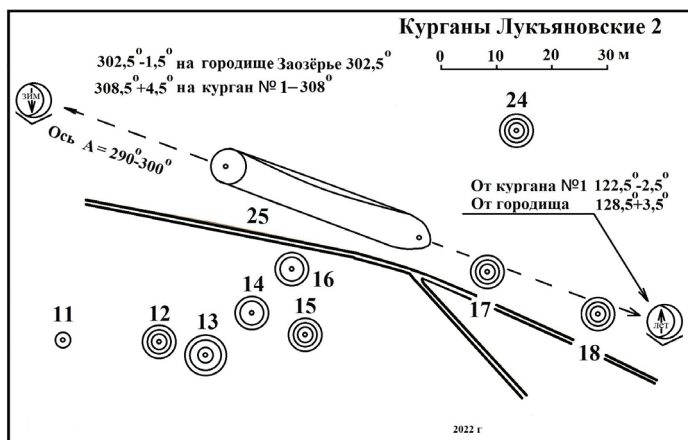


Рис. 12. Лунные направления на группе курганов Лукьяновские 2

Восход высокой Луны в летнее и заход высокой Луны в зимнее солнцестояние закреплены отдельным камнем в группе Лукьяновские 1 и одиночным курганом «А» на северо-восточном берегу озера Езерище в пределах точности измерений и с отклонением -3° соответственно.

Это же направление отдельно от предыдущего фиксируется курганом № 1 и курганом 116 из групп Мутцевские 7 с отклонением до 2° . Визир проходит через курганы 55, 56, 64 и ряд других. Расстояние до 2120 (рис. 9).

Всего на комплексе найдены 15 из 16 значимых астрономических направлений за исключением захода низкой Луны в зимнее солнцестояние (табл. 5).

Таблица 5. Фиксация сторон горизонта и пригоризонтных астрособытий на астрокомплексе Езерище

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истин- ный	Точность визира и расстояния L м
Север-юг	0°–180°	Курган № 1 (группа Мутцевские 1) — камень в урочище Кохново	183,3°	+3,3° L= 3039 м
		Курганы 55, 64 (группа У Ворот), 66, 69, 70 (Мутцевские 4), 82 а, 84, 85, 86, 90, 91 (Мутцевские 5) — отдельный курган 110	181,1°	+1,1° L= 1295 м
Восток-запад	90°– 270°	городище Заозерье на Езерище — отдельный курган 110	268,18°	–1,8° L= 1445 м
		городище Заозерье на Езерище — курганы 121, 124 (Мутцевские 7)	270,9°	–6 м L= 845 м.
Восход Солнца в летнее солнцестояние 	42°	От Камня в урочище Кохново на курганы 108, 109 (Приозёрные)	42,1° 42,3°	В пределах точности измерений L= 1850 м
Восход Солнца в зимнее солнцестояние 	134°	От кургана № 1 (Мутцевские 1) на городище Заозерье на Езерище	136,1°	+2° L= 2700 м

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истин- ный	Точность визира и расстояния L м
		От кургана № 1 (Мутцевские 1) на камень №5 городища Заозерье на Езерище	133,7°	В пределах точности измерений L= 2686 м
		От кургана 33 (Мутцевские 1) на городище Заозерье.	133,9°	В пределах точности измерений L= 2700 м
Заход Солнца в зимнее солнцестояние 	226°	От городища Заозерье на Езерище на камни 1–4 в урочище Заозерье	225,8°, 225,7° 225,5°	В пределах точности измерений L= 410 м
Заход Солнца в летнее солнцестояние 	318°	От городища Заозерье на Езерище на курганы № 1 и 33 (Мутцевские 1)	316°	–2° L= 2700 м
Восход высокой Луны в зимнее солнцестояние 	31°	От курганов 127, 128, 129 (Мутцевские 6) на курганы № 1, 33, 34 (Мутцевские 1)	33,0° 31,8° 31,25°	+2° +1° L= 1735 м
		Камень в урочище Кохново на курган 110	29,7°	–1,3° L= 1212 м

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истин- ный	Точность визира и расстояния L м
Восход низкой Луны в зимнее солнцестояние 	56°	Камень в урочище Кохново на курган 107 (группа Приозёр- ные)	53,8°	-2° L= 1486 м
Восход низкой Луны в летнее солнцестояние 	125°	От кургана № 1 (Мутцевские 1) на камень №1 у городища Заозерье на Езерище	127,5°	+2,5° L= 2738 м
		Предыдущее направление от камня №1, продолженное от городища Заозерье на Езерище на отдельный камень в группе курганов Лукьяновские 1 и ряд курганов из указанной группы.	124,5°	-0,5° L= 3533 м, всего от кургана №1 – L= 6271 м
		От курганов 38, 69 (Мутцевские 3 и 4) на городище Заозерье на Езерище	123,6° 122,5°	-1,5° -2,5° L= 1700– 2000 м
		Предыдущее направление продолженное от городища Заозерье на Езерище на курганы 25, 17, 18 и др. (Лукьяновские 1)	123,2° в сред- нем	-2° в среднем L= 3500 м

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истин- ный	Точность визира и расстояния L м
Восход высокой Луны в летнее солнцестояние 	151°	От кургана «А», вос- точнее озера Езерище, на отдельный камень в группе Лукьяновские 1	151°	В пределах точности измерений L= 2595 м
		От кургана № 1 (Мут- цевские 1) через курга- ны 55 и 56 (Ворота); 64 и далее на курган 116 (Мутцевские 7)	151°	Отклоне- ние от 2° до пределов точности измерений L= 2120 м
Заход высокой Луны в летнее солнцестояние 	209°	Курган одиночный 110 на камень в урочище Кохново	210°	+1° L= 1212 м
		От курганов 33 и 34 (Мутцевские 1) на кур- ган 127 (Мутцевские 6)	211,8°	+1° L= 1735 м
Заход низкой Луны в зимнее солнцестояние 	304°	От отдельного камня и ряд курганов (группа Лукьяновские 1) на камень №1 в урочище Заозерье	302°	-2° L= 3533 м
		Продолжение этого направления от каменя №1 в урочище Заозерье на курган № 1 (Мутцевские 1)	307,5°	+3,5° L= 2738 м
		От курганов 25, 17, 18 и др. (Лукьяновские 1) на городище Заозерье на Езерище	302°	-2° L= 3500 м
		Продолжение этого направления от городища на курганы 69, 38 (Мутцевские 4 и 3)	304°	В пределах точности измерений L= 1700, 2000 м

Событие или направление	Азимут расчет- ный	Визир (номера объектов)	Азимут визира истин- ный	Точность визира и расстояния L м
Заход высокой Луны в зимнее солнцестояние 	329°	От кургана 116 (Мутцевские 7), через курганы 64 и 56, 55 (Ворота) на курган № 1 (Мутцевские 1)	331°	+2° L= 2120 м
		От камня №5 (группа Лукьяновские 1) на отдельный курган «А» восточнее озера Езерище	331° м	+2° L= 2596 м

Результаты работ по астрокомплексу Езерище

В окрестностях озера Езерище нами обследованы 11 групп и ряд отдельных курганов, всего 160, на территории примерно 4 на 5 км.

На всех обследованных группах выявлены закрепленные на местности астрономически значимые направления. Во внимание, как правило, принимались визиры с отклонением не более 3° от расчетных.

На всех обследованных группах курганов выделены главные, наиболее крупные, курганы, редко 2–3 (выделены в тексте жирным шрифтом), служившие, вероятно, центрами астроплощадок.

Оси всех, обследованных в рассматриваемом районе длинных курганов либо совпадают с астрономически значимыми направлениями, либо указывают на центр комплекса и одновременно могут служить путевыми знаками.

Центром астрономического комплекса, по всей вероятности, служило городище-святилище Заозерье на Езерище, расположенное на мысе, фактически, посреди озера, возвышаясь на 10 метров над его уровнем.

Городище находится в прямой видимости с большинства групп курганов, то есть могло служить астрономическим наблюдательным пунктом, используя главные курганы групп как дальние визиры. Установлено, что группы курганов и городище Заозерье на Езерище связаны значимыми астрономическими направлениями (табл. 5).

Вторым по важности центром астрокомплекса служил курган **№ 1** в группе Мутцевские 1.

На астрокомплексе Езерище закреплены на местности направления на стороны горизонта, 4 из 4-х солнечных направлений и 7 из 8-и лунных, то есть 15 из 16 значимых направлений.

Закрепления оставшегося события, захода низкой Луны в летнее солнцестояние, на комплексе нами не найдено, но отмечено на отдельных группах курганов.

Таким образом показано, что группы курганов, отдельные курганы, камни и городище на рассматриваемой территории имеют общую астрономическую ориентацию. Вероятно, ориентация не столько обеспечивала наблюдения за

светилами, сколько размечала местность в ритуальных целях по принципу «что на небе, то и на земле», то есть создавала сакрализованное пространство. Возможно, камни и курганы являлись культовыми объектами, местами принесения даров, а также путевыми ориентирами, поскольку расположены всегда вблизи дорог. На этот счет встречаются различные мнения специалистов. В частности, в нашем случае, большое количество лунных направлений может быть связано с предсказаниями затмений:

Присутствие на культовых археологических объектах фиксированных направлений на значимые поворотные точки Луны... в отличие от солнечных направлений на границе секторов, не имеют календарного значения. Их присутствие на культовых археологических объектах может быть объяснено тем, что в древности астрономические наблюдения были религиозной церемонией, особой формой служения богам. Практическое значение наблюдения восходов и заходов Луны в этих крайних позициях... состояло в возможности предсказаний древними служителями культа таких значимых явлений как затмения Солнца и Луны... Лунные и солнечные затмения, несомненно, производили глубокое впечатление на людей в древности.

С закономерностями движения основных светил, хорошо наблюдаемых с земли визуально, были связаны восприятия древним человеком пространства и времени, окружающего мира, космогонические и мифологические представления» [16, с. 195].

Выводы

1. Наличие астроориентированных площадок и комплексов может и должно изменить представление о культуре наших предков.

2. Рассмотренные археоастрономические объекты позволяют утверждать, что их строители, обладая серьезными астрономическими знаниями, умели проектировать, размечать на местности и создавать сложные трудоемкие объекты.

3. Устоявшееся мнение о хаотичном расположении курганов северо-восточной части Русской равнины [12, с. 59] требует пересмотра.

Группы курганов необходимо принимать не только как могильники, но и как объекты археоастрономии, так как курганные комплексы по многим признакам размечались заранее с целью закрепления на местности астрономически значимых направлений. Этой же цели могли служить и многочисленные пустые курганы внутри отдельных групп курганов. Таким образом, функция внутренней и внешней настройки курганных групп могла быть первичной, а захоронение становилось последующим актом, формируя сложный религиозный языческий обряд с множеством ритуалов.

4. Наличие на комплексе многочисленных лунных направлений может свидетельствовать об использовании жречеством солнечно-лунного календаря, что косвенно подтверждается исследованием письменных источников [17, 18, 19].

5. На сегодняшний день проблема пустых курганов остается до конца не выясненной. Это признают сами археологи, и эту нелегкую задачу им только предстоит решить [7, с. 24]. Возможно, метод археоастрономии окажется перспективным и объективным для исследований погребального обряда в культуре Псковских длинных курганов и поможет археологам в дальнейшем оценить сам обряд в его полном объеме при суммировании всех факторов их собственных исследований.

6. Появление современных средств навигации позволяет без больших затрат

выявить наличие астрономически значимых направлений на археологических комплексах, состоящих из удаленных и кажущихся независимыми объектов.

7. Кроме комплекса «Езерище», нами обследованы группы курганов и камней в Псковской, Тверской и Московской областях: комплекс «Алоль», курганы Поддубья у р. Великой, Устьинская астроплощадка (там же), «Переволок» на озере Селигер, Домодедовские курганы и селище на реке Рожайке (Московская область), а также Хиловские курганы в Лотошинском районе Московской области (см. ниже).

Комплекс Хилово

Чтобы не быть голословными, утверждая наличие многих археоастрономических объектов и комплексов на Русской равнине, кратко рассмотрим астрономический комплекс из курганного могильника и древнего селища на северо-западе Московской области в Лотошинском районе у н. п. Хилово. И селище, и курганы находятся на плоскости наклоненной в сторону долины озера Алпатово, что открывает дальний горизонт во всем южном секторе.

И курганы, и селище изучены археологом кандидатом исторических наук В. Л. Ивченковым. По его предложению нами была проведена теодолитная съемка могильника и составлен крупномасштабный план (рис. 13). Размер полигона примерно 170 на 120 метров.

Могильник из 63 круглых курганов псковского типа находится в густом буреломном лесу. В 530 метрах к северо-западу от курганов В. Л. Ивченковым раскопано древнее селище и сделана важная датирующая находка: княжеская печать XI века н. э. [21].

К сожалению, селище сильно пострадало от взрыва бомбы во время Войны и от стихийного песчаного карьера, поэтому границы его не установлены.

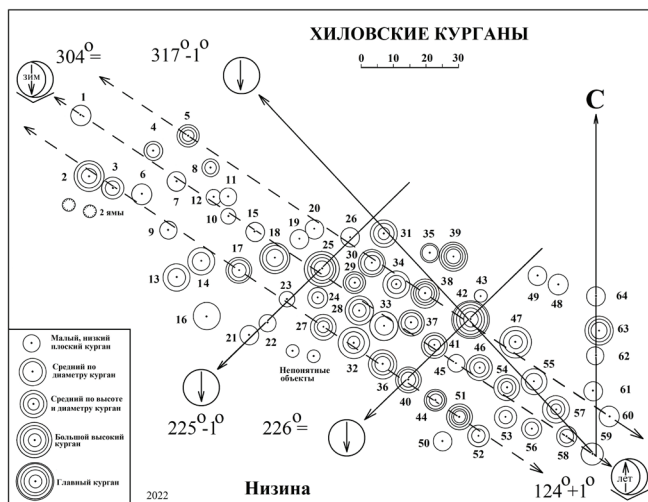


Рис. 13. Хиловские курганы

При первом знакомстве с Хиловскими курганами создается впечатление их

хаотичного расположения. Однако на плане видно размещение курганов в три линии с юго-востока на северо-запад. Все три линии курганов расположены точно вдоль направления на заход низкой Луны в зимнее солнцестояние, а в обратном направлении — на восход низкой Луны в летнее с отклонением $+1^\circ$.

Здесь же мы видим закрепленные на местности направления на заход Солнца в зимнее солнцестояние, проходящее через главный курган 42 с незначительным отклонением. То же направление проходит и через второй по величине курган 25 с отклонением -1° .

Противоположные направления на восход Солнца в летнее солнцестояние дают отклонения $+3^\circ$, $+4^\circ$.

От крайнего юго-восточного кургана 59 проходит направление на север, закрепленное пятью курганами. Через тот же курган 59 и через главный курган 42 проходит направление на заход Солнца в летнее солнцестояние с отклонением -1° , и противоположное, на восход Солнца в зимнее солнцестояние с отклонением $+3^\circ$. Ориентация могильника по заходу светил вполне ожидаема.

Продолжение крайнего с южной стороны лунного направления от кургана 52 через курган 2 и 10 промежуточных курганов на северо-запад по расчету GPS-координат приводит на селище в точку, где была найдена княжеская печать.

Селище сильно разрушено, установить его границы невозможно. Однако значительный размер могильника и находка княжеской печати предполагает большую значимость и не малые размеры поселения. Поэтому есть основания предполагать, что и два других, параллельных лунных направления выводили на селище к неким значимым объектам.



Рис. 14. Печать князя Ярополка Изяславовича, XI в, найденная на Хилковском селище

Заключение

Изучение археологической культуры Псковских длинных курганов в отрыве от методов археоастрономии, как, впрочем, этнографии, топонимики, письменных источников, серьезно обедняет результаты исследований.

Цель публикации: привлечь научную общественность к исследованию археоастрономических объектов на Русской равнине и сохранить их от уничтожения.

Результаты нашей работы должны быть сохранены в интересах дальнейших профильных исследований.

Литература

1. *Алексеев А. А., Сергеева Г. Ф., Федоров С. А.* Древние святилища-обсерватории с элементами лунно-солнечного календаря северо-запада России // Сборник трудов Второго Всероссийского полевого семинара «Астрономические методы исследований археологических объектов горной гряды “Сундуки” и других исторических объектов», Поселок Белый Июс, 21–25 сентября 2016 г. / Сост. А. Р. Нестеренко. Новосибирск, 2017. С. 255–268.
2. *Алексеев А. А., Федоров С. А.* Доклад по материалам экспедиции «Древние святилища-обсерватории. Солнечно-лунный календарь» // Астрономическое общество ГАИШ. Раздел «В помощь учителю». М., 2015. [Электронный ресурс.] URL: <http://www.sai.msu.ru/EAAS/rus/doc/alol2016.pdf> (дата обращения 17.07.2024).
3. *Седов В. В.* Длинные курганы кривичей. М.: Наука, 1974.
4. *Седов В. В.* Длинные курганы себежского поозерья // Древние славяне и их соседи. М.: Наука, 1970. С. 90–92.
5. *Михайлова Е. Р.* Культура Псковских длинных курганов. Проблемы хронологии и развития материальной культуры. Автореферат кандидатской диссертации. СПб., 2009.
6. *Михайлова Е. Р.* Ментальность древнего населения — предмет и результат археологического изучения // Человек и общество. Вып. XXXII. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского ун-та, 2008. С. 225–233.
7. *Михайлова Е. Р.* Культура псковских длинных курганов: современное состояние исследований и роль В. В. Седова в ее изучении // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 240. М.: Институт археологии РАН, 2015. С. 20–35.
8. *Потемкина Т. М., Юревич В. А.* Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников (методический аспект). М., 1998.
9. *Потемкина Т. М.* Святилища энеолита и бронзового века Западной Сибири, как источник астрономических знаний и космологических представлений в древности // *Archaeoastronomy and Ancient Technologies* 2014. No. 2 (1). P. 50–89. [Электронный ресурс.] URL: <https://aaatec.org/documents/article/pt2r.pdf> (дата последнего обращения 17.07.2024).
10. *Михайлова Е. Р.* История изучения Псковско-Новгородских длинных курганов // *Stratum plus*. Археология и культурная антропология. 2000. № 5. С. 32–49.
11. Пустошкинский район // Кадастр: Достопримечательные, природные и историко-культурные объекты Псковской области. Псков, 1997. С. 633–644.
12. *Седов В. В.* Восточные славяне в VI–XIII вв. М.: Наука, 1982.
13. *Гусаков М. Г.* Днепровские городища-святилища лесной полосы (Опыт археоастрономии) // Практика и теория археологических исследований. М.: Институт археологии РАН, 2001. С. 132–149.
14. *Третьяков П. Н.* Городище Осыно // Советская археология. 1976. № 3. С. 203–216.
15. *Михайлов А. В.* Новые исследования на Осыньском городище // Материалы научно-практической конференции, посвященной 10-летию национального парка «Себежский». Псков, 2006.
16. *Потемкина Т. М., Грушин С. П.* Телеутский Взвоз I: организация сакрального пространства ритуально-погребального комплекса раннего бронзового века (методика и методология исследования) // Археолого-этнографические исследования Северной Евразии: от артефактов к прочтению прошлого. К 80-летию С. В. Студизкой и М. Ф. Косарева. Томск: Аграф-Пресс, 2012. С. 188–205.
17. *Шапов Я. И.* Календарь в псковских рукописях XV–XVI вв. // Труды отдела древнерусской литературы. Т. 37. Л.: Наука, 1983. С. 157–183.
18. *Латышев И. Н., Свирилова А. К., Симонов Р. А.* Анализ астрономических данных псковского календаря XIV в. // Труды отдела древнерусской литературы. Т. 37. Л.: Наука, 1983. С. 184–187.
19. *Журавель А. В.* Месяцы «книжные» и «небесные»: их соотношение на страницах летописей // Историко-астрономические исследования. Вып. XXX. М.: Наука, 2005. С. 56–75.
20. *Журавель А. В.* «Лунно-солнечный календарь на Руси: новый подход к изучению» // Астрономия древних обществ. М.: Наука, 2002. С. 209–214.
21. *Ивченко В. Л.* Археология Хилковского селища // «Берегиня» — III международная научно-исследовательская конференция. Волоколамск. 2023. С. 5–10.

Г. П. Перепиляк

ИСТОРИКО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ПРОВИНЦИИ РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО В ХОДЕ ПЕРВОЙ РУССКОЙ НАУЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ В БРАЗИЛИЮ В 1821–1829 ГОДАХ

Часть I

I. Введение

Состоявшееся 25 августа 1824 г. очередное ординарное собрание ИАН — Императорской Академии наук (26-е с начала года)¹ вполне можно было бы назвать действительно ординарным, то есть обыденным или даже рутинным, если бы повестка дня мероприятия не включала рассмотрение двух интересных с научной точки зрения документов, доставленных в Петербург из далекой Бразилии [1].

Так, на фоне озвучивания письменного сообщения президента ИАН С. С. Уварова от 23.8.1824 г. о «благоволении императрицы Елизаветы Алексеевны² за преподнесенный ей придворный календарь... высказанном Академии наук через Министра народного просвещения...», утверждения расходов на приобретение печатных изданий в размере 260 рублей и ознакомления присутствовавших на собрании с Клятвенным обещанием академика А. Шерера³ верно служить императору Александру I, засвидетельствованным пастором Евангелической церкви Св. Екатерины 22 августа 1824 г., рассмотрение донесения руководителя Русской научной экспедиции в Бразилию — экстраординарного академика Г. И. Лангсдорфа от 14.3.1824 г. об обнаруженных редких образцах флоры и фауны, отправленных в Петербург, а также журнала наблюдений, выполненных астрономом экспедиции Н. Г. Рубцовым в ходе путешествия по провинции Рио-де-Жанейро осенью 1822 г., придали собранию подлинно научный характер.

Если первый из этих документов, состоящий из двух листов, предположительно, был просто зачитан вслух и после обсуждения принят к сведению, то в отношении астрономического журнала, достаточно объемного по содержанию и состоящего из 19 лл. [1, л. 6–24], собрание вряд ли могло сразу же сформулировать какую-либо немедленную оценку. Тем более, что журнал,

¹ В соответствии с Регламентом ИАН, утвержденным Александром I 25.7.1803 г., ординарные собрания должны были проводиться один раз в неделю, обычно по понедельникам, с 10 часов утра до полудня, с целью рассмотрения главным образом текущих научных вопросов. В конце каждого года созывалось пленарное собрание членов ИАН, называемое Конференцией, на которой рассматривались итоги деятельности и намечались планы на будущее. В случае необходимости решения важных вопросов срочного характера предусматривалось проведение Чрезвычайных конференций [2, л. 51–53].

² Императрица Елизавета Алексеевна (1779–1826), урожденная Луиза-Мария-Аугуста, принцесса Баденская, супруга Александра I.

³ Шерер Александр Иванович (Alexander Nicolaus von Scherer), 30.12.1771–16.10.1824, академик ИАН (1815 г.), профессор химии Медико-хирургической академии в Петербурге, Главного педагогического института и Горного кадетского корпуса, автор первого учебника химии на русском языке (1808 г.).

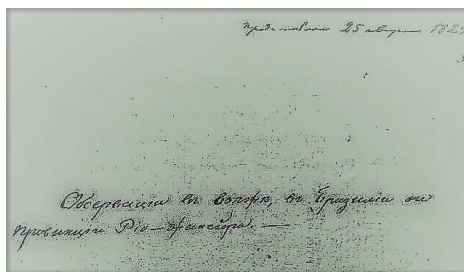


Рис. 1. Фрагмент титульного листа астрономического журнала Н. Г. Рубцова. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 1. Оп. 2 (1824). Д. 26

как и многие документы подобного рода, составленные в первые десятилетия XIX в., содержал в большей своей части сокращенное описание астрономо-геодезических операций, показывающее только лишь исходные данные и конечные результаты, без указания способа, порядка и хода вычисления географических координат, а также азимутов светил.

Поэтому для того, чтобы дать квалифицированное заключение по качеству выполненных Н. Г. Рубцовым работ, кому-то из астрономов ИАН необходимо было решить достаточно сложную и трудоемкую задачу, требовавшую заново пройти по всем этапам операций и восстановить ход сделанных вычислений, то есть предпринять, как это называется в современной методологии исторических исследований, реконструкцию всего произошедшего [3].

Поскольку протокол ординарного собрания 25.8.1824 г. разыскать пока не удалось, вопрос о том, какое конкретно решение в отношении журнала Н. Г. Рубцова было принято и было ли кому-нибудь поручено дать оценку проделанной им работы, остается открытым. При этом складывается впечатление, что журнал вообще не вышел за пределы канцелярии ИАН. Будучи невостребованным, он вместе со всеми другими материалами, рассмотренными на собрании, был, по-видимому, отправлен в архив, а затем полностью забыт. По крайней мере, в своем весьма обширном докладе о деятельности Императорской Академии наук в 1823–1826 гг., зачитанном на конференции 29.12.1827 г., непреременный (постоянный) секретарь ИАН П. Фус⁴ ни словом не обмолвился ни об астрономических наблюдениях Рубцова, и что самое странное, ни о самой экспедиции Лангсдорфа, находившейся в тот период в своей самой активной фазе [4, л. 7–48].

В итоге журнал, почти полтора столетия пролежавший в архиве Академии наук, пережил катастрофическое наводнение в Петербурге в ноябре 1824 г., многочисленные войны, революционные события, трагическую блокаду Ленинграда. И только лишь в 1967 г. с этим архивным делом впервые ознакомился серьезный исследователь. Это был аспирант кафедры новой и новейшей истории Ленинградского государственного университета Б. Н. Комиссаров, занимавшийся сбором сведений для кандидатской диссертации на тему о Первой русской

⁴ Фус (Фусс), Павел Николаевич (Пауль Генрих), 1798–1855, сын академика ИАН Н. И. Фуса, правнук Л. Эйлера (по материнской линии), математик, автор ряда работ по алгебре и геометрии, экстраординарный академик ИАН с 29.1.1823 г., ординарный академик — с 15.2.1826 г.

научной экспедиции в Бразилию. Естественно, что будучи историком гуманитарного профиля, в своих работах он сосредоточился главным образом на исследовании процесса подготовки и хода путешествия, отметив, правда только лишь в общих чертах, роль Рубцова в выполнении топографической съемки местности для составления карт и планов [5]. При этом сугубо технические аспекты, связанные с особенностями измерения астрономических и геодезических параметров и с методами математической обработки полученных результатов в целях определения географических координат, освещения не получили.

Первичная попытка исследовать эти вопросы была предпринята автором этих строк в статье «Первая русская научная экспедиция в Бразилию в 1821–1829 гг.: астрономо-геодезические работы», опубликованной в 2018 г. в сборнике «Историко-астрономические исследования», выпуск XL [6]. Однако в рамках одной статьи, посвященной к тому же всем этапам этой весьма длительной экспедиции, освещение достаточно широкого круга астрономо-геодезических, а также картографических работ имело в большей степени обзорный характер.

С тех пор удалось выявить ряд новых документов и уточняющих сведений, позволяющих более глубоко исследовать и проанализировать прежде всего астрономо-геодезические операции и в особенности условия проведения Рубцовым наблюдений, задействованный инструментарий и методы определения географических координат, алгоритмы и способы математической обработки результатов измерений.

II. Социальное происхождение и квалификация Н. Г. Рубцова

Выходец из семьи простого русского матроса, выбившегося в унтер-офицеры, а затем и добившегося офицерских чинов, Нестер Гаврилович Рубцов родился в Петербурге в 1799 г. в так называемом Гребном селе, расположенном в западной части Васильевского острова. Возникшее в первые десятилетия XVIII в., оно предназначалось для проживания главным образом строителей расположенного рядом Гребного порта и нижних чинов флота. Заболоченная низменная местность, частые наводнения и отсутствие дорог вынуждали жителей вести по сути дела автономное крестьянское хозяйство, обеспечивая себя всем необходимым [7].

В таких условиях и Нестер, с раннего детства приученный к труду, на примере родителей скоро осознал, что только своими силами и усердием он сможет выбиться «в люди». Кажется, такая жизненная позиция уже проявилась во время учебы в начальных классах местной школы, где были замечены его способности и старание в освоении учебных дисциплин. В результате этого в 1812 г. он был отобран для поступления в Штурманское училище Балтийского флота, расположенное в Кронштадте [6, с. 287; 8, л. 4, 8].

С учетом специализации этого военно-учебного заведения, значительное внимание в нем уделялось математическим наукам, навигации и особенно астрономии. Преподавались также иностранные языки: немецкий, шведский и английский, причем на весьма высоком уровне. Например, в 1805 г. один из воспитанников успешно перевел с английского на русский язык руководство по практической астрономии, за что был особо отмечен и вознагражден денежной премией в размере 25 рублей для приобретения учебников и словарей [9, с. 36]. Но все же это был скорее всего единичный случай. В учебном процессе использовались главным образом пособия на русском языке.

Примерно до 1810 г. основными из них являлись учебники подготовленные преподавателем Морского кадетского корпуса Николаем Гавриловичем Кургановым (1729–1796) на базе трудов знаменитого французского астронома и геодезиста П. Бугера (Bouguer, Pierre, 1698–1758). При этом наиболее часто применялось пособие Курганова под названием «Бугерово Новое сочинение о Навигации, содержащее теорию и практику морского пути», впервые изданное в 1764 г., а затем в 1785, 1799 и 1802 г.. Помимо собственно навигации и теории кораблевождения этот учебник содержал изложение геометрии, сферической тригонометрии и практической астрономии [10, с. 135, 156–157, 161; 11, с. 8–9].

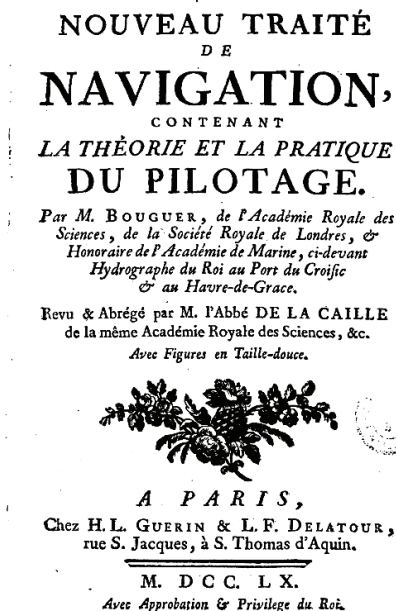


Рис. 2. Титульный лист учебника П. Бугера

Кроме того, в 1790 г. Н. Г. Курганов опубликовал «Пополнение Бугеровой науки мореплавания...», включающее усовершенствованные астрономические таблицы (склонения и прямого восхождения Солнца), описание нового способа определения долготы по лунным расстояниям, порядок исправления времени. Вторично это пособие было издано в 1801 г. [12, с. 411–416, 439].

Новый этап в преподавании морских наук, основных разделов математики и практической астрономии наступил в связи с опубликованием в 1807–1808 гг. инспектором классов Морского корпуса, почетным членом ИАН Платоном Яковлевичем Гамалеей (1766–1817) «Теории и практики Кораблевождения» в трех частях, вторая из которых была полностью посвящена мореходной астрономии. Основанное на результатах изучения многочисленных трудов специалистов из Англии и Франции, это пособие, переизданное вторично в 1830–1832

т., стало на долгие годы основным учебником и практическим руководством для российских моряков. Весьма примечательным является то, что в нем были подробно изложены все известные на начало XIX в. астрономические способы определения географических координат и методы их расчета, в том числе учитывающие степень сжатия земного эллипсоида [10, с. 172–173; 13].

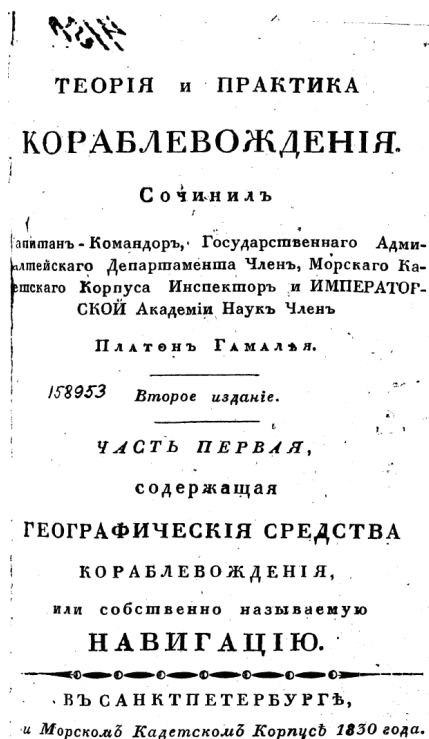


Рис. 3. Титульный лист «Курса кораблевождения» П. Я. Гамалея

Важнейшую роль в обучении курсантов навигации и астрономии играли преподаватели Штурманского училища, среди которых особенно выделялись Абросимовы: Егор Иванович (ок. 1765–1810), Василий Иванович (?–1847) и Алексей Васильевич (ок. 1790 – ок. 1855), очевидно все родственники. Выходцы из простых семей, они в силу замеченных способностей были определены в так называемую Учительскую гимназию Морского корпуса, предназначенную для подготовки профессорско-преподавательского состава морских учебных заведений. В честь уважения и признания заслуг одного из них (скорее всего Василия Ивановича) известный полярный исследователь П. К. Пахтусов (1800–1835), учившийся в Штурманском училище почти одновременно с Рубцовым, назвал в 1833 г. именем Абросимова залив, мыс и реку на юго-восточном побережье Новой Земли [11, с. 10; 14].

Прочному закреплению навыков воспитанников в проведении астрономических наблюдений, в значительной степени, способствовало систе-

матическое привлечение к практическим занятиям опытных штурманов, выполнявших роль наставников. На эти цели в смете ежегодно выделялась значительная сумма (1200 руб.) [9, с. 19, 25].

Другой важной особенностью учебного процесса являлось привитие воспитанникам особой культуры чистописания, заключавшейся в умении писать ясным и понятным почерком, близким к каллиграфическому, а также производить письменные математические вычисления таким образом, чтобы символы и цифры, записываемые в навигационные или астрономические журналы, располагались в колонках в строгом соответствии с их разрядностью или значением, то есть градусы под градусами, минуты под минутами, секунды под секундами, единицы под единицами, десятки под десятками и т. д.⁵ Подобная тщательность и аккуратность значительно снижала вероятность арифметических ошибок в ходе расчетов, которые в первые десятилетия XIX в. в подавляющем большинстве случаев выполнялись вручную⁶.

Вследствие сложности преподаваемых дисциплин, учеба в училище давалась не всем. Иногда воспитанники, не сумевшие освоить те или иные предметы, оставались в качестве учеников чуть ли не до 40-летнего возраста. Таких обычно переводили на флот и в сухопутные части на низшие унтер-офицерские должности. В противоположность этому Нестер Рубцов курс обучения, рассчитанный на восемь лет, успешно освоил за шесть, окончив училище в 1818 г., четвертым по списку [17, л. 43об, 44].

⁵ Отработка каллиграфических навыков и умения грамотно вести письменные математические расчеты требовали от воспитанников военно-морских учебных заведений (ВМУЗ) определенного умственного и физического напряжения. В этой связи, с современных позиций представляется, что такого рода занятия были очевидно предназначены не только для обучения правильно вести записи, но и для достижения более высокой цели, заключавшейся в развитии интеллектуальных способностей обучаемых и в подготовке их к быстрому и безошибочному решению задач кораблевождения в условиях дефицита времени. Такое понимание со стороны профессорско-преподавательского состава ВМУЗ Российской империи в XIX в. было скорее интуитивным, основанным на эмпирических результатах учебного процесса. В более же поздний период (на рубеже XIX–XX вв.) правильность подобного подхода была подтверждена научными исследованиями, выполненными в России отечественным психиатром и психологом А. Ф. Лазурским (1874–1917), доказавшим, что интенсивные психомоторные упражнения сопровождаются качественным повышением общего интеллекта. Кратко такое заключение излагалось фразой: «человек думает руками». Интересным, с учетом этого, является факт того, что последовательница идей Лазурского Антипова Елена Владимировна (1892–1974), эмигрировавшая в 1924 г. из СССР в Швейцарию, а затем в Бразилию, в течение 30–70 гг. прошлого века сумела добиться существенного повышения эффективности образовательного процесса в школах и учебных заведениях этой страны за счет применения разработанных ею методик, обеспечивающих развитие интеллектуальных способностей учеников путем специальных психомоторных упражнений и тестов. Заслуги Е. В. Антиповой получили международное признание и были высоко оценены бразильским правительством, удостоившим ее ордена Южного креста (высшей награды Бразилии) [15].

⁶ С 1623 г. в западноевропейских странах стали применяться логарифмические линейки, созданные английским математиком и астрономом Э. Гюнтером/Гантером (Gunter, Edmund, 1581–1626). Однако вследствие их неудобства и невысокой точности (особенно при астрономических расчетах), эти принадлежности на российский флоте в первые десятилетия XIX в. широкого распространения не получили [16].

В том же году, он, будучи произведенным в штурманские помощники унтер-офицерского чина, был направлен на Балтику, где в течение 1818–1819 гг. участвовал в ряде непродолжительных плаваний по Финскому заливу, а в 1820 г. был переведен на фрегат «Россия», являвшийся в тот период одним из наиболее современных и богато вооруженных кораблей Балтийского флота. Именно там он был замечен и в 1821 г. рекомендован в состав Первой русской научной экспедиции в Бразилию [18, л. 222; 6, с. 285–287].

Следует отметить, что приведенные выше биографические данные на Н. Г. Рубцова, особенно касающиеся его происхождения, являются достаточно важными, поскольку позволяют оценить его фактическое положение и условия работы в экспедиционном отряде, состоявшем на этапе путешествия по провинции Рио-де-Жанейро из лиц с более высоким социальным статусом.

Так, зоолог экспедиции Э. П. Менетрие (1802–1861), приглашенный вследствие своей широкой известности в Европе из Главного ботанического сада в Париже, и художник И. М. Ругендас (1802–1858), обладавший невероятной строптивостью и высокомерием, наверняка считали себя несравненно выше Рубцова, хотя ему в апреле 1822 г. и был присвоен 14-й класс (первичная ступень в Табеле о рангах) [19, л. 10]⁷. Значительно более высокое положение имел и сам Г. И. Лангсдорф, аристократ по происхождению, барон и статский советник (6-й класс в Табеле о рангах). И хотя он сразу же проникся симпатией к Рубцову вследствие дисциплинированности и старательности последнего, вряд ли можно было ожидать, чтобы руководитель экспедиции, по причине своей занятости, регулярно выполнял функции ассистента при проведении астрономических наблюдений. Таким образом, Рубцову не оставалось ничего иного, как полагаться только лишь на себя, в том числе и когда, например, требовалось одновременно с взятием высоты светила секстаном, зафиксировать момент наблюдения по хронометру.

III. Инструментальная база, эфемериды и расчетно-справочные пособия

III.1. Приборы и инструменты

Найденный в 2019 г. в фондах Архива внешней политики Российской империи (АВПРИ) контракт, заключенный в Лондоне представителями торгово-финансовой компании «Бланкенхаген» и Г. И. Лангсдорфом 5 января 1822 г., на закупку для нужд экспедиции различных измерительных инструментов, в значительной степени снимает неопределенность, существовавшую ранее в вопросах технического обеспечения предстоявших астрономо-геодезических операций [21, л. 12–14].

Так, становится более ясным устройство и происхождение секстана, упомянутого в инвойсе, приложенном к контракту, в следующем виде: “A best double limb Sextant Platina Arch Nonius, with stand”. Из этого следует, что инструмент имел двойной лимб и раму, оснащен штативом, а нониус (верньер) изготовлен с применением платины.

Такая конструкция секстана была запатентована в 1788 г. известным английским мастером Э. Траутоном (Troughton, Edward, 1753–1835) и значительно

⁷ Сообщение из Морского министерства в Государственную коллегию иностранных дел о производстве Рубцова в 14-й класс было отправлено 25 мая 1822 г., а в Рио-де-Жанейро оно поступило с очередной оказией не ранее сентября-октября 1822 г., когда экспедиционный отряд уже находился на маршруте следования [20, л. 33 об].

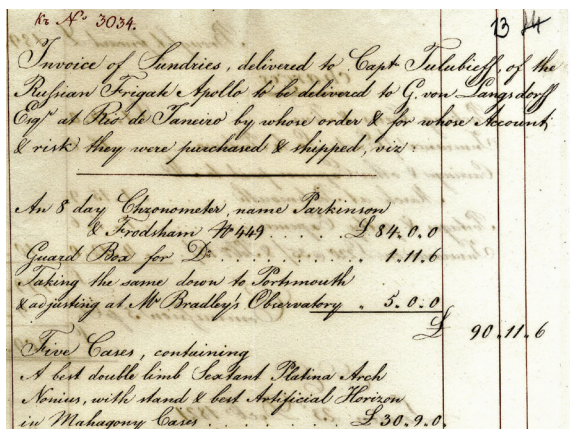


Рис. 4. Фрагмент инвойса на приобретение для экспедиции
Г. И. Лангсдорфа астрономических инструментов и принадлежностей.
АВПРИ. Ф. 1. Разряд II. Оп. 21. Д. 5 – 1821 г.

уменьшала вес рамы инструмента, изготовлявшейся ранее из сплошных материалов (бронза, твердые породы дерева). Он же в 1812 г. впервые применил платину для изготовления шкал нониусов, заменив ею серебро, темнеющее под воздействием света и быстро истирающееся в результате чистки [22, р. 96–99].

С течением времени подобная конструкция стала применяться и другими мастерами, в том числе и автором закупленного секстана Р. Бэнксом (Banks, Robert Joseph, 1785–1841), имевшим свою мастерскую в Лондоне [22, р. 99; 23, р. 176–180; 24, р. 118]. Как и у Траутона, изготовленные им инструменты имели лимб с градуировкой от -5° до 130° или даже 140° , что позволяло более широко применять их в экваториальной зоне и измерять через искусственный горизонт высоты, превышающие 60° . Значительные удобства предоставляла также возможность установки секстана на штатив, поскольку при этом повышалась точность фиксации времени прихода светил на заданную (предустановленную) высоту или на заданное угловое расстояние. Это было особенно важным так как освобождало руки наблюдателя для того, чтобы держать хронометр в поле зрения и быстро считывать в нужный момент его показания. Существенное значение имели и входящие в комплект секстана специально изготовленные микроскопы, позволявшие с повышенной точностью считывать значения с нониуса инструмента, имевшего достаточно мелкую градуировку ($10''$) [21, л. 10, 13, 25].

Менее информативным является содержащееся в инвойсе описание приобретенного искусственного горизонта, в отношении которого указывается только, что он имеет «улучшенную конструкцию и размещается в ящике из красного дерева». К этому мало что добавляет и запись: «артифициальный горизонт стеклянный складной», сделанная в приемной ведомости писарем в Гидрографическом депо в Петербурге, куда Рубцов после возвращения из Бразилии в 1829 г. сдал все имевшиеся у него инструменты [25, л. 10].

Таким образом, этот инструмент, весьма важный для производства астрономических наблюдений на суше, мог принадлежать к одному из двух наибо-

лее распространенных типов: или к так называемому «ртутному», в котором самовыравнивающаяся горизонтальная поверхность создавалась применением плоской ванночки с вязкой жидкостью (в том числе ртутью); или же к «зеркальному», основным элементом которого являлось плоское стекло (иногда затемненное), выставленное в горизонтальное положение с помощью регулировочных винтов и пузырькового уровня (ватерпаса).

Весьма интересной в этой связи является конструкция искусственного горизонта, разработанная в начале XIX в. английским мастером П. Доллондом (Dollond, Peter, 1731–1820) и объединяющая достоинства приборов двух вышеуказанных типов.



Рис. 5. Искусственный горизонт П. Доллонда. Англия, 1820 г.

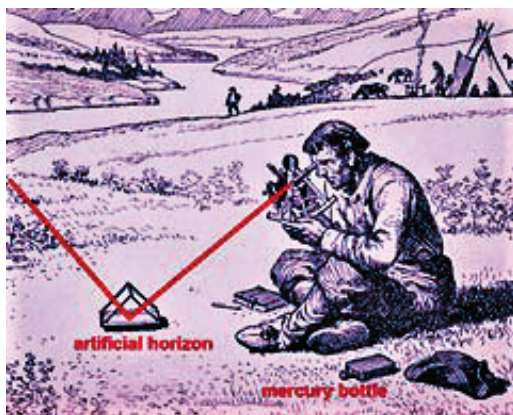


Рис. 6. Гравюра с изображением астронома, измеряющего высоту Солнца с помощью ртутного искусственного горизонта

Как видно на фотоснимке и как следует из прикрепленной внутри приборного ящика инструкции, центральным элементом такого искусственного горизонта является цилиндрический сосуд, закрытый сверху плоской стеклянной линзой. Ее нижняя (обращенная во внутрь сосуда) поверхность

обрабатывалась так, чтобы быть слегка вогнутой вверх, образуя небольшую впадину в центре. В результате, при заполнении сосуда жидкостью, в нем образовывался воздушный пузырек, который при подготовке прибора к наблюдениям необходимо было выводить с помощью регулировочных винтов в центр линзы. Этим и достигалось горизонтальное положение ее верхней поверхности.

Размер пузырька зависел от температуры, особенно при наблюдениях Солнца в полуденное время. Поэтому сосуд имел вентиляционный канал, через который излишки винного спирта, применявшегося в качестве жидкости, при расширении ее объема из сосуда автоматически удалялись. Этот же канал использовался для доливки или же полной замены жидкости.

Представляется, что дополнительным достоинством изобретенной П. Доллондом конструкции являлась еще и возможность устранить из поля зрения наблюдателя дублирующее изображение небесного светила, возникающее вследствие отражения световых лучей от нижней плоскости линзы, соприкасающейся с жидкостью.

Если прибор такого типа был в распоряжении Рубцова, то становится в некоторой степени понятным, почему он время от времени, по согласованию с Лангсдорфом, приобретал у местных жителей «кашасу» — бразильскую водку/самогон из сахарного тростника, имевшую достаточно высокое содержание алкоголя⁸ [26, л. 8–10].

Особое место в списке закупленных в Лондоне инструментов занимает прецизионный морской хронометр знаменитой английской фирмы “Parkinson and Frodsham” (серийный № 449) с восьмисуточным заводом. Его стоимость, с учетом поверки в обсерватории и доставки, составила значительную по тем временам сумму, превышающую 90 ф.ст. Однако размещенный в карданном подвесе в ящике красного дерева кубической формы с гранями в 15 см, он, хотя и являлся весьма высокоточным, был все же неудобен для транспортировки в сухопутных условиях и тем более одним оператором. К тому же, для достижения надежности требовалось иметь как минимум два хронометра, что позволило бы контролировать изменение суточного хода по сличению их показаний.

Вышеуказанные соображения, по всей видимости, были своевременно доведены Рубцовым до Г. И. Лангсдорфа, который уговорил командира находившегося весной 1822 г. в Рио-де-Жанейро российского шлюпа «Открытие» капитан-лейтенанта Васильева М. Н. забрать хронометр Паркинсона и Фродшма в обмен на два серебряных карманных хронометра работы английского мастера Баррода (Barraud), ## 893, 880. При этом первый из них был взят со шлюпа «Открытие», а второй — с сопровождавшего его шлюпа «Благонамеренный» [28, л. 10; 25, л. 29].

⁸ Хотя и относящейся к истории астрономии только косвенно, но все же интересной является оценка «кашасы», высказанная П. Огиевским, судовым врачом российского фрегата «Крейсер», заходившего в Рио-де-Жанейро для пополнения запасов в 1823 г. Посетивший, в группе офицеров, загородную резиденцию Лангсдорфа и прибывший туда в сопровождении Рубцова, Огиевский, по-видимому, изрядно отведавший кашасы во время следования, записал в своих воспоминаниях, что это «особенный напиток похожий на молодой ром, по вкусу самый отвратительный, по действию, для непривыкших, вредный и нередко смертоносный» [27].



Рис. 7. Карманный хронометр Баррода. Англия, 1814–1815 гг.

III.2. Эфемериды и расчетно-справочные пособия

Обнаруженный в фондах АВПРИ контракт на приобретение Г. И. Лангсдорфом инструментов, вносит также ясность в вопросе о том, какими материалами и пособиями, содержащими эфемеридные данные, предполагалось обеспечивать предстоявшие астрономические операции. В частности, из инвойса следует, что для этих целей были приобретены «четыре английских Морских альманаха на 1822 и 1823 г.», т. е. как бы по два экземпляра "Nautical Almanac" на каждый год. Однако если это было именно так, то продолжает оставаться неясным, какими таблицами, содержащими предвычисленные для расчетов данные⁹, а также значения логарифмов и тригонометрических функций, предполагалось пользоваться. Обычно это были так называемые «Таблицы, требующиеся для работы с морскими астрономическими ежегодниками...» (Tables Requisite to be used with Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea), составлявшиеся в последние десятилетия XVIII в. и в начале XIX в. различными авторами.

Ставшие прообразом современных Мореходных таблиц, они являлись абсолютно необходимыми для решения задач практической астрономии того периода, поскольку позволяли, в частности, заменить путем логарифмирования операции умножения и деления многозначных величин, свойственные сферической тригонометрии, на более простые вычисления по их сложению и вычитанию¹⁰.

⁹ К числу таких предвычисленных данных относились, например, значения рефракции в зависимости от высоты небесного светила, а также от температуры воздуха и атмосферного давления, поправки на наклонение видимого горизонта, учитывающие возвышение наблюдателя над уровнем моря, поправки к вычисленным координатам вследствие сфероидальной формы Земли и др.

¹⁰ Помимо специализированных Таблиц, предназначенных для решения задач навигации и астрономии, на рубеже XVIII–XIX в. в странах Европы, а также в США были распространены также математические таблицы общего профиля, содержавшие значения логарифмов и тригонометрических функций. В качестве примера таковых можно привести семизначные Таблицы английского математика Ч. Хаттона

Несмотря на свое название: «Таблицы...», они фактически сильно напоминали издававшиеся в тот период во Франции, Англии и в США достаточно многочисленные руководства или наставления по производству астрономических и навигационных расчетов, в которых, помимо табулированных значений логарифмов и тригонометрических функций, имелся специальный раздел, подробно разъясняющий на практических примерах порядок вычислений¹¹.

В том, что касается собственно «Tables Requisite to be used with Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea», впервые руководство с таким названием было опубликовано в 1767 г. видным английским астрономом Н. Маскелейном¹², разработавшим его для применения совместно с составленным им в том же году первым выпуском Морского альманаха (Nautical Almanac) [30].

Выдержавшее еще два издания (в 1781 и 1802 гг.), оно наряду с аналогичными пособиями, подготовленными в начале XIX в. испанским математиком и астрономом Х. Мендоса и Риос, широко использовалось в первые десятилетия XIX в. в странах Европы, в США и было известно в России¹³.

Последнее обстоятельство, кстати говоря, наводит на мысль о том, что при исследовании вопроса о Таблицах или руководствах, которыми мог пользоваться Рубцов, важно учитывать степень их известности или доступности российским морякам младшего или даже среднего звена, не обладавшим, в силу своего социального положения, возможностями для регулярного ознакомления с зарубежными изданиями и их приобретения. Отсюда вытекает суть соответствующего критерия, которым необходимо руководствоваться в процессе решения этой задачи.

Другие признаки или критерии для определения автора, названия и года издания конкретного руководства или наставления, имевшегося у Рубцова, можно сформулировать по результатам анализа его записей в астрономическом журнале, свидетельствующих о следующем:

(Hutton, С.) 1822 г., а также упоминаемые П. Я. Гамалея в Курсе кораблевождения французские Таблицы Ф. Каллета (Callet, F.) 1795 г. и Де Борда (De Borda) 1801 г.

¹¹ Одним из наиболее ранних руководств подобного типа являлось «Краткое изложение искусства кораблевождения» (Epitome of the Art of Navigation) английского ученого Дж. Аткинсона (Atkinson, James, ?–1715), опубликованное в 1686 г. и переиздававшееся несколько раз вплоть до 1778 г.

¹² Maskelyne, Nevil, 1732–1811, с 1765 г. и до конца жизни — Королевский астроном, директор Гринвичской обсерватории. Член Лондонского королевского общества, почетный член Петербургской Императорской Академии наук (1776 г.). Известен своими работами в области практической и наблюдательной астрономии.

¹³ Мендоса и Риос, Хосе (Mendoza y Rios, Jose), 1761–1816, испанский морской офицер, астроном и математик, находившийся на службе в Англии. Составленные им Мореходные таблицы (A Complete collection of Tables for Navigation and Nautical Astronomy) упоминаются П. Я. Гамалея в его Курсе кораблевождения [13]. В 1807 г. они были переведены на русский язык под названием «Изъяснение и употребление морских таблиц с задачами и примерами» [31]. Кроме того, пособия, автором которых был Х. Мендоса и Риос, были рекомендованы швейцарским астрономом Й. Горнером (Horner, Johan Caspar, 1774–1834), участником Первого русского кругосветного плавания в 1803–1806 гг., российскому мореплавателю И. Крузенштерну, занимавшемуся в 1815 г. подготовкой морской экспедиции О. Коцебу к берегам Камчатки и Русской Америки [32].

зования метода соответствующих высот для поверки хронометров (equation of equal altitudes)¹⁵. Поскольку в одних руководствах такие поправки имелись, а в других отсутствовали, с помощью этого обстоятельства можно судить о том, какие пособия были в распоряжении Рубцова.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что руководство, которым пользовался Рубцов, должно было быть известным в России, иметь шестизначные таблицы логарифмов и тригонометрических функций, значения предвычисленных поправок для приведения околосолнечных высот Солнца к полуденным, данные для учета изменения склонения этого светила при употреблении способа соответствующих высот, а также специализированную таблицу под номером **XXIX**, содержащую пятизначные значения «Logarithm of Rising».

С учетом этих критериев нами были изучены следующие доступные в сети Интернета руководства, изданные в Англии, Франции и в США в период с 1754 г. по 1822 г., т. е. со времени публикации таблицы «Logarithm of Rising» до прибытия Рубцова в Бразилию:

1. *Atkinson, James*. Epitome of the Art of Navigation: or, a Short, Easy and Methodical Way to Become a Complete Navigator. London, 1770.

2. *Bowditch, Nathaniel*. The New American Practical Navigator being an Epitome of Navigation containing all the Tables necessary to be used with the Nautical Almanac... New York, 1821.

3. *Bouguer, Pierre*. Nouveau Traité de Navigation, contenant La Théorie et la Pratique du Pilotage. Paris, 1760.

4. *Garnet, John*. Tables Requisite to be used with the Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea. New-Jersey, 1806.

5. *Kerigan, Thomas*. The Young Navigator's Guide to the Sidereal and Planetary parts of Nautical Astronomy. London, 1821.

6. *Lax, William*. Tables to be used with The Nautical Almanac for finding the Latitude and Longitude at Sea. London, 1821.

7. *Levéque, Pierre*. Le guide du navigateur, ou Traité de la pratique des observations et des calculs nécessaires au navigateur. Nantes, 1779.

8. *Mackay, Andrew*. The Complete Navigator or an Easy and Familiar Guide to the Theory and Practice of Navigation, with all the Requisite Tables. London, 1804.

9. *Mackay, Andrew*. The Complete Navigator or an Easy and Familiar Guide to the Theory and Practice of Navigation, with all the Requisite Tables. London, 1810.

10. *Maskelyne, Nevil*. Tables Requisite to be used with Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea. London, 1802.

11. *Mendoza Rios, Joseph de*. Tables for facilitating the calculations of Nautical Astronomy... London, 1801.

12. *Mendoza Rios, Joseph de*. A Complete Collections of Tables for Navigation and Nautical Astronomy. London, 1805.

13. *Moor, John Hamilton*. The Practical Navigator and Seaman's new Daily Assistant being the Epitome of Navigation. London, 1791.

14. *Norie, John William*. A Complete set of Nautical Tables, containing All that are Requisite with the Nautical Almanac... London, 1803¹⁶.

¹⁵ Методика расчета и особенности применения Рубцовым этих поправок рассматривается в статье при анализе соответствующих астрономических операций.

¹⁶ О популярности этого пособия среди российских моряков свидетельствует найден-

15. *Robertson, John*. The Elements of Navigation containing the Theory and Practice. With the necessary Tables and Compendium for finding the Latitude and Longitude. London, 1780.

16. *Stansbury, Daniel*. Tables to Facilitate the necessary calculations in Nautical Astronomy. New York, 1822.

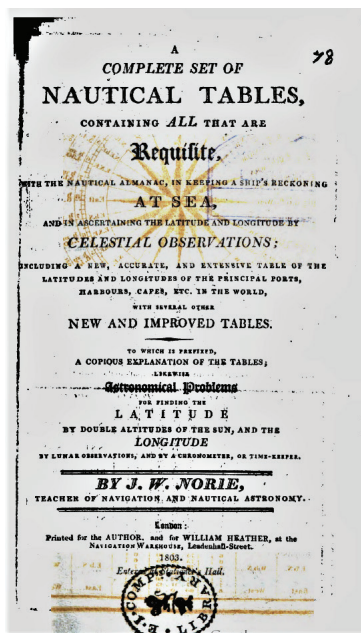
Результаты, полученные в ходе такого исследования, сведены в следующую таблицу:

№ п/п	Автор, год издания	Логарифмы натуральных чисел	Логарифмы тригонометрических функций	Натуральн. значения тригонометрических функций	Таблица Log. Rising номер	Поправки около мер. высот	Поправки соответств. высот	Степень известности в России
1	Аткинсон, 1770	Шестизнач.	Шестизнач.	нет	нет	нет	нет	Практически неизвестно
2	Боудич, 1821	Пятизнач.	Пятизнач.	Пятизнач.	XXIII	есть	нет	Практически неизвестно
3	Бугер, 1760	нет	Шестизнач.	нет	нет	нет	нет	Переведено на русск. язык
4	Гарнет, 1806	Шестизнач.	Шестизнач.	нет	VIII	есть	есть	Практически неизвестно
5	Кериган, 1821	Шестизнач.	Шестизнач.	Шестизнач.	XI	есть	есть	Малоизвестно
6	Лэкс, 1821	Шестизнач.	нет	Шестизнач.	XIX	нет	нет	Практически неизвестно
7	Левек, 1779	нет	нет	Пятизнач.	XI	есть	нет	Известно
8	Маккей, 1804	Пятизнач.	Пятизнач.	Пятизнач.	XXXVII XXXIX	есть	нет	Известно
9	Маккей, 1810	Пятизнач.	Пятизнач.	Пятизнач.	XXXVII	есть	есть	Известно
10	Маскелайн, 1802	Шестизнач.	Шестизнач.	Пятизнач.	XVI	есть	нет	Хорошо известно
11	Мендоса, 1801	Семизнач.	Семизнач.	нет	нет	есть	есть	Известно

ный в фондах РГА ВМФ и составленный ориентировочно в 1819 г. конспект командира шлюпа «Открытие» капитан-лейтенанта М. Н. Васильева, в котором излагается порядок определения широты места по 2-м высотам Солнца и промежутку времени между наблюдениями, причем с изложением схемы расчетов и номеров задействованных таблиц, свойственных именно руководству Норие [37, л. 2, 2об, 4]. Важным обстоятельством является и то, что один из английских выпусков этого пособия был переведен на русский язык и в 1823 г. издан в Петербурге в Морской типографии под названием «Изъяснение и употребление таблиц Нория, содержащих все необходимое для ведения корабельного числения и определения широты и долготы по наблюдениям светил небесных».

№ п/п	Автор, год издания	Логарифмы натуральных чисел	Логарифмы тригонометрических функций	Натуральные значения тригонометрических функций	Таблица Log. Rising номер	Поправки около мер. высот	Поправки соответств. высот	Степень известности в России
12	Мендоса, 1805	Пятизнач.	Пятизнач.	нет	XXI XXII	есть	есть	Переведено на русский язык
13	Мур, 1791	Пятизнач.	Пятизнач.	Пятизнач.	XVI	нет	нет	Практически неизвестно
14	Норие, 1803	Шестизнач.	Шестизнач.	Шестизнач.	XXIX	нет	есть	Широко известно
15	Робертсон, 1780	Пятизнач.	Пятизнач.	нет	XVI	нет	есть	Известно
16	Стэнсбери, 1822	Пятизнач.	Пятизнач.	Пятизнач.	Z	есть	нет	Практически неизвестно

Из ее содержания можно сделать вывод, что сформулированным выше критериям для поиска конкретного справочно-расчетного пособия (Таблиц), которым пользовался Рубцов, почти идеально соответствует руководство английского математика, гидрографа, преподавателя и издателя навигационных и астрономических пособий Д. У. Норие (Norie, John William, 1772–1848), опубликованное в 1803 г. [38].



Единственным недостающим элементом в нем является таблица с предвычисленными поправками (редукций) для приведения околосредних высот к полуденным в процессе определения широты места. Ее нет и в последующих выпусках этого руководства в 1816 и 1817 гг., т. е. именно в тех, которые могли быть приобретены для Рубцова в Англии в 1821 г.¹⁷. Однако в выпуске 1817 г. дается алгоритм расчета редукции, впрочем не совсем удобный для практического применения [39, р. 190].

В этой связи следует заметить, что Рубцов мог иметь при себе издававшийся в России с 1814 г. астрономический ежегодник «Морской месяцеслов», содержащий, помимо эфемерид небесных тел, различные вспомогательные таблицы с разъяснением порядка их применения. Составлявшийся в Петербурге в Императорской Академии наук (главным образом академиком Вишневым В. К.) на основе западноевропейских астрономических альманахов, он, вследствие необходимости пересчета всех эфемерид с григорианской на принятую в России юлианскую дату, иногда выходил в печать в типографии морского ведомства со значительным запозданием и поступал на флот поздней осенью, накануне начала своего действия [40, л.156 об.].

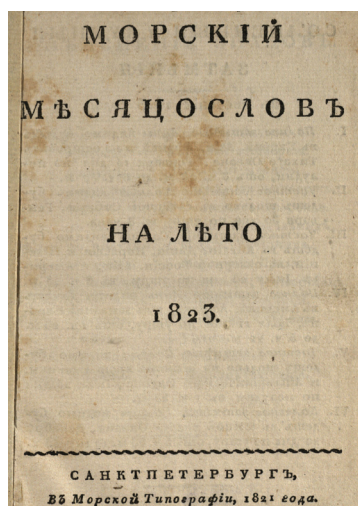


Рис. 10. Титульный лист Морского месяцеслова на 1823 г.

Впрочем, для Рубцова, ушедшего из России в сентябре 1821 г., было вполне достаточно иметь «Морской месяцеслов» даже на 1820 или на более ранние годы, поскольку во всех этих изданиях традиционно имелись необходимые вспомогательные таблицы. Такие экземпляры Рубцов мог привезти с собой из Петербурга или же получить их от штурманов российских кораблей, совершавших заход в Рио-де-Жанейро.

¹⁷ Весьма показательно, что руководство Норие используется на английских судах до сих пор и поэтому время от времени переиздается под названием "Norie's Nautical Tables with Explanation of their use". Самый поздний выпуск (из найденных в Интернете) датируется 2022 г.

Еще одной немаловажной вещью, совершенно необходимой для астрономических или астрономо-геодезических операций, являлись письменные принадлежности и, в частности, бумага и чернила, которыми Рубцов пользовался в ходе экспедиции.

Судя по состоянию астрономического журнала, а также других документов, поступивших в Россию из Бразилии два столетия тому назад от Г. И. Лангсдорфа и других участников экспедиционного отряда, все вышеуказанные принадлежности были первоклассными. Конечно, в том, что практически все они сохранились в хорошем состоянии, есть и заслуга сотрудников российских архивов (СПФ АРАН, РГА ВМФ, АВПРИ).

В том же, что касается именно чернил, то весьма интересным является тот факт, что они были изготовлены по специальной рецептуре Лангсдорфа и состояли из смеси азотнокислого серебра (порошка «адского камня»), сажи от сжигания хвойных пород древесины и смолы тропических растений, особенно акаций, произрастающих в Африке и в Азии [41, р. IX]. Как представляется, в таком сочетании составляющих элементов, чернила обладали определенной влагостойкостью и обеспечивали надежное сохранение сделанных записей.

В целом же, имевшаяся в распоряжении Рубцова инструментальная база, расчетно-справочные издания и другие принадлежности вполне отвечали особенностям проведения астрономических операций в сложной по климатическим условиям зоне, расположенной в Южном полушарии вблизи тропика Козерога.

Источники и литература

1. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН (далее СПФ АРАН). Ф. 1. Оп. 2 (1824). Д. 26. Л. 1–24, 24 об.
2. Регламент Императорской Академии наук, СПб.: Типография ИАН, 1803.
3. *Данилевский И. Н.* Исторические реконструкции: методологические ограничения // От текста к реальности: (не)возможности исторических реконструкций. Сборник статей. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2012. С. 3–25.
4. Отчет о деяниях Академии за 1823–1826 годы, читанный Непременным Секретарем // Собрание актов публичного заседания Императорской Санктпетербургской академии наук, бывшего 29^{го} декабря 1827 года. СПб.: Типография Императорской Академии Наук, 1828. С. 7–48.
5. *Алексеев А. И., Комиссаров Б. Н.* Рубцов и его роль в исследовании Бразилии // Известия Всесоюзного географического общества. 1966. Т. 98. № 6. С. 500–506.
6. *Переписки Г. П.* Первая русская научная экспедиция в Бразилию 1821–1829 гг.: астрономо-геодезические работы // Историко-астрономические исследования. Вып. XL. Дубна: Феникс, 2018. С. 281–345.
7. *Генслер И.* Гаванские чиновники в домашнем быту или Галерная Гавань во всякое время дня и года. СПб.: Изд. В. И. Губинского, 1863.
8. Российский государственный архив Военно-морского флота (далее РГАВМФ). Ф. 1212. Оп. 1. Д. 326.
9. *Зеленой А. И.* Исторический очерк Штурманского училища 1798–1871 г. Кронштадт: Типография «Кронштадтский вестник», 1872.
10. *Веселаго Ф.* Очерк истории Морского кадетского корпуса с приложением списка воспитанников за 100 лет. СПб.: Типография Морского кадетского корпуса, 1852.
11. *Берх В. Н.* Жизнеописание Николая Гавриловича Курганова, подполковника, профессора навигации, математики и инспектора Морского шляхетского кадетского корпуса. СПб.: Типография Н. Греча, 1829.
12. Записки Гидрографического департамента Морского министерства. Часть VII. СПб.: Морская типография, 1849.
13. *Гамалея П. Я.* Теории и практика Кораблевождения. Ч. 1–3. СПб.: Морская типография, 1806–1808. Второе издание: СПб.: Морской кадетский корпус, 1830.

14. Арктика. Топонимика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gpavet.narod.ru/> (дата обращения: 04.08.2024).
15. Масоликова Н. Ю., Сорокина М. Ю. Русский апостол Бразилии: Елена Антипова. М.: Дом русского зарубежья им. А. Солженицына, 2018.
16. *Cajori F.* On the History of Gunter's scale and the slide rule during the Seventeenth century // University of California publications in Mathematics. 1920. Vol. 1. No. 9. P. 187–209.
17. РГАВМФ. Ф. 1212. Оп. 1. Д. 17.
18. РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 3. Д. 454.
19. Архив внешней политики Российской империи (далее АВПРИ). Ф.1. Разряд П. Оп. 21. Д. 7-1821.
20. РГА ВМФ. Ф. 1212. Оп. 1. Д. 41.
21. АВПРИ. Ф. 1, разряд П. Оп. 21. Д. 5 – 1821 г.
22. *Chaldecott J. A.* Platinum and Palladium in Astronomy and Navigation. The Pioneer work of Edward Troughton and William Hyde Wollaston // Platinum Metals Review. 1987. No. 31 (2). P. 91–100.
23. *Dix T. A.* A Treatise on Land-Surveying. London, 1808.
24. *Andrews A. D.* Cyclopedia of Telescope Makers // Irish Astronomical Journal. 1992. Vol. 20 (3). P. 118.
25. РГАВМФ. Ф. 402. Оп. 1. Д. 243.
26. СПФ АРАН. Ф. 63. Оп. 1 (1824). Д. 415.
27. *Лазарев А. П.* Плавание вокруг света на шлюпе Ладога в 1822, 1823 и 1824 годах. СПб.: Морская типография, 1832.
28. *Комиссаров Б. Н.* Первая русская экспедиция в Бразилию. Л.: Изд-во «Наука», 1977.
29. РГА ВМФ. Ф.213. Оп. 1. Д. 90.
30. Tables Requisite to be used with the Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea. Publ. by order of the Commissioners of Longitude. Third Edition. London, 1802.
31. *Мендоса и Риос Х.* Изъяснение и употребление морских таблиц с задачами и примерами. СПб.: Морская типография, 1807.
32. *Kotzebue O. von.* A Voyage of Discovery in the South Sea and Beering's Strait in the Years 1815–1818. London, 1821.
33. РГАВМФ. Ф.213. Оп. 1. Д. 29.
34. *Mackay A.* The Complete Navigator or an Easy and Familiar Guide to the Theory and Practice of Navigation, with all the Requisite Tables. Second Edition. London, 1810.
35. *Garnett J.* Tables Requisite to be used with the Nautical Ephemeris for finding the Latitude and Longitude at Sea. New Brunswick, New-Jersey, 1806.
36. *Bowditch N.* The New American Practical Navigator being an Epitome of Navigation containing all the Tables necessary to be used with the Nautical Almanac in determining the Latitude and Longitude by Lunar observations. New York, 1821.
37. РГАВМФ. Ф.213. Оп. 1. Д. 132.
38. *Norie J. W.* A Complete Set of Nautical Tables containing All that are Requisite with the Nautical Almanac in keeping a ship's reckoning at Sea, and in ascertaining the Latitude and Longitude by Celestial Observations. London, 1803.
39. *Norie J. W.* A New and Complete Epitome of Practical Navigation containing all necessary instructions for keeping a ship's reckoning at Sea with the most approved methods of scertaining the Latitude by meridian, single or double Altitudes, and Longitude by Lunar Observations, or time-keepers... to which is added a New and Correct Set of Tables. London, 1817.
40. РГА ВМФ. Ф. 402, оп. 2, д. 56.
41. *Silva D. G. B. da* (ed). Os Diarios de Langsdorff. Vol. I. Rio de Janeiro e Minas Gerais. Editora Fiocruz, 1997.

О. А. Валькова

**ИЗ ИСТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ СВЯЗЕЙ В СССР:
НА ПРИМЕРЕ УЧАСТИЯ СОВЕТСКИХ АСТРОНОМОВ В ПЯТОМ
МЕЖДУНАРОДНОМ КОЛЛОКВИУМЕ АСТРОФИЗИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА ЛЬЕЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (СЕНТЯБРЬ 1953 г.)**

История международного научного сотрудничества совершенно справедливо привлекает внимание исследователей [1, 2, 3]. В последнее время появляются как отдельные статьи, так и монографии [4], посвященные в том числе проблеме разработки законодательства, необходимого для осуществления подобного сотрудничества. Многие вопросы, однако, остаются еще пока очень мало освещенными. В настоящем материале мы впервые представим вниманию читателей ряд документов, которые наглядно демонстрируют цепочку принятия решений о посещении / не посещении советскими учеными международных научных мероприятий на примере Коллоквиума Льежского астрофизического института (Бельгия) 1953 г., к участию в котором советские астрономы были приглашены организаторами, но принять участие в котором они смогли только представлением ранее опубликованных в советской печати статей.

В конце 1953 — начале 1954 г. в различных европейских астрономических журналах появились заметки о сравнительно небольшом астрофизическом симпозиуме, прошедшем 10–12 сентября 1953 г. в Льеже. Например, Эрнест Юлиус Эпик¹ писал, что в современном ему мире стало привычным организовывать научные конференции в узкоспециальных областях знания, где бы специалисты, работающие над близкими темами, могли обмениваться мнениями; что симпозиумы, посвященные различным разделам астрономии проводятся ежегодно в разных частях света, и далее рассказывал об уже пятилетнем опыте проведения подобных мероприятий Астрофизического института Льежа. Симпозиум предыдущего, 1952 г., по его словам, был посвящен проблеме физики комет, темой же симпозиума 1953 г. стали «атомные реакции в звездах и их различные наблюдательные и теоретические последствия» [5].

Заметка Э. Эпика чрезвычайно краткая. Он перечислил организаторов симпозиума, коими выступили господа Пол Свингс² и Поль Леду³, председательствовавшего — профессора Томаса Коулинга⁴ — назвал три основных темы, обсуждавшихся на симпозиуме, а также уделил время тому, что сегодня мы называем кофе-брейком, экскурсиям, приему и пр. Заметим в

¹ Эпик Эрнест Юлиус (Ernst Julius Öpik, 1893–1985) — эстонский астроном; учился в Московском университете; с 1921 г. — сотрудник обсерватории Тартуского университета, в 1948–1981 гг. сотрудник Арманской обсерватории в Северной Ирландии, редактор «*Irish Astronomical Journal*».

² Пол Свингс (Pol F. Swings, 1906–1983) — бельгийский астроном, профессор спектроскопии и астрофизики Льежского университета в 1932–1975 гг.

³ Поль Леду (Paul Ledoux, 1914–1988) — бельгийский астроном; с 1947 г. сотрудник, впоследствии профессор Льежского университета.

⁴ Томас Коулинг (Thomas George Cowling, 1906–1990) — английский астроном; в 1948–1970 гг. профессор прикладной математики в Университете Лидса.

скобках, что, например, заметка профессора из Глазго Майкла В. Овендена⁵ была намного более подробной и в больших деталях рассказывала о представленных докладах и развернувшейся дискуссии [6]. Однако один абзац из текста Э. Эпика привлек наше внимание. Он писал:

Почти 40 статей были зачитаны и обсуждены в очень плотной, деловой сессии. Они представляли разные части света, включая Соединенные Штаты и Советскую Россию, чьи корреспонденты внесли немалый вклад в успех симпозиума, хотя *личные представители из двух этих стран подозрительно отсутствовали*⁶. Общее количество участников было более 60 [5, с. 239].

Тем не менее, советских астрономов на мероприятие приглашали. Точнее советского астронома. Почему же она не приехала? А это была именно она.

30 мая 1953 г. Пол Свингс отправил письмо с приглашением принять участие в астрофизическом коллоквиуме, организуемом Астрофизическим институтом Льежского университета 10–12 сентября 1953 г., молодой коллеге из СССР Алле Генриховне Масевич (1918–2008), занимавшей в тот момент должность заместителя председателя Астрономического совета АН СССР. Письмо было адресовано «Дорогому коллеге» (без упоминания имени), но в его уголке профессор П. Свингс сделал приписку: «Дорогая миссис Масевич, я буду по-настоящему рад, если Вы сможете принять участие в симпозиуме предоставлением статьи, если Вы не сможете приехать», сопроводив свою записку просьбой ответить как можно быстрее [7, л. 1]. Однако ответить «как можно быстрее» Алла Генриховна не могла, так же как не могла самостоятельно решить вопрос о своей поездке или об отправке рукописи для опубликования в материалах коллоквиума.

Еще 10 марта 1948 г. Президиум АН СССР выпустил распоряжение (№ 18с) «Во исполнение Указа Президиума Верховного Совета ССР от 16 декабря 1947 г. “О порядке сношения государственных учреждений СССР и их должностных лиц с учреждениями и должностными лицами иностранных государств” [8]», подписанное президентом АН СССР С. И. Вавиловым и академиком-секретарем Н. Г. Брусевицем, авторы которого предлагали «Запретить научным учреждениям АН СССР и их научным сотрудникам вступать самостоятельно в какие-либо сношения с учреждениями и отдельными лицами иностранных государств»; «запретить научным учреждениям и научным сотрудникам АН СССР давать самостоятельные ответы на какие-либо письменные обращения, полученные от учреждений и отдельных лиц иностранных государств», а «в случае получения всякого рода письменных обращений от учреждений или отдельных лиц иностранных государств направлять научные учреждения и научных сотрудников АН СССР направлять эти обращения с необходимыми материалами по существу затрагиваемых в них вопросов в Президиум Академии наук СССР».

Там же предлагалось «установить, что ответы учреждениям или отдельным лицам иностранных государств на их обращения дает Президиум АН СССР через Министерство иностранных дел СССР или Министерство внешней торговли СССР» [9, л. 193].

⁵ Майкл В. Овенден (Michael W. Ovenden, 1926–1987) — британский астроном; президент Астрономического общества Глазго и профессор Университета Британской Колумбии.

⁶ Курсив наш. — О. В.

А уже 16 марта 1948 г. Президиум АН СССР выпустил инструкцию, утвержденную С. И. Вавиловым и Н. Г. Брусевичем, «О порядке научного книгообмена, индивидуальной посылки печатных изданий, а также переписки научных сотрудников АН СССР с учреждениями и отдельными лицами иностранных государств», в соответствии с которой «Вся индивидуальная научная переписка академиков, членов-корреспондентов и научных сотрудников АН СССР с научными учреждениями и отдельными учеными иностранных государств» должна была осуществляться «только через Иностраннный отдел Академии наук СССР». Все письма, «предназначенные к пересылке за границу» должны были сдаваться отправителями «в незапечатанном виде в Иностраннный отдел АН СССР. К письмам, написанным на иностранных языках, должны быть приложены точные их переводы, подписанные авторами писем» [9, л. 191]. Нарушителям грозила «административная или уголовная ответственность» [9, л. 192].

Таким образом, А. Г. Масевич должна была представить дело на суд сотрудников Иностранного отдела АН СССР и принять их решение независимо от ее собственных предпочтений и обстоятельств. Адресованное ей письмо оказалось в Иностранном отделе Президиума АН СССР. Вряд ли, однако, она могла предположить, что решение о ее участии в научном коллоквиуме будет принимать глава государства.

А. Г. Масевич родилась в Тбилиси и выросла в немецкой винодельческой колонии Еленендорф (г. Ханлар, Азербайджан), в школе которой занятия шли на немецком языке, что в последующем дало ей известное преимущество при построении научной карьеры. Ее профессиональная карьера складывалась успешно: окончив школу с золотой медалью в 1936 г., она получила право поступить в институт без экзаменов, чем и воспользовалась; в 1937–1940 гг. училась на физико-математическом факультете Московского педагогического института имени Карла Либкнехта, который окончила с отличием; в 1941 г. поступила в аспирантуру ГАИШ, где и осталась работать по ее окончании; в 1946 г. защитила кандидатскую диссертацию; в 1952 г. перешла на работу в Астрономический совет АН СССР [10, 11]. В сентябре того же года она приняла участие в работе VIII съезда Международного астрономического союза в Риме.

Участие А. Г. Масевич в этом мероприятии было, по-видимому, некоторой случайностью: в утвержденном на высшем уровне составе советской делегации не значилось, конечно, никаких молодых ученых, в то время как МАС прислал обычное для подобных съездов предложение о выделении поддержки молодым ученым для участия в съезде. АН СССР не могла принять никаких подобных финансовых предложений — она покрывала все расходы советских участников съезда из государственного бюджета, но в этом случае отсутствие молодых ученых в составе делегации могло выглядеть как отсутствие поддержки молодых ученых в СССР. Поэтому, буквально в последний момент, 26 июля 1952 г. организаторам съезда было направлено письмо с просьбой о дополнительном включении двух молодых специалистов в состав делегации, одним из которых и стала А. Г. Масевич: «А. Г. Масевич, старшая научная сотрудница Государственного астрономического института имени Штернберга в Москве. Специалист в области теоретической астрофизики» [12, л. 97]. Вероятно, именно во время съезда МАС А. Г. Масевич познакомилась с бельгийскими коллегами, позже пригласившими ее принять участие в коллоквиуме,

посвященном теме: «Ядерные процессы в звездах», поскольку именно этой проблематикой она занималась в то время ⁷.

Когда письмо с приглашением на симпозиум А. Г. Масевич легло на стол в тот момент еще только исполняющему обязанности начальника иностранного отдела Президиума АН СССР Павлу Сергеевичу Ораевскому, в нем фигурировала уже не одна юная дама-астроном, а «ряд советских астрономов» [17, л. 6]. В приложенной к письму служебной записке также уже содержалось предложение о нецелесообразности поездки, о возможности посылки статей и список этих статей. Все это было подготовлено сотрудниками Астрономического Совета АН СССР. Служебная записка подписана Борисом Васильевичем Кукаркиным ⁸, в тот период директором ГАИШ и заместителем председателя Астросовета. Но принимал ли он это решение, и если да, то делал ли это самостоятельно, в настоящее время неизвестно. Анализ сохранившихся документов начала 1950-х гг., отложившихся в фонде Отдела науки ЦК КПСС в Российском государственном архиве социально-политической истории, показывает, что в вопросе о зарубежных контактах, поездках, публикациях советских ученых руководство страны колебалось между стремлением сохранить в тайне различные научные разработки, нежеланием допустить прямое общение между советскими учеными и их иностранными коллегами, и желанием представить СССР как страну, передовую в научном отношении, добившуюся значительных успехов в науке и влияния в научном мире. Соблюсти этот тонкий баланс было не очень легко.

Так, в 1953 г. целый ряд просьб о зарубежных командировках для участия в международных научных конгрессах и прочих международных контактах были отклонены руководством страны. Например, советским физикам не разрешили принять участие в работе международной конференции по ядерной физике 13–18 июля 1953 г., организованной физико-математическим отделением Бирмингемского университета на основании того, что «почти все советские ученые, работающие в области ядерной физики, связаны в той или иной степени с работами, которые ведутся по плану Первого Главного управления при Совете Министров СССР» [18, л. 63]. Причем предложение это было высказано Академией наук [18]. В апреле 1953 г. «Президиум АН СССР (т. Топчиев)» высказал свое мнение о «нецелесообразности командировать академика Ландау Л. Д. на конференцию в Японию». Речь шла о международной конференции физиков-теоретиков, которую проводил «Ученый совет Японии под руководством Международного союза теоретической и прикладной физики и при поддержке ЮНЕСКО» [18, л. 38]. В январе 1952 г. Академия Наук сочла необходимым отклонить приглашение о вступлении в Международный Математический союз, полученное еще в 1951 г.,

в связи с тем, что с научной точки зрения участие советских ученых в этом союзе не представляет интереса. Кроме того, наши ведущие математики заняты выполнением работ по секретной тематике и их контакт с иностранными учеными на съездах союза является нежелательным. Участие же от ученых Советского Союза в Международном Математическом Союзе второстепенных математиков не сможет отразить действительного уровня развития советской математической науки [19, л. 146].

⁷ К 1953 г. А. Г. Масевич одна и с соавторами успела опубликовать несколько статей [13–16].

⁸ Кукаркин Борис Васильевич (1909–1977) — советский астроном; доктор физико-математических наук (1947), с 1951 г. — профессор МГУ; в 1952–1956 гг. — директор ГАИШ.

Вопросы засекреченности ученых не были единственной причиной отказа. Идеологические и даже политические моменты также принимались во внимание. И, как и в случае с приглашением А. Г. Масевич, первоначальное решение принималось на уровне конкретного учреждения Академии наук и уже в готовом виде направлялось в Президиум. Например, предложение о нецелесообразности участия советских философов в XI Международном конгрессе философии в Брюсселе 20–26 августа 1953 г. исходило от Института философии АН СССР и лично его директора Г. Ф. Александрова (1908–1961). Мотивы были изложены в 5 пространных пунктах на двух страницах, среди которых утверждение о том, что организаторы конгресса «являются неприкрытыми врагами Советского Союза и активными участниками буржуазной лжи и клеветы на диалектический и исторический материализм», а «опыт созыва предыдущих международных конгрессов философов показывает, что каждый из них является сборищем наиболее оголтелых врагов материализма и Советского Союза» [20, л. 122].

Отказ в разрешении Петру Григорьевичу Куликовскому (1910–2003) участвовать в Международном союзе по истории науки 2–12 августа 1953 г. в качестве представителя МАС, в котором он с 1952 г. был активным членом и работал в Комиссии переменных звезд (комиссия № 26), Президиум АН СССР объяснял примерно также как и отказ от вступления в Математический союз:

Президиум Академии наук СССР считает преждевременным участие советских представителей в съезде Международного союза по истории науки в связи с тем, что деятельность советских историков астрономии нуждается в дальнейшем расширении и не может в настоящее время быть должным образом представлена на съезде [21, л. 35].

В данном случае отдел науки ЦК КПСС в записке, подписанной А. Румянцевым и А. Черкашиным и адресованной секретарю ЦК КПСС М. А. Сулову, написал: «Считаем возможным согласиться с мнением президиума Академии наук СССР» [21, л. 39]. Хотя, вероятно, дело было в том, что конгресс проводился в Иерусалиме, в то время как у СССР не было официальных дипломатических отношений с Израилем. Правда, это только наше предположение. Все подготовительные материалы из Иностранного отдела АН СССР отправлялись, как это называлось, «по инстанциям» и попадали в Отдел науки ЦК КПСС. Отдельные окончательные решения по каждому конкретному случаю принимались на высочайшем уровне.

Однако из процитированных документов хорошо видно, что во всех этих случаях инициатива об отказе в участии в том или ином мероприятии исходила непосредственно от Президиума Академии наук, а в ряде случаев от академических подразделений, заинтересованных (или не заинтересованных) в конкретных мероприятиях. На высшем уровне эти предложения, как правило, утверждались. Можно предположить, что руководители научных учреждений и подразделений Академии, в случае Льежского коллоквиума — ГАИШ и Астросовета — имели свои соображения и предпочтения. Часть из них, вероятно, была продиктована необходимостью следовать или даже предугадывать линию партии и правительства. Но нельзя не задуматься о том, что личные интересы также могли иметь место в условиях ограниченных ресурсов и отсутствии финансовой возможности удовлетворить все поступающие заявки. Однако проследить первые гораздо проще, чем вторые.

В том же 1953 г. советские астрономы приняли личное участие в целом ряде международных астрономических научных собраний. Например, еще 6 января 1953 г. от Парижского астрофизического института поступило приглашение принять участие в международном коллоквиуме по астрофизике в июне-июле, участие в котором Астросовет «считал желательным» в связи с тем, что:

Советская космогония в настоящее время занимает ведущее место в мировой науке. Достижения советской космогонии получили широкое признание на VIII съезде МАС в Риме в сентябре 1952 г. По вопросам разделения звезд на физически однородные группы, изучению звезд с особенностями в спектре, а также связи подобного разделения со строением и эволюцией звезд в СССР за последние годы выполнен ряд интересных исследований, позволяющих по-новому ставить эти важные проблемы [22, л. 3].

(Заметим в скобках, что резолюция Первого совещания по вопросам космогонии, проходившего 16–19 апреля 1951 г., на котором обсуждалась «теория происхождения Земли, предложенная академиком Шмидтом О. Ю.» [23, л. 137], утверждалась в ЦК КПСС [23, л. 138–144]). При этом обстоятельства складывались очень удачно, поскольку уже было согласовано и утверждено участие советской делегации в другом мероприятии, а именно в Конференции по координации галактических исследований в 1953 г. в Гронингене (Голландия), проводившейся под эгидой МАС 23–27 июня 1953 г. Астросовет просил всего лишь «войти в соответствующие инстанции с ходатайством о направлении в Париж летом 1953 г. делегации советских астрономов в составе участников совещания в Гронингене (Голландия)» с прибавлением нескольких дополнительных участников [24, л. 3].

Участие же в конференции в Гронингене как раз носило политический характер, поскольку было связано с борьбой СССР за влияние в Международном астрономическом союзе. С тех пор как в 1948 г. МАС впервые отклонил предложение СССР о проведении съезда в Советском Союзе, за которым последовало еще два приглашения, также отклоненных, расширение влияния в МАС стало для СССР делом принципа. Президент АН СССР А. Н. Несмеянов (1899–1980) лично подписал «Наказ» делегации, отправлявшейся в Голландию, в котором очень четко формулировались цели поездки:

Советские астрономы должны пользоваться каждым случаем, чтобы освещать взгляды советской астрономии на строение и развитие Галактики и элементов ее состава. Так как многие зарубежные астрономы и обсерватории, получая хороший наблюдательный материал, не могут по уровню своего теоретического развития и по частому незнакомству с существенными успехами советской астрономии делать правильные выводы, то в выступлениях нужно освещать работы советских астрономов и стремиться, чтобы координация галактических исследований дала бы необходимый материал для работ советских ученых [25, л. 34].

Если рассмотреть персональный состав делегаций, то наверно можно найти и личную заинтересованность, которая также могла повлиять на принятие тех или иных решений, поскольку в состав делегаций входили преимущественно влиятельные ученые высокого ранга, имевшие, безусловно, свои научные интересы и предпочтения, касающиеся посещения тех или иных научных мероприятий.

В случае с астрофизическим коллоквиумом в Льеже был найден компромисс: съездить не удалось никому, в том числе и А. Г. Масевич, но зато

получилось опубликовать работы в международном сборнике. Труды коллоквиума были изданы в 1954 г. под заглавием: «Les processus nucléaires dans les astres Communications présentées au cinquième colloque international d'Astrophysique, tenu à Liège les 10, 11 et 12 septembre 1953», все присланные статьи советских астрономов вошли в этот сборник [26].

Упрямая Алла Генриховна, однако, на этом не успокоилась. В 1957 г. в издательстве «Иностранная литература» она выпустила, сделанный ею русский перевод трудов коллоквиума, озаглавленный «Ядерные процессы в звездах. Сборник докладов, прочитанных на пятом международном коллоквиуме по астрофизике в Льеже 10, 11 и 12 сентября 1953 г.» [27]. В кратком предисловии от редактора перевода А. Г. Масевич писала:

Темой этого коллоквиума послужили ядерные процессы, играющие существенную роль в астрономии, — и продолжала, — международные коллоквиумы в Льеже, на которых систематически обсуждаются наиболее актуальные вопросы современной астрофизики, пользуются заслуженной известностью. В них принимают активное участие астрономы, а также физики, геофизики и геохимики различных стран [27, с. 5].

В обоих сборниках (англо-французском и русскоязычном) помимо собственных докладов опубликована и проходившая во время заседаний дискуссия. Доклады советских астрономов были зачитаны, некоторые из них вызвали активное обсуждение. Но вот ответить на вопросы отсутствовавшие астрономы не могли... Принять участие в живом обмене мнениями и идеями — в том, ради чего подобные собрания и организовывались, — им было отказано.

Представляемые сегодня Вашему вниманию документы раскрывают этапы обсуждений и принятия итогового решения о поездке советских астрономов на Льежский конгресс; они содержат как логическое обоснование принимавшихся решений, так и объяснения, подготовленные для зарубежных коллег. Публикуемые документы хранятся в Архиве РАН, а также в Российском Государственном Архиве Социально-Политической Истории (РГАСПИ). Они представляют собой машинописные оригиналы, содержащие подписи-автографы и заверенные копии оригинальных документов. Документы воспроизводятся в современной орфографии. Расшифровка сокращенных слов дается в квадратных скобках.

№ 1

Докладная записка к. ф-м. н., заместителя председателя Астрономического совета АН СССР А. Г. Масевич руководителю Иностранного отдела Президиума АН СССР П. С. Ораевскому

Москва, не позднее 24 июня 1953 г.

Ряд советских астрономов получили приглашение Астрофизического Института Льежского университета (Бельгия) принять участие в симпозиуме «Ядерные процессы в небесных объектах», который состоится 10–12 сентября 1953 г. в Льеже (перевод приглашения прилагается). Участие может выразиться либо в частичном присутствии, либо в представлении статьи для 5-го номера сборника «Международный коллоквиум по астрофизике».

На совещании будут обсуждаться следующие вопросы:

1) Происхождение элементов.

2) Внутреннее строение звезд и термоядерные реакции (модели, эволюция, устойчивость).

3) Космический состав элементов (наблюдательные данные, соотношение изотопов, определение радиоактивности и возраста элементов, теоретические выводы).

Поскольку основной темой совещания являются «Ядерные процессы в небесных телах» и при обсуждении докладов весьма вероятно могут возникнуть вопросы, связанные с закрытой тематикой, нам представляется нецелесообразным посылать специальную делегацию на это совещание.

В то же время отказываться полностью от участия, по-видимому, не следует, так как в области затрагиваемых вопросов (эволюция звезд и т. п.) советская астрономия имеет ряд существенных успехов, основное содержание которых можно было бы опубликовать в «Международном коллоквиуме по астрофизике». В частности, можно было бы подготовить следующие краткие статьи для сборника: Академик В. Г. Фесенков⁹, «Корпускулярное излучение как важный фактор в звездной эволюции»¹⁰; А. Г. Масевич «Эволюция звезд при ядерных преобразованиях в их недрах»; академик Г. А. Шайн¹¹ «Изотопы углерода в звездах»; И. С. Шкловский¹² «Новые звезды как источник космических лучей». Возможно также В. А. Амбарцумян¹³ «Современные представления о происхождении звезд и Э. К. Герлинг¹⁴ «Возраст каменных метеоритов по аргоновому методу»¹⁵.

Все эти работы уже опубликованы в советских изданиях и после соответствующей переработки могли бы быть представлены к 1 сентября с. г.

Если подобное предложение не встретит возражений с Вашей стороны, то мы могли бы составить проект письма организаторам совещания, в котором указывалось бы, что ввиду начала занятий в ВУЗах с 1-го сентября не представляется возможным принять личное участие в совещании, однако советские астрофизики охотно примут участие заочно, выслав соответствующие статьи.

Зам председателя
Астрономического совета АН СССР

А. Г. Масевич

⁹ Фесенков Василий Григорьевич (1889–1972) — советский астроном; член-корреспондент АН СССР по Отделению физико-математических наук (разряд математических наук) с 1927 г.; академик — с 1935 г. по Отделению математических и естественных наук, астрономия.

¹⁰ Эта статья не вошла в итоговый список статей, направленных для публикации в материалах коллоквиума.

¹¹ Шайн Григорий Абрамович (1892–1956) — советский астроном; академик АН СССР с 1939 г. по Отделению математических и естественных наук, астрономия.

¹² Шкловский Иосиф Самуилович (1916–1985) — советский астроном, астрофизик; член-корреспондент АН СССР с 1966 г. по Отделению общей и прикладной физики, астрофизика и радиоастрономия.

¹³ Амбарцумян Виктор Амазаспович (1908–1996) — советский, армянский астрофизик, астроном; член-корреспондент АН СССР с 1939 г. по Отделению математических и естественных наук, астрофизика; академик — с 1953 г.

¹⁴ Герлинг Эрих Карлович (1904–1985) — советский геохимик, доктор химических наук, лауреат Ленинской премии (1962 г.).

¹⁵ Эта статья не вошла в итоговый список статей, направленных для публикации в материалах коллоквиума.

Резолюции:

1) «Тов. Корецкий [В. И.] ¹⁶ Прошу подготовить вопрос для внесения в инстанции. 24.VI.1953 г. П. Ораевский».

2) «Отправлено в инстанции 18/VII.53 г. 18.VII.1953 г. Корецкий».

3) «11.VIII.1953 г. Сообщено, что можно отправлять доклады. Корецкий 11.VIII.1953 г.».

Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317. Л. 5–6. Подлинник. Машинопись. На бланке Астрономического совета АН СССР. Подпись-автограф.

№ 2

Сопроводительная записка членам ЦК КПСС

Москва, 1 августа 1953 г.

На ознакомление вкруговую¹⁷

т.т. Суслову М. А. ¹⁸, Поспелову П. Н. ¹⁹, Шаталину Н. Н. ²⁰
1.VIII.53 г.

Подписи-автографы: Поспелов, Шаталов, Суслов, Яковлев ²¹

РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 413. Л. 40. Подлинник. Машинопись. Подписи-автографы.

№ 3

Служебная записка секретарю ЦК КПСС М. А. Суслову об участии советских астрофизиков в симпозиуме в Льеже

Москва, 22 июля 1953 г.

Астрофизический институт Льежского университета (Бельгия) направил ряду советских астрономов приглашение принять участие в симпозиуме «Ядерные процессы в небесных объектах», который созывается с 10 по 12 сентября 1953 г. в г. Льеже.

Повесткой дня симпозиума предусматривается обсуждение следующих вопросов:

1. Происхождение элементов.

2. Внутреннее строение звезд и термоядерные реакции (модели, эволюция, устойчивость).

¹⁶ Инициалы неразборчиво. — О. В.

¹⁷ Подчеркнуто в тексте документа. — О. В.

¹⁸ Суслов Михаил Андреевич (1902–1982) — советский партийный и государственный деятель; в 1953 г. секретарь ЦК КПСС, член Политбюро ЦК КПСС.

¹⁹ Поспелов Петр Николаевич (1898–1979) — советский партийный деятель; в 1953 г. секретарь ЦК КПСС; член-корреспондент АН СССР по Отделению истории и философии с 1946 г., академик по Отделению исторических наук (история КПСС) с 1953 г.

²⁰ Шаталин Николай Николаевич (1904–1984) — советский партийный и государственный деятель; в 1953 г. заведующий отделом ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС.

²¹ Яковлев Александр Николаевич (1923–2005) — советский и российский партийный деятель; в 1953 г. инструктор отдела науки ЦК КПСС; член-корреспондент АН СССР по Отделению экономики с 1984 г.; академик — с 1990 г. (Отделение проблем мировой экономики и международных отношений, мировая экономика и международные отношения).

3. Космический состав элементов (данные наблюдений, соотношение изотопов, определение радиоактивности и возраста элементов, теоретические выводы).

В соответствии с установленным порядком, участие в симпозиуме может выразиться либо в личном присутствии на его заседаниях, либо в предоставлении статей для 5-го номера научного сборника «Международный коллоквиум по астрофизике», на страницах которого будут опубликованы материалы указанного симпозиума.

Рассмотрев полученные приглашения, Президиум Академии наук СССР считает, что на симпозиуме могут быть затронуты вопросы, связанные с работами, ведущимися в Советской Союзе по закрытой тематике, в связи с чем личное присутствие на его заседаниях советских ученых нецелесообразно.

Однако, принимая во внимание, что советская астрономия имеет ряд существенных успехов в разработке проблем, рассматриваемых на симпозиуме, Президиум Академии наук СССР считает возможным направить для опубликования в сборнике «Международный коллоквиум по астрофизике» следующие статьи советских ученых-астрономов:

Академик В. Г. Фесенков — «Корпускулярное излучение, как важный фактор в звездной эволюции».

Академик Г. А. Шайн — «Изотопы углерода в звездах».

Чл.-корр. АН СССР В. А. Амбарцумян — «Современные представления о происхождении звезд».

А. Г. Масевич — «Эволюция звезд при ядерных преобразованиях в их недрах».

И. С. Шкловский — «Новые звезды, как источник космических лучей».

Э. К. Герлинг — «Возраст каменных метеоритов по аргоновому методу».

Указанные работы опубликованы в различных изданиях в СССР и после соответствующей переработки могут быть представлены в сборник к 1 сентября с. г.

Отказ от личного участия в симпозиуме может быть мотивирован началом учебного года в высших учебных заведениях СССР, где большинство из ученых-астрономов ведет педагогическую работу.

Просим Ваших указаний.

Приложение: перевод письма Льежского университета на 3 л., н/с., только в адрес.

И. о. Президента
Академии наук СССР
Академик

И. П. Бардин ²².

Главный ученый секретарь
Президиума Академии наук СССР
Академик

А. В. Топчиев ²³.

²² Бардин Иван Павлович (1883–1960) — советский металлург; академик АН СССР с 1932 г. по Отделению математических и естественных наук (металлургия); в 1942–1960 — вице-президент АН СССР.

²³ Топчиев Александр Васильевич (1907–1962) — советский химик-органик; академик АН СССР с 1940 г. по Отделению химических наук (органическая химия); в 1949–

Приложение

Льежский университет
Астрофизический институт
Куант-Склессен, Бельгия
23 апреля 1953 г.

Уважаемый коллега,

Астрофизический институт Льежского университета организует по инициативе «Бельгийской Межуниверситетской организации по ядерной физике» симпозиум на тему:

«Ядерные процессы в небесных объектах».

Симпозиум созывается 10–12 сентября с. г.

Профессор Т. Г. Коулинг из Лидского университета любезно согласился взять на себя председательствование на этом совещании.

Мы будем счастливы, если Вы примите участие в симпозиуме представлением материала в виде статьи, или личным участием в дискуссии.

Полагаем разбить представленный нам в рукописях материал на следующие группы:

1. Происхождение элементов.
2. Внутреннее строение звезд и термоядерные реакции (гидростатические модели, эволюция, вопросы устойчивости и проч.).
3. Космический состав элементов (данные наблюдения соотношение изотопов, определение радиоактивности и возраста элементов, теоретические выводы).

Ввиду того, что изучение космических лучей является широкой областью исследований, то включить этот вопрос в нашу программу невозможно. Статья же, посвященная исследованию космических лучей и имеющая непосредственное отношение к одной из вышеупомянутых проблем, как например, состав элементов в первичных космических лучах, или же их воздействие на определение возраста, в случае метеоритов, была бы весьма желательна.

В виде введения мы намереваемся начинать каждый раздел с общего обзора данной области знания, причем д-ра Ж. Подольанский²⁴, Д. тер Хаар²⁵, Т. Г. Коулинг и Дж. Л. Гринштейн²⁶ любезно согласились составить для нас такие обзоры по разделам (1), (2) и (3).

Этот симпозиум будет пятым в серии «международных коллоквиумов по астрофизике», проведенных в Льеже: можно надеяться, что Труды совеща-

1959 гг. — главный ученый секретарь Президиума АН СССР; в 1958–1962 гг. — вице-президент АН СССР.

²⁴ Подольански Джулиус (Podolanski Julius, 1905–1955) — физик-теоретик; доктор философии; с 1948 г. старший преподаватель Манчестерского университета (Англия).

²⁵ Дирк тер Хаар (Dirk ter Haar, 1919–2002) — выдающийся голландский физик-теоретик; в 1950 г. эмигрировал в Англию, где преподавал теоретическую физику в Магдален колледж Оксфордского университета.

²⁶ Гринштейн Джессе Леонард (Jesse Leonard Greenstein, 1909–2002) — американский астрофизик; 1948–1972 гг. исполнительный директор по астрономии в Калифорнийском технологическом институте.

ния будут вскоре опубликованы «Королевским научным обществом». Всем участникам симпозиума экземпляр Трудов будет выслан бесплатно; авторы статей получают по 50 эк[земпляров] оттисков своих статей; дополнительные экземпляры Трудов, или оттисков, могут быть получены авторами по номинальной стоимости.

Так как средства, имеющиеся в нашем распоряжении, весьма ограничены, то мы лишены возможности оплачивать расходы участников, но по примеру прошлого мы приложим все усилия к тому, чтобы довести эти расходы до минимума.

Будем Вам признательны за скорый ответ. Если Вы намерены выслать статью просим сообщить ее наименование и указать примерный срок представления. Статьи могут быть переданы для представления их Вашими коллегами — участниками данного симпозиума.

Предложения и советы по поводу симпозиума будут приниматься с сердечной благодарностью. Если по недосмотру кто-либо из Ваших сотрудников или коллег, интересующихся тематикой настоящего симпозиума, не получит аналогичного приглашения, просим Вас довести до нашего сведения их имена и адреса.

П. Свингс, П. Леду

Просим адресовать переписку по этому вопросу д-ру П. Леду, Астрофизический институт, Куант-Склессен, Бельгия.

Верно [...] ²⁷.

Резолюция:

«т.т. Румянцеву ²⁸, Степанову ²⁹. М. Суслов. 22/VII».

РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 413. Л. 40–45. Подлинник. Машинопись. На бланке АН СССР. Подписи-автографы.

№ 4

Служебная записка секретарю ЦК КПСС Н. С. Хрущеву об участии советских астрофизиков в симпозиуме в Льеже

Москва, 31 июля 1953 г.

Президиум Академии наук СССР (т.т. Бардин и Топчиев) сообщает, что Астрофизический институт Льежского университета (Бельгия) пригласил ряд советских астрономов принять участие в симпозиуме на тему «Ядерные процессы в небесных объектах», который состоится в сентябре с. г. в гор[оде] Льеже. Участие в симпозиуме может выразиться либо в личном присутствии на его заседаниях, либо в представлении статей для сборника

²⁷ Заверительная подпись. Неразборчиво. — О. В.

²⁸ Румянцев Алексей Матвеевич (1905–?) — советский партийный деятель, экономист, организатор науки; в 1953 г. — заведующий отделом науки ЦК КПСС.

²⁹ Предположительно: Степанов Василий Павлович (1905–1981) — советский партийный и государственный деятель; в 1953 г. сотрудник аппарата ЦК КПСС.

материалов «Международный коллоквиум по астрофизике», в котором будут опубликованы материалы симпозиума.

Поскольку в программе симпозиума предусмотрены некоторые вопросы, разрабатываемые в СССР по закрытой тематике, президиум Академии наук СССР считает личное присутствие советских ученых на заседаниях симпозиума нецелесообразным. Учитывая, что советская астрономия добилась ряда достижений в разработке запланированных для обсуждения на симпозиуме проблем, президиум Академии наук СССР вносит предложение направить для опубликования в сборнике «Международный коллоквиум по астрофизике» шесть статей советских астрономов: Фесенкова В. Г., Шайна Г. А., Амбарцумян В. А., Масевич А. Г., Шкловского И. С. и Герлинга Э. К., ранее опубликованных в советской печати.

Учитывая, что в июне с. г. советские астрономы уже принимали участие в международных совещаниях по вопросам астрофизики в Голландии и Франции, считаем возможным согласиться с предложениями президиума Академии наук СССР.

Просим Вашего согласия сообщить об этом тт. Бардину и Топчиеву.

(Хрустов)
(Степанов)
31.VII. 53 г.

Резолюция:

«Тов. Сисакяну Н. М. ³⁰ сообщено. Материал просьба направить в архив (Н. Глаголев ³¹)».

РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 413. Л. 46. Подлинник. Машинопись. Подписи-автографы.

№ 5

Служебная записка профессора Б. В. Кукаркина в Иностранный отдел Президиума АН СССР

Москва, сентябрь 1953 г.

Астрономический Совет АН СССР просит выслать в Астрофизический институт в Льеже (Бельгия) на имя доктора П. Свингса следующие статьи на русском и английском языках, подготовленные согласно договоренности с Вами для опубликования в сборнике «Трудов международного коллоквиума по астрофизике», который состоится в Льеже 10–12 сентября с. г.

1. Член-корр. АН СССР В. А. Амбарцумян «К вопросу о происхождении звезд» (Вводный доклад на симпозиуме по эволюции звезд на VIII Международном астрономическом съезде по эволюции звезд в Риме, 1952,

³⁰ Сисакян Норайр Мартirosович (1907–1966) — советский биохимик; член-корреспондент АН СССР с 1953 г. по Отделению биологических наук (биохимия растений; академик — с 1960 г.; в 1953 г. — исполняющий обязанности главного ученого секретаря АН СССР; в 1963–1966 гг. — главный ученый секретарь Президиума АН СССР.

³¹ Глаголев Н. И. — в 1953 г. заместитель заведующего Отделом науки ЦК КПСС.

Из[вестия] АН СССР 1952).

2. Академик Г. А. Шайн «Изотоп C13 в спектрах звезд (статья подготовлена по материалам, опубликованным в «Вестнике АН СССР», т. 10, стр. 52, 1940; Бюллетене Абастуманской астрофизической обсерватории АН Грузинской ССР, т. 5, стр. 24, 1950).

3. Кандидат ф.-м. н. А. Г. Масевич «Возможные пути непрерывной эволюции звезд в результате ядерных реакций в их недрах» (статья подготовлена по материалам опубликованным в «Астрономическом журнале», т. 28, вып. 5, 1951, стр. 338; т. 28, вып. 4. 1951).

4. Д-р ф.-м. н., проф. И. С. Шкловский «О происхождении космических лучей» (опубликована в «Докладах АН СССР», т. 91, № 3, 1953).

5. Д-р ф.-м. н., проф. Э. Р. Мустель ³² «Оценка корпускулярного излучения Солнца» (сокращенный текст статьи Э. Р. Мустеля «Проблема изучения вещества из стационарных звезд» Известия Крымской астрофизической обсерватории, т. X, стр. 143, 1953).

Все статьи не содержат в себе сведений, указанных в перечне правительства от 8.VI.1947 г., в перечне Академии наук СССР и инструкции Главлита и могут быть опубликованы за границей.

Зам. председателя

Астрономического совета

Профессор Б. В. Кукаркин

Верно [...] ³³.

Печать: Управление делами Академии наук; стол личного состава.

Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317. Л. 7. Заверенная копия. Машинопись. На бланке Астрономического совета АН СССР.

№ 6

Письмо к. ф.-м. н. Анны Генриховны Масевич доктору Полу Свингсу, Астрофизический институт Льежского университета, Бельгия

Москва, 1 сентября 1953 г.

Глубокоуважаемый доктор Свингс!

Посылаем Вам 5 статей для коллоквиума по астрофизике с соответствующими переводами на английский язык:

- 1) В. А. Амбарцумян «К вопросу о происхождении звезд» [28, p. 293].
- 2) Г. А. Шайн и В. Ф. Газе «Изотоп C13 в спектрах звезд» [29, p. 397].
- 3) А. Г. Масевич «Возможные пути непрерывной эволюции звезд в результате ядерных реакций в их недрах» [30, p. 170].
- 4) И. С. Шкловский «О происхождении космических лучей» [31, p. 515].
- 5) Э. Р. Мустель «Оценка корпускулярного излучения Солнца» [32, p. 223].

³² Мустель Эвальд Рудольфович (1911–1988) — советский астроном; член-корреспондент АН СССР с 1953 г. по Отделению физико-математических наук (астрономия, астрофизика); в 1946–1960 гг. — сотрудник Крымской астрофизической обсерватории.

³³ Заверительная подпись. Неразборчиво. — О. В.

Очень надеюсь, что Вы успеете получить их в срок.

Желаю еще раз успеха совещанию.

А. Г. Масевич

Заместитель председателя

Астрономического Совета Академии наук СССР

3.IX.1953 г.

Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317. Л. 8. Копия. Машинопись.

Источники и литература

1. *Армашова А. В.* Особенности международного научного сотрудничества советских ученых с иностранными коллегами в условиях идеологического противостояния двух систем // Роль государства в развитии науки: историко-правовой аспект. Сб. ст. Всероссийской междисциплинарной научной конференции с международным участием. М., 2021. С. 99–111.
2. *Максимова О. Д.* Деятельность Совета Народных Комиссаров СССР по организации участия делегации советских ученых в работе Первого пленума Международного общества по исследованию Арктики с помощью воздушного корабля («Аэроарктик») и некоторые ее результаты // Международное право и международные организации / International Law and International Organizations. 2021. № 4. С. 53–62.
3. *Долгова Е. А.* Зарубежные командировки научных работников в 1920-е гг.: риторика и политические оценки // Время Коминтерна: материалы международных научных конференций к 100-летию Коммунистического Интернационала / Гос. публ. ист. биб-ка России, ист. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова; науч. ред.: О. С. Поршнева; сост.: Е. Н. Струкова, К. Б. Харитонов. М., 2020. С. 157–168.
4. Правовое регулирование международного научно-технического сотрудничества: российский опыт и лучшие мировые практики / Под ред. А. А. Васильева. Барнаул: ООО «АЗБУ-КА», 2022.
5. *Ópik E.* Symposium on “Nuclear processes in celestial bodies” // Irish Astronomical Journal. 1953. Vol. 2. P. 239–240.
6. *Ovenden M. W.* Nuclear processes in the stars // Science Progress. 1954. Vol. 42. № 167. P. 456–462.
7. Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317.
8. https://ru.wikisource.org/wiki/Указ_Президиума_ВС_СССР_от_16.12.1947_о_порядке_сношений_государственных_учреждений_СССР_и_их_должностных_лиц_.../Исходная_редакция. (Дата обращения: 20.05.2024 г.).
9. Российский государственный архив социально-политической истории (далее — РГАСПИ). Ф. 17. Оп. 133. Д. 266.
10. *Розгачева И. К.* Алла Генриховна Масевич: астрофизик и космический геофизик // История науки и техники. 2018. № 2. С. 41–42.
11. *Рыхлова Л. В., Баканас Е. С.* К 100-летию профессора А. Г. Масевич // Сайт ГАО РАН: URL <http://www.gaoran.ru/english/as/p2018/rykhlova.pdf> (Дата обращения: 20.03.2003).
12. Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 236.
13. *Масевич А. Г.* Звездная эволюция, сопровождаемая корпускулярным излучением, с точки зрения теории внутреннего строения звезд // Астрономический журнал. 1949. Т. 26. № 4. С. 207–218.
14. *Масевич А. Г.* Закон убыли звездной массы, получаемый на основании теории внутреннего строения звезд // Астрономический журнал. 1951. Т. 28. № 1. С. 36–42.
15. *Паренаго П. П., Масевич А. Г.* Исследование зависимости масса-радиус-светимость // Труды Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга. 1951. Т. 20. С. 81–146.
16. *Козырев Н. А., Крат В. А., Масевич А. Г.* Выступления по докладу О. Ю. Шмидта // Совещание по вопросам космогонии. Труды Первого Совещания по вопросам космогонии. 16–19 апреля 1951 г. Акад. наук СССР. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1951.
17. Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317.
18. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 412.

19. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 230.
20. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 290.
21. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 413.
22. АРАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 316. Л. 3.
23. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 172.
24. АРАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 316.
25. Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 319.
26. Les processus nucléaires dans les astres Communications présentées au cinquième colloque international d 'Astrophysique, tenu à Liège les 10, 11 et 12 septembre 1953. Vol. 5 / préf. P. Swings ; éd. L. Godeaux, F. Guillemin. Louvain, 1954.
27. Ядерные процессы в звездах: Сборник докладов, прочит. на Пятом Междунар. коллоквиуме по астрофизике в Льеже 10, 11 и 12 сент. 1953 г.: Пер. с англ. и фр. / Под ред. А. Г. Масевич. М.: Изд-во иностр. лит., 1957.
28. *Ambartsumian V. A.* On the Origin of Stars // Les Processus Nucléaires dans les Astres, Communications présentées au cinquième Colloque International d'Astrophysique tenu à Liège les 10–12 Septembre, 1953. Louvain, 1954. P. 293.
29. *Shajn G., Hase V.* The Isotope C^{13} in Stellar Spectra // Ibid. P. 397.
30. *Massewitch A. G.* Possible Tracks of Stellar Evolution as a Result of Nuclear Reactions // Ibid. P. 170.
31. *Shklovsky J. S.* Supernovae as a Source of Cosmic Rays // Ibid. P. 515.
32. *Mustel E. R.* Possible Rate of Corpuscular Radiation of the Sun // Ibid. P. 223.

Геннадий Евсеевич Куртик (8 апреля 1951 – 23 апреля 2023)

Со смертью Геннадия Евсеевича Куртика наша профессия лишилась одного из наиболее выдающихся российских историков астрономии, многолетнего руководителя Общественного объединенного семинара по истории астрономии и бывшего ответственного редактора того самого сборника, который вы сейчас держите в руках, если читаете печатную версию этой статьи. Геннадий Евсеевич был ведущим научным сотрудником отдела истории физико-математических наук Института истории естествознания и техники (ИИЕТ) им. С. И. Вавилова, РАН. Ранее, до структурной реформы ИИЕТ и упразднения проблемных групп, как отдельных подразделений, он руководил проблемной группой истории астрономии.

Отечественная аудитория навсегда останется благодарной Геннадию Евсеевичу за такие достижения, как издание на русском языке вышедшего под его редакцией наиболее авторитетного астрономического трактата античности и средневековья «Альмагест» Клавдия Птолемея (1998, перевод И. Н. Веселовского) и перевод классического труда по античной астрономии Б. Л. Ван дер Вардена «Пробуждающаяся наука II» (1991). Его наиболее часто цитируемой и используемой для уточнения мельчайших деталей шумерской и аккадской астрономии книгой является «Звездное небо Древней Месопотамии: шумеро-аккадские названия созвездий и других светил» (2007). Однако Геннадий Евсеевич известен не только книгами, но и множеством статей, опубликованных в журналах и сборниках, выходящих в России, Великобритании, США, Франции, Италии и Болгарии.

Геннадий Евсеевич Куртик родился 8 апреля 1951 г. в г. Бобруйске Могилевской области в семье военнослужащего. В 1974 г. он окончил факультет радиоэлектроники летательных аппаратов Московского авиационного института им. С. Орджоникидзе; затем, после службы в армии, работал радиоинженером в Центральном научно-исследовательском институте геодезии, аэросъемки и картографии — конструировал приборы для аэрофотосъемки. В ИИЕТ он попал, как могло бы показаться на первый взгляд, случайно — по стезе не научной, а... поэтической. Однако для всякого, кто более или менее тесно знаком с отделом истории физико-математических наук (с разными его названиями, структурой и численностью в различные периоды существования ИИЕТ), не является секретом приверженность его сотрудников к поэзии. Поэзия здесь всегда воспринималась как союзница математики, а не как ее соперница. Известная русская поэтесса Ольга Владимировна Рожанская — дочь историка математики и астрономии, специалиста по истории арабской средневековой астрономии Мириам Михайловны Рожанской — стала связующим звеном между Геннадием Евсеевичем и ИИЕТ. Впрочем, Геннадий Евсеевич никогда не порывал с поэтическим сообществом. После его кончины один из московских поэтических клубов организовал вечер в его честь.

В 1977 г. Геннадий Евсеевич, пройдя основательную подготовку по теоретической механике, благополучно выдержал вступительный экзамен и поступил в заочную аспирантуру ИИЕТ РАН. Его первыми научными наставниками в этом институте стали Мирра Михайловна Рожанская и Владимир Семенович Кирсанов. В 1984 г. Геннадий Евсеевич защитил диссертацию

«Теория прецессии в античной и средневековой науке» (научный руководитель — Ашот Тигранович Григорьян), после чего ему была присвоена научная степень кандидата физико-математических наук.

Появление Геннадия Евсеевича в ИИЕТ совпало с укреплением и укрупнением в институте коллектива авторов, работавших в области истории астрономии. Душой нового коллектива был Александр Аронович Гурштейн, приведший в институт М. Ю. Шевченко, В. В. Темного, И. В. Завидонова, А. В. Кузьмина. Достойную кампанию им составил Г. М. Идлис. Тогда же возродил и значительно расширил свою деятельность семинар по истории астрономии в ИИЕТ. Руководителями семинара выступали последовательно сначала А. А. Гурштейн, затем Г. М. Идлис; в 2011 г. им стал Геннадий Евсеевич. Эта же позиция традиционно предполагала выполнение обязанностей ответственного редактора ИАИ, поскольку подавляющее большинство статей сборника являются результатом работы семинара.

В научном мире Геннадий Евсеевич известен прежде всего как знаток астрономических текстов Древней Месопотамии; этой теме посвящено большинство написанных им работ. Для его научного стиля характерен строгий исторический эмпиризм — последовательный и скрупулезный анализ выявленных и продолжающих выявляться шумерских и аккадских клинописных текстов, так или иначе связанных с астрономией, без широких обобщений и далеко идущих предположений. Это позволило Геннадию Евсеевичу ввести в научный оборот на русском языке множество расшифровок клинописных текстов.

В историю вошла дискуссия, возникшая между Геннадием Евсеевичем Куртиком и Александром Ароновичем Гурштейном по поводу происхождения зодиакальных созвездий. В результате исследований А. В. Кузьмина выяснилось, что она была отзвуком давнего заочного противостояния между идеями П.-С. Лапласа и О. М. Митчелла. Первый считал что зодиак возник сразу в количестве двенадцати созвездий, а второй — что он формировался последовательно, по мере того как смещались в результате прецессии точки равноденствий и солнцестояний. Александр Аронович разделял и пропагандировал точку зрения Митчелла; приверженец строгого эмпиризма Геннадий Евсеевич полагал, что это предположение не подтверждено источниками.

Геннадий Евсеевич настолько погрузился в свою профессию, что к концу жизни стал внешне схож с каноническим образом халдейского мудреца с седой бородой и пронизательным взглядом. Как писала, вспоминая о нем, Ольга Пахомова-Скрипалёва — внешне молчаливый и скромный человек, открывавшийся во время беседы с ним в великой силе понимания мира.

ABSTRACTS

M. Yu. Shevchenko

SO WHO IS THE AUTHOR OF THE STAR CATALOG IN THE *ALMAGEST*?

This review article tells about the star catalog which Ptolemy placed in his fundamental work the *Almagest* and about that debate on its origin which has lasted through centuries and continues nowadays. The arguments of supporters and adversaries of Ptolemy's authorship are discussed. The results of the latest discoveries are provided which will perhaps definitely resolve this prolonged debate.

G. E. Kurtik

THE CORE OF THE MESOPOTAMIAN CONSTELLATION SYSTEM FROM 2000–1000 BC

This work is devoted to the reconstruction of the constellation system in use in Ancient Mesopotamia in 2000–1000 BC. As a basis of the reconstruction serve the data published in the book Kurtik G. E. *The starry sky of Ancient Mesopotamia*. St Petersburg: Aletheia, 2007. The latter contains 440 entries, each devoted to a particular term of astronomical value. These terms concern constellations, parts of constellations, separate stars, planets and other luminaries. But in the present article we are interested in the first instance in those which name constellations. Out of the whole amount of astronomical terms encountered in texts we have extracted those concerning the constellations which were constituting the core of the system.

A. I. Ereemeeva

‘AS A LAWLESS COMET...’ ON THE DRAMATIC FATE OF A SAI MSU CELESTIAL MECHANICIAN T. V. VODOPYANOVA (1901–1977)

Based on the materials uncovered for the first time in 2022 in military archives is reconstructed the dramatic fate of an astronomer — celestial mechanician, specialist in comet astronomy (Sternberg Astronomical Institute, Moscow State University), volunteer (nurse) during the Great Patriotic War (1941–1945) T. V. Vodopyanova (1901–1977). Is shown the tragic disharmony between the virtuous personality of a patriotic citizen and the state of the USSR society at a critical stage of the country's history.

Yu. L. Mentsin

P. K. STERNBERG — AN ASTRONOMER, GRAVIMETRIST, BOLSHEVIK

Pavel Karlovich Sternberg (1865–1920), a professor of astronomy and director of the Astronomical Observatory of Moscow University, was a known scientist whose main works belonged to astronomy, astronomical photography and

gravimetry. P. K. Steinberg is also well known as a revolutionary, a member of RSDLP (B), having played a major role in the Bolsheviks' victory in the October Revolution and the Civil War. The article contains an analysis of some pages from P. K. Sternberg's scientific and political biography.

N. G. Ptitsyna, T. V. Soboleva, A. Altamore
**A HISTORY OF 'MUSSOLINI'S TELESCOPES':
ITALY, GERMANY, RUSSIA**

In 1938 Hitler declared that he grants the Italian nation in Mussolini's person some equipment for an astronomical observatory. This equipment comprised several large telescopes, domes for them and all the necessary additional instruments. 20 km from Rome, in the Monte Porzio Catone area, began the construction of an observatory where this gift was planned to be placed. In 1942 the Zeiss factory in Jena produced the domes, and in 1944 were produced the telescopes themselves. Due to Italy's capitulation the German authorities decided to transmit all this astronomical equipment to German observatories. But after the Second World War 'Mussolini's telescopes' ended up in the observatories of the Soviet Union.

S. Yu. Maslikov
THE QUADRANT AGE

Is discussed a completely unexplored class of astronomical instruments employed in Russia in the 18th century. Quadrants served for high-precision observations at the academic observatory in St Petersburg, to determine geographical coordinates during expeditions and sailing, for a geodetic study of the country's extensive territory. It was France and England who were supplying quadrants to Russia, but isolated instances were produced by Russian craftsmen. Are summarised the methods of using quadrants, are listed the skills necessary for them. In Russian museums are revealed six preserved instances of such quadrants. The work continues the previously published studies of planispheric and geodetic astrolabes employed in Russia.

A. A. Alekseev, G. F. Sergeeva
**ARCHAEOASTRONOMICAL STUDIES OF ITEMS FROM THE
ARCHAEOLOGICAL CULTURE OF 'PSKOV LONG KURGANS'
(2009–2022)**

The aim of the present text is to introduce into research practice the results of a topographical referencing of items from the archaeological culture of 'Pskov long kurgans' in Pustoshkinsky District of Pskov Oblast. It is shown that within the studied kurgan groups are fixed on the ground the directions towards the sunrise/sunset and moonrise/moonset at solstice endpoints. In turn, the kurgan groups combine into astroclusters with ancient town and village sites, fixing significant directions through considerable territories. It is established that the majority of the long kurgans proper are oriented along the astronomical directions or point towards the centre of a cluster.

G. P. Perepiliak

**A HISTORICAL-ANALYTIC RECONSTRUCTION OF THE
ASTRONOMICAL-GEODETIC WORKS IN THE RIO DE JANEIRO
PROVINCE DURING THE FIRST RUSSIAN SCIENTIFIC EXPEDITION
TO BRAZIL IN 1821–1829**

The article addresses the mathematical methods and algorithms used by the Russian naval officer N. G. Rubtsov to process the results of the astronomical-geodetic measures during the known expedition of the Russian academician G. Langsdorf to Brazil in the period from 1821 to 1829. Since the journal recording the carrying-out of these works contains merely the initial data and the final results, is provided a full reconstruction of the calculation process and is evaluated the accuracy of the methods employed to determine geographical coordinates and a magnetic declination. Due to a considerable volume of the article it is published part by part, the first of which addresses the questions related to the biography and the level of professional qualification of N. G. Rubtsov, as well as to the instruments and the calculation and reference publications available to him.

O. A. Valkova

**FROM THE HISTORY OF THE STATE REGULATION OF
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONNECTIONS IN THE
USSR: ON THE EXAMPLE OF THE SOVIET ASTRONOMERS'
PARTICIPATION IN THE 5th INTERNATIONAL COLLOQUIUM OF
THE ASTROPHYSICAL INSTITUTE OF THE UNIVERSITY OF LIÈGE
(SEPTEMBER 1953)**

This article presents to the readers' attention several previously unpublished documents devoted to discussing the issue of the Soviet astronomers' attendance of a scientific colloquium organised by the Astrophysical Institute of the University of Liège in 1953. Being a particular case, the chain of documents presented, from an invitation letter received by a young employee of the Astronomical Council of the Academy of Sciences of the Soviet Union, Alla Genrikhovna Masevich, to a reply letter that she wrote, exhibits all the stages needed to reach a decision on the Soviet scientists' attendance of an international scientific event, as well as the state authorities involved in taking decisions. The article is supplied with a preface and necessary comments.

Коротко об авторах

Алексеев Алексей Александрович (род. в 1950 г.) — горный инженер, геолог. Археоастрономией занимается с 2001 г. В том же году сделал первый доклад в ГАИШ им. П. К. Штернберга об астрориентированном объекте на Кавказе в Приэльбрусье на Горе Тузлук. Автор и соавтор докладов в ГАИШ, ИИЕТ, на втором Всероссийском полевом семинаре по проблемам археоастрономического объекта «Сундуки» в Хакасии, НГУ, Новосибирск. Соавтор четырех статей в научной литературе.

Альтаморе Альдо (1946) — старший научный сотрудник астрономической обсерватории Монте Порцио Катоне (Италия), автор более 150 работ (в том числе 3 монографий) по астрономии и истории астрофизики.

Валькова Ольга Александровна (род. в 1971 г.) — доктор исторических наук, главный научный сотрудник отдела истории физико-математических наук Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, автор около 200 публикаций (в том числе 3 монографий) по истории науки.

Еремеева Алина Иосифовна (род. в 1929 г.) — кандидат физико-математических наук (1967), старший научный сотрудник ГАИШ МГУ (1997). Область научной деятельности — история астрономии и метеоритики, философия и методология науки (научная картина мира и научные революции), автор около 200 научных статей, 5 монографий, 2 научно-популярных книг (по истории физики и астрономии), соавтор (с Ф. А. Цициным) 4 учебных курсов и пособий по истории астрономии. Читает (с 1989 г.) обязательный курс «История и методология астрономии» для студентов 5-го курса Астрономического отделения и магистрантов физфака МГУ. Ветеран труда, заслуженный научный сотрудник МГУ, награждена Почетной грамотой Министра образования и науки РФ (2009). Ее имя (за работу по истории метеоритики) присвоено малой планете № 17369 («Eremeeva», 2017).

Куртик Геннадий Евсеевич (1951–1923) — кандидат физико-математических наук, заведующий Проблемной группой истории астрономии ИИЕТ РАН, автор более 70 работ по истории астрономии древней Месопотамии, истории античной и средневековой астрономии, в том числе монографии «Звездное небо Древней Месопотамии» (2007); член-корреспондент Международной академии истории науки.

Масликов Сергей Юрьевич (род. в 1959 г.) — кандидат физико-математических наук, преподаватель Новосибирского государственного университета экономики и управления, Президент Новосибирского астрономического общества, автор нескольких книг и более 20 статей по истории астрономических инструментов и истории наблюдений солнечных затмений.

Менцин Юлий Львович (род. в 1952 г.) — кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга (ГАИШ) МГУ им. М. В. Ломоносова, заведующий Музеем истории университетской обсерватории ГАИШ МГУ. Автор более ста научных работ.

Перепиляк Глеб Павлович (род. в 1944 г.) — бывший дипломатический работник, в 1993–1996 гг. — советник Посольства Российской Федерации в Бразилии. Историк, автор ряда научных работ по истории развития естествознания и техники в странах Южной Америки, а также о деятельности в регионе российских ученых и специалистов. Сфера научных интересов — деятельность российских ученых и специалистов за рубежом в XVII–XIX вв., история развития техники и естествознания в Латинской Америке.

Птицына Наталья Григорьевна (1938–2025) — старший научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн имени Н. В. Пушкова РАН, кандидат физико-математических наук, автор более 250 работ (в том числе 5 монографий) в области физики космических лучей, солнечно-земных связей и истории науки.

Сергеева Галина Федоровна (род. в 1954 г.) — историк, с 1997 г. занимается вопросами краеведения на юге Псковской области. Постоянный участник межрайонных и международных краеведческих чтений Псковского регионального отделения Союза краеведов России. Вопросами археоастрономии археологических памятников юга Псковской области занимается более 12 лет. Соавтор докладов в ГАИШ, и ИИЕТ. Соавтор статьи «Древние святилища-обсерватории с элементами лунно-солнечного календаря Северо-Запада России» (в сборнике «Астрономические методы исследований археоастрономических объектов горной гряды “Сундуки” и других исторических объектов», Новосибирск 2017, НГУ) и публикаций в межрайонных краеведческих сборниках.

Соболева Татьяна Владиславовна (род. в 1956 г.) — заведующая архивом Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН (ГАО РАН), автор и соавтор более 30 работ по истории Пулковской обсерватории.

Шевченко Михаил Юрьевич (род. в 1970 г.) — кандидат физико-математических наук, автор статей по истории астрономии, научно-популярных книг, ежегодника «Школьный астрономический календарь» с 1989 г., член Ученого совета Московского планетария.

Указатель имен

Абетти Дж.	90, 93	Водопьянова Е. В.	45
Абросимов А. В.	150	Водопьянова Л. П.	45
Абросимов В. И.	150	Водопьянова Т. В.	6, 31, 33–47, 50–51, 53–55, 57–69
Абросимов Е. И.	150	Воронцов-Вельяминов Б. А.	38, 43, 115
Александров Г. Ф.	169	Ворошилов К. Е.	35, 69
Амбарцумян В. А.	172, 174, 177–178	Ворошилов К. А.	46
Антипова Е. В.	151	Всехсвятский С. К.	34, 41–42, 61, 63–64, 69
Армеллини Дж.	92		
Астапович И. С.	40		
Аткинсон Дж.	157, 159		
Бадольо П.	92	Галилей Г.	89, 100
Базаров	35, 37, 52, 69	Галлей Э.	42, 102, 104–105
Баклунд О. А.	80	Гамалея П. Я.	149–150, 157, 163
Бальдэ Ф.	52	Гевелий Я.	11
Бардин И. П.	174, 176–177	Герлинг Э. К.	172, 174, 177
Баррод П. П.	155	Герье В. И.	81
Баудич Н.	159, 164	Гингерич О.	14
Белявский С.	И. 86	Гиппарх	5, 9–15
Берд, Дж.	102, 105, 113–115	Гитлер А.	6, 62, 89–90, 98
Беринг В. И.	112	Глаголев Н. И.	177
Берия Л. П.	35, 48, 50, 52–55, 58–59, 62, 66, 69	Горнер Й. К.	157
Бартельс Э. А.	71	Горшенин К. П.	35
Бессель Ф.- В.	42	Григорьян А. Т.	67, 182
Бируни	10	Гринштейн Дж. Л.	175
Блажко С. Н.	70, 79–80, 84, 88	Гришов А. Н.	105–107, 114
Блох Ю. И.	88	Грэм Д.	102
Боде И.	41	Гук Р.	100
Борда Ж.-К. де 1	57	Гумбольдт В.	67
Бочкарев	65	Гусаков М. Г.	123, 145
Браге Т.	10–11, 100	Гюго В.	54
Брадле	106	Гюнтер Э.	151
Браун И. А.	107, 111	Давальцов	65
Бредихин Ф. А.	38, 40, 70, 72–75, 78	Делиль К. Л. де ла	104
Бринкли Д.	158	Делиль Ж. Н.	103–105, 110
Брусевич Н. Г.	166–167	Делямбр Ж.-Б.	11
Брэдли (Брадлей) Дж.	101	Дмитриевский В. К.	86–87
Брюс Я. В.	103–104, 106	Добронравин П. П.	93, 99
Бубнов А. С.	59	Доллонд Дж.	102
Бугер П.	149, 159	Доллонд П.	154–155
Буонанно Р.	91	Доувс К.	158
Бьянки Э.	90, 93	Дрейер Дж.	11
Бэнкс Р.	153	Дубошин Г. Н.	61–62, 66
Вавилов С. И.	166–167, 181	Евреинов И. М.	103
Васильев М. Н.	155, 160	Евстигнеев Н. Я.	86–87
Ветберг Г. Я.	36	Ефремов Ю. Н.	14–15
Виньон П.	104	Жуков Г. К.	49
Водопьянов В. П.	35–36	Жуковский Н. Е.	78
Водопьянов Г. В.	59	Зоткин И. Т.	44
Водопьянов И. В.	59	Зятева	66
Водопьянов О. В.	36	Ибаррури Д.	66
		Иванов К. В.	81

Ивченков В. Л.	143, 145	Миронов	66
Измайлов Г.	110	Михайлов А. А.	75, 77, 97
Каврайский В. В.	46	Михайлов А. В.	123, 145
Казанский И. А.	75, 77	Михайлова Е. Р.	117, 121, 145
Калинин	65	Моисеев Н. Д.	38–40, 45, 61–62, 69
Каллет Ф.	157	Монич (Герасимова) Н. Д.	32, 35, 49–50, 56–59, 67–69
Кальпепер Э.	106, 109, 112, 114	Муссолини Б.	6, 89–90, 92–93, 95, 98–99
Каниве Ж.	109	Мустель Э. Р.	178
Картавцев Л. В.	72	Наполеон Б.	53
Картавцева (Штернберг) В. Л.	72	Несмеянов А. Н.	170
Кассини Ж.-Д.	11, 73	Никифоров М. Г.	14
Кеплер И.	100	Новокшанова-Соколовская З. К.	112
Койпер Дж. П.	91, 93	Ньютон Р.	12–15
Комиссаров Б. Н.	147, 163–164	Овенден М. В.	166, 179
Коперник Н.	9, 11, 15	Овцын Д. Л.	109
Корецкий [В. И.]	173	Огиевский П.	155
Коронелли В.	190	Ольберс Г. В.	41
Короткевич Б. С.	123	Оорт Я.-Х.	42
Косачевский М. П.	33, 43, 47, 62	Ораевский П. С.	168, 171, 173
Костицын В. А.	38	Орлов С. В.	38, 40–42, 59, 62–63, 66
Коцебу О.	157	Паренато П. П.	38, 179
Коулинг Т. Д.	165, 175	Парийский Н. Н.	38
Красильников А. Д.	104, 115	Парфенов	65
Крузенштерн И. Ф.	157	Пахтусов П. К.	150
Кук Дж.	110	Петр Первый	102–103, 113
Кукаркин Б. В.	168, 177–178	Пикар Ж.	100–102, 110–111
Куликов К. А.	59–60, 62	Подляшук П. И.	74, 87
Куликовский П. Г.	70, 81, 84, 88, 115, 169	Подолански Дж.	175
Куницкий Р. В.	57	Покровский К. Д.	40
Курганов Н. Г.	149, 163	Попов Н. И.	105–106, 109, 115
Лагранж Ж. Л.	40–41	Поспелов П. Н.	173
Лазурский А. Ф.	151	Потемкина Т. М.	7, 117, 145
Ланглуа К.	106, 114	Птолемей К.	5, 9–15, 181
Ландау Л. Д.	168	Разумовский К. Г.	105
Лапина И. К.	34, 68	Рамсден Дж.	102, 112–115
Лаплас П.-С.	11–12, 15, 40, 182	Раунлей Дж.	103–105
Ларин М.	55	Рубцов Н. Г.	8, 146–148, 151–153, 155, 157–159, 161–163
Левин Б. Ю.	42	Румовский С. Я.	114–115
Леду П. 165,	176	Румянцев А. М.	176
Ленин В. И.	85	Сагитов М. У.	75, 88
Ленуар Э.	102	Сахаров	58–59
Ломоносов М. В.	108–109, 115	Свингс П. Ф.	165, 166, 176–178
Лондон Дж.	50	Седов В. В.	117, 145
Лужин Ф. Ф.	103	Семенов В. Г.	35, 69
Магницкий Л. Ф.	103, 110, 115	Семенова И. П.	81
Максутов Д. Д.	95	Симонов К.	58
Маркарян Б. Е.	94–95	Сисакян Н. М.	177
Масевич А. Г.	166–172, 174, 177–180	Сиссон И.	109
Мендоса и Риос Х.	157, 160–161, 164	Ситник Г. Ф.	33–34, 43, 47–48, 61–62, 67, 69
Менелай	10		
Минин В.	67		
Мирон	90		

Ситник (Бычкова) К. С.	62	Хрущев Н. С.	58, 176
Скорцени О.	98		
Слудский Ф. А.	75	Цейгер И. Э.	107
Сорокин Л. В.	75, 77	Цераский В. К.	71, 78, 80, 84
Сталин И. В.	8, 35, 59, 61	Цицин Ф. А.	42, 64, 69, 186
Станюкович К. П.	46		
Степанов В. П.	176–177	Ченакал В. Л.	107, 112–113, 115
Стратонов В. В.	37, 81, 88	Чепурова В. М.	61–63, 68
Струве О. В.	75, 105	Черкашин А.	169
Суслев М. А.	169, 173, 176	Чижов Н.	107–108
Ас-Суфи	10		
		Шайн Г. А.	33–34, 61, 172, 174, 177–178
Татищев В. Н.	106, 115	Шансков	66
Тельман Э.	52	Шапото младший, Ж.	103–104
Терской Л. Г.		Шапото Л.	103
Тирютин Ф.	106–107	Шаталин Н. Н.	173
Тициус	41	Шаталов	173
Толстой	Л. Н. 83	Шатский Н. С.	76
Топчиев А. В.	168, 174, 176–177	Швейцер Б. Я.	74–77
Траутон	Э. 152–153	Шерер А. Н.	146
Третьяков П. Н.	122–123, 145	Шкиндер	53, 66
Тухачевский М. Н.	82	Шкловский И. С.	172, 174, 177–178
		Шматкова А. В.	51, 66
Улугбек	9, 14	Шмидт О. Ю.	170
		Штернберг К. Г.	71–72
Фаул Э.	104	Штернберг П. К.	6, 70–75, 77–88
Фачини Б.	109	Штернберг (Картавцева) В. Л.	72
Федоров С. А.	116, 145	Штраке	52
Фесенков В. Г.	32, 34, 37–38, 59, 67, 172, 174, 177	Штрамгрен (Стрёмгрен)	52
Флемстид Дж.	11, 101, 104		
Флоря Н. Ф.	43	Эйлер Л.	111, 147
Фус П. Н.	147	Эпик Э. Ю.	165–166
		Эпинус Ф. У. Т.	42, 105, 107
Хаар Д. тер	175	Эрих	53
Хаттон Ч.	157–158		
Хираяма К.	44	Юревич В. А.	7, 117, 145
Хмелев В. В.	43		
Хрустов	177	Яковлев А. Н.	173
		Яковлева В. Н.	81–82

Подписано в печать 11.09.2025 г. Формат 60х90/16. Печ. л. 11,875
Печать офсетная. Тираж 300 экз. Заказ 77896.

Отпечатано: ИП Копыльцов П.И. 394052, Россия, г. Воронеж,
ул. Маршала Неделина, д. 27, кв. 56. Тел.: 8 (950) 765 69 59