





Памяти Наталии Андреевны Шахт

О.В. Кияева¹, Д.Л. Горшанов¹

¹ ГАО РАН

Поступила в редакцию 28 февраля 2026 / Принята к публикации 14 апреля 2026

Аннотация

Наталия Андреевна Шахт ушла из жизни 19 октября 2025 года. Вся жизнь ее была связана с работой в Пулковской обсерватории с 1959 года. Наталья Андреевна наблюдала на Большом Пассажном Инструменте (БПИ) и на 26-дюймовом рефракторе, принимала участие в наблюдениях на Кавказе, в работах по обработке Мельбурнских каталогов и уточнению астрономических постоянных. Главные ее работы посвящены изучению двойных и кратных звезд и поиску невидимых компонентов в двойных системах. В данной работе представлены воспоминания друзей и коллег и ее воспоминания о работе в обсерватории в начале 60-х годов с нашей минимальной редакторской правкой.

ключевые слова: История: Пулковская обсерватория, фундаментальная астрометрия, фотографическая астрометрия

Введение

19 октября 2025 года в возрасте 89 лет ушла из жизни Наталия Андреевна Шахт, 25 июля 2026 года ей исполнилось бы 90 лет. Есть люди, которые, кажется, должны быть всегда. И их уход всегда неожиданный, несмотря на то, что мы понимаем: и возраст, и физическое состояние такие, что можно ожидать уход в любой момент. И тем не менее...

Наталия Андреевна Шахт была именно таким очень тактичным, доброжелательным, всем интересующимся, интеллигентным и умным человеком, общение с которым всегда улучшало настроение и уводило от примитивной повседневности.

В конце жизни Наталья Андреевна начала писать свои воспоминания о работе в Пулковской обсерватории. То, что она успела написать, отражает работу Пулковской обсерватории в 50-е – 60-е годы XX века. Помимо описания научной работы в отделе фундаментальной астрометрии, которая связана с наблюдениями на Большом Пассажном Инструменте, эти воспоминания важны уже потому, что описывают то интереснейшее время вскоре после восстановления обсерватории в 1954 году, когда пришли люди, пережившие войну и радовавшиеся мирной жизни.

До того, как появились технические возможности работать дома, сотрудники проводили на работе большую часть своей жизни: работали вместе и отдыхали вместе. В Пулково отмечался Новый Год, проводились спортивные соревнования, походы, конкурсы на лучшую научную работу и лучшего наблюдателя. Частично это отражено в воспоминаниях Натальи Андреевны, но это отдельная тема и, к сожалению, уже почти не осталось людей, которые могли бы об этом времени написать. Эти воспоминания Наталии Андреевны мы приводим в следующем разделе данной статьи с минимальной правкой.

Естественно, что большое место в воспоминаниях уделено наблюдениям и обработке наблюдений, так как это было главное, чем исторически славилась Пулковская обсерватория, когда

*e-mail:kiyaeva@list.ru

ночью во всех павильонах кипела работа. Сейчас эта романтическая часть нашей профессии ушла. Визуально астрономы-профессионалы больше не наблюдают.

Воспоминания заканчиваются в 1968 году — время ее перехода в отдел фотографической астрометрии и звездной астрономии. Описано исследование точности измерения фотопластинок на первом автоматическом измерительном приборе конструкции Льва Моисеевича Зациорского (Зациорский, 1974). Был сделан вывод, что точность наведения такая же, как при ручных измерениях, но есть выигрыш во времени.

Примечание. Стоит только пожалеть, что измерительная машина «Фантазия», у которой точность измерения в три раза выше и которая была приобретена обсерваторией в 80-е годы XX века, так и не выполнила своего назначения. Планировалось, что будут измерены все фотопластинки (а их в обсерватории более 40000), а были измерены с высокой точностью только три 30-летних ряда наблюдения двойных звезд. В настоящее время часть пластинок оцифрована с помощью фотоаппарата с высоким разрешением (MDD) (I. S. Izmailov *et al.* 2016). Средняя ошибка одного изображения на пластинке с двойной звездой такая же, как и на "Фантазии".

Мы познакомились с Наталией Андреевной, когда она уже была сотрудником отдела Фотографической астрометрии и звездной астрономии и наблюдала на 26-дюймовом рефракторе. Список ее научных работ, включая отчеты, содержит 103 наименования, из которых 85 входят в базу ADS (N.Shakht). Основным научным интересом Наталии Андреевны: фотографическая астрометрия, звездная астрономия, собственные движения, звезды с предполагаемыми невидимыми спутниками.

В 1977 она защитила кандидатскую диссертацию «Астрометрическое исследование звезд Лаланд 21185 и ADS 7251 с предполагаемыми невидимыми спутниками». В 2002 - докторскую диссертацию «Астрометрическое исследование избранных близких звезд с предполагаемыми невидимыми спутниками по наблюдениям в Пулкове». Она была Членом МАС (комиссия N 26 "Двойные и кратные звезды"), членом Европейского Астрономического союза, членом Санкт-Петербургского союза ученых.

Основные результаты анализа наблюдений двойных звезд на пулковских телескопах представлены в разные годы во многих работах (N. A. Shakht, 1974, N. A. Shakht, 1984, N. A. Shakht, 1988, N. A. Shakht, O. V. Kiyeva, 1992, N. A. Shakht, 1997, D. L. Gorshanov, N. A. Shakht, 2007, Sokov *et al.* 2024 и др.)

Наталия Андреевна является инициатором работы по оценке границы обитаемой зоны около звезд (N. A. Shakht, Romanenko *et al.* 2016), соавтором Пулковского каталога абсолютных собственных движений звезд (Bobylev, Bronnikova, N. A. Shakht, 2004), Пулковского каталога орбит двойных звезд Romanenko *et al.* 2025, а также работ по оценке массы Черной дыры в центре шарового скопления M15 (Kiselev *et al.* 2008) и исследованию окрестности вблизи центра нашей Галактики (Kisselev *et al.* 2007, Natalia A. Shakht, Igor S. Izmailov, Denis L. Gorshanov, 2022).

Несколько слов о педагогических способностях Наталии Андреевны Шахт. Около двадцати лет Наталия Андреевна часть своего летнего отпуска проводила в качестве педагога по астрономии в детской экологической экспедиции "Непоседа" на берегу Вуоксы. Там собирались педагоги разных специальностей, связанных с природой. Никаких удобств, жизнь в собственной палатке. Режим работы был следующий: между завтраком и обедом (3-4 часа) - научные занятия, между обедом и ужином - подготовка по бригадам к вечернему представлению на заданную тему. В бригаде - 8-10 детей разного возраста, причем бригада взрослых также должна приготовить свое выступление, подавая детям пример хорошего вкуса. В конце смены - конференция, где ребята отчитываются о том, чему они научились (Borovik, Olga V. Kiyeva, Natalia A. Shakht, 2007).

Здесь как нельзя полнее отразились творческие поэтические способности Наталии Андреевны. В лагере она сочинила несколько стихов и песен для детей, посвященных астрономии. Эти стихи нигде не публиковались, но я (ОК) записала их с ее слов. Некоторые из них опубликованы на сайте Пулковской обсерватории: Laboratory of astrometry and stellar astronomy (LASA).



1 Воспоминание Н.А.Шахт "О моей работе в Пулковской обсерватории (начало)"

1.1 Сначала небольшое вступление

В 1959 г. я, Наталия Андреевна Бошнякович (девичья фамилия), будучи студенткой 5 курса Ленинградского университета, в своей дипломной работе «Проницающая сила и разрешающая способность 26-дюймового рефрактора Пулковской обсерватории» исследовала некоторые возможности рефрактора. В то время как разрешающая способность составила около $2''$, на высокочувствительных пластинках Kodak Oa-D при экспозиции 1 час можно было получить звезды с видимой звездной величиной до 16.5^m . С приближением к Пулкову города проницающая сила заметно уменьшилась, но для современных ПЗС-наблюдений на нашем телескопе доступна звездная величина 19.5^m . С 1959 по 1967 год я работала в отделе фундаментальной астрометрии, а затем, с 1968 года по настоящее время – в отделе фотографической астрометрии и звездной астрономии. Остановлюсь на тех работах, которые я считаю основными в начале моей научной деятельности

Примечания

1. Первые публикации на девичью фамилию "Бошнякович" или Boshniakovich, по-сербски ударение на 2-й слог.
2. Привожу краткие сведения о людях, с которыми встречалась лично. О Высоцком, астрономе, много читала и слышала от коллег.
3. В главе про гостей Пулкова привожу данные о лидере Юго-Восточной Азии, Президенте Индонезии Сукарно, который побывал в Пулкове в 1961 г.
4. Все написано по памяти, иногда уточняла сведения из Интернет-сайтов: из-за отсутствия библиотеки и архива.

1.2 Участие в экспедиции по выбору места для большого телескоп (БТА)

Официально решение Правительства СССР о создании в стране 6-метрового телескопа объявил А. Н. Косыгин в своём выступлении на 10-й Генеральной ассамблее Международного астро-

номического союза в Москве в 1958 г. И сразу начались работы по поиску места с хорошим астроклиматом для его установки.

С начала 1960 г. мы, молодые сотрудники, стали готовиться к экспедициям. В Пулкове мы тренировались в оценке качества изображений звезд. Научились обращаться с часовым механизмом и другой техникой. Была хорошая компания энтузиастов. Среди них самым активным был Борис Стругацкий ¹.

В экспедицию мы уехали в июне и пробыли там почти полгода. Несколько месяцев мы наблюдали звезды для оценки качества изображения на берегу озера Севан в Армении, а затем вблизи старинного памятника архитектуры в Гарни, тоже в Армении.

Наблюдали на телескопе АЗТ-7. Оценивали качество изображений по методике, разработанной в Пулкове.

В экспедиции у нас была небольшая группа наблюдателей под руководством Виталия Александровича Наумова ². Кроме меня — Н.Ш., в нее входили Рита Платонова, Александр Иванович Шахт и иногда другие товарищи, т.е. те, кто приезжал на короткое время.

На Севане мы жили под открытым небом. Бытовые условия были довольно суровыми. Помню, как директор местной школы, чтобы нас подбодрить (подкормить), привез нам в подарок мешок отрубей. Но в Гарни условия были лучше. Поселок Гарни был недалеко от Еревана (28 км), и мы могли съездить за продуктами, иногда прогуляться по городу и даже, если оставалось время, сходить в кино.

Впоследствии у нас вышли две статьи совместные с нашими специалистами по астроклимату (Boshniakovich, 1962 и Volshakova *et al.* 1967).

Вернулись мы в ноябре, а весной меня научили наблюдать на Большом Пассажном Инструменте (БПИ).

Примечание.

Сравнив все наблюдения в экспедициях, стали искать место для обсерватории с большим телескопом. Рассматривались те места, где по результатам наблюдений их качество оказывалось наилучшим.

Особое внимание было уделено горным районам Узбекистана и Таджикистана с большим числом ясных ночей и отсутствием засветки. К тому же здесь надежно охранялась пролегающая государственная граница. Но, если бы обсерваторию построили там, то при распаде СССР телескоп перешел бы в собственность одной из среднеазиатских республик. К счастью, против этих планов категорически возразил глава правительства Алексей Николаевич Косыгин. И новую обсерваторию САО построили на Северном Кавказе, на территории РСФСР.

1.3 Мельбурнские каталоги

О том, как к нам попали Мельбурнские каталоги, нам рассказали следующее.

Меридианные наблюдения звезд ВН (Баклунда – Хофа) ³ южного полушария были выполнены в Капской обсерватории и в Мельбурне. Однако австралийские астрономы-наблюдатели не успели обработать свои наблюдения, так как во время Второй мировой войны они ушли на фронт и погибли.

Об этих каталогах пулковские астрономы узнали от королевского астронома Англии Р.Вулли, который раньше много лет работал в Австралии. Он обратился в комиссию № 8 МАС с просьбой об организации обработки Мельбурнских наблюдений.

Обсуждение этого вопроса состоялось в Москве во время съезда МАС в 1958 г. с участием австралийских астрономов Х.Абрахама, Б.Бока и пулковских: М.С.Зверева, А.А.Немиро и

¹Борис Натанович Стругацкий после окончания Ленинградского университета работал в Пулковской обсерватории.

²В. А. Наумов — заведующий Лабораторией Вращения Земли.

³Оскар Андреевич Баклунд — директор Николаевской Главной астрономической обсерватории в Пулкове в 1895—1916 гг.

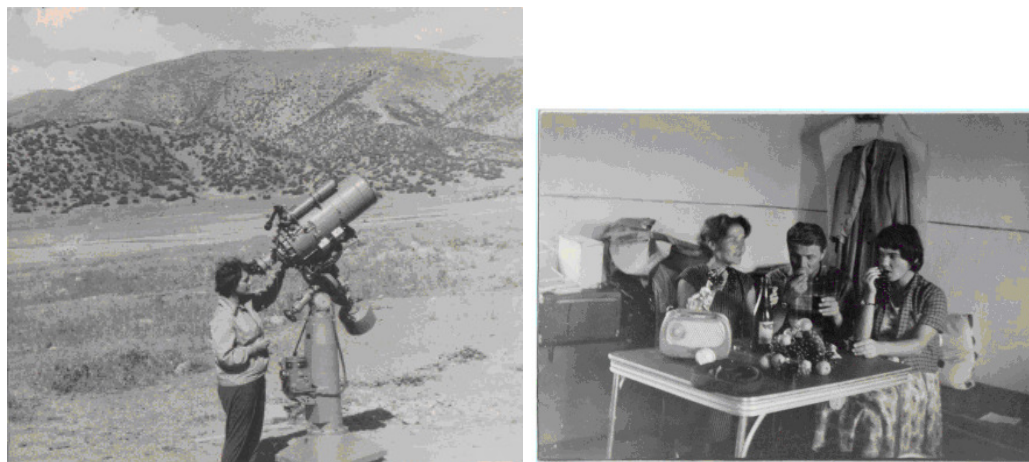


Рис. 1: Левое фото: наблюдение на АЗТ-7. Правое фото: слева направо - Рита Платонова, Виталий Александрович Наумов и я.

К.Н.Тавастшерна ⁴.

Договорились о передаче всех материалов в Пулковскую обсерваторию, которые через посольство Англии и были получены осенью 1959 г. Была проделана большая работа по изучению, детальному анализу и обработке этих наблюдений, выполненных на меридианном круге Мельбурнской обсерватории с 1928 по 1941 год.

Результаты этого исследования, вошедшие в докторскую диссертацию К.Н.Тавастшерна, были опубликованы отдельными сборниками по каждой координате в виде двух каталогов в Ленинграде в 1968 году (см. также Tavastsherna, N. A. Shakht, 1968a и Tavastsherna, N. A. Shakht, 1968b)

Следует отметить, что К.Н.Тавастшерна, А.А.Немиро и М.С.Зверев всегда внимательно относились к работам молодых специалистов и не боялись давать им достаточно трудные задания, тем самым помогая их научному росту. При этом у них можно было проконсультироваться по любому вопросу, связанному с данной работой, а также обратиться за советом к другим сотрудникам, работавшим в то время в отделе фундаментальной астрометрии.

Так, в качестве самостоятельной работы мне были поручены обработка и составление абсолютного каталога склонений 144 широтных звезд списка Кимуры. Это была одна из первых моих научных публикаций (N. A. Shakht, 1968). Ссылку на эту работу К.Н.Тавастшерна приводит в тексте своего автореферата докторской диссертации.

Наши публикации по Мельбурнским каталогам вошли в Каталог каталогов Astronomische Rechen Institute ARI Catalog of Catalogs).

1.4 Наблюдения на Большом пассажном инструменте

Я начала работать в группе наблюдателей Большого пассажного инструмента с августа 1959 г. В это время я уже начала помогать Кириллу Николаевичу с Мельбурнскими каталогами, и в то же время меня научили обрабатывать данные наблюдений БПИ, записанные на ленту печатающего хронографа. Наблюдения оставили хорошее впечатление. Помню потрясающий аромат сирени, которая росла высокими кустами возле нашего Западного павильона. В круглом зале и Восточном павильоне всегда был кто-то из дежурных и наблюдателей. Мы чувствовали себя одной командой. Также приятно было сознавать, что на этом инструменте наблюдал основатель обсерватории Василий Яковлевич Струве. Мы наблюдали с вечера близполюсные звезды с целью определения абсолютных прямых восхождений. Впоследствии мне стали поручать обработку данных из журнала наблюдений. Насколько я помню, для обработки привлекались формулы Майера

⁴Митрофан Степанович Зверев, Андрей Антонович Немиро, Кирилл Николаевич Тавастшерна — выдающиеся пулковские астрометристы.

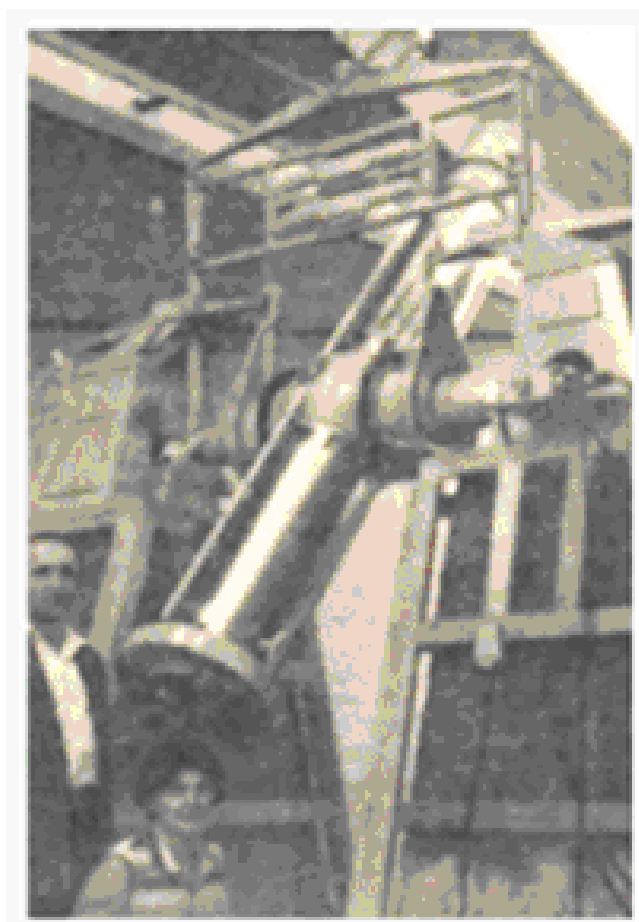


Рис. 2: Около БПИ сию я, стоит К.Н.Тавастшерна

(в основном) и, м.б., Бесселя, в зависимости от поставленной задачи.

Формула Майера:

$$\alpha = T + u + Kk + Li + Cs \quad (1)$$

где $K = \sin Z \sec \delta$, $L = \cos Z \sec \delta$, $C = \sec \delta$, $Z = \phi - \delta$, k и i — азимут визирной линии инструмента и наклонность горизонтальной оси инструмента, c — коллимация, т.е. неперпендикулярность горизонтальной оси и визирной линии инструмента, α и δ — прямое восхождение и склонение кульминирующей звезды, T — наблюдаемый момент прохождения, u — поправка часов, ϕ — широта.

Чтобы определить из наблюдений абсолютное прямое восхождение нужно было: 1) определить азимут горизонтальной оси инструмента, 2) произвести выравнивание системы прямых восхождений внутри себя, 3) определить поправку равноденствия.

При этом для решения первой задачи нужно было: а) определить азимут инструмента относительно какого-то заданного направления и б) определить абсолютный азимут этого направления, в нашем случае, азимут линии мир относительно небесного меридиана.

У телескопа всегда был один наблюдатель. Но мы все вместе регулярно исследовали параметры инструмента такие, как наклонность горизонтальной оси i , азимут визирной линии инструмента k и коллимацию c .

Я помню, как мы делали вспомогательные измерения, определяя азимут инструмента относительно линии мир и определяя абсолютный азимут линии мир. Приходили все наблюдатели, и каждый делал соответствующий отсчет, чтобы исключить личную ошибку.

Напомним, что такое миры.

Мира — марка или предмет на местности, используемая для контроля при измерении азимута астрономических или геодезических инструментов.

Они были предложены и впервые осуществлены В.Я.Струве в Пулковской обсерватории

Подробное описание миры дано в книге Владимира Владимировича Подобеда «Фундаментальная астрометрия» (Подобед, 1968). Сейчас не знаю, сохранились ли они полностью, но по описанию в книге похожи на те, с которыми мы имели дело, установленные в меридиане в специальных будках на расстоянии 100 м от меридианного круга. Будки еще сохранились.

Для исключения личной ошибки измерения последующую обработку мы делали впятером, со всеми наблюдателями. Потом усредняли полученные результаты. Таким образом, мы работали вместе с Кириллом Николаевичем Тавастшерной, Андреем Антоновичем Немиро, Валентиной Николаевной Шишкиной и Анной Ивановной Плюгиной.

Днем мы наблюдали Солнце, а также большие планеты: Венеру, Марс для определения поправки к точке весеннего равноденствия. Пару раз мне посчастливилось увидеть Меркурий, но его не всегда можно было найти, так как он близок к Солнцу. Дневные наблюдения начинались с утра и заканчивались к вечеру. Пока я дежурила у телескопа, через Западный павильон проходили наши сотрудники по делам в Западный корпус, а иногда небольшая группа экскурсантов или именитые гости в сопровождении нашего начальства. Обычно мы друг другу не мешали.

1.5 ГОСТИ ПУЛКОВА

Гости быстро уходили. А я продолжала наблюдать и записывать измерения с помощью печатающего хронографа.

Но однажды во время моего дежурства, по хронологии получается, что это произошло в 1961 году, обсерваторию посетил высокий гость. По свидетельству пулковского очевидца и по документам в Интернете, это был президент Индонезии Сукарно. Он должен был пройти со стороны Западного корпуса, вероятно, с сопровождающим его директором.

Внезапно за несколько минут до этого визита, в той стороне, откуда гости должны были войти, под полом что-то закоротило, и я увидела, как из-под пола вспыхнуло пламя. Сейчас уже не помню, как мне удалось сразу же отключить все рубильники и вызвать пожарных. Они пришли очень быстро и устранили неисправность. Даже утешили меня, сказав что-то вроде того, что в пожаре нет моей вины.

Потом, когда я все рассказала коллегам, мы только посмеялись. Хорошо, что гости ничего не заметили.

Сукарно (Куесно Сосродихаарджо — имя при рождении) (6 июня 1901 г. — 21 июня 1970 г.) — индонезийский революционер, государственный и политический деятель, первый президент Индонезии, правивший с 1945 до 1967 года. Сукарно был лидером борьбы Индонезии за независимость от голландских колонизаторов.

У нас сложились хорошие научные и дружеские связи с астрономами из Белградской обсерватории. Они приезжали к нам, участвовали в наблюдениях. Об этом стоит написать отдельно.

1.6 Определение астрономических постоянных

В 1962 году Андрей Антонович Немиро предложил мне выполнить работу по рассмотрению изменения астрономических постоянных при переводе собственных движений звезд каталога FK3 на систему FK4.

Для ознакомления с данной тематикой он предложил мне прочитать и проанализировать работу А.Н.Высотского и Э.Вильямс (Vyssotsky, Williams, 1948) об исследовании астрономических постоянных с использованием данных каталога N30. Мне нужно было прочитать, перевести эту статью с английского, сделать свои выводы и высказать свое мнение об этой работе. Андрей Антонович отвел мне примерно 2-3 недели на выполнение этого задания.

Весь этот период я занималась разборкой этой статьи, исключив какие-либо занятия в свободное время (у меня его просто не было) и развлечения. Я сидела ночами над статьей. Потом, когда я стала привыкать к содержанию, поняла что надо еще прочитать работы, предшествующие этой статье. Прочитала статьи, указанные в ссылках в самой статье Высотского и Вильямс, и затем еще статьи, указанные в ссылках в этих статьях и т.д.

Составила план вычислений на тогдашних вычислительных машинах (табуляторах). В чем-то помогли советы Б.Стругацкого и других коллег. После такого напряженного труда, как ни странно, исчез страх перед публичным выступлением на семинаре. Результаты этой работы опубликованы в (Boshniakovich, 1965, Бошнякович, 1965) и вошли в книгу "Фундаментальные постоянные астрономии" (М., Мир, 1967 г., стр. 150-154).

Вот только сейчас стала понимать, какие замечательные работы по астрометрии мне приходилось читать. Также только сейчас вспомнила сообщение академика Александра Александровича Михайлова (нашего директора) на астрометрическом семинаре о годах совместной учебы с А.Н.Высоцким, см. разделе 1.10.

Благодаря работе, посвященной астрономическим постоянным, я встречалась с известными специалистами по этой тематике. Андрей Антонович представил мою работу на симпозиуме № 21 IAU в Париже, а потом познакомил меня с будущим президентом комиссии № 8 «Позиционная астрономия» (1970-1973 гг.) д-ром Вальтером Фрике (Walter Ernst Fricke), который приезжал в Пулково. Тогда он был президентом комиссии № 4 «Эфемериды» и вице-президентом МАС. У нас была очень интересная беседа. К тому же, общим иностранным языком, на котором мы общались, оказался французский. Мне, т.о., пригодились знания, полученные на занятиях в ЛАХУ РАН на курсах Академии наук. Впоследствии несколько раз находила у Фрике в статьях ссылку на мою работу с замечаниями и советами.

Работу по астрономическим постоянным я частями докладывала на конференциях, и мне стали приходиться письма от заинтересованных данной темой коллег, как правило, с критикой, чаще с конструктивной, также с деловыми советами. Один такой оппонент (астрофизик из Алматы) нашел меня в поезде «Москва – Прага», когда мы ехали в 1967 г. на Генеральную Ассамблею МАС (в составе молодежной группы). Завязалась интересная дискуссия. Все остались довольны.

А однажды ко мне, в 50-ю комнату Восточного корпуса, где я тогда работала, и которую теперь занимают сотрудники отдела астрометрии, зашел Ян Эльмарович Эйнасто, знаменитый астроном из Тартуской обсерватории. Он специально меня разыскал, чтобы поговорить о работе. Интересовался моими планами. Спрашивал, собираюсь ли я эту работу продолжать.

Недавно я нашла страничку в Интернете (Einasto J.) с биографией Яна Эльмаровича и

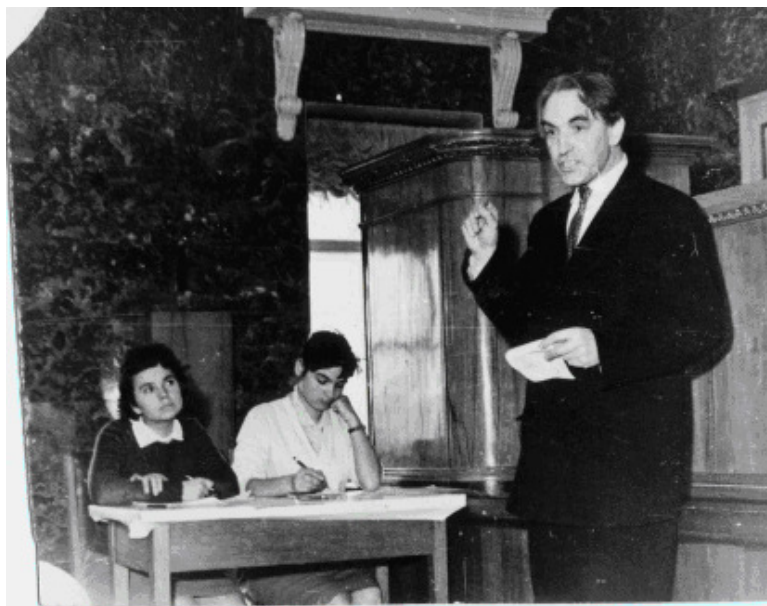


Рис. 3: На астрометрической конференции в Пулкове 1963 года. Выступает М. С. Зверев, секретари - мы с Адой Стругацкой.

обнаружила, что ему сейчас 96 лет, и он продолжает работать. Открыл сверхскопление галактик в 2024 году. Я благодарна Яану Эльмаровичу за интерес к моей работе, за то что он поддержал меня 60 лет назад и практически призвал к продолжению творческой работы.

В 1968 г. я перешла в Отдел фотографической астрометрии, в аспирантуру к А.Н.Дейчу, так как хотела заниматься звездной астрономией, и мои работы уже были связаны с фотографической астрометрией, с наблюдениями на 26"рефракторе, на котором я наблюдала почти 40 лет. Они были не менее интересными для меня. Но все же мне не хотелось прерывать, и работу по астрономическим постоянным. Теперь жалею, что не смогла совместить несколько тем.

А.А.Немиро и М.С.Зверев тогда, в 1968 г., сказали, что, если я захочу вернуться — они меня примут.

1.7 Об измерении фотопластинок на измерительном приборе с автоматическим наведением конструкции Л.М.Зациорского.

Мы измеряли первые ряды двойных звезд и сравнивали их с приборами с визуальным наведением. Наведение происходило следующим образом. Освещение измеряемого участка пластинки осуществлялось осветителем, состоящим из источника света, конденсора и светофильтра. Изображение объекта фокусируется линзой на объективе модулятора с вращающимся непрозрачным полудиском, причем центр вращения диска должен совпадать с центром изображения звезды. При наличии рассогласования (если совпадение не произошло), получающийся при этом световой сигнал, попадая на фотоумножитель, создает переменный фототок. Этот фототок, усиленный затем в 12 000 раз, преобразуется в постоянный ток, направление которого зависит от знака рассогласования. В зависимости от этого знака осуществляется движение каретки с пластинкой в ту или другую сторону до полного совпадения изображения звезды с центром диска. Средняя ошибка одной пластинки, полученной на 26-дюймовом рефракторе, равна 3.3мкм (0.068"), сравнимая с ошибкой при визуальных измерениях на приборе КИМ, широко распространенном в то время, но у автомата значительный выигрыш в скорости.

1.8 Работа в школе

По предложению Митрофана Степановича Зверева и его знакомых педагогов из 366-й школы с математическим уклоном (где учились дети Митрофана Степановича) я стала преподавать астрономию в 11-х классах. Эта работа была для меня полезной и интересной. Мы подружились с ребятами. Эти уроки и весь опыт очень пригодились мне в экспедициях молодежного клуба «Непоседа» в экологическом лагере на Вуоксе, где мы с пулковскими коллегами около 20 лет преподавали астрономию.

1.9 Культурные мероприятия

Первые годы моей работы в Пулкове совпали с работой Бориса Стругацкого на нашей Вычислительной станции и, естественно, с нашим большим интересом к повестям и рассказам братьев Стругацких. Я запомнила несколько встреч с Аркадием Стругацким, который приезжал в Пулково к Борису. Иногда он звонил у входа в обсерваторию и придумывал какие-то забавные истории о себе, как о замерзающем у ворот брате Бориса Стругацкого, чем развлекал нас. Возможно, он также посещал наши занятия, на которых нас обучали наблюдениям в предстоящих экспедициях по выбору места для телескопа. Борис там был у нас самым активным.

Мы участвовали в турпоходах под руководством Бориса Алексеевича Фираго и Дмитрия Евгеньевича Щеголева. С ними мы побывали в Саблинских пещерах и также во многих примечательных местах Ленинградской области.

В начале 1964 г. у нас был организован лыжный поход: Петрозаводск — Онежское озеро — Кижы (памятник деревянного русского зодчества).

В Пулково часто приезжали деятели культуры: артисты, художники. Я помню выступления Александра Городницкого («Атланты держат небо»), Булата Окуджавы («До свиданья, мальчики»), Нины Ургант и Андрея Урганта. Выступал у нас Академический хор Львовского университета и т.д.

Мы также с удовольствием ходили слушать игру на фортепьяно Митрофана Степановича Зверева.

Своими силами пулковчане поставили спектакль по пьесе венгерского автора: Белы Гадора (насколько я помню) «Прелестная Галатей». В заглавной роли — Ада Стругацкая, Геннадий Семенович Косин — Зевс.

1.10 Еще о людях, с которыми работала или встречалась по работе

Кирилл Николаевич Тавастшерна (1921-1982)

Из моей статьи к 85-летию К.Н. (Шахт, 2006): В Пулкове К.Н. был моим первым научным руководителем по работе с Мельбурнскими каталогами. Он также познакомил меня с Ксенией Сергеевной Тавастшерна, с которой мы подружились на всю оставшуюся жизнь.

Кирилл Николаевич Тавастшерна был одним из самых активных наблюдателей и опытным специалистом в фундаментальной астрометрии. Как раз в это время он приступил к созданию каталогов абсолютных склонений и прямых восхождений 2249 звезд списка Баклунда – Хофа, наблюдаемых астрономами Мельбурнской обсерватории в 1928-1941 гг.

Кирилл Николаевич прошел всю Великую Отечественную войну. Уже с 1941 года он был на фронте и затем, будучи сначала водителем, а потом радистом, служил в авиационном полку, возглавляемом Валентиной Гризодубовой. В составе этого полка он участвовал в Сталинградской битве. К.Н.Тавастшерна был награжден медалью «За боевые заслуги», орденом «Красная звезда», значком «Отличный связист» и закончил войну в звании гвардии старшины.

А.Н.Высоцкий, русско-американский астроном (1888, Москва, Российская Империя — 1973, Уинтер-Парк, Флорида, США)

Статья А.Н.Высоцкого и Эммы Вильямс, 1948 г. была первой научной статьей, которую я изучила и которой воспользовалась. Впоследствии я неоднократно обращалась к их работам. Потом, когда я узнала, что А.Н. работал в Пулкове у Сергея Константиновича Костинского, я поняла, что нужно написать о нем отдельно.

Из рассказа академика Александра Александровича Михайлова, который был директором ГАО РАН в 1947-1964 гг., на нашем астрометрическом семинаре, примерно в 1979 г.:

Александр Николаевич Высотский учился с нашим директором Александром Александровичем Михайловым. После революции попал на Запад. Потом, при встрече с А.А.Михайловым, где-то на конференции, объяснил, что все произошло из-за рваных валенок. Промочил ноги у ж.д. станции Александровская (была занята красными), прилег на скамейку, заснул, проснулся — на станции уже были белые.

Информация согласно сайту: [Vyssotsky](#)

В 1913 году Высотский был зачислен в Николаевскую Главную астрономическую обсерваторию (ныне Пулковскую), где работал под руководством известного астрометриста Сергея Константиновича Костинского. Молодой ученый сразу же представил директору обсерватории академику Оскару Баклунду план наблюдения движений 700 двойных звезд, который был рассчитан на десять лет. Но поработать в обсерватории Высоцкому довелось только два года. Началась Первая мировая война, и осенью 1915 года его призвали в армию.

Хорошо владея несколькими языками (в том числе французским и немецким), Высоцкий стал связистом-разведчиком. Он занимался перехватом и расшифровкой вражеских радиосообщений. Он успешно справлялся и получил звание поручика. Радиостанция, на которой он работал, находилась всего в 10 км от Пулковской обсерватории. Это позволяло ему поддерживать связь с коллегами. Надежда, вернуться к астрономической работе после войны, у него оставалась. Но после прихода к власти большевиков Высоцкий вступил в армию Деникина, и вместе с ее остатками эмигрировал в Константинополь.

В 1929 году А.Высоцкий женился на Эмме Уильямс, девушке из семьи квакеров. По образованию она тоже была астрономом, и на протяжении всей жизни исследователя работала вместе с мужем. У них родился сын — Виктор, ставший известным математиком и кибернетиком. В 1958 году А.Н. вышел в отставку. Скончался Александр Высоцкий 31 декабря 1973 года, в возрасте 85 лет.

Александр Высоцкий написал множество работ по астрономии, но центральным его исследованием было составление «Каталога карликовых М-звёзд, определённых с помощью спектрометрического анализа» (Vyssotsky, 1956). В октябре 1939 года Александр Высоцкий впервые в истории науки сделал спектральный снимок метеора.

Вальтер Фрикке (Walter Ernst Fricke, 1915-1988)

Совместно с коллегами на основе многочисленных наблюдений положений звезд, выполненных в разных обсерваториях, составил четвертый фундаментальный каталог (FK4), который был опубликован в 1963 г. и представлял собой общепринятую международную астрономическую опорную координатную систему для различных наблюдений и эфемерид. Под его руководством был создан и каталог FK5, опубликованный в 1988 г. В области кинематики звездных систем Фрикке выполнил определения угловой скорости вращения Галактики и постоянных дифференциального галактического вращения. (Fricke)

Мы познакомились с д-ром Фрикке в Пулкове, обсуждая вместе с А.А.Немиро актуальные проблемы астрометрии и звездной астрономии. Д-р Фрикке впоследствии несколько раз упомянул мою работу (только не Shakht, а Boshniakovich) в своих статьях, критикуя, т.е.объясняя, как не надо было решать задачу, но и давая советы, как надо было поступать. Таким образом, я и от него, и от других оппонентов получала ценные уроки, по сути — Мастер-классы, за что я им благодарна.

Эрик Хёг (Erik Høg) – датский астроном, руководитель проекта Hipparcos

Эрик Хёг с женой приезжал в 2009 году на астрометрическую конференцию, посвященную 170-летию Пулковской обсерватории. Я знакомила их с достопримечательностями нашего города, а потом мы обменивались письмами.

Д-р Эрик Хёг подарил мне в 2024 г. статью о своей научной деятельности в астрометрии, «A review of 70 years with astrometry» Erik Høg (E.Høg), чем также вдохновил меня на написание представленного здесь отрывка из моей научной биографии.

Пока заканчиваю.

Всем мира и добра

Заключение

Наталья Андреевна Шахт проработала в Пулковской обсерватории более 60 лет. Её воспоминания дают возможность ощутить дух, который царил в обсерватории во второй половине XX века.

Научная работа Натальи Андреевны была посвящена двум главным темам: астрономическим постоянным (фундаментальная астрометрия) и широким двойным звёздам, в том числе с невидимыми спутниками (фотографическая астрометрия).

Её отношение к работе и к сотрудникам служит примером для научных работников разных поколений. Публикацией этих воспоминаний Натальи Андреевны мы хотим выразить уважение и благодарность со стороны коллег, которым довелось работать с ней в стенах Пулковской обсерватории.

Список литературы

- Зациорский, Л. М. (1974). Трехпозиционная система автоматического наведения на центр звезды в координатно-измерительной машине. *Izvestiya Glavnoj Astronomicheskoy Observatorii v Pulkove*, 192, 92–103.
- Izmailov, I. S. *et al.* (2016). Photographic observations of visual double stars at Pulkovo: Digitization, measurement, and calibration. *Astronomy Letters*, 42.1, 41–54.
- Shakht, N. A. (1974). The results of photographic observations of ADS 7251 at Pulkovo in 1962 - 1973. *Astronomicheskij Tsirkulyar*, 848, 5–7.
- (1984). Photographic Measurements of ADS:11632 - a Binary with a Possible Unseen Companion. *Soviet Astronomy Letters*, 10, 319–321.
- (1988). A study of the motion and a determination of kinematic parameters of stars with invisible satellites using observations at Pulkovo. I. The results of photographic observations of δ Geminorum. *Izvestiya Glavnoj Astronomicheskoy Observatorii v Pulkove*, 205, 5–14.
- Shakht, N. A., O. V. Kiyayeva (1992). A Study of ADS 5983 (6 Geminorum). В: *IAU Colloquium 135: Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*. Под ред. Н. А. McAlister, W. I. Hartkopf. Т. 32. Astronomical Society of the Pacific Conference Series, 349.
- Shakht, N. A. (1997). A study of the motion of the star Gliese 623 with a low-mass dark companion on the basis of observations at Pulkovo. *Astronomical and Astrophysical Transactions*, 13.4, 327–337.
- Gorshanov, D. L., N. A. Shakht (2007). Orbit and estimations of masses of components of ADS 14636 (61 Cygni) on the basis of photographic observations at Pulkovo Observatory. В: *Binary Stars as Critical Tools & Tests in Contemporary Astrophysics*. Под ред. William I. Hartkopf, Petr Harmanec, Edward F. Guinan. Т. 240. IAU Symposium, 126.
- Sokov, E. N. *et al.* (2024). Study of the Components of the Double Star ADS 15571 by Speckle Interferometry. *Astronomy Letters*, 50.2, 138–147.
- Shakht, N. A., L. G. Romanenko, D. L. Gorshanov, O. O. Vasilkova (2016). Estimates of dynamic parameters and boundaries of habitable zones of selected stars of the Pulkovo program. *Solar System Research*, 50.1, 56–66.
- Bobylev, V. V., N. M. Bronnikova, N. A. Shakht (2004). Proper Motions of 59 766 Stars Absolutized Using Galaxies in 149 Sky Fields (PUL2). *Astronomy Letters*, 30, 469–479.
- Romanenko, L. G., O. V. Kiyayeva, I. S. Izmailov, N. A. Shakht, D. L. Gorshanov (2025). The Pulkovo Catalog of the Orbits Obtained for Visual Binary and Multiple Stars by the Apparent Motion Parameters Method. *Astronomy Reports*, 69.5, 398–432.
- Kiselev, A. A. *et al.* (2008). Black hole at the center of the globular cluster M15: Estimation of the mass and specific angular momentum. *Astronomy Letters*, 34.8, 529–536.
- Kisselev, A. A. *et al.* (2007). The supermassive black hole at the center of our galaxy: Determination of its main physical parameters. *Astronomy Reports*, 51.2, 100–108.
- Shakht, Natalia A., Igor S. Izmailov, Denis L. Gorshanov (2022). Checking the possibility of determining the relative orbits of stars rotating around the center body of the Galaxy. *Open Astronomy*, 31.1, 136–142.
- Borovik, Valeria N., Olga V. Kiyayeva, Natalia A. Shakht (2007). The Popularization of Astronomy in the Children Ecological Expedition. В: *JENAM-2007, "Our Non-Stable Universe"*, 109–109.
- Boshniakovich, N. A. (1962). Drozhanie izobrazhenii zvezd v chetyrekh punktakh Kavkaza. *Izvestiya Glavnoj Astronomicheskoy Observatorii v Pulkove*, 22.5, 155–156.
- Bolshakova, G. I. *et al.* (1967). Kachestvo izobrazheniia zvezd v semi punktakh Kavkaza. *Izvestiya Glavnoj Astronomicheskoy Observatorii v Pulkove*, 24.6, 255–257.
- Tavastsherna, K. N., N. A. Shakht (1968a). Catalogue of decl. of 38 zenith stars of the Melbourne Observatory.; (Me50 IV (decl.)) *Pulkovo Glavnaia Astronomicheskaiia Observatoriia Izvestiia*, 115–117.
- (1968b). Catalogue of decl. of 35 stars from +32d to -90d of decl. from the "Ersatz-sterne" List of A. Kopff, observed at Melbourne Observatory 1928 - 1940. (Me50 III (decl.)) *Pulkovo Glavnaia Astronomicheskaiia Observatoriia Izvestiia*, 112–114.

- Shakht, N. A. (1968). Catalogue of declinations of 144 latitude stars of the Kimura list, observed at Melbourne Observatory during 1929 - 1935. (Me50 II (decl.)) *Pulkovo Glavnaia Astronomicheskaiia Observatoriia Izvestiia*, 108—111.
- Подобед, В. В. (1968). *Фундаментальная астрометрия: Установление фундаментальной системы небесных координат*. Москва, Издательство "Наука", 452.
- Vyssotsky, A. N., Emma T. R. Williams (1948). The McCormick proper motion catalogues. *Publications of the Leander McCormick Observatory*, 10, 3—9.
- Boshniakovich, N. A. (1965). The precessional constant, parameters of solar motion and galactic rotation in the FK 4 system. В: *The system of Astronomical Constants*. Под ред. Jean Kovalevsky. Т. 21. IAU Symposium, 119.
- Бошнякович, Н. А. (1965). О влиянии собственных движений FK4 на определение постоянной прецессии, параметров движения Солнца и галактического вращения. *Astronomicheskij Tsirkulyar*, 65, 1—3.
- Шахт, Н. А. (2006). Кирилл Николаевич Тавастшерна. К 85-летию со дня рождения. *Izvestiya Glavnoj Astronomicheskoy Observatorii v Pulkove*, 218.5, 439—444.
- Vyssotsky, A. N. (1956). Dwarf M stars found spectrophotometrically . *AJ*, 61, 201—213.

In memory of Natalia Andreevna Shakht

O.V. Kiyeva¹, D.L. Gorshanov¹

¹ The Central Astronomical Observatory of the RAS at Pulkovo

Received 28 February 2026 / Accepted 14 April 2026

Abstract

Natalia Andreevna Shakht passed away on October 19, 2025. Her entire life was spent working at the Pulkovo Observatory, beginning in 1959. She observed with the Big Passage Instrument (BPI) and the 26-inch refractor, participated in observations in the Caucasus, and participated in the processing of Melbourne catalogs and the refinement of astronomical constants. Her main work focused on the study of double and multiple stars and the search for invisible components in double stars. This work presents the recollections of friends and colleagues, as well as her own recollections of her work at the observatory in the early 1960s, with minimal editorial revisions.

key words: History: Pulkovo observatory, fundamental astrometry, photographic astrometry