



ISSN 1607–2855

Том 3 · № 2 · 2002 С. 42–54

УДК 521.9 (091) ХНУ

История астрометрии в обсерватории Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина

П.Н. Федоров

Научно-исследовательский институт астрономии Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина

Кратко представлены этапы истории астрометрии Харьковской астрономической обсерватории (ХАО) за 200 лет. Выделены основные работы и ключевые личности, определившие развитие ХАО на разных этапах.

ІСТОРИЯ АСТРОМЕТРІЇ В ОБСЕРВАТОРІЇ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В.Н. КАРАЗИНА, Федоров П.М. — Коротко представлені етапи історії астрометрії Харківської астрономічної обсерваторії. Виділено головні роботи і ключові особистості, що визначили розвиток ХАО на різних етапах.

THE HISTORY OF ASTROMETRY IN THE OBSERVATORY OF V.N. KARAZIN KHARKOV NATIONAL UNIVERSITY, by Fedorov P.N. — Stages of the history of astrometry in Kharkov astronomical observatory (KhAO) for 200 years are briefly presented. The basic works and key persons who had determined development of the KhAO at different stages are mentioned.

История Харьковского университета насыщена многими событиями. За 200 лет своего существования университет пережил немало драматических событий. Восприятие этих событий различными людьми, конечно же, разное. Для астрономов одной из таких драматических страниц является история становления и развития астрономической обсерватории университета.

Вскоре после открытия университета, а именно в 1808 году был основан кабинет астрономии, первым директором которого был Иоганн Сигизмунд Готфрид Гут (Huth). Но понадобилось еще примерно 80 лет для того, чтобы усилиями экстраординарного профессора университета Г.В.Левицкого, удалось установить первый стационарный инструмент в обсерватории — меридианный круг, изготовленный братьями Репсольд в Германии.

Пожалуй, с этого момента и начались собственно научные, в строгом смысле этого слова, работы астрономической обсерватории Харьковского университета. Нельзя сказать, что до этого времени астрономические исследования не проводились, однако эти работы осуществлялись усилиями сотрудников кафедры астрономии и были связаны в основном с учебным процессом, но иногда и с прикладными задачами естествознания.

Астрономические знания в России начала XIX века добывались в основном усилиями одиночек. И лишь с открытием университетов в Дерпте, Вилене, Харькове и Казани, а затем в Петербурге и Киеве, началась подготовка специалистов в области астрономии. Хотя и здесь необходимо отметить, что в Харьковском университете до 1824 года преподавание астрономии носило спорадический характер. И лишь П.А.Затеplinский начал систематически преподавать астрономию в университете и даже создал небольшую временную обсерваторию. К сожалению, эта обсерватория практически не работала из-за болезни профессора Затеplinского.

С 1834 года по 1842 год кафедрой астрономии заведовал А.Ф.Шагин. Однако и его усилия по созданию обсерватории не увенчались успехом. Еще одна попытка построить обсерваторию была предпринята А.П.Шидловским, который с 1843 года занимал должность заведующего кафедрой.

В 1845 году ему удалось построить временную обсерваторию, которая состояла из одного столба и одной башни. Кстати сказать, координаты этого столба использовались при производстве триангуляционных работ на юге России.

С 1879 года астрономию в университете преподавали профессор Деларю, Импеницкий и Шимков, а также доцент Г.В.Левицкий. О Левицком хотелось бы рассказать более подробно, поскольку именно ему удалось организовать постройку постоянной обсерватории, действующей и по сегодняшний день. Григорий Васильевич Левицкий (1852–1917 гг.) получил образование в Петербургском университете, и после окончания учебы работал в Пулковско-сверхштатным астрономом. С конца 1879 года он начинает работать в Харьковском университете и уже в 1880 году избирается штатным доцентом, а в 1884 году назначается экстраординарным профессором. В этой должности он проработал до осени 1894 года, до своего перехода в Юрьевский университет.

Как и большинство астрономов того времени, Г.В.Левицкий был командирован за границу весной 1881 года, где он пробыл до осени 1882 года с целью ознакомления с новыми методами астрономии и с современными инструментами. После возвращения из командировки Левицкий подает рапорт о выделении 4.5–5 тысяч рублей на устройство обсерватории в университетском саду. Вероятно, это сопровождалось неоднократными беседами с ректором университета И.П.Щелковым, которого ему удается заинтересовать своим проектом и он получает разрешение на производство соответствующих работ.

1883 год оказался решающим в деле создания обсерватории. В мае был установлен первый каменный столб обсерватории. Затем были перенесены на новое место вращающаяся башня с 6-дюймовым рефрактором и устроены столбы для переносных инструментов. В этом же году Левицкий просит передать астрономическому кабинету кафедры здание загородного анатомического театра, а также небольшой жилой дом рядом с ним. Эти помещения были использованы для размещения астрономического кабинета, мастерской и квартиры заведующего кафедрой. Уже летом 1884 года кабинет со всеми инструментами был перемещен на новое место. Само место для обсерватории оказалось удачным, так как было окружено с 3-х сторон садами, а на севере были незастроенные пустыри. Поэтому обсерватория имела характер загородной, хоть и находилась в большом городе.

В осенне-зимний период 1883–1884 годов Левицкий просит разрешения на приобретение меридианного круга и строительство павильона для него. При этом необходимо отметить, что В.Г.Левицкий проявил себя как очень находчивый и предприимчивый организатор, и популяризатор науки. Во всяком случае, он заинтересовал не только ректора университета, но и владельца оптического магазина (возможно будущими прибылями от продаж оптической техники или романтикой звездного неба) господина А.Н.Эдельберга. И Эдельберг, говоря современным языком, становится спонсором дела Левицкого и выделяет 6000 рублей. По тем временам это были очень большие деньги. Этих денег вместе с деньгами университета хватило, чтобы сделать заказ на изготовление и приобретение меридианного круга у знаменитых мастеров Германии — братьев Репсольд. В 1886 году этот инструмент был изготовлен. При этом он был существенно усовершенствован по сравнению с предыдущей серией меридианных кругов Репсольда. Прежде всего отметим, что его цапфы покоятся в центре чугунных барабанов диаметром 650 мм, удлинены отсчетные микроскопы и имеют фокусное расстояние 66 мм, уменьшен диаметр лимба до 650 миллиметров. Диаметр объектива инструмента — 106 мм, а фокусное расстояние — 1930 мм. Осенью 1886 года инструмент был доставлен на обсерваторию, а в 1888 году был установлен в меридианном зале, специально для него построенном. Этот меридианный круг был наиболее современным на то время и аналогичен кругам в Страсбурге и Гейдельберге.

Таким образом, 1883 год считается годом рождения постоянной астрономической обсерватории Харьковского университета и в 2003 году будет отмечаться 120-летие со дня ее рождения. Но полноценной обсерваторией она стала с 1888 года, когда был установлен меридианный круг.

Число инструментов на обсерватории с 1883 года стало постепенно увеличиваться. В 1887 году приобрели универсальный инструмент Ваншафа, в 1889 году установлены в специальном подва-

ле электрические часы Хиппа, в 1890 году приобретен хронограф, в 1892 году куплен хронометр Эриксона, в 1893 году установлены два горизонтальных маятника Ребер–Пашвитца и делительная машина Ваншафа.

В эти же годы был построен небольшой дом, состоящий из 2-х комнат с передней и большим подвалом для сейсмографов, а затем и башня с металлическим вращающимся куполом, в котором установлен рефрактор с объективом Мерца.

В общем можно сказать, что, начиная с 1888 года, на обсерватории начались серьезные астрометрические работы. Как обычно в таких случаях, прежде всего уточнялась широта и долгота обсерватории, определялась разность долгот между обсерваториями в Харькове и Николаеве, а также определялась широта места стояния меридианного круга.

В это время европейские астрономы были озабочены большой международной программой. Как известно, в 1863 году Аргеландер составил список звезд «Боннского обозрения» от полюса до склонения -2° , а затем продолжил его до -23° градусов. Германское астрономическое общество инициировало создание каталога AGK с целью получения точных положений и собственных движений звезд этого обозрения. Для однородности будущих каталогов необходимо было создание фундаментального опорного каталога. Таким каталогом стал каталог 539 звезд до -10° градусов по склонению FC, выведенный Ауверсом (1879 г.). Профессор Левицкий, находясь в заграничной командировке в 1881–1882 гг., знал об этих работах, а также о работе по созданию каталога A303 для зоны склонений от -2° до -23° градусов. Поэтому он и планировал выполнить ряд наблюдений звезд до 8.5^m звездной величины в зоне склонений от -23° до -2° на меридианном круге, однако по ряду причин эта работа была начата уже после его отъезда в Юрьевский университет.

В 1894 году кафедре астрономии возглавил Л.О.Струве. Струве — представитель Пулковской школы и внук знаменитого основателя Пулковской обсерватории В.Струве. Так же как и его дед, он глубоко анализировал не только результаты наблюдений, но и причины, вызывающие систематические ошибки этих наблюдений, уделял огромное внимание астрометрическим инструментам. Например, известно, что В.Я.Струве не был сторонником использования меридианного инструмента для абсолютных наблюдений. Он считал, что использование по отдельности пассажного инструмента и вертикального круга при определениях соответственно прямых восхождений и склонений более эффективно для достижения главной цели — получения максимальной точности при абсолютном методе наблюдений. А потому настаивал на создании усовершенствованных астрометрических телескопов. Так появились знаменитые Пулковские пассажный инструмент и вертикальный круг Эртеля, в разработке и создании которых он принимал непосредственное участие. Так же и Л.Струве уделял большое внимание усовершенствованию и модернизации меридианного круга обсерватории. Он инициировал работу по созданию горизонтальных коллиматоров для лабораторного определения коллимации, по переделке окулярного микрометра, по защите труб от влияния теплоты, по оснащению объектива сетками для ослабления яркости. Кроме того, он организовал школу-мастерскую точной механики при Харьковской обсерватории и кружок астрономии, в состав которых вошли, тогда еще совсем молодые В.Фесенков, Н.Барабашов, Б.Герасимович, В.Каврайский и другие. В апреле 1917 года был утвержден устав этой организации, который сам по себе представляет большой интерес. К сожалению, время было смутное. Мастерская во время революции была милитаризована, затем перешла в ведение Губздрава, затем к артели мастеров и, наконец, внезапно была вывезена с территории обсерватории. С большими усилиями только к концу 1923 года, когда Л.Струве уже не было в живых, часть ее удалось вернуть астрономической обсерватории.

Л.О.Струве, по всей вероятности, был прекрасно информирован о состоянии дел в Германском Астрономическом обществе, объединявшем тогда многих астрономов из разных стран мира. Он вел обширную переписку с членами этого общества, посещал зарубежные астрономические съезды, был лично знаком со многими наиболее влиятельными астрономами того времени (например, с Г.Зеелигером — президентом астрономического общества) и потому хорошо представлял все проблемы тогдашней астрометрии. Среди этих проблем стоит выделить следующие:

1. Наблюдения зодиакальной зоны в то время было важно по ряду причин. Во-первых, необходимо было обеспечить опорными звездами наблюдения планет, во-вторых, для совершенствования каталога 303 звезд для южных зон. Л.Струве отлично понимал значимость этих работ и стремился задействовать Харьковскую обсерваторию в работах по созданию фундаментального каталога NFK, который был в 1907 году создан Петерсом на базе каталогов FC, A303, As и новых рядов наблюдений. Система каталога NFK просуществовала до 1940 года.

2. В 1897 году Ауверс обратился ко всем астрономам с призывом пронаблюдать полярные звезды, поскольку в каталоге FC содержалось всего 10 звезд со склонением от 81.8° до полюса. Это представляло серьезную проблему, т.к. на протяжении 24 часов имелось четыре промежутка длительностью около 3 часов, когда ни одна из этих звезд не кульминировала.

3. Кроме того, на рубеже веков внимание астрономов было привлечено к малой планете Эрос. Важность этого события была связана с уникальной возможностью определения параллакса Солнца несравненно точнее, чем любым другим методом того времени, а значит, и установить масштаб в Солнечной системе. Для решения этой задачи необходимо было определять положения и собственные движения опорных звезд, относительно которых измерялось положение Эроса. Результаты этой работы были опубликованы в 1910 году и свидетельствовали о том, что параллакс равен 8.806 или 149.6 млн. км.

Именно поэтому все усилия Л.О.Струве были направлены на участие в решении этих задач, постановку новых задач и дальнейшее развитие обсерватории. На меридианном круге им совместно с Н.Н.Евдокимовым были проведены наблюдения, на базе которых составлен каталог «Наблюдения 779 зодиакальных звезд по склонению» (1898–1902 гг.) Кроме того, в течение двух зим 1900/1901 и 1901/1902 гг. Струве и Евдокимов выполняли свою часть международной программы «Определение положений звезд-реперов для планеты Эрос». Откликнулась обсерватория и на призыв Ауверса. С 1908 по 1915 год на меридианном круге производились наблюдения координат звезд, близких к полюсу.

Итак, к своему столетнему юбилею, университет имел, наконец, свою небольшую, но вполне приспособленную обсерваторию, использующуюся как для учебного процесса, так и для серьезных научных работ на самом высоком уровне. Персонал этой обсерватории состоял из заведующего — профессора Л.О.Струве, астронома-наблюдателя приват-доцента Н.Н.Евдокимова, механика В.Н.Деревянко и вычислителя Х.В.Громана. Должность сверхштатного ассистента оставалась в это время незанятой, так как университет не оплачивал ее.

В последующие годы развитие меридианной астрометрии в ХАО было связано с использованием меридианного круга и пассажного инструмента Бамберга, приобретенного в 1928 году и замененного в 1960 году на АПМ-1. К большому сожалению, наблюдения, выполненные на меридианном круге, обрабатывались не так быстро, как хотелось бы. Тому были объективные причины. Но работы не ограничивались только областью меридианных наблюдений. В этот период в 1895, 1897 и 1898 гг. обсерватория была связана с русской нивелирной сетью точной нивелировкой от Коренной Пустыни до станции Синельниково. Наблюдения горизонтальными маятниками производились до 1914 года, когда они были признаны не удовлетворяющими требованиям, предъявляемым к сейсмическим наблюдениям. Наблюдались покрытия и затмения. В этом же 1914 году обсерваторией была организована экспедиция в Геническ для наблюдения полного солнечного затмения. Кроме того, Л.О.Струве произвел новыми методами обработку наблюдений своего деда — В.Струве, которые были сделаны в 20-х годах XIX столетия в Дерптской обсерватории.

В период от столетия университета до 1918 года, как уже упоминалось, по инициативе Л.О.Струве был внесен ряд усовершенствований в меридианный круг. Прежде всего, обыкновенный микрометр инструмента был переделан в контактный, а также были установлены горизонтальные коллиматоры вне павильона. Были изготовлены трубы — муфты для сглаживания теплового воздействия на инструмент. Перед объективом инструмента было устроено револьверное кольцо с сетками для ослабления яркости звезд, сделан по системе Опольцера прибор для отсчетов лен-

ты хронографа, заменено керосиновое освещение электрическим. В 1908 году были приобретены первоклассные часы Рифлера типа Д, которые установили в герметически закрытом корпусе в специальном подвале, а в меридианном зале установили вторичные часы Рифлера типа А, синхронизированные с главными часами.

Наблюдения зодиакальных звезд были закончены к лету 1906 года. Затем в течение двух лет 1906–1908 гг. Н.Н.Евдокимов производил наблюдения для определения параллаксов звезд. Это была уникальная по тем временам работа, за которую Н.Н.Евдокимов был удостоен премии русского астрономического общества. Как уже упоминалось, в 1908–1915 годах на меридианном круге производились наблюдения координат звезд, близких к полюсу. В этой большой работе по определению прямых восхождений и склонений 1407 близполюсных звезд до 9.0^m от 79° до полюса принимали участие 3 наблюдателя: Л.Струве, Н.Евдокимов и Б.Кудревич. Эти наблюдения проводились в системе 106 опорных звезд НКК от 65° до полюса. Каждая звезда была наблюдаема как минимум 4 раза: в 2-х положениях круга и в 2-х кульминациях. В 1914 г. (июнь–август) были проведены специальные наблюдения Л.О.Струве, К.Г.Гинце и Б.П.Герасимовичем для определения гнуптия меридианного круга. Это была чрезвычайно актуальная работа, но обстоятельства сложились так, что обработка этих наблюдений завершилась только в 1980 году под руководством К.Н.Кузьменко — заведующей кафедрой астрономии Харьковского университета, а опубликована она была уже после смерти К.Н.Кузьменко, под названием «Харьковский дифференциальный каталог склонений 1407 близполюсных звезд в системе НКК для средней эпохи 1911 года» и «Результаты сравнения Харьковского каталога склонений 1407 близполюсных звезд с каталогом Фабрициуса (с таблицами собственных движений 412 близполюсных звезд)». К сожалению ленты хронографа, на которых зафиксированы моменты прохождений звезд через меридиан, в бурных событиях XX века сохранились лишь частично и прямые восхождения не были выведены из наблюдений.

Трудности, начавшиеся во время империалистической войны 1914 года, переросли во время революции и последовавшей затем гражданской войны, в настоящее бедствие и принесли много помех научной деятельности и горя человеческим жизням. Не было не только журналов и книг, не было даже бумаги для работы. Несколько лет совсем не было отопления, что привело к выходу из строя аккумуляторов, к остановке часов. Хронометры приходилось хранить в погребах, поскольку там было теплее, чем в кабинетах и квартирах сотрудников, где достаточно часто и проходили занятия со студентами. Во время топливного кризиса заборы и тротуары были расхищены, обсерватория оказалась совершенно не огороженной, по территории обсерватории между павильонами телескопов гуляли коровы и козы. Это не авторская выдумка. Об этом писал в своих воспоминаниях Н.Н.Евдокимов. А вот воображение достаточно живо рисует не только животных, но и по аналогии с нынешним временем, угадываются фигуры человеческие, ищущие, чем поживиться или где спрятаться после «тяжких ночных трудов». Только благодаря вмешательству Главкома Фрунзе обсерватория была огорожена колючей проволокой. Такое положение дел было и в 30-е годы. Уж слишком привлекательным местом для люмпенизированного контингента была обсерватория. В.Х.Плужников вспоминал, что когда ему приходилось по ночам ходить на обсерваторию, его часто встречали эти люди, но узнав, кто идет, разочарованно говорили друг другу: «Не трогай! Это свой».

Горечь жизни была дана астрономам в те времена, как и всем — щедро. За 5 лет 1917–1923 гг. обсерватория потеряла значительную часть своего состава. Умер профессор Л.О.Струве, ассистент К.Г.Гинце, вычислитель И.А.Божко. Перешел в Москву В.Г.Фесенков, уехал в Чехию астроном А.И.Сикора, после долгих скитаний оказался в Америке О.Л.Струве. Необходимо отметить отзывчивость американских астрономов на тяжелые условия жизни русских коллег. В самое тяжелое время американская организация Обсерваторий высылала пищевые посылки нашим обсерваториям.

Однако понемногу условия для работы становились лучше. В 1923 году начал работать в обсерватории Б.П.Остащенко-Кудрявцев. До этого времени он возглавлял Николаевское отделение Пулковской обсерватории. К этому времени на левобережной Украине имелись пункты с односто-

ронным определением долгот. Создание замкнутой сети долгот являлось задачей первостепенной важности. Выполнение ее легло на Украинское геодезическое управление (УГУ) и на украинские обсерватории, в том числе и на Харьковскую обсерваторию. Длительное время Н.Н.Евдокимов и Б.П.Остащенко-Кудрявцев были членами УГУ, членами Бюро долгот и принимали самое активное участие в обширных астрономо-геодезических работах, проводившихся в 1924–1929 гг. на Украине. Астрономическая обсерватория работала в тесной связи с Горкомхозом по вопросу проведения съемки города Харькова, а Н.Н.Евдокимов был консультантом в вопросах построения тригонометрической сети. В это же время Н.Н.Евдокимов, Н.П.Барабашов и К.Г.Гинце определяли поправки часов меридианным кругом и сообщали Горкомхозу точное время для проверки городских часов.

Продолжая работы в духе идей АГК, Евдокимов и Остащенко-Кудрявцев возобновили исследование меридианного круга для подготовки его к наблюдениям новых программ. Было выполнено исследование расстояний между нитями всех 8 отсчетных микроскопов круга, определена наклонность горизонтальной нити микрометра, восстановлены часы Рифлера, предложена программа исследования зальной рефракции и определения коэффициента рефракции из наблюдений. В период 1924–1932 гг. Н.Н.Евдокимовым и Б.П.Остащенко-Кудрявцевым проводились абсолютные наблюдения склонений 270 фундаментальных звезд по программе, предложенной Н.Н.Евдокимовым. Параллельно проводились наблюдения больших планет с целью получения их склонений.

В 1928 году в Гейдельберге состоялся очередной съезд Международного астрономического общества. На этот съезд были командированы Н.Н.Евдокимов и Б.П.Остащенко. На съезде была предложена кооперативная работа по наблюдению звезд Копфа–Ренца. Положения этих звезд предназначались для включения в фундаментальный каталог FK3. В 1929–1933 гг. Б.П.Остащенко-Кудрявцев выполнил наблюдения 51 звезды из списка Копфа–Ренца, дополнительно включенных в NFK. Ему же было поручено, как одному из лучших специалистов того времени, обработку наблюдений абсолютных склонений звезд, выполненных на вертикальном круге Николаевской обсерватории с целью создания каталога Pu1915.

В 1931 году во время противостояния Эроса были выполнены наблюдения звезд-реперов для определения его координат. В довоенные годы Евдокимов и Остащенко-Кудрявцев проводили наблюдения больших планет с целью уточнения их орбит, а также привязки к звездной системе координат. Были проведены три серии наблюдений больших планет: 1-я в 1924–1927 гг. (опубликовано в 1941 г. набл. Евдокимов), 2-я в 1934–1939 гг. (опубликовано в 1948 г. набл. Остащенко-Кудрявцев) и 3-я в 1935–1938 гг. (набл. Евдокимов. Опубликовано в 1954 г. К.Н.Кузьменко и В.А.Михайловым).

Как известно, при классическом методе определения склонений из измерений зенитных расстояний меридианным кругом главной проблемой является определение положения нуля-пункта разделенного круга. В 1928 году голландские астрономы Сандерс и Раймонд предложили новую идею определения абсолютных склонений из одновременных наблюдений на меридианном круге и пассажном инструменте одних и тех же пар звезд. В период 1935–1938 гг. Н.Н.Евдокимов и В.А.Михайлов провели наблюдения пар Талькотта по способу Сандерса-Раймонда. Н.Н.Евдокимов получал суммы зенитных расстояний на меридианном круге, а В.А.Михайлов получал их разности на пассажном инструменте Бамберга. К преимуществам этого метода следует отнести отсутствие необходимости интерполировать нуль-пункт инструмента. Кроме того, он позволяет из наблюдений определять горизонтальное и вертикальное гнупие и дает возможность контролировать полученные склонения.

Помимо использования пассажного инструмента для нужд службы времени, он использовался в это время и в других целях. Как уже упоминалось, на нем проводились наблюдения склонений по разностям зенитных расстояний, (инструмент работал как зенит-телескоп), по определению положений больших планет, определялись прямые восхождения звезд цепным методом (1933–1941 гг.), предложенным в Пулково, определялась широта астрономической обсерватории ХГУ и ряд других работ. Практически все эти работы, а также исследования пассажного инструмента были выполнены В.А.Михайловым, который совмещал работу на обоих астрометрических инструментах с педа-

гогической деятельностью на кафедре астрономии и в институте геодезии.

В связи с развитием небесной механики и звездной астрономии в 20-е годы перед астрометрией возникла новая проблема. Было доказано, что Солнце вместе с Галактикой вращается вокруг ее центра и, следовательно, систему координат, связанную с Солнцем нельзя считать строго инерциальной. В 1932 году на 1-й Всесоюзной астрометрической конференции в Ленинграде астрономами Б.П.Герасимовичем и Н.И.Днепровским была выдвинута идея использования внегалактических туманностей в качестве неподвижных опорных реперов для определения собственных движений звезд. Астрометрическая привязка слабых звезд к галактикам позволит получить абсолютные собственные движения звезд и создать почти идеальную инерциальную систему координат, не зависящую от движений в нашей Галактике. Эта идея была воплощена в проект «Каталога слабых звезд», который включал в себя пять тесно связанных друг с другом задач:

1. Создание каталога «слабых» звезд (КСЗ) как опорной системы для дифференциальных меридианных наблюдений.
2. Определение нуль-пунктов α и δ по наблюдениям малых планет.
3. Связь КСЗ с фундаментальным каталогом.
4. Создание общего каталога «слабых» звезд путем относительных наблюдений на меридианных кругах.
5. Фотографическая привязка положений звезд КСЗ к внегалактическим объектам для получения собственных движений звезд независимо от меридианных наблюдений.

В 1940 году под руководством Н.Н.Евдокимова меридианный круг был отремонтирован механиком А.С.Салыгиным. Зимой 1940–1941 гг. было произведено исследование цапф по способу Чаллиса и определены периодические и ходовые ошибки обеих винтов микрометра (В.А.Михайлов и В.В.Клочко). Весной 1941 года В.А.Михайлов начал наблюдения склонений КСЗ на меридианном круге. Однако смерть профессора Н.Н.Евдокимова в апреле 1941 года и последовавшая затем Отечественная война 1941–1945 гг., не позволили осуществить эту идею в Харьковской обсерватории быстро.

Одним из важных моментов в развитии астрометрии в ХАО следует признать создание объединенной службы времени института метрологии и астрономической обсерватории. В 1926 году в Харькове проходил съезд работников метрологии, на котором было решено организовать лабораторию времени при Харьковской палате мер и весов. Начало организации такой службы относится к 1927 году. Организатором и идеологом этой работы был Н.Н.Евдокимов. Первыми ее сотрудниками были Ю.Н.Фадеев, И.В.Гриненко, И.В.Баулин. Основной задачей было обеспечение и поддержание единства измерений в народном хозяйстве одной из трех основных физических величин — единицы времени — секунды. Эталоном времени был период обращения Земли вокруг своей оси.

Подготовительная работа к выполнению основной задачи завершилась только в 1933 году, и обсерватория приняла участие во втором международном определении долгот. «Исторический» момент для Службы времени — день первой отправки в Пулково сводок моментов радиосигналов относительно шкалы всемирного времени, наступил 16 ноября 1933 года. Вскоре Харьковская служба времени одной из первых в стране вошла со своими результатами в Международную службу времени — ВИН. Выполнение вышеуказанной задачи достигалось путем астрономических определений поправок часов Рифлера пассажным инструментом фирмы Бамберга ($F = 650 \text{ mm}$. $D = 70 \text{ mm}$.). Для повышения точности хранения времени кроме часов Рифлера использовались часы Шорта (с мая 1938 г.), принадлежащие Службе времени Москвы и часы Шорта (с ноября 1938 г.) Службы времени Пулково. Среднеквадратическая вариация суточного хода часов Рифлера составляла 0.02 секунды, среднеквадратическая погрешность определения поправки часов по внутренней сходимости — 0.012 секунды. В 1941 году систематическая работа службы времени была прервана войной. Эти годы и составили первый этап работы службы времени.

Война 1941–1945 годов перечеркнула все планы обсерватории. Были эвакуированы неподлежащие призыву сотрудники обсерватории, но вывезти астрономические инструменты из обсерватории

Университету не удалось.

За несколько дней до начала первой оккупации г. Харькова, временно исполняющим обязанности директора астрономической обсерватории был назначен В.А.Михайлов. Именно ему пришлось приложить немало сил и житейской смекалки, для того чтобы сохранить практически все инструменты и оптику в целости. Он сумел законсервировать и спрятать большую часть всего оборудования и научной библиотеки в подвалах обсерватории.

Война — кровавый бизнес, и принес он неисчислимые беды. Гибли десятки тысяч людей, и никто еще не мог вообразить, что счет пойдет на десятки миллионов. Сотрудники обсерватории, кто как мог, боролись с коричневой чумой. Воевали и гибли на фронтах (И.Тимошенко, Г.Страшный, М.Саврон, В. Перцов), умирали от голода в оккупированном Харькове (Ю.Фадеев, А.Раздольский), гибли в гестаповских застенках (Л.Убийвовк). Но все надеялись, что этот ужас окончится и начнется нормальная жизнь.

Эта надежда первый раз стала реальностью весной 1943 года, когда город был освобожден от фашистов. С первых дней после освобождения Харькова (весной и осенью 1943 г.) В.А.Михайлову, как временно исполняющему обязанности директора, было поручено восстановление Харьковской астрономической обсерватории

Первые послевоенные годы были посвящены восстановлению обсерватории. Приводились в рабочее состояние инструменты, часы, павильоны (павильон меридианного круга был поврежден) и все, что необходимо для нормальной работы.

После окончания войны, с 1946 года работу службы времени осуществляли Г.Р.Поссашков, и В.И.Туренко. Началась кропотливая работа по восстановлению деятельности Харьковской службы времени. Г.Р.Поссашков создал считающий хронограф для службы времени. На смену часам Рифлера пришли часы Шорта, по точности почти на порядок выше. Усовершенствование последних Ф.М.Федченко повысило стабильность хода маятниковых часов еще в 3 раза, и с их помощью стало возможным фиксировать приливные явления, вызываемые Луной и Солнцем. В 1950 году была завершена работа по созданию кварцевых часов, стабильность хода которых была на два порядка лучше маятниковых. Исследования эталона времени и частоты ХГИМИП за 1954–1959 гг., выполненные В.И.Туренко, показали, что он является одним из лучших в мире по точности. Эта работа позволила В.И.Туренко определить короткопериодическую неравномерность вращения Земли. При определении сезонной составляющей неравномерности вращения Земли были определены и учтены поправки за систематические ошибки каталога, показано, что эти ошибки, достигая значительной величины, не изменяют общей картины неравномерности, а только незначительно сдвигают фазу ее годовой составляющей. В результате дальнейших исследований В.И.Туренко впервые показала по данным определения времени из наблюдений наличие долгопериодической составляющей неравномерности в виде остаточной «кривой». Астрономическая часть работы — определение всемирного времени как по точности, так и по методике наблюдений оставалась неизменной. В 1957–1959 гг. Служба времени принимала участие в программе Международного геофизического года и под эту программу получила пассажный инструмент АПМ-1. С 1961 года на этом инструменте проводятся наблюдения с фотоэлектрической регистрацией. К этому времени в практику работы Службы времени начали вводиться квантовые — цезиевые и водородные стандарты частоты, а затем и хранители. Этим отмечено завершение второго этапа развития Харьковской Службы времени.

В 70-е годы была разработана интегральная фотоэлектрическая установка на основе записи сигнала от ФЭУ на магнитную ленту с последующим анализом кривой фототока (А.Д.Егоров, А.Ф.Ванцан, Н.Г.Литкевич). В начале 80-х годов начало действовать принципиально новое фотоэлектрическое устройство для определения среднего момента прохождения звезды через меридиан, что позволило вести регулярные наблюдения и обработку в режиме реального времени (В.Д.Симоненко, С.Р.Измайлов).

В настоящее время основной задачей Харьковской службы времени является определение разностей (UT0–UTC) из астрооптических наблюдений. Привязка этих астрооптических наблюдений

осуществляется при помощи эталона Харьковского института «Метрология». В 1998 году было предпринято дальнейшее усовершенствование приемной аппаратуры на совершенно новой элементной базе. В ней соединились достоинства прежних фотоэлектрических установок с применением современной вычислительной техники — ПК (Н.Г.Литкевич, Н.С.Олифер, Л.С.Павленко). В настоящее время точность наших астрооптических наблюдений составляет примерно 40 миллисекунд, что является близким к предельной точности данного метода среди 17 аналогичных служб времени мира.

В период 1970–2001 годы было получено около 6000 определений разностей всемирного и координированного времени (UT0–UTC). Эти данные были использованы при глобальной обработке результатов астрономических наблюдений всемирного времени в системе каталога Hipparcos.

До 1988 года объединенная служба времени АО ХГУ и ХГНИИМ входила в Международную Службу Вращения Земли, и до настоящего времени является пунктом астрооптических наблюдений Государственной службы вращения Земли Российской Федерации в соответствии с Бишкекским соглашением от 09.10.1992 года.

Но вернемся снова в послевоенные годы. Были продолжены работы по наблюдениям покрытий звезд Луной, затмений и т.д. После восстановления павильона меридианного круга в 1946 году, К.Н.Кузьменко исследовала ошибки делений меридианного круга по способу Брунса через 1° и совместно с В.А.Михайловым исследовала ошибки винтов окулярного микрометра и микроскоп — микрометров меридианного круга. Они же выполнили работы по полному исследованию меридианного круга обсерватории, который во время войны находился в разобранном состоянии.

На протяжении всего времени эксплуатации меридианный инструмент усовершенствовался, модернизировался и исследовался. Так в 1950 году Л.И.Кассель подготовил прибор для фотографических отсчетов делений меридианного круга, в этом же году были переделаны коллиматоры меридианного круга, что дало возможность определять коллимационную ошибку без перекладки инструмента. А в 1970 году Н.Г.Зуев подготовил прибор для автоматического биссектирования звезды нитью окулярного микрометра с помощью электромотора. Было несколько попыток осуществить идею фотографического отсчета круга.

Кому-то может показаться странным столь частое исследование инструмента. Известно высказывание Ф.Бесселя, что инструмент создается дважды: во-первых, его конструктором, а во-вторых, наблюдателем, путем исследования его инструментальных погрешностей. И путь этот всегда требовал творческого подхода. Термин «искусство наблюдателя», столь непонятный и вызывающий усмешку у современного компьютеризированного оператора-наблюдателя, в то время не был пустым звуком. Особенно для людей, занимающихся абсолютными наблюдениями. Далеко не всем наблюдателям удавалось овладеть этим искусством, поскольку оно требовало не только дисциплинированности, самоотдачи, строжайшего выполнения алгоритмов наблюдений, но и в каком-то смысле, определенной одаренности, таланта.

С 1947 г., основной задачей отдела астрометрии была задача по наблюдению звезд для каталога КСЗ, которая выполнялась под руководством Б.П.Осташенко-Кудрявцева. В 1948–1953 гг. В.А.Михайлов выполнял наблюдения склонений слабых звезд ФКСЗ, придерживаясь общей инструкции Астрометрической комиссии Астросовета АН СССР. Большая занятость В.А.Михайлова административной, педагогической и методической работой в университете, а главное, все ухудшающееся состояние здоровья не позволили ему довести эту работу до конца. Обработку его наблюдений ФКСЗ выполнили впоследствии К.Н.Кузьменко, Н.С.Олифер, Л.С.Павленко и В.Х.Плужников.

Следует отметить, что с возвращением из Германии В.Х.Плужникова, где он на протяжении нескольких лет после окончания войны руководил сектором ВУЗ-ов в отделе Народного образования Советской Военной администрации в Германии, кадровая ситуация в отделе астрометрии существенно улучшилась. В.Х.Плужников был опытным и высококвалифицированным специалистом и педагогом. Именно он и К.Н.Кузьменко возглавили и продолжили астрометрические работы в послевоенный период.

В 1952–1956 гг. К.Н.Кузьменко и В.Х.Плужников на меридианном круге определяли прямые восхождения ФКСЗ. Каталоги склонений и прямых восхождений были опубликованы. Результаты этих наблюдений вошли в сводные каталоги ПФКСЗ-1 и ПФКСЗ-2.

Зона близполосных звезд по величине своих систематических ошибок резко выделяется среди других зон. Даже фундаментальные системы сильно расходятся в зонах, близких к полюсам. Это расхождение увеличивается со временем вследствие влияния ошибок системы собственных движений. В связи с этим в 1958–1963 гг. К.Н.Кузьменко, В.Х.Плужников и С.М.Гриценко произвели повторные наблюдения около 600 звезд в зоне склонений от $+79^\circ$ до $+90^\circ$ для определения их прямых восхождений относительно звезд соседней зоны. Полученные координаты звезд сравнивались с наблюдениями 1909–1914 гг. Проведена совместная обработка обеих серий этих наблюдений (К.Н.Кузьменко, В.М.Кирпатовский, Р.М.Шутьева, Л.С.Павленко) с целью получения собственных движений звезд. Именно по близполосным звездам (в комбинации с часовыми) выводят абсолютный азимут инструмента и абсолютное значение широты, а потому они имеют особое значение для астрометрии. Данная работа продемонстрировала высокое качество харьковского каталога склонений и малые случайные и систематические ошибки собственных движений. Естественным продолжением этого направления была работа (наблюдения и обработка), выполненная в 80-е годы А.Ф.Ванцан. Был опубликован дифференциальный каталог прямых восхождений 630 близполосных звезд, полученных по меридианным наблюдениям в Харькове в 1981–1984 гг.

В 1968–1973 гг. были наблюдаемы и созданы два зонных каталога прямых восхождений ярких звезд (К.Н.Деркач и Н.Г.Зуев). Эти работы были нацелены на повышение точности и эффективности дифференциальных меридианных определений прямых восхождений путем применения различных методов обработки: классическим, методом Зверева–Положенцева и методом Извековых.

На протяжении 70–80-х годов проводились наблюдения по международным программам: двойных звезд (DS), звезд высокой светимости (HLS), опорных звезд (RRS) в площадках с внегалактическими радиоисточниками (В.М.Кирпатовский, Л.С.Павленко, А.Ф.Ванцан). Первые две работы опубликованы, а последняя готовится в настоящее время к публикации. Продолжались работы по определению положений больших планет с целью уточнения их орбит и нуль-пунктов звездных каталогов (известны как программа «Орбита»), которые стали традиционными для ХАО (К.Н.Деркач, Н.Г.Зуев, К.Н.Кузьменко, В.Х.Плужников, С.М.Гриценко, А.Ф.Ванцан, В.М.Кирпатовский, Л.С.Павленко).

Но относительно благополучное состояние меридианной астрометрии просуществовало до середины восьмидесятых годов. К большому сожалению, наблюдения на меридианном инструменте исчерпываются вышеуказанными работами. В 1984 году прямо под павильоном меридианного круга была запущена в эксплуатацию вторая линия Харьковского метро. С этого момента серьезных наблюдений на меридианном круге не производилось, т.к. специальные исследования показали, что инструмент во время прохождения поезда метро дрожит и не всегда сохраняет свои элементы ориентировки. Рассмотрение вопроса о финансировании выноса инструмента на загородную площадку с его последующей модернизацией дали надежду на продолжение астрометрических работ. Но горбачевская перестройка и последовавший за ней развал СССР перечеркнули эту надежду. А результат драматический. Обсерватория в XXI веке не имеет ни одного астрометрического инструмента, если не считать АПМ-1. По-видимому, свое 120-летие старый труженик — меридианный инструмент Репольда в своем первоначальном виде встретит там, где его когда-то с большим уважением и любовью установили. Будет ли у меридианного круга новая научная жизнь? Думаю, что не будет. А вот отведение для него нового места или переделка старого павильона под музей было бы вполне уместным.

Начавшееся в 1957 г. освоение космоса средствами ракетно-космической техники привело к созданию в этом же 1957 г. успешно действовавшей станции оптических наблюдений искусственных спутников Земли, которой руководил доцент В.Х.Плужников. Эта работа была начата в связи с необходимостью уточнения орбит ИСЗ под руководством Астрономического совета АН СССР. Летом

1957 года начальник станции доцент В.Х.Плужников и его заместитель доцент Э.Ф.Чайковский прошли специальную подготовку на курсах, созданных при Ашхабадской астрофизической обсерватории. Наблюдателями были научные сотрудники, преподаватели и студенты кафедры астрономии. Основными наблюдательными инструментами сначала были, созданные по заказу Астросовета трубки АТ-1, а затем — зенитные трубки ТЗК. Для приема и записи сигналов точного времени, записи сигналов наблюдателей, определения момента наблюдений использовались хронометры, секундомеры, хронографы, магнитофоны, радиоприемники и генераторы звуковой частоты. Для определения видимых координат спутника пользовались атласом неба Бечваржа, большими и малыми атласами А.А.Михайлова и астрономическими ежегодниками. Результаты этих визуальных наблюдений ИСЗ срочно телеграфом отправлялись в Москву в вычислительный центр «Космос».

Для решения научных проблем и выяснения тонких эффектов, связанных с полями тяготения Земли, нерегулярных изменений плотности верхних слоев атмосферы и геодезических задач, необходимы были очень точные фотографические наблюдения движений спутников. В начале 1958 года была получена фотокамера НАФА-3С/25, в затвор которой пришлось внести коренные изменения. На станции много внимания уделялось совершенствованию методики получения координат звезд ИСЗ фотографическим методом. Фотографические наблюдения получались не только точнее визуальных, но и направлялись в «Космос» одновременно с последними. Для получения точных координат ИСЗ станция располагала хорошей службой времени, измерительными машинами КИМ-3 УИМ-21. С появлением ИСЗ геодезисты получили новый метод определения положений географических пунктов — так называемый метод космической триангуляции, реализуемый при одновременном наблюдении ИСЗ несколькими станциями. Первый пробный сеанс синхронных наблюдений был проведен в начале мая 1961 года. Наблюдения велись на четырех станциях (Пулково, Николаев, Ташкент и Харьков). Объектом наблюдений служил спутник «Эхо-1». Харьковская станция ИСЗ участвовала в синхронных наблюдениях с 1961 по 1965 годы. В наблюдениях ИСЗ в разное время участвовали Н.П.Барабашов, В.Х.Плужников, Э.Ф.Чайковский, В.И.Езерский, К.Н.Кузьменко, П.П.Павленко Л.С.Павленко, Р.М.Шутьева, В.Н.Дудинов, Л.А.Акимов, К.Н.Деркач и многие другие сотрудники обсерватории и кафедры. Лучшими наблюдателями из студентов были Э.Г.Яновицкий, О.М.Стародубцева, Л.И.Бугаенко и многие другие.

З 1973 года в ХАО начаты позиционные фотографические наблюдения избранных малых планет с помощью короткофокусного астрографа Цейса, которые были завершены в 2000 году. Исследования астрографа и измерительных приборов УИМ-21 и КИМ-3 произвел П.П.Павленко. Он же выполнил почти 30-летний цикл наблюдений малых планет, результаты которых сейчас используются в ИПА РАН (бывший ИТА АН СССР), в рамках Международной коллективной программы примерно двух десятков обсерваторий. Цель этой работы — уточнение нуль-пунктов фундаментального звездного каталога и для определения зонных ошибок фундаментальных каталогов. На этом же астрографе успешно были наблюдаемы 12 комет.

Традиционно продолжалась работа по наблюдениям покрытий звезд Луной и определению моментов времени этих покрытий, а также по наблюдениям затмений. Это также коллективная работа для уточнения земного динамического времени (ТДТ) и фигуры Луны (К.Н.Деркач, В.М.Кирпатовский, В.С.Филоненко).

Подводя некоторый итог, можно сказать, что на протяжении примерно 100 лет астрометрия в ХАО была нацелена на решение важнейшей задачи — создания инерциальной системы координат. В основном это достигалось с помощью меридианных и позиционных методов. На решение этой задачи затрачен колоссальный труд нескольких поколений астрономов многих стран мира, выполнено огромное количество наблюдений. Итогом этих усилий стали серии каталогов FK. Однако уже в 70–80-е годы XX столетия стало понятно, что прогресс в точности не отвечает требованиям как фундаментальной, так и прикладной науки. Поэтому шли интенсивные поиски решения задачи построения системы координат на основе других подходов. Наблюдения небесных объектов с помощью радиоинтерферометров со сверхдлинными базами, а затем и реализация космического

проекта Hipparcos позволили создать новую небесную систему координат, которая опирается на 608 внегалактических радиообъектов, движения которых в картинной плоскости наблюдений на протяжении, по крайней мере, 100 лет, отсутствуют. Это новый шаг в создании инерциальной системы координат.

В последнее время (с 1997 г.) в астрономической обсерватории ХНУ им. В.Н.Каразина предпринимались серьезные попытки изменить сложившуюся в обсерватории ситуацию с астрометрией (В.А.Захожай, П.Н.Федоров, О.Е.Шорников — сотрудник Казанской обсерватории). Была предложена идея о создании звездного оптического интерферометра для целей астрометрии, геодинамики, геофизики и геодезии. Заинтересованность в этой работе проявили Национальная академия наук Украины, Национальное космическое агентство Украины, Госстандарт Украины, Укрпромгаз Украины и другие организации. Этот проект прошел различные уровни экспертиз, на которых признавалась его актуальность и перспективность. Однако из-за ограниченности финансирования, выделяемого на фундаментальные и прикладные исследования, проект так и остался до сегодняшнего дня не профинансированным.

В настоящее время обсерватория участвует в разработке концепции развития астрономического образования в Украине. В рамках этой концепции предложена программа по обеспечению наблюдательных работ, которые проводятся на всех уровнях образования: в школах, в ВУЗах, в планетариях, в народных обсерваториях, в экспедициях, в любительской астрономии и так далее (В.А.Захожай, Ю.В.Александров).

С 1997 года под руководством П.Н.Федорова начаты ПЗС-наблюдения слабых опорных звезд в площадках с внегалактическими радиоисточниками на телескопе АЗТ-8 (П.Н.Федоров, А.А.Мызников, В.С.Филоненко). В настоящее время завершается создание каталога опорных звезд до 18^m в площадках северного неба с внегалактическими радио источниками. Этот каталог положений и собственных движений звезд (до 1000 звезд в каждой площадке) базируется на наблюдениях телескопа Шмидта в Вашингтонской обсерватории в две эпохи, так называемых POSS-I и POSS-II обзорах. С помощью этого каталога будут уточнены параметры ориентации между осями систем координат ICRF и Hipparcos, что приведет к улучшению инерциальности каталога Hipparcos (П.Н.Федоров, А.А.Мызников).

В заключение с очевидностью надо отметить, что недостаточное финансирование, отсутствие новых инструментов, нищенская заработная плата астрономов, потеря интереса у молодых сотрудников в связи с бесперспективностью и целый ряд других проблем отбрасывают астрометрию на многие годы назад. Удивительно, но и 100 лет тому назад Н.Н.Евдокимов писал о подобных проблемах. Читая сохранившиеся рукописные материалы, я ловил себя на мысли, что если бы я не знал когда они написаны, вряд ли бы мне удалось определить на основе только фактического материала, о проблемах какого века идет речь. Уж слишком много общего в этих проблемах. А ведь прошло сто лет!

Сегодня Астрономическая обсерватория Харьковского университета трансформировалась в Научно-исследовательский институт астрономии. И конечно противоестественно, что институт не имеет ни одного работающего (кроме АПМ-1) астрометрического телескопа, не говоря уже о неклассических. Поэтому решение современных важнейших астрометрических задач в институте, в основном, базируется на зарубежных наблюдениях. И хотя, получаемые результаты все еще значимы, все же чувство отстраненности от мировой науки тревожит. Столь длительное существование таких проблем может привести к потере интереса к астрономии в Украине, и даже к исчезновению астрономии как науки, которая неостребована ни нашим обществом, ни государством. А жаль! Ведь даже простое перечисление астрометрических работ, выполненных в обсерватории на протяжении XIX века, свидетельствует о незаурядном потенциале их исполнителей. Ни интеллектом, ни самоотверженностью, ни преданностью науке харьковские астрономы не обделены. Вот уже более семи лет, чтобы не потерять созданные научные школы, практически все сотрудники НИИ астрономии вынуждены работать на полставки. Но ведь совершенно очевидно, что без помощи государства

фундаментальной науке не выжить. А вот этой помощью университетская астрономия, безусловно, обделена.

Задачей астрометрии — древнейшей из наук — является установление правильной системы отсчета, в которой происходят все события. И очень хотелось бы, чтобы вслед за астрономами представители соответствующих инстанций подняли глаза к небу, увидели его звездную красоту и выбрали правильную систему отсчета, в которой есть место всем и астрометрии тоже!

Эта работа была написана с использованием указанной ниже литературы, а также, по большей части, на основании фактов, приведенных в рукописях и документах, сохранившихся в обсерватории.

1. *Левицкий В.Г.* Астрономы и астрономические обсерватории Харьковского университета от 1808 по 1842 г. / Записки Харьк. ун-та, 1883. — Кн. 3 (разд. 3). — С. 1–75.
2. *Левицкий В.Г.* Астрономы и астрономические обсерватории Харьковского университета от 1843 по 1879 г. / Записки Харьк. ун-та, 1884. — Кн. 2 (разд. 3). — С. 1–55.
3. *Евдокимов Н.Н.* Кафедра астрономии (статья вышла отдельным выпуском в 1908 году).
4. *Сластенов А.И.* Астрономия в Харьковском университете за 150 лет. — Харьков: Изд.-во Харьк. университета, 1955. — 184 с.
5. *Александров Ю.В.* Астрономия в Харьковском университете. Очерки истории естествознания и техники. — К.: Наукова думка, 1988. — вып. 35. — С. 57–65.
6. *Александров Ю.В.* Астрономическая обсерватория Харьковского университета. Очерки истории отечественной астрономии. — К.: Наукова думка, 1992. — С. 250–254.
7. Харьковская астрономическая обсерватория. Библиографический указатель (1917–1967 гг.). — Харьков: Изд.-во Харьк. университета, 1981. — 67 с.

Поступила в редакцию 17.10.2002