

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО ВОПРОСАМ НАУКИ,
ИННОВАЦИЙ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ УКРАИНЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
НИКОЛАЕВСКАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

НИКОЛАЕВСКАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

190 ЛЕТ

Материалы международной
научной конференции
“Астрономические исследования:
от ближнего космоса до Галактики”
26-29 сентября 2011 г.

Николаев
2011

УДК 520.1 + 52(093)

ББК 22.6г

Н 63

Ответственный редактор:

д-р физ.-мат. наук, проф. Г.И. Пинигин

Редколлегия:

канд. физ.-мат. наук Ж.А. Пожалова

канд. физ.-мат. наук А.В. Шульга

канд. физ.-мат. наук А.В. Иванцов

Н63 **Николаевская астрономическая обсерватория: 190 лет.**
Материалы международной научной конференции
“Астрономические исследования: от ближнего космоса до
Галактики”, 26-29 сентября 2011 г. – Николаев: Издательство
Ирины Гудым, 2011. – 200 с., 92 илл., 23 табл.

ISBN 978-617-576-047-5

Книга содержит научные, методические и технические аспекты исследований околоземного пространства, астрометрии звезд и малых тел Солнечной системы, а также некоторые вопросы историко-астрономических исследований, которые были обсуждены на международной конференции “Астрономические исследования: от ближнего космоса до Галактики”, посвященной 190-летию Николаевской обсерватории. Конференция проходила 26-29 сентября 2011 г. в г. Николаеве, Украина.

Книга представляет интерес для специалистов астрономии, аспирантов и студентов соответствующих специальностей.

УДК 520.1 + 52(093)

ББК 22.6г

© НИИ “Николаевская астрономическая
обсерватория”, 2011

© Государственное Агентство
по вопросам науки, инноваций и
информатизации Украины, 2011

ISBN 978-617-576-047-5

Содержание

Предисловие редактора.....	4
<i>А.В. Шульга.</i> Исследование объектов ближнего космоса.....	6
<i>А.В. Иванцов, Л.А. Гудкова, Г.И. Пинигин.</i> Точная астрометрия малых тел Солнечной системы в НАО в XXI столетии.....	15
<i>G.I. Pinigin, N.V. Maigurova.</i> The Maintenance of Optical Reference Frame and their Extension on Faint Magnitudes.....	26
<i>А.В. Шульга, Г.И. Пинигин.</i> Развитие приборостроения в Николаевской обсерватории.....	35
<i>Ю.И. Процюк.</i> Развитие информационных технологий в НАО: от одноранговых сетей к виртуальным обсерваториям.....	47
<i>В.К. Абалакин, Г.И. Пинигин, С.Ф. Эраль.</i> Феномен появления астрономических династий Струве – Кнорре в Дерптском университете и длительное сотрудничество обсерваторий в Пулкове и Николаеве.....	60
<i>Wenjing Jin, Gennadiy Pinigin, Zhenghong Tang, Alexander Shulga.</i> The collaboration between ShAO and NAO: Celebration of the 190 th anniversary of NAO.....	92
<i>Г.И. Пинигин, Ж.А. Пожалова.</i> Историко-астрономические исследования в Николаевской обсерватории.....	105
<i>Л.А. Гудкова.</i> Фотографические наблюдения малых планет в Николаевской обсерватории.....	115
<i>Ф.И. Бушуев, Н.А. Каложный, А.П. Сливинский, А.В. Шульга.</i> О Службе времени НАО.....	121
<i>Ж.А. Пожалова, М.В. Мартынов, Т.А. Асланова, Л.Г. Карякина, Е.В. Маврокордато.</i> Архив, библиотека, музей НИИ НАО: интеграционные процессы XXI века.....	127
<i>А.В. Иванцов, Ж.А. Пожалова.</i> Развитие вебсайта Николаевской обсерватории.....	136
<i>Г.И. Пинигин.</i> Оценка астрономической экспедиции на Шпицберген через 40 лет.....	140
<i>Ф.Ф. Калихевич.</i> Николаевские астрономы на Шпицбергене в 1974–1975 гг. Из дневника заместителя начальника экспедиции, старшего научного сотрудника Н.С. Калихевича.....	147
<i>В.Н. Пышиненко.</i> Воспоминания о первой зимовке на острове Шпицберген в 1975–1976 гг.....	159
<i>Ф.И. Бушуев.</i> В пасти Черного Дракона (мемуарные записи участника экспедиции на о. Шпицберген).....	173
<i>С.В. Толбин.</i> Воспоминания об астрономе В.П. Сибилеве.....	186
<i>Н.Я. Московченко.</i> Материалы по истории Николаевской астрономической обсерватории в Петербургском филиале архива РАН.....	191

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

В 2011 г. Николаевская астрономическая обсерватория отмечает свой 190-летний юбилей. Она прошла славный путь от Морской обсерватории Черноморского флота до Южного отделения знаменитой Пулковской обсерватории, а на пороге XXI века получила статус самостоятельного научного учреждения Украины. Одним из главных событий в рамках празднования нынешнего юбилея обсерватории стало проведение международной конференции “Астрономические исследования: от ближнего космоса до Галактики” (НАО190), которая проходила с 26 по 29 сентября 2011 г. в Николаеве (Украина) в Научно-исследовательском институте “Николаевская астрономическая обсерватория”. Конференция состоялась при поддержке Государственного агентства по вопросам науки, инноваций и информатизации Украины, Украинской астрономической ассоциации, при содействии и помощи Облгосадминистрации и городской мэрии г. Николаева. В конференции приняли участие более 50 специалистов из 14 астрономических учреждений и обсерваторий Украины, России, Франции и Китая.

В настоящий сборник вошли обзорные статьи по направлениям научных исследований, проводимых в НАО в течение последних 20 лет, которые были представлены в докладах на конференции НАО190. Они включают изучение объектов ближнего космоса, результаты наблюдений малых тел Солнечной системы, создание каталогов положений звезд, использование информационных и виртуальных технологий в астрономии, астрономическое приборостроение. Широкое освещение получили вопросы международного сотрудничества, проводимого Николаевской обсерваторией в последние десятилетия с коллегами из Шанхайской астрономической обсерватории (Китайская Народная Республика), а также в рамках международного проекта по наземному сопровождению космического аппарата GAIA с астрономами из Франции, Турции и России. В ряде статей отражены историко-астрономические исследования, проводимые в НАО, в частности, о многолетней связи двух известных астрономических династий Струве и Кнорре на

основе архивов Пулковской и Николаевской обсерваторий, архивов РАН и ВМФ, а также личных архивов потомков В.Я. Струве и К.Х. Кнорре.

Мемориальная часть книги посвящена высокоширотной научной экспедиции Николаевской обсерватории на остров Западный Шпицберген, которая работала в 1974-77 гг. В ней собраны воспоминания и дневниковые записи участников, которые раньше не публиковались.

Предлагаемый вниманию читателей сборник является логическим продолжением вышедшего в 1998 г. сборника “Николаевская астрономическая обсерватория. Звездный путь длиной в 175 лет”, в котором впервые за историю обсерватории были описаны различные стороны ее деятельности на протяжении 175 лет. Впоследствии эта тематика была расширена серией биобиблиографических сборников, посвященных директорам и выдающимся личностям в истории НАО, которая в настоящий момент насчитывает семь книг на четырех языках.

Мы надеемся, что данное издание будет интересным для читателей и займет достойное место среди книг, посвященных истории Николаевской астрономической обсерватории.

Г.И. Пинигин, директор НИИ НАО

Феномен появления астрономических династий Струве – Кнорре в Дерптском университете и длительное сотрудничество обсерваторий в Пулковке и Николаеве

В.К. Абалакин¹, С.Ф. Эраль², Г.И. Пинигин

Введение

Появление астрономических династий Струве и Кнорре в начале XIX века в астрономической обсерватории Дерптского университета (г. Дерпт, в настоящее время г. Тарту, Эстония) было связано с развитием науки и техники эпохи Возрождения [1,2]. В астрономии это проявлялось в виде интереса к таким важным для того времени задачам, как создание небесной системы координат (наблюдения звезд и составление точных каталогов звездных координат), определение и уточнение астрономических постоянных, изучение закономерностей звездной астрономии и Солнечной системы, изучение поверхности и формы Земли (определение положений астропунктов, градусные измерения участков земных меридианов, составление топографических карт территорий государств), развитие и внедрение астрономических методов в морской навигации для определения с высокой точностью местоположения корабля в открытом море.

Крупнейшие профессиональные обсерватории – Гринвичская (основана в 1675 г.), Парижская (1703 г.), Пулковская (1839 г.) – располагали разнообразными телескопами наилучшего качества и точности, в том числе и меридианными инструментами. В то время в астрономических обсерваториях использовалось более сотни телескопов меридианного типа. Некоторые из них сохранились до наших дней и предоставляют прекрасную возможность современникам оценить технические возможности астронома-наблюдателя эпохи расцвета астрометрии.

Роль и положение астронома с энциклопедическими знаниями, полученными при самостоятельном образовании за счет личного энтузиазма и интереса к познанию окружающей Вселенной, иногда при поощрении со стороны правителей и меценатов, стали изменяться в сторону профессионального и государственного подхода к организации и созданию астрономических обсерваторий и их финансированию с целью приобретения астрономических инструментов и приборов.

1 - Главная астрономическая обсерватория РАН (РФ)

2 - Каноз (Франция)

В 1821 г. в Николаеве была основана астрономическая обсерватория для обеспечения плавания в Черном и Азовском морях; в круг ее задач входило создание мореходных карт с подробным описанием берегов морей и впадающих в них рек, что обеспечивало стратегическое освоение Причерноморья – южной окраины России, развитие инфраструктуры и градостроительства в этом регионе, а также рост промышленности, науки и культуры.

На то время Николаевская обсерватория была оснащена необходимыми астрономическими и геодезическими инструментами, различными приборами, включая точные астрономические часы и хронометры, на базе которых была организована хорошая Служба времени. Активными участниками астрономо-геодезических работ стали В.Я. Струве и К.Х. Кнорре, жившие и работавшие в Дерпте и Николаеве, объединенные учебой в одном университете (Дерптском), совместными наблюдениями в университетской обсерватории, последующей научной деятельностью и взаимодействием руководимых ими обсерваторий в Пулкове и Николаеве. В этой статье впервые сделана попытка пролить свет на феномен сотрудничества астрономических династий Струве и Кнорре, начавшийся с личной дружбы В. Струве и К. Кнорре и продолжившийся длительным сотрудничеством Пулковской и Николаевской астрономических обсерваторий, преимущественно, в области позиционной астрономии.

1. Появление двух астрономических династий (Дерпт, 1811-1820 гг.)

Открытие астрономической обсерватории Дерптского университета на горе Домберг (Тоомеяги), на месте развалин епископского замка, состоялось в январе 1811 г. Первым директором был избран Й. Гут (Johann Sigismund Nuth, 1763-1818), приехавший в Дерпт из Харькова, а астрономом-наблюдателем стал воспитанник Дерптского университета Г. Паукер (1787-1855). Однако активной работы в обсерватории в первое время не было. Й. Гут занимался педагогической деятельностью, а к обсерватории интереса не проявлял.

А в это время среди студентов Дерптского университета пробуждался интерес к астрономии. Здание новой обсерватории все больше привлекало к себе внимание 18-летнего студента Вильгельма Струве (Friedrich Georg Wilhelm Struve, 1793-1864), оканчивающего филологический факультет [3,4,5], рис. 1. Студенческие годы В. Струве были необычно короткими: с 1808 по 1811 гг. 15-летний Струве, уроженец городка Альтона близ Гамбурга, окончил в 1808 г. тамошнюю академическую гимназию “Христианеум”, в которой его отец, известный филолог и математик, был директором. В этом же году В. Струве уехал в Дерпт, где, поступив на

филологический факультет университета, одновременно записался слушателем лекций по физике и математике, поскольку ощущал большой интерес к точным наукам. Скромные материальные возможности заставили студента Струве устроиться домашним учителем. Несмотря на занятость работой домашнего учителя, учился В. Струве отлично. Его дипломная работа была удостоена золотой медали и опубликована за счет университета. Уже через два с половиной года, в 1811 г., В. Струве блестяще закончил курс Дерптского университета и получил рекомендацию на должность старшего преподавателя в Дерптскую гимназию. Однако под влиянием ректора университета Г.Ф. Паррота В. Струве серьезно занялся изучением математических наук, тем более, что ректор добился для него университетской стипендии.

В 1811-1813 гг. В. Струве самостоятельно занимался математикой, физикой, астрономией, работал над диссертацией, совершенствовался в наблюдениях и в производстве геодезических измерений посредством секстанта. С этой целью в окрестностях Дерпта Струве организовал небольшие триангуляционные работы, измеряя базис деревянными шестью. На Обсерватории он занимался определением географических координат, применяя имеющиеся инструменты. Полученный материал Струве использовал в своей диссертационной работе “О географическом положении Дерптской обсерватории”, за которую в 1813 г. ему были присуждены ученые степени магистра и доктора философии.

25 ноября 1813 г. на должность астронома-наблюдателя обсерватории, вместо покинувшего Дерпт Г. Паукера, был назначен 20-летний экстраординарный профессор В. Струве. В обсерваторию вошел молодой, деятельный и преданный науке ученый, фактический руководитель обсерватории. Профессор Й. Гут поручил руководство своему молодому помощнику, которому предстояло составить новую программу работ обсерватории с учетом имеющихся инструментов, совершенствуя их конструкцию и приобретая новые, более совершенные приборы, расширяя и обновляя исследования путем применения новых методов.

Первой практической работой В. Струве была установка пассажного инструмента Доллонда ($D = 115$ мм, $F = 2230$ мм), для которого он сам выложил кирпичный фундамент. Струве исследовал поведение инструмента и устойчивость его фундамента и уже через четыре месяца начал первые успешные наблюдения. В январе 1814 г. на этом пассажном инструменте были начаты регулярные наблюдения для определения прямых восхождений звезд 1-ой – 5-ой величины со склонениями от $+45^\circ$ до $+90^\circ$ с целью повышения точности использовавшегося в то время каталога Пиацци. За два года В. Струве получил 3078 наблюдений, по ко-

торым были уточнены прямые восхождения 215 звезд. Кроме того, им были выполнены и обработаны наблюдения кометы Ольберса.

Свои поездки в Германию на родину в 1814 и 1815 гг. В. Струве использовал для знакомства с выдающимися механиками и учеными. Он встретился в Гамбурге с И. Репсольдом, осмотрев его мастерские и обсерваторию; посетил Г. Ольберса, К. Гаусса и тогда еще молодого Ф. Бесселя в Кенигсберге, с которым у него завязалась многолетняя дружба. Он посетил знаменитый Мюнхенский институт оптики и механики, основанный в 1804 г. артиллерийским офицером Г. Рейхенбахом, и познакомился с талантливым оптиком Й. Фраунгофером, возглавлявшим оптические мастерские института. Струве заказал уникальный объектив диаметром 244 мм (9.5 дюйма) с фокусным расстоянием 437 см, незадолго до этого изготовленный Й. Фраунгофером, и к нему параллактическую установку с часовым механизмом, а также микрометр к 5-футовому ахромату Трoutона. Все эти приборы и инструменты вместе с заказанным ранее меридианным кругом Рейхенбаха стали на многие годы хорошей инструментальной базой для Дерптской обсерватории.

В 1816 г. В. Струве начал работу, о которой мечтал будучи студентом университета – тригонометрическую съемку Лифляндии (Эстонии). Дерптский университет разрешил В. Струве использовать для этого летние месяцы. Здесь проявился творческий подход Струве: он разработал новые методы измерения, сконструировал новые оригинальные инструменты. В течение двух с половиной лет он занимался, в основном, проведением съемки. Эта интересная работа явилась для Струве ступенью к более серьезному научному исследованию – измерению дуги меридиана. С 1816 г. по 1818 г. им были проведены полевые измерения и обработка полученных материалов. Из других работ этого периода следует



Рис. 1.
Молодой В.Струве



Рис. 2.
Эрнст Кнорре



Рис. 3.
Молодой К.Кнорре

отметить подготовку и издание в 1817 г. первого тома “Астрономических наблюдений”, заказ на приобретение маятниковых часов Губерта. В конце 1818 г. были начаты наблюдения двойных и кратных звезд. Для этой цели 5-футовый ахромат Трoutона был снабжен нитяным микрометром, и с его помощью составлен каталог 15 двойных и 68 кратных звезд. В 1820 г. каталог двойных звезд содержал уже 795 звезд. Проводилось наблюдение комет, а также первые измерения параллаксa звезд и определение постоянной годовой аберрации.

В 1820 г. В. Струве был утвержден профессором астрономии и директором Дерптской обсерватории. В 1821 г. В. Струве, в продолжение тригонометрической съемки Лифляндии, приступил к проведению градусного измерения в Прибалтийских губерниях. Предварительно велись подготовительные работы: рекогносцировка местности, сооружение геодезических сигналов. В. Струве исследовал также вопрос о возможности продолжения измерений на территории Финляндии. С получением инструментов, необходимых для картографических (астрономо-геодезических) исследований, была начата работа, превратившаяся позднее в грандиозный международный научный проект XIX в. – измерение дуги меридиана от Северного Ледовитого океана до устья Дуная.

Таким образом, с приходом В. Струве в Дерптской обсерватории на новых телескопах и инструментах были начаты астрономические и геодезические исследования, прославившие ее впоследствии. Период 1811-1820 гг. в деятельности астрономической обсерватории Дерптского университета принес ей большие достижения и заслуженное мировое признание. Дальнейшая жизнь В. Струве до 1839 г. была связана с подготовкой к созданию Пулковской обсерватории, ее строительством и инструментальным оснащением [6,7], хотя вплоть до официального открытия Пулковской обсерватории в 1839 г. В. Струве оставался директором Дерптской обсерватории.

В. Струве положил начало знаменитой династии астрономов Струве: Василий Яковлевич, Отто Васильевич, Людвиг Оттович, Герман Оттович, Отто Людвигович [4,5,6]. Эта династия – одна из наиболее представительных в истории науки по числу поколений.

В это же время в Дерптской обсерватории появилась еще одна династия астрономов – династия Кнорре: Эрнст Кристоф Кнорре, Карл Христофорович Кнорре, Виктор Карлович Кнорре. Было положено начало плодотворного сотрудничества представителей этих астрономических династий на протяжении почти ста лет в XIX – XX вв. [1,2].

Эрнст Кристоф Фридрих Кнорре (Ernst Christoph Friedrich Knorre, 1759-1810 гг.) – родоначальник династии астрономов Кнорре, родился в

1759 г. в небольшом городке Хальденслебен близ Магдебурга (Саксония, Германия), рис. 2. Э. Кнорре изучал богословие в университете г. Галле (около Лейпцига), работал частным учителем. В 1789 г. он переехал в г. Дерпт и работал преподавателем, а позднее директором женской гимназии. Кроме этого, с 1790 г. и до своей кончины Э. Кнорре был постоянным органистом в церкви Святого Яана. После открытия университета в Дерпте (первоначально университет был основан в 1632 г., а повторно открыт в 1802 г.) Э. Кнорре стал профессором математики, а также астрономом-наблюдателем временной обсерватории Дерптского университета. Много труда и времени потратил Э. Кнорре на подготовку к строительству постоянной обсерватории. Начиная с 1808 г. участвовал в подготовке проекта, в размещении заказов на инструменты для будущей обсерватории. До открытия постоянной обсерватории 2 января 1811 г. Э. Кнорре не дожил и умер в декабре 1810 г. в возрасте 51 года [3]. Несомненно, жизнь и деятельность Э. Кнорре – это беззаветное и бескорыстное служение астрономии. По существу, Эрнст Кнорре – первый астроном-наблюдатель временной обсерватории Дерптского университета. Он выполнил первые определения географических координат г. Дерпта и некоторых других пунктов Лифляндии. Э. Кнорре был учителем астрономии будущего астронома Г. Шумахера, известного в мире учредителя и редактора международного астрономического журнала “Астрономические известия” (“Astronomische Nachrichten”).

Карл Христофорович Кнорре (Karl Friedrich Knorre, 1801-1883 гг.), второй, наиболее яркий представитель династии астрономов Кнорре, рис. 3. Он родился 9 апреля 1801 г. в Дерпте в семье Эрнста Кнорре. Карлу не было и десяти лет, когда отец умер, оставив жену и трех детей без средств к существованию. Семье помогал родственник, Карл Зенфф (Karl August Senff), профессор изобразительных искусств Дерптского университета. По его рекомендации Карл Кнорре начал изучать богословие в том же университете, но что-то от отца передалось ему, и он увлекся астрономией, посвятив ей всю жизнь. Уже при первом знакомстве с биографией Карла Кнорре можно отметить некоторое сходство с биографией молодого Вильгельма Струве. Действительно, К. Кнорре с юных лет проявлял самостоятельность: с 10 лет помогал семье, зарабатывал средства на свое обучение в гимназии (1812-1817 гг.), в 15 лет поступил в университет, увлекался математикой и астрономией. В 1817 г, будучи студентом первого курса, К. Кнорре участвовал в летних полевых работах по топографической съемке Лифляндии у В.Я. Струве в качестве помощника, со 2-го курса он участвовал в наблюдениях под руководством В. Струве, составлял таблицы положений Полярной звезды в верхней кульминации

на каждый день 1820, 1821 и 1822 гг., принимал участие в наблюдениях комет и покрытий звезд Луною. Работы этого периода были опубликованы во II томе Тартуской обсерватории “Астрономические наблюдения”. В это время К. Кнорре приобрел знания и опыт использования методов астрономических, топографических измерений и астрономо-геодезических исследований (определение азимутов, долгот и широт отдельных пунктов). Все это пригодилось ему впоследствии. В 1820 г. В. Струве дал отличный отзыв о студенте 4-го курса Дерптского университета К. Кнорре и рекомендовал его на должность директора новой, Морской обсерватории в Николаеве. Он без колебаний взял на себя ответственность за будущую работу 19-летнего К. Кнорре, не получившего еще диплома о законченном высшем образовании. К. Кнорре с большим уважением относился к В. Струве и с благодарностью принял его предложение поехать на юг России в качестве морского астронома Черноморского флота.

2. Начало сотрудничества В. Струве и К. Кнорре (1821-1839 гг., Дерпт – Николаев). Этот 20-летний период был напряженным и плодотворным как для В. Струве, так и для К. Кнорре. Их деятельность детально отражена в переписке: письма с № 5 до № 70 за период 1821-1839 гг. [8,9].

В конце 1825 г. в реконструированной башне, расположенной на здании Дерптской обсерватории, был установлен на то время крупнейший в мире телескоп-рефрактор, созданный Й. Фраунгофером и Й. Утцшнайдером по рекомендациям В. Струве. Как показали его испытания, телескоп оправдал все ожидания, и В. Струве предложил для него грандиозную задачу – составление обзора всех двойных и кратных звезд ярче 9-й величины с расстояниями между компонентами менее 32", расположенных от Северного полюса до -15° по склонению. Для этого предстояло отнаблюдать около 120 тыс. звезд. Полученные научные результаты принесли Струве широкую известность и заслуженную славу: звание почетного члена Академии наук в Петербурге (1826 г.), награждение различными орденами и титулами. В 1832 г. В. Струве был избран ординарным академиком (действительным членом) Петербургской Академии наук. После аудиенции у императора Николая I в 1834 г. В. Струве был назначен директором новой Пулковской обсерватории, автором проекта которой был архитектор Александр Брюллов (1798-1877 гг.). В. Струве были предоставлены неограниченные средства для заказа наиболее совершенных инструментов, какие только были в состоянии изготовить и поставить лучшие оптико-механики того времени.

В соответствии с программой будущих работ новой обсерватории В. Струве предложил список инструментов, который включал большие меридианные инструменты, различные телескопы, астрономические часы, геодезические переносные инструменты, метеорологические и вспомогательные приборы [6]. Уже в июне 1834 г. Струве отправился в Германию для заказа этих инструментов и обсуждения их конструкций с мастерами-механиками. В мастерских Мюнхенского механического института у знаменитого механика Т. Эртеля, руководившего мастерскими после смерти Г. Рейхенбаха, были заказаны два инструмента – Большой пассажный инструмент (БПИ, $D = 150$ мм, $F = 2590$ мм), предназначенный для определения абсолютных прямых восхождений звезд, и Большой вертикальный круг (БВК, $D = 150$ мм, $F = 1960$ мм) для определения абсолютных склонений звезд. Меридианный круг (МКР, $D = 150$ мм, $F = 2150$ мм) для дифференциальных измерений и Пассажный инструмент (ПИР, $D = 155$ мм, $F = 2350$ мм), устанавливаемый в первом вертикале и предназначенный для определения астрономических постоянных (абберации, нутации) и географической широты, были заказаны в фирме “А. Репсольд и сыновья” в Гамбурге. Полный список инструментов и приборов для Пулковской обсерватории приведен в “Описании Пулковской обсерватории”. Особенно необходимо отметить заказ в Мюнхенском оптическом институте у Мерца и Малера, преемников знаменитого Фраунгофера, большого рефрактора с гигантским для того времени ахроматическим объективом ($D = 14.95$ дюйма, что соответствует 380 мм, $F = 6900$ мм), предназначенного для обзора звезд и наблюдений двойных звезд, а также гелиометра с разрезным объективом ($D = 190$ мм, $F = 3000$ мм) в институте Утцшнейдера [5,6].

Первые годы пребывания К. Кнорре в Николаеве. Двухлетняя заграничная командировка. В Николаеве К. Кнорре сначала вел активные наблюдения на астрономической обсерватории адмирала А.С. Грейга, украшением которой был 2-футовый меридианный круг Либгера. Им была уточнена географическая широта обсерватории Грейга; вычислены на каждый день с 1823 по 1830 гг. положения звезд α и δ Малой Медведицы (Ursae Minoris), которые широко использовались в то время при производстве полевых астрономо-геодезических работ; проведены наблюдения кометы в 1823 г., результаты которых были отосланы в Берлин издателю “Astronomische Nachrichten” Г.К. Шумахеру. Туда же были отосланы и многочисленные наблюдения покрытий звезд Луною, произведенные в 1821-1827 гг. К. Кнорре, К. Далем и адмиралом А. Грейгом. К. Кнорре со времени своего появления в Нико-

лаеве также работал преподавателем в Штурманском училище, читая кадетам лекции по астрономии.

Строительство обсерватории происходило под контролем адмирала А. Грейга, а К. Кнорре к этому делу не привлекали ввиду его занятости на обсерватории Грейга, выполнением гидрографических работ и преподаванием. В 1823 г. строительство активно продвинулось, и Кнорре полагал, что оно будет закончено в 1824-1825 гг., когда он сможет приступить к установке астрономических инструментов, установка которых требовала специальных знаний и немалого опыта. Поэтому К. Кнорре обратился к адмиралу А.С. Грейгу с рапортом, в котором просил разрешения на поездку в европейские обсерватории для ознакомления с астрономическими инструментами, методами их исследования и наблюдения [1,2].

Заграничная поездка К. Кнорре фактически началась в июне 1825 г. и продолжалась до августа 1827 г. По дороге за границу К. Кнорре заехал в свой родной город Дерпт. Это посещение и встреча с В. Струве была очень нужна Кнорре. В 1822 г. Дерптский университет приобрел у фирмы Рейхенбаха-Эртеля большой меридианный круг, который В. Струве уже установил в обсерватории. Была возможность рассмотреть в деталях устройство фундаментов для меридианного круга, а также систему закрытия меридианных люков и многое другое. К. Кнорре и В. Струве исследовали ошибки положений штрихов разделенного лимба меридианного круга, обсудили многие проблемы и вопросы.

Подробное описание двухлетней поездки К. Кнорре имеется в [1,2]. Отметим наиболее важные встречи и визиты, прежде всего, встречу с Ф.В. Бесселем, прославившимся своими работами по теории меридианных инструментов, созданием первого фундаментального каталога положений звезд, определением элементов земного сфероида и многими другими работами [10,11]. Ф. Бессель, зная, что на К. Кнорре возложена установка меридианного круга в Николаеве, показал ему устройство меридианного круга и всех его фундаментов, а также предоставил К. Кнорре возможность попрактиковаться в наблюдениях на меридианном круге. А в ночь с 14 на 15 июля 1825 г. они вместе наблюдали прохождения звезд для определения так называемой “личной разности”. Были у них и продолжительные беседы о задачах и проблемах астрономии того времени. По просьбе Ф. Бесселя К. Кнорре взял на себя обязанности по вычислениям для “Кенигсбергских таблиц”, подготовкой которых занимался Ф. Бессель. Он также согласился принять участие в составлении Берлинских академических звездных карт и обещал составить 5-й лист (от $3^{\text{h}}56^{\text{m}}$ до $5^{\text{h}}54^{\text{m}}$ по прямому восхождению и от -15° до

+15° по склонению) [11]. Фридрих Бессель летом 1827 г. (на обратном пути К. Кнорре в Россию) согласился приехать к нему в Мюнхен, чтобы вместе посетить тамошнего знаменитого механика Т. Эртеля, которому К. Кнорре еще раньше заказал изготовление меридианного круга для Николаевской обсерватории. Т. Эртель учел все пожелания Ф. Бесселя и согласился изготовить нужные для Николаевской обсерватории приборы и инструменты. В дальнейшем Ф. Бессель и К. Кнорре обменивались между собой письмами в течение более 10 лет. В архивах Академии наук Германии хранятся 7 писем К. Кнорре к Ф. Бесселю.

Дальнейшая поездка К. Кнорре по городам Европы была также полезной и результативной. В Берлине его принял астроном Э. Дирксен в своей обсерватории, он беседовал с астрономами И. Боде и Дж. Олтмансом по научным вопросам. Кроме того, К. Кнорре посетил мастерскую механика К. Пистора, у которого он приобрел микроскопы и компаратор. В Готе его любезно принял знаменитый астроном Й.Ф. Энке, который показал свою обсерваторию в Зееберге. Они вместе наблюдали комету, впоследствии названную “кометой Энке”. В Альтоне К. Кнорре встретил астронома Г.Х. Шумахера, издателя журнала “Astronomische Nachrichten”, где впоследствии опубликовались многие его статьи.

В Лондоне К. Кнорре посетил Гринвичскую обсерваторию, где занимался измерениями гнугтия меридианного инструмента. К. Кнорре познакомился с известным мастером Э. Трутоном, беседовал на научные темы со знаменитым астрономом Джоном Гершелем. Весной 1826 г. он поехал в Ирландию и посетил астронома Дж. Бринкли, директора Дублинской обсерватории, который показал ему меридианный круг работы Дж. Рамсдена.

В Париже К. Кнорре провел 10 месяцев, до мая 1827 г. Он посетил фирму известного часового мастера А. Бреге и его наследника Л. Бреге, слушал лекции физика и астронома Жоржа Био, математика Жака Бинэ и знаменитого ученого, директора Парижской обсерватории Франсуа Араго. На него К. Кнорре произвел настолько сильное впечатление хорошим знанием математики, что впоследствии между ними завязалась переписка. На обратном пути К. Кнорре установил личные контакты с западноевропейскими астрономами, книгоиздателями и мастерами по производству астрономических инструментов и приборов, а также с изготовителями морских хронометров и зрительных труб. С некоторыми он договорился об изготовлении, о примерных ценах на них и поставках заказанного оборудования в Россию, что сильно облегчило последующую работу по снабжению Черноморского флота геодезическими и астрономическими инструментами, хронометрами и т.п.

В Николаев К. Кнорре вернулся в августе 1827 г. Отчет К. Кнорре о результатах пребывания в Европе получил высокую оценку адмирала А. Грейга и был отпечатан Санкт-Петербургской Академией наук. Николаевской обсерватории был выделен ежегодный фонд для заказа книг и инструментов за рубежом [1]. После возвращения в Николаев К. Кнорре сразу продолжил чтение лекций в Штурманском училище. В это же время Главный командир Черноморского флота и портов адмирал А.С. Грейг приказал, чтобы в зимний период года кондукторы, помогавшие морским офицерам в выполнении гидрографических и прочих работ, повторили курс математики и практиковались в астрономических наблюдениях. К. Кнорре три раза в неделю проводил в обсерватории занятия по математике и практической астрономии с кондукторами.

Кроме преподавательской работы К. Кнорре занимался завершением строительства обсерватории. Официально строительство обсерватории было закончено в 1829 г. Однако уже в 1827 г. К. Кнорре переехал в подготовленные для него служебные помещения в западной части главного здания, и, конечно, его присутствие в обсерватории помогло завершению строительных работ. Карл Кнорре был единственным штатным сотрудником обсерватории, его должность называлась “астроном”. В то время так было принято в большинстве европейских обсерваторий. Во время своих наблюдений К. Кнорре использовал помощников. Однако эти помощники не входили в штат обсерватории. Их присылали на обсерваторию гарнизонные командиры. При адмирале А.С. Грейге для обсерватории выделяли одного унтер-офицера для выполнения обязанностей писаря и пять рядовых. Говорить о профессиональном уровне помощников в этом случае не приходится.

Отметим также, что главное здание обсерватории было построено в соответствии с проектом, отражающим функциональное назначение здания для астрономо-геодезических наблюдений, научно-исследовательских работ и преподавательской деятельности с учетом бытовой стороны жизни (в нем помещались рабочий кабинет и жилые помещения для директора с семьей).

Описание Николаевской обсерватории достаточно подробно представлено в литературе [1,2]. Приведем некоторые данные об оснащении обсерватории астрономическими и геодезическими инструментами.

Меридианный круг Рейхенбаха-Эртеля, пассажный инструмент Утцшнайдера, а также рефрактор Фраунгофера с объективом Мерца ($D = 100$ мм, $F = 1500$ мм) являлись главными инструментами обсерватории. На тот момент они были самыми большими инструментами и существенно не отличались по конструкции от астрономических

инструментов, которыми оснащались лучшие обсерватории Европы. Что же касается вспомогательных приборов, то они имели отличия, притом принципиально важные. Прежде всего, это касается искусственного (ртутного) горизонта для меридианного круга, изготовленного по указаниям К. Кнорре [1]. С помощью ртутного горизонта собственной конструкции К. Кнорре получал наблюдения, свободные от так называемого “гнутия”, и определял координаты звезд с максимально возможной точностью (подтверждение тому – 5-й лист Берлинского звездного обзора, см. далее). Можно утверждать, что конструкция и методика использования ртутного горизонта К. Кнорре опередила на 30 лет аналогичные работы в Гринвичской обсерватории (1860-е гг.) и в Вашингтонской морской обсерватории (1866 г.) [12].

Много времени К. Кнорре уделял устройству удаленных опорных меридианных реперов (так называемых мир) для контроля изменений азимута инструмента.

К. Кнорре удалось сделать многое по усовершенствованию астрономических и геодезических инструментов, но еще больше его хороших идей не было реализовано. Как писал сам К. Кнорре: “...Причина тому заключалась не столько в недостатках инструментов, ибо с имеющимися (хотя довольно скудными) инструментами можно было бы сделать более, при иных условиях, сколько в том, что астроном оставлен совершенно без помощи, так как он принужден быть сам и секретарем, и механиком. Обыкновенно всякая, даже самая незначительная починка предварительно вносится на целый год вперед, и уже потом или вовсе не производится, или, если исполняется, то после нескольких лет ожидания, исполняется так дурно, что лучше бы оставалась неисправною” [1].

Тем не менее, К. Кнорре ценою больших усилий удавалось пробить косность чиновников, особенно для поддержания в хорошем состоянии

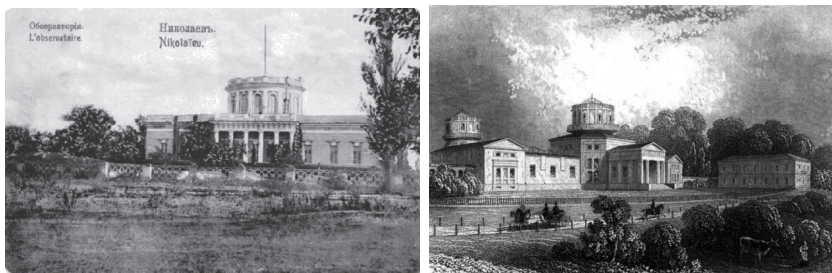


Рис. 4. Главные здания Николаевской (слева) и Пулковской (справа) обсерваторий

уже имеющихся инструментов или приобретения новых для удовлетворения текущих нужд флота и астрономической науки. Насколько это удавалось К. Кнорре, мы можем судить, ознакомившись с ведомостью передачи имущества, составленной К. Кнорре при выходе на пенсию в 1871 г. [15]. В обсерватории имелись различные инструменты: астрономические, мореходные, геодезические, метеорологические, физические, чертежные, столярные, механические. Среди астрономических инструментов – уже указанные ранее меридианный круг Эртеля и пассажный инструмент Утцшнайдера. Оба эти инструмента обеспечивали возможность проведения высокоточных определений координат небесных светил в меридиане, а также точного местного звездного времени. Остальные 15 телескопов могли производить наблюдения и вне меридиана. Среди них был 5-футовый рефрактор Утцшнайдера и Фраунгофера с 4-дюймовым отверстием, два 4-футовых телескопа-кометоискателя на экваториальных монтировках с отверстиями в 4 дюйма и 3 дюйма соответственно. Остальные телескопы имели меньшие размеры. Морских инструментов было 14, среди них 5 секстантов; геодезических инструментов насчитывалось 41, среди них теодолитов 8, дальнометров 4, нивелиров 4, кипрегелей 5, мензул 4.

Из описи видно, что обсерватория обладала имуществом, обеспечивавшим возможность полноценной работы нескольких одновременно работающих астрономо-гидрографических экспедиционных групп. Что же касается научных астрономических наблюдений, то возможности их проведения были намного скромнее. Конечно, К. Кнорре был прав, говоря, что обсерваторию нужно оснастить светосильным телескопом с вращающейся башней, на котором можно было бы наблюдать слабые небесные светила. Тем не менее, К. Кнорре считал, что даже с этим скромным оборудованием обсерватория имела возможность послужить науке более эффективно.

Научная деятельность К. Кнорре до 1839 г. Уже отмечалось, что после своего приезда в Николаев в 1821 г. Карл Кнорре проводил наблюдения на обсерватории А. Грейга. После сентября 1827 г. он наблюдал уже в павильоне главного здания Николаевской обсерватории посредством малого пассажного инструмента Эртеля. Он наблюдал кометы, появившиеся в 1823-1825 гг. (комета Энке), 1831 г. (комета Галлея), и отправлял результаты своих наблюдений в Берлин видному астроному того времени Й. Энке, первому директору Берлинской астрономической обсерватории, знаменитому открытием короткопериодических комет, а также Г.Х. Шумахеру, редактору журнала “Astronomische Nachrichten”.

В 1827 г., после возвращения из заграничной командировки, К. Кнорре выполнил вычисления для “Кенигсбергских таблиц” Бесселя, которые были опубликованы в 1830 г. [13]. В этот справочник были включены все редуцированные величины, необходимые для вычисления видимых мест звезд, видимые положения 32 фундаментальных звезд списка Маскелайна, звезд α и δ Малой Медведицы на определенные моменты времени с 1750 по 1850 гг., таблицы для вычисления положений Солнца и Луны, таблицы для учета рефракции. Кроме того был приведен список 20 астрономических обсерваторий с их точными географическими координатами, включающий и Николаевскую обсерваторию. Такой справочник был крайне необходимым при наблюдении небесных объектов, а также определении координат пунктов как на суше, так и на море. В предисловии к справочнику Ф. Бессель высоко оценил работу К. Кнорре при подготовке данного сборника (редуцированные величины А и В для учета прецессии и нутации за дробную часть года, табл. 8).

В это же время К. Кнорре начинает работу по составлению 5-го листа Берлинских академических звездных карт, создать который он обещал Ф. Бесселю во время своего пребывания в Кенигсберге [11]. Наблюдения звезд производились на рефракторе, оснащенный нитяным микрометром. В тех случаях, когда количество опорных звезд в поле зрения рефрактора было недостаточным, К. Кнорре специально для этих полей определял координаты дополнительных опорных звезд из наблюдений на меридианном круге Рейхенбаха-Эртеля. Поскольку помощников у К. Кнорре, перегруженного еще многими другими обязанностями, не было, работа над этой звездной картой затянулась до 1834 г.; эта карта была опубликована в 1835 г. в Берлине [1,2,14]. В отличие от созданных на других обсерваториях, она характеризовалась большой полнотой и высокой точностью. Эти качества карты К. Кнорре позволили с ее помощью любителю астрономии, отставному секретарю почты Карлу Хенке в Дрездене открыть 8 декабря 1845 г. малую планету Астрею. Открытие новой планеты произвело огромное впечатление на всех астрономов, а также любителей астрономии. Многие из них подключились к поиску новых планет, и английский астроном Дж. Хайнд с помощью карты, составленной К. Кнорре, открыл 8 октября 1847 г. еще одну малую планету, названную впоследствии Д. Гершелем Флорой. В последующие годы было открыто большое количество малых планет в Солнечной системе, но астрономическое сообщество помнит, что первый шаг в этом направлении был сделан благодаря трудам николаевского астронома К.Х. Кнорре. Дело в том, что после бесплодных поисков новых малых планет (после открытия четвертой малой планеты Веста в 1807 г.) многие астрономы

мира прекратили эти наблюдения и возобновили их только после открытия Астреи, которое стало возможным благодаря точным картам из нового Берлинского академического атласа. Позднее, в 1859 г., К. Кнорре в 4-х публикациях вновь обратился к обработке пятого листа Берлинских карт уже в составе “Боннского обозрения” Ф. Аргеландера – каталога, содержащего координаты 324 198 звезд до 9-й звездной величины северного полушария [11].

Благодаря своей настойчивости и энергии К. Кнорре поддерживал связь с научным миром путем обширной переписки: с Дерптской и Пулковской обсерваториями (сохранилось 83 письма 1820-1857 гг. от К. Кнорре в адрес В. Струве и 46 писем 1827-1849 гг от В. Струве, включая 5 писем О. Струве в адрес К. Кнорре); с Кенигсбергской обсерваторией (7 писем к директору обсерватории Ф. Бесселю, 1825-1835 гг.); с обсерваторией Зееберг вблизи Готы (письма к Й. Энке, 1826-1854 гг.); с обсерваторией в Альтоне (посылка около 50 статей Г. Шумахеру, 1825-1843 гг.); с Парижской обсерваторией (письма ее директору Ф. Араго, 1827-1853 гг.; согласно дневнику Федора Карловича Кнорре переписка между ними продолжалась до самой кончины Ф. Араго в 1853 г.). Оживленная переписка шла также между К. Кнорре и его детьми во время их учебы за границей (Берлин, Цюрих), а также в Прибалтике, Санкт-Петербурге и Москве.

Выездов из Николаева, за исключением ближайших мест (Одесса, Бессарабия, Херсон, Севастополь, Симферополь, Кишинев, Киев и др.), у К. Кнорре было немного. В основном, это были гидрографические и топографические работы в Северном Причерноморье. Можно отметить важную поездку с 8-летним старшим сыном Федором в Санкт-Петербург на открытие Главной астрономической обсерватории Российской империи в 1839 г. Приглашение на это торжество К. Кнорре получил от президиума Академии наук и адмирала А.С. Грейга, который был назначен императором Николаем I председателем комитета по созданию Пулковской обсерватории. Для поездки на открытие Главной обсерватории России Главный командир Черноморского флота и портов адмирал М.П. Лазарев выдал К. Кнорре 2000 руб. и выделил ему в помощь унтер-офицера без ограничения срока пребывания в Петербурге.

Открытие Главной астрономической обсерватории России прошло в торжественной обстановке 17 августа 1839 г. На торжестве присутствовали астрономы из всех российских университетов, Академия наук в полном составе, послы иностранных государств, известные ученые и крупные сановники. Председатель государственной Комиссии по созданию Пулковской обсерватории адмирал А.С. Грейг передал новую об-

серваторию Министру народного просвещения князю С.С. Уварову. Затем директор обсерватории В.Я. Струве произнес речь, в которой поблагодарил императора Николая I, Президента Академии князя С.С. Уварова и адмирала А.С. Грейга и подчеркнул важность открытия такой обсерватории для науки. После этого присутствующим раздали памятные медали, выбитые в честь открытия Обсерватории.

Директор новой Пулковской обсерватории оказал своему бывшему ученику особое внимание. Он познакомил К. Кнорре с устройством главных инструментов Пулковской обсерватории, которые были созданы по последнему слову техники того времени, поделился с К. Кнорре своими планами и надеждами. Единственным разочарованием для К. Кнорре, и особенно для его сына, было отсутствие на открытии Обсерватории императора. Николай I посетил Пулково только 26 сентября 1839 г., когда К. Кнорре был уже в Николаеве.

Домой К. Кнорре возвращался через Кронштадт, где была небольшая астрономическая морская обсерватория, Ревель, Ригу и, конечно, родной Дерпт. К. Кнорре посетил адмирала А.С. Грейга, который проводил лето в Ораниенбауме (в настоящее время г. Ломоносов) вблизи Кронштадта: состоялась теплая встреча единомышленников, связанных друг с другом решением огромных задач государственного и научного значения.

Следует отметить, что, поддерживая активные отношения с К. Кнорре, В. Струве не раз предлагал ему другие должности взамен поста директора Николаевской обсерватории. На предложение занять должность директора Дерптской обсерватории К. Кнорре не соглашался либо по причине отсутствия у него ученой степени, либо ссылаясь на хороший климат и свое удовлетворительное финансовое положение в Николаеве – в письме № 69 от 12 января 1839 г. К. Кнорре в этом же письме сообщает о завершении подготовки диссертации на степень доктора философии “*De minimorum quadrator. methodo*”, посвященной обсуждению и улучшению метода Гаусса, изложенного в его “*Theoria combinationis observationum*”. Найти документы, подтверждающие защиту диссертации, в архивах пока не удалось.

Сотрудничество В. Струве и К. Кнорре с 1820 г. до открытия Пулковской обсерватории в 1839 г. Выделим наиболее важные проблемы и вопросы, которые интересовали В. Струве и К. Кнорре:

- оснащение Николаевской обсерватории инструментами, изучение и обсуждение методов исследования телескопов для выполнения точных наблюдений (эти вопросы представлены в переписке за период 1820-1857 гг., 129 писем [8,9]);

- обеспечение Николаевской обсерватории книгами, каталогами, таблицами, выпусками журнала AN и др. (от В. Струве);
- поиск заместителя для К. Кнорре, обсуждение кандидатур: Kessels (предложение Г. Шумахера), Eduard Senff из Дерпта, В. Федоров (предложение В. Струве);
- обмен измерениями и наблюдениями двойных звезд и комет, материалами исследований аберрации, параллакса и др;
- обсуждение наилучших в то время методов триангуляции (Bessel, Gauss), участие в известном проекте 1818-1852 гг. “Геодезическая дуга Струве” в Крыму, Измаиле, Кишиневе и др. местах;
- поиск и предложение К. Кнорре новой должности: директора Дерптской обсерватории, астронома в Пулковской обсерватории или в Гельсингфорской обсерватории (в 1834-1839 гг., инициатива В. Струве). По разным причинам К. Кнорре решил остаться в Николаевской обсерватории, как наилучшем месте для астрономических исследований, а также учитывая более благоприятные условия проживания для своей многочисленной семьи;
- встреча В. Струве с К. Кнорре на открытии новой Пулковской обсерватории (1839 г.), знакомство с новыми телескопами, обсуждение результатов, новых планов и пр.

3. Деятельность и сотрудничество В. Струве и К. Кнорре в 1840-1864 гг. Этот период деятельности В. Струве и К. Кнорре отражен в их переписке за период 1841-1857 гг. [8,9], а также в мемуарах второго сына К. Кнорре – Александра Карловича Кнорре (1836-1919 гг.).

В.Я. Струве – основатель и первый директор Пулковской обсерватории в 1839-1864 гг. Пулковские абсолютные каталоги положений звезд, составленные и опубликованные под руководством В.Я. Струве и его последователей, принесли Пулковской обсерватории мировую славу, что нашло отражение в неофициальном титуле “астрономической столицы мира”, данном Пулковской обсерватории в XIX в. американским астрономом Б. Гулдом. Многолетняя программа наблюдений, по замыслу В.Я. Струве, предусматривала повторение всех наблюдений каждые два десятилетия. Таким образом, был создан ряд знаменитых Пулковских абсолютных каталогов на эпохи 1845.0, 1865.0, 1885.0 и 1905.0, продолженный позже на основе новых наблюдений абсолютными каталогами на эпохи 1930.0 и 1955.0. Эти каталоги легли в основу всех создаваемых в XIX и XX вв. фундаментальных координатных астрометрических систем. В начале деятельности в Пулкове В.Я. Струве отмечал: “Главной

задачей Пулковской обсерватории будет разработка звездной астрономии; однако, и прочие части науки не должны быть вполне исключены из круга ее занятий”. Пример этому – открытие и исследование двойных звезд, определение расстояний до звезд (параллакс звезды Альфа из созвездия Лиры), определение астрономических постоянных (прецессия, нутация, абберация, рефракция) и др.

Пулковская обсерватория принимала активное участие в международном градусном измерении дуги меридиана длиной $25^{\circ}20'$ от Дуная (вблизи г. Измаила) до г. Фугленес в Норвегии, начатом в 1816 г. и оконченом в 1852 г. Одним из основных руководителей проекта был В.Я. Струве, который являлся автором идеи, обеспечивал организацию и выполнение знаменитого международного проекта, заслуженно носящего его имя “Геодезическая дуга Струве”.

В 2005 г. было принято решение о включении “Дуги Струве” в список всемирного наследия ЮНЕСКО [16]. Пулковский меридиан, проходящий через центр круглого зала Пулковской обсерватории на $30^{\circ}19.7'$ к востоку от Гринвича и являющийся начальной нулевой точкой триангуляции России, был исходным для всех старых географических карт России. Подводя итоги геодезических работ, выполненных за первые 25 лет существования обсерватории, ее второй директор О.В. Струве писал: “Таким образом, Пулково постепенно сделалось научным сосредоточием всех работ, которые относятся к математической географии Российской империи, и мы радуемся возможности доставлять через то государству непосредственную практическую пользу”.

Со времени своего основания Пулковская обсерватория принимала весьма деятельное участие в обширных геодезических предприятиях, проводившихся на территории России. Ни одна более или менее значительная работа не обходилась без участия Пулкова. Известные в практической астрономии методы определения долгот были разработаны в Пулковской обсерватории и носят имена их создателей – Деллена, Цингера и Певцова. В дальнейшем Уставом Пулковской обсерватории 1862 г. было определено всяческое ее содействие геодезическим работам, а также обучению офицеров Корпуса военных топографов Генерального штаба методам практической астрономии и их применению в геодезии и географии. В 1856 г. в Пулкове была построена небольшая учебная обсерватория, снабженная необходимыми инструментами, и был открыт первый курс занятий с военными топографами, которые вначале проводил сам В.Я. Струве, а затем назначенный для этой цели один из пулковских астрономов. Обучение геодезистов в Пулкове продолжалось до 1928 г.



Рис. 5. К.Х. Кнорре
в морской форме вице-адмирала



Рис. 6. Парадный портрет
В.Я. Струве

Самоотверженный и титанический труд Василия Яковлевича Струве, увенчанный непревзойденными по точности результатами, достигнутыми в астрометрии, звездной астрономии и геодезии, был оценен по достоинству и отмечен многими наградами. В.Я. Струве был избран действительным членом Санкт-Петербургской Академии наук (1834 г.), почетным членом 12 иностранных Академий. Он автор более ста научных трудов, отчетов, отзывов по астрономии (позиционной, звездной, практической и других разделов). Его заслуги в развитии геодезии и картографии огромны. Он разрабатывал новые и совершенствовал имеющиеся астрономические и геодезические телескопы и инструменты. Под его руководством и при его участии был организован ряд экспедиций (геодезических, хронометрических, географических и др.) в различные районы России и других стран. Среди многочисленных наград В.Я. Струве – престижная Золотая медаль Королевского астрономического общества Англии.

Деятельность К.Х. Кнорре в Николаевской обсерватории. Круг постоянных обязанностей К.Х. Кнорре был достаточно широк. Обеспечение Черноморского флота мореходными картами продолжалось под его руководством морскими офицерами и военными геодезистами. За 30 лет

работы начиная с 1822 г. была выполнена картография берегов Черного, Азовского и Мраморного морей. При этом только на побережье Черного моря за период с 1836 по 1882 гг. было создано более 350 опорных астропунктов.

Много усилий требовало обеспечение Флота точным временем, поскольку поддержка шкалы точного времени обеспечивалась устойчивой работой хронометров и часов, а также наблюдением прохождений звезд через меридиан для уточнения суточного хода часов, минимум один раз в неделю. Было необходимо содержать в рабочем состоянии и выполнять регулярную аттестацию (поверку) навигационных приборов с кораблей (хронометров, часов, секстантов, зрительных труб), геодезических приборов и другого оборудования; обучать штурманов астрономическим методам навигации; преподавать практическую астрономию кадетам Штурманского училища.

Кроме работ по обеспечению Черноморского флота К.Х. Кнорре продолжал и астрономические наблюдения: затмения Солнца, которые в разные годы можно было видеть в Николаеве, покрытия Юпитера и звезд Луной, прохождения Меркурия по диску Солнца (в 1845, 1848, 1861 гг.), комет (в том числе Большой кометы в 1843 г.). Свои статьи К.Х. Кнорре публиковал, в основном, в журнале “*Astronomische Nachrichten*” – их количество за период 1840-1864 гг. составляет более 25 с тематикой о результатах наблюдений, исправлении звездных карт, уточнении аберрации, методах и результатах определения координат на суше и на море.

После Крымской войны (1853-1856 гг.) Николаевская обсерватория переживала трудности: в 1856 г. штаб Черноморского флота и Штурманское училище были перебазированы из Николаева в Севастополь. Морская обсерватория в Николаеве стала терять свою актуальность для флота, но астрономо-геодезические работы для развития Северного Причерноморья оставались необходимыми.

22 июля 1864 г. состоялась командировка К.Х. Кнорре в Пулковскую обсерваторию на празднование ее 25-летнего юбилея. Это была последняя встреча с В.Я. Струве – встреча друзей, единомышленников и земляков. В.Я. Струве скончался 23 ноября того же года.

Следующий 1865 г. также был тяжелым для К. Кнорре: умер от туберкулеза 21-летний сын Антон, уже получивший диплом инженера в Цюрихе. В 1868 г. в возрасте 25 лет скончался от туберкулеза сын Константин, к тому времени дипломированный химик.

4. Продолжение сотрудничества астрономических династий Струве – Кнорре в 1865-1911 гг.

Отто Струве – второй директор Пулковской обсерватории в 1862-1889 гг. Наибольшую известность из детей В.Я. Струве приобрел его третий сын Оттон (Otto Struve, 1819-1905 гг.). В 1836-1839 гг. он обучался в Дерптском университете, после окончания которого переехал в Пулково и был назначен помощником директора Пулковской обсерватории. В 1843 г. он получил ученую степень доктора философии (PhD) в Санкт-Петербургском университете. Когда В.Я. Струве тяжело заболел в 1858 г., обязанности директора обсерватории стал исполнять О. Струве. После ухода В.Я. Струве в отставку в 1862 г. О. Струве был назначен директором Пулковской обсерватории, проработав на этом посту 27 лет.

Научная и научно-организационная деятельность О. Струве весьма обширна и впечатляюща. При нем были продолжены определения точных координат звезд, результатом которых было составление знаменитых Пулковских фундаментальных каталогов, содержащих положения звезд на эпохи 1865.0 и, 1885.0. В продолжение работ отца О. Струве открыл и измерил координаты нескольких тысяч двойных звезд, отмеченных знаменитыми всему мировому астрономическому сообществу сокращениями Z и OZ в составленных и опубликованных каталогах; определял звездные параллаксы. В 1885 г. в Пулковской обсерватории был установлен 30-дюймовый рефрактор.

Сотрудничество О. Струве с Николаевской обсерваторией. После назначения О. Струве директором Пулковской обсерватории К.Х. Кнорре продолжил переписку, будучи с ним в хороших отношениях еще при В.Я. Струве. Основной заботой К.Х. Кнорре в то время было трудоустройство любимого сына Виктора – третьего астронома в династии Кнорре. После окончания школы в 1859 г. Виктор работал ассистентом у отца в Николаевской обсерватории почти 2 года. Участвовал в наблюдениях покрытий звезд из созвездия Плеяд, покрытия Юпитера Луной в 1860 г., прохождения Меркурия по диску Солнца в 1861 г. Часть работ имела чисто технический характер, но в целом всю деятельность В. Кнорре этого периода можно рассматривать как хорошую астрономическую практику, которая пригодилась ему впоследствии. В 1862 г. Виктор Кнорре поступил в Берлинский университет, изучать астрономию у известного астронома В. Ферстера (W. Foerster). После защиты докторской диссертации и получения степени доктора философии он, по протекции В. Ферстера, с 1867 г. стал работать астрономом-вычислителем в



Рис. 8. Слева направо: В.К. Кнорре, О.В. Струве,
И.Е. Коргацци, Г.О. Струве

Пулковской обсерватории (сохранилась переписка К.Х. Кнорре с О. Струве и с В. Ферстером [17]). В. Кнорре зарекомендовал себя с хорошей стороны, но из-за плохого петербургского климата ему пришлось через 2 года вернуться в Николаев. Через 4 года по приглашению В. Ферстера, занявшего в 1865 г. пост директора Берлинской Королевской обсерватории, В. Кнорре с 1873 г. стал работать астрономом-наблюдателем на рефракторе Фраунгофера в Берлинской обсерватории.

Работе В. Кнорре в новой должности предшествовали выход на пенсию его отца К.Х. Кнорре в 1871 г., выполнение необходимых формальностей, связанных с передачей имущества Николаевской обсерватории, оформлением выездных документов (заграничных паспортов) и переезд в том же году семьи К.Х. Кнорре вместе с женой и младшими детьми в Берлин. В последующие годы заботы о здоровье К.Х. Кнорре, о продлении проживания семьи за рубежом, об устройстве, обеспечении и обучении младших членов семьи легли на плечи Виктора Кнорре.

Виктор Карлович Кнорре – последний представитель династии Кнорре. В отличие от деда Э. Кнорре и отца К. Кнорре, Виктор Кнорре (1840-1919 гг.) получил полное астрономическое образование и сделал достойную профессиональную карьеру в астрономии. Активный период его астрономической деятельности пришелся на время работы в Берлинской астрономической обсерватории в 1873-1906 гг. В своем научном наследии В. Кнорре оставил довольно много разнообразных публикаций: около 120 кратких сообщений, статей, отчетов о наблюдениях комет, малых планет, одиночных и двойных звезд, затмений Солнца и покрытий звезд Луной, статей об определении орбит небесных светил, об улучшении конструкции телескопов и измерительных приборов в “Astronomische Nachrichten” (32 единицы хранения из архива “Berlin Akademiearchiv”, а также 2 единицы хранения из архива обсерватории в

Бабельсберге, Германия). Вклад В. Кнорре достаточно весом и представлятелен, его разработки в астрономическом приборостроении, открытия малых планет и исследования в небесной механике были заметными и применимыми, а сам В. Кнорре хорошо известен в астрономии и истории науки как ученый и представитель династии астрономов Кнорре.

При Отто Струве Пулковская обсерватория продолжала оставаться подлинной школой практической астрономии и геодезии для иностранных стажеров, русских офицеров – геодезистов и топографов, военных моряков – штурманов, гидрографов и океанологов. Просматривая переписку О.В. Струве с И.Е. Кортацци, вторым директором Морской обсерватории в Николаеве (с 1871 по 1903 гг.), можно убедиться в большом внимании директора Пулковской обсерватории к событиям в Черноморском регионе [17]. Именно Иван Егорович Кортацци (1837-1903 гг.) в этот период осуществлял руководство астрономо-геодезическими работами в экспедициях в этом регионе. Он был геодезистом по образованию, прошедшим практику астрономо-геодезических работ в Пулковской обсерватории. Результаты триангуляционных работ обеспечили точную связь всех тригонометрических сетей Черноморской гидрографической экспедиции, выполненных для северного побережья Черного моря, с Николаевской астрономической обсерваторией и с астропунктами, измеренными вблизи нее, с помощью пятикилометрового базиса. Во время астрономических и геодезических работ вдоль побережья Черного моря И.Е. Кортацци использовал для определения времени и широты на астропунктах переносной вертикальный круг Репсольда (ПВКР, $D = 40$ мм, $F = 500$ мм), который был изготовлен в 1868 г. фирмой Репсольда (с 1867 г. – A. Repsold & Soehne, Гамбург).

Помимо общих вопросов (например, поиск кандидатуры на пост помощника директора Николаевской обсерватории, и О. Струве действительно помог И. Кортацци найти помощника) по инициативе О. Струве в Николаевской обсерватории И. Кортацци был создан каталог положений 6000 звезд “Николаевской зоны” по международной программе AGK. Следует отметить, что О. Струве испытывал интерес к расширению “Дуги Струве” на юг: от Дуная до греческого архипелага, включая остров Крит, и далее, до мыса Доброй Надежды на юге Африки. Значительная часть переписки О. Струве с И. Кортацци (20 писем) посвящена этой теме. Что неудивительно, поскольку И. Кортацци проводил астрономо-геодезические работы на островах греческого архипелага и был даже награжден турецкой медалью. Но во второй половине XIX в. этот проект не удалось завершить из-за политических трений между Россией и Турцией.

Герман Оттович Струве (Karl Hermann Otto Struve, 1854-1920 гг.).

Известный специалист в области астрономических наблюдений и небесной механики Г. Струве окончил Дерптский университет в 1877 г. и стажировался по астрономии в Страсбурге, Париже, Милане и Берлине. До 1895 г. он работал в Пулковской обсерватории, затем, переехав в Германию, с 1895 по 1904 гг. был директором Кенигсбергской обсерватории и профессором астрономии Кенигсбергского университета. В 1904 г. Г. Струве был назначен директором Берлинской обсерватории и сразу же предпринял перенос обсерватории из города в более благоприятное для астрономических исследований место – в пригород Берлина, Бабельсберг. В основном Г. Струве занимался астрономическими позиционными наблюдениями и исследованиями в области небесной механики: им получены большие ряды точных положений спутников Сатурна, Урана и Марса и построены теории движения некоторых из них, до сих пор использующиеся в ежегоднике “Astronomical Almanac”. Г. Струве открыл в 1888 г., в частности, либрацию в движении Гипериона (седьмого спутника Сатурна) и объяснил ее возмущающим влиянием на движение Гипериона со стороны Титана, самого большого спутника в системе Сатурна. Он выполнил колоссальное число позиционных наблюдений двойных звезд на знаменитом 30-дюймовом Пулковском рефракторе. В 1903 г. он был удостоен Золотой медали английского Королевского астрономического общества.

Вне всякого сомнения, между Г.О. Струве и В.К. Кнорре были контакты, которые можно считать последними между двумя замечательными астрономическими династиями Струве и Кнорре. В 1904 г. В.К. Кнорре в течение полугода исполнял обязанности директора Берлинской обсерватории до вступления на должность директора Г.О. Струве. В периодическом журнале Германского Астрономического общества за 1905 г. опубликовано, что 1 апреля 1904 г. профессор В. Фестер ушел в отставку с поста директора Берлинской обсерватории. Должность временно замещал профессор В.К. Кнорре до 1 октября, когда директором стал назначенный Г.О. Струве [18].

На этом заканчивается описание этапа деятельности Николаевской обсерватории в качестве Морской обсерватории, находившейся под управлением Морского Департамента в течение 90 лет, с 1820 по 1911 гг.

5. Николаевское отделение Главной (Пулковской) астрономической обсерватории (1912-1991 гг.)

В течение 80 лет Николаевская обсерватория была одним из южных отделений Пулковской обсерватории и называлась Николаевским отде-

лением Главной астрономической (Пулковской) обсерватории – НО ГАО. В 1909 г. в дирекцию Пулковской обсерватории поступило предложение от Морского ведомства передать ей Морскую астрономическую обсерваторию в Николаеве вместе с прилегающей территорией в 7 гектаров [2]. После выяснения ряда организационных вопросов было принято окончательное решение о создании отделения Пулковской обсерватории в Николаеве (закон от 13 июня 1912 г.; см. статью Н.Я. Московченко в настоящем сборнике).

Передача Морской обсерватории в Николаеве завершилась актом от 28 сентября 1912 г. К открытию Николаевского отделения Пулковской обсерватории в 1912 г. в Николаев из Одессы были перевезены Пассажный инструмент (ПИ, $D = 108$ мм, $F = 1300$ мм), заказанный директором Пулковской обсерватории О.А. Баклундом у пулковского механика Г.А. Фрейберга-Кондратьева, и Вертикальный круг (ВКР, $D = 150$ мм, $F = 2150$ мм), изготовленный фирмой Репольда в 1897 г. Из наблюдений на ПИ Фрейберга-Кондратьева (ПИФК) было получено 4 абсолютных каталога прямых восхождений звезд за период наблюдений с 1913 по 1963 гг.: Nik15, Nik30, Suppl FK3, Nik60. Из наблюдений на ВКР было получено 5 абсолютных каталогов склонений звезд за период наблюдений с 1914 по 1964 гг.: Nik15, Nik25, Nik30, Nik50, Nik60.

Будучи южным отделением Пулковской обсерватории, НАО прославилась своей научной школой по определению положений небесных тел, создавшей более 35 различных каталогов положений небесных светил (включая каталог положений 5665 звезд, полученный К. Кнорре для Ф. Бесселя в 1832 г., и каталог положений 5954 звезд, полученный И. Кортацци в 1899 г.) Все абсолютные и некоторые дифференциальные каталоги прямых восхождений и склонений, полученные из наблюдений на ПИФК и ВКР, использовались при создании фундаментальных каталогов NFK, FK3, FK4, FK5. На этих инструментах было получено еще и огромное число наблюдений Солнца, Луны и больших планет Солнечной системы. Они послужили основой для создания новой релятивистской теории движения планет, за что сотрудник Николаевской обсерватории Г.М. Петров в числе других авторов в 1982 г. был удостоен Государственной премии СССР по науке и технике.

В 1931 г. в НАО была создана высокоточная Служба времени, которая с 1938 г. принимала участие в работе всесоюзной и международной программ определения времени. За период 1931-1992 гг. Службой времени НО ГАО было создано 7 каталогов прямых восхождений звезд по наблюдениям на двух пассажных инструментах этой службы: “Аскания-Верке” (3 каталога) и АПМ-10 (4 каталога). Служба времени НО ГАО была

одной из высокоточных служб бывшего СССР с научным центром в Пулковской обсерватории. Особенно важным достижением Пулковской службы времени стала разработка Н.Н. Павловым фотоэлектрического метода регистрации звездных прохождений в 1933 г. и его дальнейшее совершенствование. С 1950-х гг. ряд служб времени, включая николаевскую, был оснащен такой системой регистрации. Это позволило вести интенсивные наблюдения звезд по единой программе Пулковского списка. Фотоэлектрические каталоги прямых восхождений имели высокую точность в систематическом отношении. Каталоги Николаевской службы времени были использованы позднее в совместной с Пулковской службой времени обработке для вывода сводного каталога Служб времени (КСВ2) на базе данных исходных наблюдений для уточнения параметров вращения Земли и улучшения связи каталога Гиппаркос с РСДБ опорной системой координат [19,20].

Как уже отмечалось, Пулковский Меридианный круг (МКР) был заказан В.Я. Струве у фирмы Репсольда в 1834 г., а в 1840 г. на нем были начаты регулярные наблюдения в Пулкове [21]. В течение почти 100 лет на МКР в Пулковской обсерватории выполнялись астрометрические наблюдения; он был одним из известных и основных меридианных инструментов, наблюдения на котором входили, в основном, в сводные каталоги серии АГК (Astronomische Gesellschaft Katalog), а также в каталог геодезических звезд КГЗ и др.

В 1955 г. МКР был передан в Николаевскую обсерваторию. Поскольку во время войны МКР сильно пострадал от коррозии при хранении на складе, его пришлось тщательно реставрировать. В 1956 г. на МКР были начаты новые наблюдения в южной зоне склонений. В течение 40 лет на МКР пулковскими и николаевскими астрономами было получено 9 каталогов по международным программам 11 обсерваторий разных стран. Под руководством Я.Е. Гордона были выполнены визуальные дифференциальные наблюдения по программе АГК3R для улучшения фундаментального каталога FK3 и программе каталога слабых звезд КСЗ. В 1966 г. был получен каталог 5976 южных опорных звезд SRS и каталог 727 ярких звезд BS. В 1969-1972 гг. получен каталог 9580 зодиакальных звезд, а в 1974-1976 гг. каталог 2525 звезд из ФКЗ и 5227 звезд FK4 в зоне склонений от -20° до $+90^\circ$. В 1984-1986 гг. были получены каталог 1575 звезд яркой светимости HLS и каталог 1314 звезд из “Николаевской экваториальной зоны” списка И.Е. Кортацци для улучшения фундаментального каталога FK4. Последние наблюдения опорных звезд вокруг внегалактических радиоисточников и наблюдения тел Солнечной системы показали достаточно высокую точность единичного наблюдения

$\pm(0.12-0.14)''$). В 2002 г. после реставрации и восстановления меридианный круг Репсолда был выставлен в астрономическом музее Николаевской обсерватории.

В 1961 г. после передачи из Пулкова и ввода в строй зонного астрографа ($D = 160$ мм, $F = 2044$ мм, поле $5^\circ \times 5^\circ$), изготовленного фирмой “Карл Цейс Йена”, в НАО начался период фотографической астрометрии. Поскольку подробности фотографических наблюдений в НАО описаны в статье Л.А. Гудковой (см. настоящий сборник), отметим лишь результаты обработки, полученные на основе совместных программ. Основная международная программа была разработана в Институте теоретической астрономии (ИТА АН СССР) и основана на предложениях В.И. Орельской, Ю.В. Батракова и В.А. Шора: 15-20 избранных малых планет (ИМП) до 12-й звездной величины с целью получения положений ИМП для улучшения системы фундаментальных каталогов FK3, FK4, FK5. Программа в Николаеве включала 19 ИМП и была выполнена в 1976-1998 гг. (около 2.5 тыс. астропластинок). Результаты обработки поступали в ИТА и в базу данных международного планетного центра (MPC). Точность наблюдений ($0.15-0.19''$) получила высокую оценку MPC – “h” (“high precision astrometry”). Кроме программы ИМП на нормальном астрографе проводились наблюдения звезд, в результате чего было получено 5 каталогов для разных по склонению зон и программ, согласованных между Пулковской и Николаевской обсерваториями. Общий объем 37-летних фотографических наблюдений в Николаеве составляет около 9 тыс. астропластинок.

Результаты совместных исследований в Пулковской и Николаевской обсерваториях в 1912-1991 гг:

- Создание серии абсолютных каталогов для уточнения опорных каталогов международной серийной программы NFK, FK3, FK4 и FK5 с целью получения опорной системы координат. Для широко известного каталога FK5 было использовано 85 абсолютных и квазиабсолютных каталогов, созданных после 1900 г., среди которых 21 каталог из Пулкова и 10 из Николаева. Таким образом, вклад Пулковской и Николаевской обсерваторий в FK5 составляет 36% от общего количества [22];

- Участие в больших международных предприятиях: AGK, Карта неба (Carte du Ciel), Каталог слабых звезд и др. – для решения задач звездной астрономии (исследование опорной системы координат (ICRF), динамики тел Солнечной системы (наблюдения Солнца, планет со спутниками, астероидов главного пояса) и др. К настоящему времени стеклянные библиотеки в обеих обсерваториях содержат более 60 тыс. астропластинок;

- Совместное использование телескопов Пулковской и Николаевской обсерваторий, как-то: классические меридианные инструменты, горизонтальные инструменты (GMK, AMC, MAGIS), фотографический вертикальный круг (FVC), пассажный инструмент (PI), 30-дюймовый (1885-1941 гг.), а позднее 26-дюймовый рефрактор, зонный и нормальный астрографы [21];

- Участие в совместных экспедициях для наблюдений в условиях полярной ночи (Западный Шпицберген, 1975-1977 гг.) и в высокогорных условиях (Кавказ, Кисловодск, 1981-1999 гг.). На Шпицбергене были получены уникальные по точности каталоги прямых восхождений и склонений звезд, а на Северном Кавказе столь же высокоточные наблюдения Солнца и больших планет, которые были использованы при выводе системы нового фундаментального каталога FK5 (Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg).

6. Сотрудничество Пулковской и Николаевской обсерваторий в последний период современной истории

После распада СССР в 1992 г. НАО стала самостоятельной научной организацией Украины, а в 2002 г. получила статус научно-исследовательского института. Последние 20 лет НАО осуществляет астрономические исследования в кооперации с различными астрономическими учреждениями, включая Пулковскую обсерваторию. В настоящее время Пулковская и Николаевская обсерватории находятся в соседних странах, но специфика астрономических исследований инициирует сотрудничество и согласованную научную деятельность.

Сотрудничество продолжается по различным темам: уточнение связи систем координат в оптическом и радио диапазонах; создание сводного каталога положений звезд в избранных площадках; наблюдение тел Солнечной системы (избранных астероидов главного пояса, AC3, планет и их спутников, комет и объектов ближнего космоса); создание электронной базы данных фотографических наблюдений путем сканирования астронегативов для цифровой обработки информации, содержащейся на них; историко-астрономические исследования. Результатами этой работы являются совместные публикации в научных журналах, образовательные программы для студентов вузов, участие в конференциях и пр.

Пулковская обсерватория на данный момент располагает следующими инструментами: 26" рефрактор (2009 г., CCD), нормальный астрограф, Кассегрен SA-320M (2005 г., D = 320 мм, F = 3200 мм, CCD KAF1001E), Максудов MTM-500M (2007 г., D = 500 мм, F = 4100 мм, CCD KAF1001E)

Инструменты Николаевской обсерватории: Аксиальный меридианный круг (1996 г., D = 180 мм, F = 2480 мм, CCD SIC1); Скоростной автоматический телескоп (2003 г., D = 300 мм, F = 1500 мм, CCD ISDO17P); Мобильный телескоп (Максутов, 2007 г., D = 500 мм, F = 3000 мм, CCD Alta U900); Мультиканальный телескоп (Зонный астрограф).

Отметим также совместное участие в объединенных международных программах: РНМО-09 (2008-2010 гг.), программа наземного сопровождения космической миссии GAIA FOLLOW UP (предварительная стадия с 2006 г., вывод космического аппарата GAIA на орбиту в 2013 г.) и др.

Конечно, есть различия программ, в зависимости от оптических, механических, электронных и программных особенностей инструментального парка.

Заключение

Пулковская и Николаевская обсерватории в своем развитии за почти 200 лет вошли в ряд известных обсерваторий, имеющих международное признание:

- на протяжении XIX-XX вв. представители астрономических династий Струве и Кнорре внесли весомый вклад в мировую астрономию, работая в различных обсерваториях: Дерпт/Тарту (Эстония), Николаев (Украина), Пулково (Россия) и Берлин (Германия). Особой заслугой двух династий, вышедших из “Дерптского гнезда”, следует признать их активное участие в создании известных в мире астрономических обсерваторий – Пулковской, Дерптской и Николаевской;

- современные Пулковская и Николаевская обсерватории обладают значительным опытом и научными достижениями в таких областях, как позиционные определения положений звезд и астероидов, изучение околоземного пространства и астрономическое приборостроение, о чем свидетельствует наличие научных школ по определению абсолютных координат звезд, астрометрическому приборостроению, истории астрономии;

- в рамках тематической инициативы “Астрономия и мировое наследие” Украина представила НИИ “Николаевская астрономическая обсерватория” в Предварительный список ЮНЕСКО с номером № 5116 (2007) [23]. Пулковская обсерватория еще ранее была представлена в ЮНЕСКО как памятник Мирового наследия № 540 (1990) [24];

- астероиды “Struveana” (768) и “Knoige” (14339) названы именами астрономических династий за их выдающиеся научные достижения [25].

В 1913 г. малой планете № 768 было присвоено имя Struveana в честь династии астрономов Струве (Василий Яковлевич Струве, Отто Василь-

евич Струве, Герман Оттович Струве). В 1990 г. ансамбль Пулковской обсерватории был включен ЮНЕСКО в Список всемирного наследия под номером № 540 наряду с историческим центром Санкт-Петербурга и его окрестностями. В 2009 г. в Пулковской обсерватории была открыта мемориальная доска в честь В.Я. Струве, выполненная заслуженным скульптором России А.В. Дегтяревым и заслуженным архитектором России О.Б. Голицыным. Мемориальная доска размером 90×150 см изготовлена из мрамора. В ее верхней части находится бронзовый барельеф В.Я. Струве диаметром 40 см. Под барельефом выполнена позолоченная надпись “Струве Василий Яковлевич, 1793-1894, основатель и первый директор Пулковской обсерватории”.

В 2010 г. малая планета № 14339 названа именем КНОРРЕ в честь династии астрономов Кнорре. Первооткрывательницей малой планеты № 14339 является Л.И. Черных из Крымской астрофизической обсерватории. 18 мая 2010 г. в Николаевской астрономической обсерватории была открыта мемориальная доска в честь Карла Христофоровича Кнорре, выполненная скульптором В.Ю. Макушиным. Мемориальная доска размером 60×90 см, с барельефом К.Х. Кнорре в верхней части, изготовлена из темно-красного гранита. Над барельефом по дуге выполнена надпись готическим шрифтом “Karl Friedrich Knorre”. В нижней части доски находится надпись: “В этом здании жил и работал в 1827-1871 гг. первый директор Николаевской астрономической обсерватории Кнорре Карл Христофорович” (на украинском языке). В апреле 2007 г. Николаевская обсерватория была включена в предварительный список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО под номером 5116.

Отметим, что в честь Пулковской и Николаевской обсерваторий названы астероиды № 762 Pulkovo и № 8141 Nikolaev.

В заключение скажем, что описанные события в Пулковской и Николаевской астрономических обсерваториях раскрывают их новые стороны, которые свидетельствуют как об историко-астрономической ценности обсерваторий, так и об их научных заслугах. Сохраняя накопленные почти за два столетия трудом предыдущих поколений научный опыт и традиции сотрудничества, Пулковская и Николаевская астрономические обсерватории имеют достаточный потенциал для проведения актуальных фундаментальных исследований и прикладных работ в современной астрономии.

Авторы признательны потомкам Василия Яковлевича Струве и Карла Христофоровича Кнорре из Франции, Германии и России, астрономам и исследователям истории астрономии Н. Duerbeck и D. Wanderka из Германии, сотрудникам Пулковского и Николаевского астрономических музеев и сотрудникам обсерваторий за вклад и активное содействие при подготовке настоящей статьи.

Литература

1. Г.И. Пинигин, С.Ф. Эраль. Династия астрономов Кнорре. – Николаев: Издательство Ирины Гудым, 2009, 148 с.
2. S.F. Héral, G.I. Pinigin. The Dynasty of Knorre astronomers. – Nikolaev: Irina Gudym Publishing House, 2010, 176 p.
3. Г.А. Желнин. Астрономическая обсерватория Тартуского (Дерптского, Юрьевского) университета 1805-1948 гг. // Публикации Тартуской астрофизической обсерватории имени В. Струве, 1969, т. 37, с. 5-169.
4. В.К. Абалакин, В.Б. Капцюг, И.М. Копылов и др. Династия астрономов из рода Струве // Немцы в России. Три века научного сотрудничества. – СПб., 2003, с. 251-265.
5. В.К. Абалакин. Главной (Пулковской) астрономической обсерватории АН СССР – полтора века: к истории основания // 150 лет Пулковской обсерватории. – Л.: Наука, 1989, 311 с.
6. В.Я. Струве // Сборник статей к 100-летию со дня смерти. Под ред. А.А. Михайлова. – М.: Наука, 1964, 252 с.
7. Е.Ф. Литвинова. В.Я. Струве. Его жизнь и ученая деятельность. – СПб, 1993, 84 с. (отпечатано по изданию 1893 г., СПб, типография Ю.Н. Эрлиха).
8. Электронные копии 83-х писем К. Кнорре к В. Струве 1820-1857 гг. Архив НАО, 2008 г.
9. Электронные копии 46-ти писем В. Струве к К. Кнорре 1827-1849 гг. Архив НАО, 2011 г.
10. К.К. Лавринович. Фридрих Вильгельм Бессель. – М.: Наука, 1989, 125 с.
11. К.К. Лавринович. Фридрих Вильгельм Бессель (1784-1846). К 200-летию со дня рождения // Историко-астрономические исследования. – М.: Наука, т. 17, 1984, с. 285-322.
12. М.С. Зверев. Успехи астрономических наук, т. 5, 1950, с. 40-43.
13. F.W. Bessel. *Tabulae Regiomontanae Reductionum*. 1830, 543 p.
14. Г.И. Пинигин. Из истории династии астрономов Кнорре // Историко-астрономические исследования. – М.: Наука, т. 35, 2010, с. 102-137.
15. Список оборудования НАО на 1871 г. Архив НАО, 2009 г.

16. UNESCO World Heritage List, 2005, № 1187 (“Дуга Струве”).
17. Переписка К. Кнорре и О. Струве. Архив НАО, 2011 г.
18. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft // Magazine of the Astronomical Society, 40 Jahrgang, Germany, 1905, p. 96.
19. В.Л. Горшков, Н.В. Щербакова. О Каталоге служб времени 2 // Известия ГАО, № 213, 1998, с. 25-35.
20. J. Vondrák, J., C. Ron and I. Pesek. Using the Earth orientation parameters to link the Hipparcos and VLBI reference frames // Astron. Astrophys., Vol. 319, 1997, pp. 1020-1024.
21. С.В. Толбин, Г.И. Пинигин. Шедевры астрономической техники XIX века – главные меридианные инструменты Пулковской и Николаевской обсерваторий // Изв.ГАО РАН № 219, № 4, 2009, с. 427-432.
22. Е.В. Хруцкая. Вклад Пулковской и Николаевской обсерваторий в создание опорных систем координат в период, предшествующий проекту HIPPARCOS // Изв.ГАО РАН № 219, № 4, 2009, с. 457-466.
23. UNESCO World Heritage Tentative List, 2007, № 5116.
24. UNESCO World Heritage List, 1990, № 540
[<http://whc.unesco.org/en/list/540>]
25. Minor Planet Circular № 69493, 2010 March 30 (Asteroid KNORRE).