

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ИЗВЕСТИЯ
ГЛАВНОЙ
АСТРОНОМИЧЕСКОЙ
ОБСЕРВАТОРИИ
В ПУЛКОВЕ**

№ 219

Выпуск 4

Труды

Всероссийской астрометрической конференции

«ПУЛКОВО – 2009»

Санкт-Петербург
2009

Редакционная коллегия:

Доктор физ.-мат. наук **А.В. Степанов** (ответственный редактор)

член-корреспондент РАН **В.К. Абалакин**
доктор физ.-мат. наук **А.Т. Байкова**
кандидат физ.-мат. наук **Т.П. Борисевич** (ответственный секретарь)
доктор физ.-мат. наук **Ю.Н. Гнедин**
кандидат физ.-мат. наук **А.В. Девяткин**
доктор физ.-мат. наук **Р.Н. Ихсанов**
доктор физ.-мат. наук **Ю.А. Наговицын**
доктор физ.-мат. наук **А.А. Соловьев**
доктор физ.-мат. наук **Е.В. Хруцкая**

Зав. редакцией **Е.Л. Терёхина**

Издание осуществлено с оригинала, подготовленного к печати
Главной (Пулковской) астрономической обсерваторией РАН

**ИЗВЕСТИЯ
ГЛАВНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ
В ПУЛКОВЕ
№ 219
Выпуск 4
Труды Всероссийской астрометрической конференции
«Пулково – 2009»**

Утверждено к печати
Главной (Пулковской) астрономической обсерваторией РАН

Компьютерная верстка оригинал-макета Е.Л. Терёхиной

ISBN 978-5-9651-0403-1

© Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН, 2009

ИЗВЕСТИЯ

Главной астрономической обсерватории в Пулкове

Выпуск 4

ТРУДЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ АСТРОМЕТРИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ПУЛКОВО – 2009»

СОДЕРЖАНИЕ

Алешкина Е.Ю.

Численно-экспериментальное исследование эволюции вращательной динамики фебы (С9)..... 9

Алешкина Е.Ю., Куприянов В.В., Девяткин А.В., Верецагина И.А., Слесаренко В.Ю.

Исследование движения астероида 2008 ТС3..... 17

Ананьевская Ю.К., Поляков Е.В., Фролов В.Н., Цветков М.К.

Обработка и измерение фотопластинок с рассеянными скоплениями на измерительной машине «Фантазия»..... 21

Ассиновская Б.А., Горшков В.Л., Овсов М.К., Щербакова Н.В., Галаганов О.Н., Гусева Т.В., Розенберг Н.К.

О геофизических предпосылках аномальных движений в районе Ладожского и Онежского озёр..... 27

Ассиновская Б.А., Малкин З.М., Щербакова Н.В.

Связь поверхностной и глубинной геодинамики на примере Калининградского землетрясения 21 сентября 2004 года..... 33

Ахметов В.С., Федоров П.Н.

Кинематические параметры Галактики по данным 270 миллионов абсолютных собственных движений звезд..... 39

Бережной А.А.

ПЗС-наблюдения астероидов на Пулковском нормальном астрографе: исследование и учет систематических ошибок координат..... 45

Богданов В.И., Малова Т.И., Колотилин Р.А.

О точности и репрезентативности вековых обсерваторских рядов наблюдений и о мерах длины XVIII столетия в России..... 51

Валеев С.Г., Нефедьев Ю.А., Варакина Н.Ю.

Построение глобальной селеноцентрической опорной координатной системы..... 57

Верецагина И.А., Девяткин А.В., Горшанов Д.Л., Карашевич С.В., Найден Я.В., Соков Е.Н.

Фотометрия и построение моделей некоторых двойных и кратных астероидов главного пояса и группы АСЗ..... 61

Горшков В.Л. Исследование шестилетних вариаций скорости вращения Земли.....	67
Гумеров Р.И., Немтинов А.В., Пинигин Г.И., Аслан З. Телескоп РТТ150 и его возможности для астрометрических проектов.....	73
Damljanović G. Improvement of accuracy of proper motions of Hipparcos catalogue stars using optical latitude observations.....	79
Девяткин А.В., Горшанов Д.Л., Куприянов В.В., Бехтева А.С., Алёшкина Е.Ю., Верецагина И.А., Соков Е.Н., Карашевич С.В., Найден Я.В., Слесаренко В.Ю. Наблюдения тел солнечной системы на автоматизированных телескопах ЗА-320М и МТМ-500М.....	85
Девяткин А.В., Львов В.Н., Цекмейстер С.Д. Астрометрия без опорных звезд: видимые взаимные сближения астероидов.....	91
Епишев В.П., Мотрунич И.И., Исак И.И., Кудак В.И., Новак Э.И., Мацо А.М. Возмущающие эффекты в собственном вращении ИСЗ и их связь с солнечной активностью.....	93
Жаров В.Е., Сажин М.В., Семенов В.Н., Куимов К.В., Сажина О.С., Ашимбаева Н.Т. Физические причины вариации видимого положения квазаров.....	99
Захожай В.А. Статистическая космогония – новое направление в исследовании эволюции звездных систем.....	105
Захожай В.А., Гнедин Ю.Н., Шахт Н.А. Вклад Пулковской и Харьковской астрономических школ в развитие проблемы поиска и существования планетных систем в Галактике.....	111
Захожай В.А., Захожай О.В. Результаты предварительных расчетов энергетических спектров излучения субзвезд с плоскими дисками без центральной щели.....	119
Илясов Ю.П., Пишков М.С. Современные проблемы пульсарной астрометрии.....	125
Кайзер Г.Т. Результаты позиционных наблюдений астероидов в астрономической обсерватории Уральского государственного университета.....	131
Киселев А.А., Романенко Л.Г., Шахт Н.А., Кияева О.В., Грошева Е.А., Измайлов И.С. Динамическое исследование широких пар двойных звезд в окрестностях Солнца	135
Кияева О.В. Возможные невидимые спутники в системах двойных звезд ADS 7446 и ADS 9701.....	141
Клещонок В.В., Буромский Н.И. Киевская электронная база данных телевизионных наблюдений покрытий звезд Луной в 2003-2009 гг.	147

Короткова Н.Ю. Моделирование групповой шкалы пульсарного времени.....	155
Кузин С.П., Татевян С.К. DORIS-технология как потенциальный инструмент глобальной геодезической наблюдательной системы.....	161
Кузнецов Э.Д. Влияние планетарных масс на устойчивость солнечной системы.....	167
Лапаева В.В., Кутленков М.В., Кистерский А.П., Нефедьев Ю.А. Новый подход к изучению техногенных катастроф на основе астрономических наблюдений.....	173
Львов В.Н., Цекмейстер С.Д. ЭПОС – эффективный инструмент для исследования и эфемеридной поддержки наблюдений объектов солнечной системы.....	179
Мажяев А.Э., Процюк Ю.И. Астрономические базы данных как фундамент виртуальной обсерватории.....	185
Малкин З.М. ICRF – современное состояние и ближайшие перспективы.....	189
Малкин З.М. Использование вариации Аллана и ее модификаций для исследования временных рядов.....	195
Малкин З.М. Проект VLBI2010.....	199
Малкин З.М. Сравнение эмпирических моделей свободной нутации ядра.....	205
Малкин З.М., Львов В.Н., Цекмейстер С.Д. Сближения планет с радиоисточниками в 2009-2050 гг. и их использование для проверки физических теорий.....	211
Малков О.Ю. Астрометрические космические миссии.....	217
Миллер Н.О. Исследование Чандлеровского движения полюса.....	223
Миллер Н.О., Прудникова Е.Я. Ранние пулковские наблюдения широты.....	229
Мильков Д.А., Макаренко Н.Г., Малкин З.М. Прогноз параметров вращения Земли методом нейрокомпьютинга.....	235
Нароенков С.А. Характеристики ассоциаций астероидов, сближающихся с Землей.....	240
Никифоров И.И., Казакевич Е.Э. Возрастная неоднородность кинематики подсистемы рассеянных скоплений Галактики.....	245

Пасынок С.Л. Коэффициенты STF ряда для производных произвольного порядка от геофизических функций, представленных в виде STF-ряда.....	251
Петрова Н.К., Гусев А.В., Кавано Н., Ханада Х. Исследование физической либрации луны в японском космическом эксперименте ILOM.....	255
Петрова Н.К., Гусев А.В., Кикучи Ф., Кавано Н., Ханада Х. Моделирование измерений физической либрации Луны в японском космическом проекте, основанном на методе обратной РСДБ.....	262
Поляков Е.В., Гинзбург Э.С., Канаев И.И., Патютко Н.Д., Стрелецкий Ю.С., Шумахер В.А. Реконструкция астрографической измерительной машины «Фантазия» (технический аспект).....	267
Попова Е.А. Исследование систематических изменений координат радиоисточников по рядам их суточных положений.....	273
Protitch-Benishek V., Trajkovska V., Damljanović G. Fundamental astronomy: some historical notes on the instruments of the Belgrade astronomical observatory.....	279
Пушкарев А.Б., Ковалев Ю.Ю. РСДБ-астрофизика в помощь РСДБ-астрометрии.....	285
Романенко Л.Г. Пулковская программа исследований визуально-двойных звезд по фотографическим наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе: состояние и перспективы.....	289
Рыльков В.П., Дементьева А.А., Нарижная Н.В., Пинигин Г.И., Майгурова Н.В., Процюк Ю.И. Каталог 21641 звезд вокруг 239 внегалактических астрометрических радиоисточников.....	293
Рыльков В.П., Нарижная Н.В. Астрометрические положения 78 галактических радиоисточников.....	299
Рыльков В.П., Нарижная Н.В. Каталог опорных звезд для наблюдений галактических радиозвезд.....	309
Рыльков В.П., Нарижная Н.В. Позиционные ПЗС-наблюдения областей звезд на Пулковском нормальном астрографе.....	315
Сасюк В.В., Нефедьев Ю.А., Вараксина Н.Ю., Чуркин К.О. Модернизация наблюдательного комплекса АОЭ.....	319
Тимошкова Е.И. Динамические и статистические свойства потенциально опасных астероидов.....	323
Тиссен В.М., Толстиков А.С., Малкин З.М. Неравномерности вращения Земли и результаты, достигнутые в их прогнозировании.....	329

Толчельникова С.А., Чубей М.С.

О роли наблюдений галилеевых спутников Юпитера в знаменательных научных открытиях..... 335

Федоров П.Н., Ахметов В.С.

Каталог абсолютных собственных движений 270 миллионов звезд..... 341

Харин А.С.

Инфракрасная астрометрия после IRAS PSC и 2MASS..... 347

Хруцкая Е.В., Ховричев М.Ю., Бережной А.А., Нарижная Н.В., Дементьева А.А.

Анализ точности теории движения главных спутников Сатурна на основе ПЗС-наблюдений, выполненных на Нормальном астрографе Пулковской обсерватории 351

Хруцкая Е.В., Ховричев М.Ю., Измайлов И.С., Бережной А.А.

Пулковская программа исследований звезд с большими собственными движениями..... 355

Чубей М.С.

Межпланетная Стереоскопическая Обсерватория: астрономическая часть научной программы и компоновки..... 361

Чубей М.С., Львов В.Н., Ягудин Л.И., Цекмейстер С.Д., Смирнов Е.А.

Моделирование решения задач астероидно-кометной опасности в орбитальном проекте «Межпланетная Солнечная Стереоскопическая Обсерватория»..... 369

Шахт Н.А., Киселев А.А., Романенко Л.Г., Грошева Е.А.

Исследование двойных звезд в рамках программы наземной поддержки проекта "GAIA"..... 375

Киселева Т.П., Измайлов И.С., Калиниченко О.А., Васильева Т.А.

Астрометрические исследования системы Сатурна по наблюдениям на 26-дюймовом рефракторе в Пулкове в период 1995–2007 гг. 381

ИСТОРИЯ АСТРОНОМИИ

Богданов В.И., Малова Т.И., Медведев М.Ю.

Несбывшийся проект Ж.Н. Делиля «О мерянии земли в России»..... 391

Wanderka D., Pinigin G.

Victor Knorre last member of the Knorre dynasty of astronomers – an overview of his life and work..... 397

Десяткин А.В., Толбин С.В.

Инструменты Эртеля-Струве на службе астрометрии..... 403

Левитская Т.И.

Николай Первый и Пулковская обсерватория..... 409

Московченко Н.Я.

К истории создания портретной галереи Пулковской обсерватории..... 415

Нефедьев Ю.А., Ризванов Н.Г., Дубяго И.А., Галеев А.И., Вараксина Н.Ю.

История научных связей астрономов «Северной столицы» и Казани..... 419

<i>Пинигин Г.И., Толбин С.В.</i> Шедевры астрономической техники XIX века – главные меридианные инструменты Пулковской и Николаевской обсерваторий.....	427
<i>Положенцев А.Д., Положенцева Л.Д.</i> Дмитрий Дмитриевич Положенцев. Профессия – астроном.....	433
<i>Пуляев С.П.</i> Боливийская экспедиция и роль в ней Х.И. Поттера.....	437
<i>Стрелецкий Ю.С., Смирнов Б.Н.</i> Андрей Антонович Немиро (к 100-летию со дня рождения).....	441
<i>Толбин С.В., Крюндаль А.В.</i> Восстановление Западного Меридианного зала и реставрация меридианных инструментов Эртеля-Струве (БПИ и БВК).....	445
<i>Héral S.F., Pinigin G.I.</i> The Dynasty of Knorre Astronomers and other Knorre Dynasties.....	451
<i>Хруцкая Е.В.</i> Вклад Пулковской и Николаевской обсерваторий в создание опорных систем координат в период, предшествующий проекту HIPPARCOS.....	457
<i>Шахт Н.А.</i> Александр Николаевич Дейч (к 110-летию со дня рождения).....	467
Резолюция Всероссийской астрометрической конференции «Пулково-2009».....	473
Список авторов	475

ИСТОРИЯ АСТРОНОМИИ

ШЕДЕВРЫ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ XIX ВЕКА - ГЛАВНЫЕ МЕРИДИАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПУЛКОВСКОЙ И НИКОЛАЕВСКОЙ ОБСЕРВАТОРИЙ

Пинигин Г.И.¹, Толбин С.В.²

¹*Научно-исследовательский институт (Николаевская астрономическая обсерватория),
Николаев, Украина;*

²*Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН, Санкт-Петербург,
Российская Федерация*

В.Я. Струве и меридианные инструменты Пулковской обсерватории

История создания знаменитых меридианных инструментов Пулковской обсерватории началась почти на два десятилетия раньше, чем история самой обсерватории. Только предшествовавшая интенсивная и плодотворная научная деятельность основателя и первого директора Пулковской обсерватории В.Я. Струве (1793-1864) и его уникальный многолетний опыт работы с инструментами Дерптской обсерватории, на посту директора которой он пробыл с 1817 по 1838 годы, позволили ему четко представлять какие именно инструменты необходимы для новой Российской обсерватории, для каких астрономических целей и задач они нужны и у каких фирм, мастеров-механиков и оптиков Европы их надо заказывать. В России в начале 30-х годов XIX века только В.Я. Струве обладал этими уникальными знаниями и опытом, и поэтому мог блестяще справиться с грандиозной задачей создания новой обсерватории.

«Основная заслуга В.Я. Струве и заключается в том, что он смог предвидеть развитие астрономии, выбрать или сконструировать такие инструменты, подобрать таких сотрудников и так спланировать наблюдения, что Пулковская обсерватория уже через 30 лет после своего основания получила наименование «Астрономической столицы мира»» [1].

Будучи еще студентом-филологом Дерптского университета, Струве стал глубоко интересоваться астрономией и начал свою работу на только что построенной (1809) обсерватории Дерптского университета с установки и сборки заказанных ранее астрономических инструментов.

Свои поездки в Германию на родину в 1814 и 1815 годах Струве использовал для знакомства с выдающимися механиками и учеными. Он встретился в Гамбурге с И. Репсольдом, осмотрев его мастерские и обсерваторию, посетил Ольберса, Гаусса, Гардинга и тогда еще молодого Бесселя в Кенигсберге, с которым у него завязалась многолетняя дружба.

Заказанные им приборы и инструменты, вместе с меридианным кругом Рейхенбаха, стали на многие годы хорошей инструментальной базой для Дерптской обсерватории (Рис. 1).

К началу XIX века стало окончательно ясно, что для увеличения точности наблюдений «основные усилия астрономов должны были направляться на улучшение методов наблюдений и устранение систематических инструментальных ошибок» [2].

Большие научные результаты, полученные Струве за время работы в Дерптской обсерватории принесли ему широкую известность и заслуженную славу – избрание его в 1826 г. почетным членом Академии наук в Петербурге, награждение различными орденами и чинами. В 1832 г. В.Я. Струве был избран ординарным академиком (действительным членом) Петербургской Академии наук (Рис. 2).

15 апреля 1834 г., в день рождения В.Я. Струве, состоялась его аудиенция с императором Николаем I, результатом которой стал специальный указ царя, в котором «повелевалось»: «Соорудить в окрестностях Санкт-Петербурга, на Пулковской горе, Глав-

ную астрономическую обсерваторию и снабдить её полным набором совершеннейших инструментов». Были утверждены предложенные Струве устав и штат обсерватории [2], а также проект главного здания, созданный архитектором Александром Брюлловым (1798-1877). В.Я. Струве был назначен директором новой обсерватории, и ему были предоставлены неограниченные средства для заказа наиболее совершенных инструментов, какие только были в состоянии изготовить и поставить наилучшие мастера того времени.



Тартуская астрономическая обсерватория после перестройки башни в 1824 г.

Рис. 1.



Рис. 2.

Уже в июне 1834 г. Струве отправился за границу в Германию для заказа этих инструментов и обсуждения их конструкций с выдающимися мастерами-механиками, которых в то время официально именовали «художниками» (A. Repsold & Soehne, Reichenbach & Ertel, Ertel & Sohns).

Для решения основной цели, стоящей перед новой обсерваторией – определения точных координат небесных светил и их собственных движений для составления звездных каталогов, которые и в XIX веке и ныне составляют фундамент астрономии – Струве предложил использовать новые принципы. Струве разделил задачу определения координат звезд на две части: раздельное определение абсолютных прямых восхождений и склонений, а также независимое определение относительных координат звезд. Как показало время, такой подход полностью себя оправдал. Струве был первым, кто отошел от традиции использования для решения этих задач в основном только меридианных кругов.

В мастерских Мюнхенского механического института у знаменитого механика Эртеля (Рис. 3), руководившего мастерскими после смерти Рейхенбаха, были заказаны два инструмента: **Большой пассажный инструмент** (БПИ, $D = 150 \text{ mm}$, $F = 2590 \text{ mm}$), предназначенный для определения абсолютных прямых восхождений звезд (Рис. 7), и **Большой вертикальный круг** (БВК, $D = 150 \text{ mm}$, $F = 1960 \text{ mm}$), для определения абсолютных склонений звезд (Рис. 8). А **Меридианный круг** (МКР, $D = 150 \text{ mm}$, $F = 2150 \text{ mm}$) для дифференциальных измерений (Рис. 9) и **Пассажный инструмент**, устанавливаемый в первом вертикале (ПИР, $D = 155 \text{ mm}$, $F = 2350 \text{ mm}$) и предназначенный для определения астрономических постоянных (абберации, нутации) и географической широты (Рис. 10), были заказаны братьям Репсольдам (Адольфу и Георгу) (Рис. 4, 5) в Гамбурге. Полный список инструментов и приборов, заказанных Струве для Пулковской обсерватории, приведен в Описании обсерватории [2] и Сборнике документов [4]. Особо необходимо отметить заказ в Мюнхенском оптическом институте у Мерца (Рис. 6) и Малера (преемников знаменитого Фраунгофера) большого рефрактора с гигантским для того времени ахроматическим объективом ($D = 14,95 \text{ дюйма}$ (около 38 см), $F = 690 \text{ см}$), предназначенного для обзора звезд и наблюдений двойных звезд, а также гелиометра с разрезным объективом ($D = 190 \text{ mm}$, $F = 3000 \text{ mm}$) у Уцшнейдера.

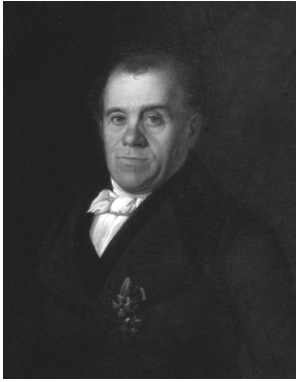


Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.

В.Я. Струве принимал непосредственное участие в конструировании и создании всех главных меридианных инструментов для Пулковской обсерватории.



Рис. 7.

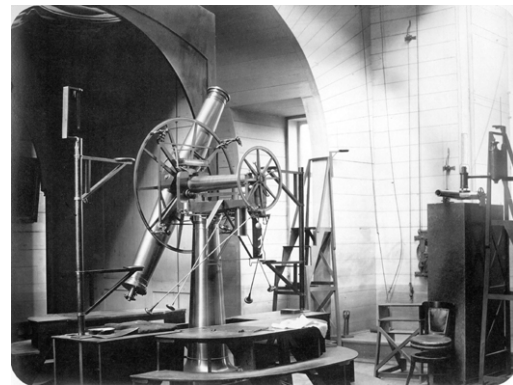


Рис. 8.

Основными принципами, которые закладывались в конструкцию новых меридианных инструментов, являлись жесткость и взаимная неподвижность всех элементов, а также общая сбалансированность и симметричность инструментов. Объектив и окулярная части могли меняться местами, не нарушая равновесия инструмента.

В конструкцию вертикального круга (БВК) была заложена возможность быстрой перекладки инструмента, подобно астрономическому теодолиту, чтобы каждая звезда, вблизи её кульминации, могла наблюдаться дважды. Для придания большей жесткости и уменьшения гнущия, трубы инструмента были сделаны не коническими, а эллиптическими в сечении. БВК был снабжен большим отсчетным кругом ($D = 109$ см), разделенным через $2'$, и микроскопами-микрометрами.

Обсуждая с Репсольдами конструкцию нового меридианного круга (МКР), Струве предложил установить на инструмент не один, а два круга (для симметрии), разделив второй круг только через 1° . Сделать объективную и окулярную части взаимозаменяемыми, установить отдельно на специальной раме отсчетные микроскопы-микрометры и снабдить инструмент комплектом коллиматоров для контроля его поведения.

По поводу Пассажного инструмента в первом вертикале (ПИР) Струве писал, что «При первом моем употреблении этого инструмента в первом вертикале в 1826 г. я убедился, что эти наблюдения способны дать самую высокую точность...» [2] (инструмент не сохранился).

Торжественное открытие Пулковской обсерватории, расположенной в 19 км от центра Санкт-Петербурга (долгота = $+30^\circ 19'.4$, широта = $+59^\circ 46'.4$, высота = 75 м), состоялось 19 (7) августа 1839 года. С этого времени началась кропотливая работа по установке и тщательному исследованию всех инструментов Пулковской обсерватории.

Главные меридианные инструменты были установлены в меридианных залах на массивных и сложных по конструкции кирпичных столбах, общая высота которых достигала 8 м, а их основания размером 3×12 м, представлявшие собой усеченные пирамиды, размещались в подвальной части здания.

По отзывам современников, главные меридианные инструменты Пулковской обсерватории по праву можно отнести к разряду шедевров астрономической техники XIX века, которые принесли российской астрономической науке мировую славу.

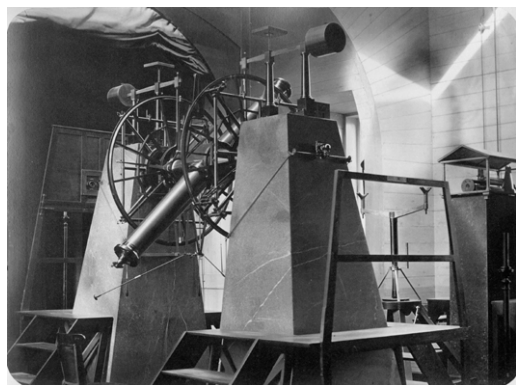


Рис. 9.

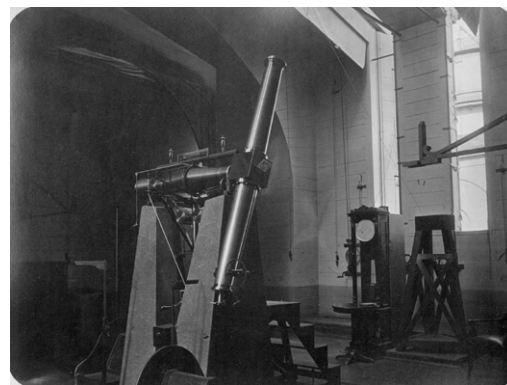


Рис. 10.

По наблюдениям на этих инструментах были выведены высокоточные абсолютные Пулковские каталоги звезд, составившие основу серии из 6-ти фундаментальных каталогов, с первого (Pu45) до последнего каталога (Pu30) и дифференциальные, в основном для сводных каталогов из серии AGK (Astronomische Gesellschaft Katalog). В 1889 г. был опубликован первый дифференциальный каталог, выполненный на основе 15.4 тыс. наблюдений в 1841-1869 гг. звезд до 7 величины, широко применявшийся для определения собственных движений звезд и вывода новых значений прецессии и параметров движения Солнца. В 1891 году был опубликован второй дифференциальный каталог [3].

После восстановления разрушенной в годы второй мировой войны Пулковской обсерватории (1954 г.) в Западном меридианном зале на своем фундаменте был снова установлен БПИ, а в новом полуцилиндрическом павильоне на Научной площадке - БВК. С этого времени начались работы по созданию Каталога слабых звезд (КСЗ) и в течение последующих семи лет на 11 обсерваториях разных стран, включая Пулково и Николаев, были выполнены наблюдения звезд AGK3R для улучшения фундаментального каталога FK3. После 1976 года оба классических инструмента – БПИ и БВК были перевезены на новую астрометрическую базу Пулковской обсерватории на территории Горной станции под Кисловодском для высокоточных наблюдений Солнца и планет.

К настоящему времени сохранилось три меридианных инструмента – БПИ и БВК находятся в Пулковской обсерватории, а МКР – в Николаевской астрономической обсерватории (Украина). В марте 1989 г. Большой пассажный инструмент Эртеля-Струве и Большой вертикальный круг Эртеля-Струве были признаны памятниками истории науки и техники и с этого времени находятся под охраной государства. В 2003 году, после более чем 160-ти лет астрометрических наблюдений эти два уникальных меридианных инструмента были возвращены в Пулковскую обсерваторию и прошли реставрацию. Торжественное открытие реконструированного Западного меридианного зала Главного здания Пулковской обсерватории с установленными на своих исходных исторических фундаментах БПИ и БВК (теперь уже как музейных экспонатов) состоялось 19 июня 2009 г.

Меридианные инструменты Николаевской обсерватории

Николаевская обсерватория, основанная в 1821 году, расположена в г. Николаеве (долгота = $+31^{\circ}52'$, широта = $+46^{\circ}58'$, высота = 52 м). В 1837 г. обсерватория была оснащена Меридианным телескопом (МТ) Рейхенбаха-Эртеля ($D = 102 \text{ mm}$, $F = 914 \text{ mm}$) (не сохранился), с его помощью директор обсерватории К. Кнорре участвовал в составлении 5-го листа Берлинских академических звездных карт (от $3^{\text{h}}56^{\text{m}}$ до $5^{\text{h}}54^{\text{m}}$ по прямому восхождению и от -15° до $+15^{\circ}$ по склонению), с помощью которого были открыты малые планеты Астрея и Флора и выполнены другие важные работы.

После реставрации и передачи в 1955 г. МКР в Николаевскую обсерваторию, он был установлен в новом павильоне, с раскатной кровлей и щелью в меридиане шириной 2.5 м, с двумя установленными горизонтальными коллиматорами [5].

С 1956 г. на МКР были начаты наблюдения в более южной, чем в Пулкове зоне склонений. В течение 50 лет на МКР были получены 9 каталогов по международным программам (11 обсерваторий разных стран), предложенных пулковскими и николаевскими астрономами. Первая серия 1966 г. визуальных дифференциальных наблюдений под руководством Я.Е. Гордона включала 9994 звезды в зоне склонений от -5° до $+25^{\circ}$ из программы AGK3R для улучшения фундаментального каталога FK3 и 2600 звезд от -5° до -20° из программы каталога слабых звезд (КСЗ). Всего в этой серии было выполнено на МКР 37 тыс. наблюдений.

В 1964 году МКР был оснащен четырьмя фотографическими микроскопами для отсчета лимбов. 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 1974-76 гг. каталог 2525 звезд из ФКСЗ и 5227 звезд FK4 в зоне склонений от -20° до $+90^{\circ}$. После установки на МКР фотоэлектрического окулярного микрометра, в 1984-1986 гг. были получены: каталог 1575 звезд яркой светимости (HLS) и каталог 1314 звезд из «Николаевской экваториальной зоны» списка И.Картацци для улучшения FK5. Последние наблюдения опорных звезд вокруг внегалактических радиоисточников и наблюдения тел Солнечной системы выполнялись с ПЗС отчетными системами лимба. В итоге последние данные о точности единичного наблюдения МКР были достаточно высокими для 80-х годов ($\pm 0.12'' \div \pm 0.14''$).

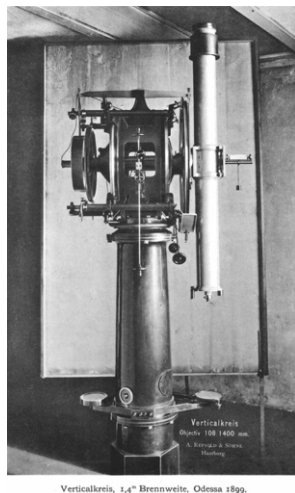


Рис. 11.



Рис. 12.

В 2002 году после реставрационного восстановления МКР к виду, близкому к первоначальному, он был размещен в астрономическом музее Николаевской обсерватории. Сама Николаевская обсерватория с 2008 года была включена в предварительный список объектов мирового наследия ЮНЕСКО (№ 5116).

Для определения абсолютных склонений наиболее удачным инструментом в Николаевской обсерватории зарекомендовал себя Вертикальный круг Репсольда ($D = 108 \text{ mm}$, $F = 1400 \text{ mm}$). В 1897 г. директор Пулковской обсерватории О.А. Баклунд заказал его в Мюнхене (A. Repsold & Soehne) для Одесского отделения, где с 1899 г. были начаты наблюдения (Рис. 11). После передачи Николаевской морской обсерватории в ведение Пулковской обсерватории и установки ВКР в Николаеве, наблюдения с 1913 г. были продолжены.

На ВК Репсольда наблюдения проводились до 1985-1992 гг. Всего было получено 5 абсолютных каталогов склонений (Nik25, список звезд NFK от полюса до -33° , Nik30 для уточнения склонений звезд FK3, Nik50, Nik60). Все каталоги абсолютных склонений, полученные из наблюдений на вертикальном круге Репсольда в Николаевской обсерватории, использовались при создании фундаментальных каталогов NFK, FK3, FK4, FK5 [6]. При этом значительный вклад внесен Г.К. Циммерманом и В.П. Сибилевым. В настоящее время Вертикальный круг Репсольда отреставрирован и в мае 2009 г. передан в музей Николаевской астрономической обсерватории.

Во время астрономических и триангуляционных работ вдоль побережья Черного моря второй директор Николаевской обсерватории НАО в 1871-1903 гг., профессиональный геодезист И.Е. Кортацци использовал переносной вертикальный круг Репсольда ($D = 40 \text{ mm}$, $F = 500 \text{ mm}$) для определения времени и широты на астропунктах. Переносной ВКР был изготовлен в 1868 г. фирмой Репсольда (с 1867 – A.Repsold & Soehne), Гамбург (Рис. 12). В настоящее время он также является экспонатом астрономического музея Николаевской обсерватории.

Литература

1. Д.Н. Пономарев. Роль В.Я. Струве в создании инструментальной базы Пулковской обсерватории. Сб. статей и материалов к 100-летию со дня смерти. Под ред. акад. А.А. Михайлова, М.: «Наука», 1964, с. 53-74.
2. *F.G.W. Struve*. Description de l'Observatoire astronomique central de Poulkova. St.-Petersbourg, 1845.
3. «150 лет Пулковской обсерватории». Под ред. чл.-кор. АН СССР В.К. Абалакина. Ленинград: «Наука», 1989.
4. «Главная астрономическая обсерватория в Пулкове 1839-1917 гг. Сб. док.», Отв. ред. чл.-кор. РАН В.К. Абалакин, Санкт-Петербург, «Наука», 1994.
5. *Г.М. Петров*. «Николаевская астрономическая обсерватория. Звездный путь длиной в 175 лет», Сб., Отв. ред. Г.И. Пинигин, Николаев, Атолл, 1998, С.122-135.
6. *В.П. Сибилев*. «Николаевская астрономическая обсерватория. Звездный путь длиной в 175 лет» Сб., Отв. ред. Г.И. Пинигин, Николаев, Атолл, 1998, С. 94-121.

THE MASTERPIECES OF THE ASTRONOMICAL TECHNIQUES OF THE XIX TH CENTURY. THE PRINCIPAL MERIDIAN INSTRUMENTS OF THE PULKOVO AND NIKOLAYEV OBSERVATORIES

Pinigin G.I.¹, Tolbin S.V.²

¹*The Research Institute (the Nikolayev Astronomical Observatory), Nikolayev, Ukraine*

²*The Central (Pulkovo) Astronomical Observatory of the RAS, Saint-Petersburg, the Russian Federation*

The description of the four principal meridian instruments is given which were installed at the Pulkovo Observatory by the time of its inauguration in 1839, and of the three meridian instruments of the Nikolayev Observatory (the former Southern branch of the Pulkovo Observatory) as well. The main results of observations made with these instruments during one and a half of a century are given. The significance of these unique instruments and of the ideas having been laid into their design for the development of Astrometry and of astronomical instrument-making in XIX and XX is marked.