

ОТЧЕТЪ

о заграничной командировкѣ приватъ-доцента, астронома-наблюдателя Н. Н. Евдокимова.

По ходатайству физико-математическаго факультета я былъ командированъ за границу на лѣтніе мѣсяцы 1904 г., отъ 15 апрѣля по 15-е сентября, чтобы познакомиться съ новыми инструментами и методами наблюденій и принять участіе въ общемъ собраніи Астрономическаго общества въ Лундѣ. Я предполагалъ обратить главное вниманіе на меридіанные круги и познакомиться съ астрофотометріей въ Потсдамѣ и астрофотографіей въ Гейдельбергѣ и отчасти въ Парижѣ.

Изъ Харькова я отправился въ Потсдамъ, гдѣ желалъ заняться фотометріей подъ руководствомъ проф. Müller'a и Kempf'a. Неблагопріятная погода позволила сдѣлать только небольшое число наблюденій фотометрами клиновымъ и Zöllner'a, но такъ какъ, кромѣ своихъ наблюденій, я вычислилъ рядъ зонъ для большой работы „Photometrische Durchmusterung des nördlichen Himmels“, то имѣлъ возможность познакомиться съ методомъ наблюденій и обработкой ихъ. По окончаніи этой работы, содержащей звѣзды до 7,5 величины, предполагается произвести фотометрическое изслѣдованіе всѣхъ звѣзд Bon. Durch.; такъ какъ эта работа слишкомъ велика для исполненія ея средствами одной обсерваторіи, то предполагаютъ образовать изъ нея такое же международное предпріятіе, какъ каталогъ Астрономическаго общества, т. е. пригласить къ участію рядъ обсерваторій; къ сожалѣнію, участіе въ этой международной работѣ для Харьковской обсерваторіи недоступно, такъ какъ она не имѣетъ ни одного фотометра.

Изъ другихъ работъ астрофизической обсерваторіи большой интересъ для меня представляли фотографированіе солнечной поверхности спектрогелиографомъ и изслѣдованіе проф. Müller'омъ земныхъ линій въ солнечномъ спектрѣ; для этой цѣли проф. Müller фотографировать полученные при помощи вогнутой рѣшетки спектры двухъ краевъ солнца одинъ надъ другимъ; солнечныя линіи должны быть при этомъ смѣщены, земныя же линіи одного спектра должны служить продолженіемъ соответствующихъ линій другого.

Въ геодезическомъ институтѣ интересны изслѣдованія хода часовъ. Для опредѣленія поправокъ часовъ служитъ переносный пассажный инструментъ съ регистрирующимъ микрометромъ Репсольда, при чемъ труба перекладывается при наблюденіи каждой звѣзды; для опредѣленія положенія контактовъ замѣчаютъ отсчеты микрометра въ моментъ замыканія тока, что указывается введеннымъ въ цѣпь звонокъ. При ежедневныхъ сравненіяхъ часовъ обращено вниманіе на то, чтобы всѣ сравненія и опредѣленія поправокъ дѣлать при одной и той же силѣ тока, для чего въ цѣпь введены амперметръ и реостатъ, и какъ часы, такъ и регистрирующій микрометръ дѣйствуютъ на хронографъ черезъ реле. Въ часахъ сдѣланы приспособленія для устраненія неравенствъ хода, обусловленныхъ положеніемъ гири при опусканіи ея до уровня чечевицы. Часы помѣщены въ погребѣ, гдѣ поддерживается почти постоянная температура газовой печью съ терморегуляторомъ, хотя при этомъ не устраняется образованіе слоевъ воздуха различной температуры на разной высотѣ и перемѣшеніе ихъ въ разныя времена года, откуда возникаетъ особое неравенство въ ходѣ часовъ въ зависимости отъ разности температуръ верхнихъ и нижнихъ слоевъ. Нужно сказать, что институтъ имѣетъ два помѣщенія съ постоянной температурой, свободныя отъ указанного недостатка. Они находятся внутри каменнаго зданія и представляютъ камеры съ двойными желѣзными стѣнами; газовая печь находится подъ поломъ, и теплый воздухъ протекаетъ между двойными стѣнами; разность температуръ на полу и подъ потолкомъ не превышаетъ $0^{\circ},1-0^{\circ},2$. Одна изъ этихъ камеръ назначена для компараторовъ, въ другой производятся изслѣдованія длины секунднаго маятника.

Институтъ имѣетъ горизонтальные маятники Рёберъ-Пашвица и тяжелый маятникъ Wichert'a. Они установлены въ особомъ зданіи съ двойными стѣнами. Отмѣтка начала часа для горизонтальныхъ маятниковъ производится закрываніемъ щели фонаря ширмой, находящейся на якорѣ электромагнита, въ которомъ замыкается токъ посредствомъ минутной стрѣлки часовъ.

Я познакомился, сколько было возможно, и съ другими инструментами и работами астрофизической обсерваторіи и геодезическаго института.

Въ Берлинѣ я познакомился съ работами „Bureau der Geschichte des Fixsternhimmels“ и королевской обсерваторіей; на послѣдней меня заинтересовали части еще не оконченнаго рефрактора, устраиваемаго по указаніямъ профес. Кнорге, и приспособленія для автоматическаго сравненія часовъ и передачи времени къ различнымъ часамъ въ городѣ. Я посѣтилъ также обсерваторію Treptow съ оригинальнымъ большимъ

рефракторомъ, окуляръ котораго находится на пересѣченіи оси склоненій съ часовой осью, а потому остается на одномъ и томъ же мѣстѣ, въ какую бы точку неба ни была направлена труба, и обсерваторію общества Уранія; въ послѣдней часовой движеніе рефракторовъ производится электрическими двигателями.

Изъ Берлина я переѣхалъ въ Киль, гдѣ въ 1902 г. былъ установленъ новый меридіанный кругъ съ объективомъ въ 8 дюймовъ. Прежде чѣмъ примѣнить его къ наблюденіямъ, проф. Harzer и Kobold занялись изслѣдованіемъ его, а такъ какъ нѣкоторыя новыя приспособленія приходилось при этомъ измѣнять по указаніямъ опыта, то эти изслѣдованія не были окончены до моего прибытія въ Киль, и инструментомъ еще не пользовались для наблюденій. Такъ какъ профес. Harzer и Kobold не только позволили мнѣ принять участіе въ текущихъ изслѣдованіяхъ, но и были такъ любезны, что устанавливали вспомогательные инструменты для окончанныхъ уже изслѣдованій съ цѣлью дать мнѣ возможность произвести небольшіе ряды измѣреній для знакомства съ методами, то я могъ познакомиться съ этимъ инструментомъ, отличающимся многими усовершенствованіями.

Меридіанный кругъ почти весь сдѣланъ изъ стали, при чемъ труба защищена отъ теплоты наблюдателя вѣншею трубою. Для освѣщенія поля зрѣнія и нитей служитъ электрическая лампочка у окуляра: лучи ея, отражаясь отъ зеркалъ въ окулярной части, затѣмъ отъ внутренней поверхности объектива даютъ свѣтлое поле; при поворотѣ зеркалъ получаютъ свѣтлыя нити. Та-же лампочка освѣщаетъ головки микрометрическихъ винтовъ и нити для наблюденія отраженія ихъ отъ поверхности ртути и зеркалъ. Инструментъ имѣетъ регистрирующій микрометръ Репсольда съ столь широкими контактами, что ширина ихъ превосходитъ ширину перерывовъ. Положеніе контактовъ еще не опредѣляли; предполагаютъ пользоваться для этого наблюденіями звѣздъ. Положеніе микрометрическаго винта по склоненію можно отмѣтить на конической поверхности его головки изъ слоновой кости, дѣлая на ней штрихъ штифтомъ, служащимъ указателемъ. Для того чтобы приводить звѣзды приблизительно къ одной и той же яркости, передъ объективомъ вращается дискъ съ 4 отверстіями; въ трехъ изъ нихъ натянуты сѣтки различной плотности.

Висячихъ ключей для передачи медленнаго движенія трубъ нѣтъ; оно передается стержнемъ, идущимъ отъ окуляра вдоль трубы и внутри горизонтальной оси; такимъ расположеніемъ устраняется опасность измѣненія установки вслѣдствіе качанія ключей.

Инструментъ имѣеть два круга съ дѣленіями на никкелѣ. Одинъ изъ нихъ раздѣленъ черезъ $10'$ и служить только для установки; другой, раздѣленный черезъ $4'$, служить для отсчетовъ, но пользуются только 5-градусными штрихами, потому что отсчеты дѣлають при помощи неподвижной вспомогательной дуги въ $5^{\circ} 40'$ съ дѣленіями черезъ $4'$. Для этого барабанъ съ 6 микроскопами можетъ вращаться; каждый изъ четырехъ микроскоповъ безъ микрометровъ вращеніемъ барабана устанавливается на ближайшій 5-градусный штрихъ лимба, а двумя микроскопами съ микрометрами дѣлають при каждой установкѣ отсчетъ дуги. При такомъ способѣ отсчета нужно знать погрѣшности дѣленій лимба только черезъ 5° и погрѣшности всѣхъ дѣленій дуги. Для освѣщенія круга и дуги служатъ электрическія лампочки, укрѣпленныя на микроскопахъ, но отдѣленныя отъ нихъ деревянными прокладками, безъ которыхъ нагрѣваніе воздуха въ трубкахъ вызывало измѣненіе отсчетовъ на нѣсколько секундъ.

Давленіе противовѣсовъ на ролики, поддерживающіе ось инструмента, передается рычагами, идущими внутри столбовъ. При большомъ вѣсѣ (около 750 килогр.) инструмента пришлось обратить особое вниманіе на устройство осей этихъ роликовъ, такъ какъ неполнѣ свободное вращеніе ихъ вызывало медленныя перемѣщенія трубы и являлось, слѣдовательно, источникомъ погрѣшностей, который можетъ имѣть мѣсто и въ болѣе легкихъ инструментахъ.

Очень удобенъ инструментъ для перекладки, которая требуетъ мѣнѣе минуты и совершается почти автоматически. Этотъ инструментъ представляетъ подъемный кранъ, установленный на стальныхъ дугахъ надъ западнымъ столбомъ круга. Нужно только на ось меридіаннаго круга надѣть крючки этого крана, освободить одно изъ зубчатыхъ колесъ, передающихъ медленное движеніе, и вращать рукоятку крана: труба поднимается до опредѣленной высоты, затѣмъ поворачивается на 180° и опускается на лагери.

Кромѣ очень удобнаго коллиматора надира, поднимающагося подъ объективъ инструмента послѣ того, какъ съ него снята крышка, и опускающагося подъ полъ по наложеніи ея, при инструментѣ есть еще коллиматоръ зенита, состоящій изъ горизонтальнаго плоскаго зеркала, плавающего на поплавкѣ въ ртутной ваннѣ, которую можно по рельсамъ подкатить къ трубѣ и поставить надъ нею.

За колебаніями столбовъ можно слѣдить при помощи особыхъ коллиматоровъ. Для этого у барабановъ съ микроскопами помѣщены окуляры вертикальныхъ трубъ съ микрометрами, а въ погребѣ, на основаніяхъ столбовъ, подъ объективами этихъ трубъ стоятъ ртутныя ванны; опре-

дѣленіе положенія отраженныхъ изображеній нитей даетъ возможность слѣдить за перемѣщеніями столбовъ.

Наклонность горизонтальной оси опредѣляется измѣреніемъ разности высотъ двухъ марокъ, поставленныхъ на цапфы. Для этого въ южной части зала лежитъ на столбахъ горизонтальная труба съ окулярнымъ микрометромъ, а передъ объективомъ ея виситъ вертикальное зеркало на поплавкѣ, плавающемъ въ ртутной ваннѣ. Посредствомъ его можно получить въ трубѣ изображение то одной, то другой марки и измѣрить разность высотъ ихъ, а по наблюденію отраженныхъ тѣмъ-же зеркаломъ изображеній нитей меридіаннаго круга найти наклонность нормали къ зеркалу.

Примѣненіе этого способа встрѣтило значительныя затрудненія: при вращеніи поплавокъ съ зеркаломъ въ ртутной ваннѣ нормаль къ послѣднему измѣняла наклонность, а потому измѣреніе разности высотъ отраженныхъ зеркаломъ изображеній марокъ не давало возможности найти наклонность горизонтальной оси. Поэтому зеркало повѣшено было на шпичахъ, послѣ чего, по словамъ проф. Harger'a, удалось, наконецъ, достигъ удовлетворительныхъ результатовъ. Когда я въ концѣ августа вторично посѣтилъ Киль, тамъ производились новые опыты опредѣленія наклонности по измѣреніямъ окулярнымъ микрометромъ меридіаннаго круга разности высотъ изображеній марокъ въ вогнутомъ висящемъ на шпичахъ зеркалѣ; при этомъ методѣ не требуется опредѣленія наклонности нормали, что ускоряетъ работу.

При инструментѣ находится одинъ горизонтальный коллиматоръ, установленный параллельно трубѣ для опредѣленія наклонности въ направленіи *ow*, съ зеркаломъ передъ объективомъ, двѣ близкихъ миры и одна отдаленная (въ разстояніи около 6 килом.).

Гнутіе трубы опредѣляется посредствомъ аппарата, отличающагося отъ прибора Loewy тѣмъ, что линза, дающая изображенія штриховъ на объективѣ, и зеркало для полученія отраженныхъ изображеній нитей сдѣланы не изъ одного куска.

Ислѣдованіе цапфовъ предполагаютъ произвести при помощи микроскопа съ двумя взаимно перпендикулярными микрометрами, которыми можно измѣрить при различныхъ установкахъ трубы положеніе точки на цапфѣ; эта точка, образованная каплей ртути, полученной при распыленіи ея пульверизаторомъ, отличается замѣчательной правильностью.

При устройствѣ зала обращено вниманіе на то, чтобы избѣгнуть нагрѣванія днемъ и быстро уравнивать внутреннюю температуру съ внѣшней. Заль представляетъ полуцилиндръ съ двойными желѣзными стѣнами; меридіанную щель шириною въ 3^м можно затягивать полотномъ

съ отверстіемъ, которое устанавливается на желаемое склоненіе при помощи дѣленій на стѣнахъ; обмѣнъ внутренняго и внѣшняго воздуха можно ускорить двумя электрическими вентиляторами; раскрываніе щели и передвиженіе полотна производится электромоторами.

Часы помѣщены въ погребѣ на столбѣ меридіаннаго круга, въ стеклянномъ футлярѣ при маломъ давленіи. При помощи зеркала и зрительной трубы циферблатъ ихъ можно видѣть изъ меридіаннаго зала, а микрофонъ даетъ возможность слышать удары. При опусканіи гири до уровня линзы обнаружилось уменьшеніе амплитуды, притомъ такое-же, какъ и при полномъ давленіи. Поэтому ввели систему блоковъ, допускающую спускъ гири только до половины длины маятника, и кромѣ того заключили ее въ особый стеклянный цилиндръ.

По отъѣздѣ изъ Киля я поселился въ Гейдельбергѣ, гдѣ занимался сначала на астрофизической обсерваторіи, чтобы подъ руководствомъ проф. Wolf'a, познакомиться съ фотографіей и примѣненіемъ стерео-компаратора къ изслѣдованію снимковъ. Нѣсколько разъ я принималъ участіе въ фотографированіи большимъ рефракторомъ. Въ этомъ инструментѣ, состоящемъ изъ двухъ фотографическихъ камеръ съ короткофокусными 16 д. объективами и трубы въ 10 д., очень остроумно устроено регулированіе часового движенія, которое каждую секунду исправляется звѣздными часами посредствомъ электрическаго контакта. Небольшія перемѣщенія по прямому восхожденію во время хода часового механизма достигаются замедленіемъ или ускореніемъ движенія посредствомъ остановки электромагнитомъ различныхъ зубчатыхъ колесъ, передающихъ движеніе.

На стерео-компараторѣ я изслѣдовалъ рядъ пластинокъ для отысканія перемѣнныхъ звѣздъ, и затѣмъ тѣмъ-же инструментомъ опредѣлилъ положеніе двухъ звѣздъ (одно изъ измѣреній сообщено профес. Wolf'омъ въ *Astr. Nach.* № 3963). Для того, чтобы познакомиться съ примѣненіемъ стерео-компаратора къ опредѣленію параллактическихъ перемѣщеній, я дѣлалъ установки подвижной маркой на фотографіяхъ луны и измѣрилъ перемѣщеніе Сатурна и двухъ спутниковъ. Я имѣлъ возможность разсмотрѣть полученные профес. Wolf'омъ стереоскопическіе снимки кометъ, чрезвычайно интересные для выясненія строенія хвостовъ; къ сожалѣнію нельзя было воспользоваться для измѣренія ихъ стерео-компараторомъ, такъ какъ даже самое слабое увеличеніе оказалось слишкомъ сильнымъ для такихъ слабыхъ объектовъ, какъ хвосты кометъ.

Я осмотрѣлъ, конечно, и другіе инструменты обсерваторіи, какъ-то: рефракторъ съ 2 малыми камерами (объект. 6 д.), параллактическій при-

боръ для измѣренія звѣздныхъ снимковъ, камеру для опредѣленія напряженности зодіакальнаго свѣта и др.

Въ астрометрическомъ отдѣленіи мое вниманіе привлекли преимущественно меридіанные инструменты. Большой меридіанный кругъ Репсольда (такихъ-же размѣровъ, какъ въ Харьковѣ) имѣетъ трубы и щиты для защиты отъ теплоты наблюдателя, регистрирующий микрометръ безъ часового механизма, электрическое освѣщеніе посредствомъ одной лампы въ каждомъ барабанѣ съ микроскопами; черезъ 11 отверстій ея свѣтъ падаетъ на всѣ точки, нуждающіяся въ освѣщеніи. Положеніе контактовъ регистрирующаго микрометра опредѣляется по наблюденіямъ сѣверныхъ звѣздъ. Ртутная ванна изолирована глицериновымъ затворомъ; изображенія превосходны. Опредѣленіе гнугія трубы сдѣлано двумя способами: по наблюденіямъ изображенія марки на объективѣ, даваемого линзой въ кубѣ трубы, и по наблюденіямъ изображенія окулярныхъ нитей въ плоскомъ зеркалѣ, привинченномъ къ объективу. Изслѣдованіе фигуры цапфовъ предполагаютъ произвести, наблюдая въ зрительную трубу отраженіе шкалы въ зеркалѣ, находящемся на небольшомъ рычагѣ, который вращается на оси, укрѣпленной на лагерьѣ, и выступомъ опирается на цапфъ.

Меридіанный залъ желѣзный, но стѣны снаружи одѣты деревомъ такъ, что между двойными стѣнами протекаетъ воздухъ. Внутренняя температура опредѣляется на различныхъ высотахъ. Для этого инструмента устроены двѣ миры.

Къ старому (3 д.) меридіанному кругу прилажены сѣтки передъ объективомъ и регистрирующий микрометръ съ часовымъ движеніемъ. Этимъ инструментомъ я сдѣлалъ нѣсколько наблюденій, чтобы познакомиться съ методомъ одновременнаго наблюденія регистрирующимъ микрометромъ и клавишей, предложеннымъ наблюдателемъ Гейдельбергской обсерваторіи Courvoisier.

Обсерваторія богато снабжена инструментами: она имѣетъ, кромѣ меридіанныхъ круговъ, 3 рефрактора (12 д., 8 д., 5 д.), переносные инструменты, фотометры, горизонтальные и тяжелый маятники, маятники Sterneck'a для опредѣленія силы тяжести. Послѣднимъ приборомъ теперь производятъ интересные опыты опредѣленія неравенствъ хода часовъ въ разное время дня, для чего 4-5 разъ въ сутки опредѣляютъ продолжительность качанія маятниковъ Sterneck'a при помощи различныхъ часовъ обсерваторіи.

На обсерваторіи дѣлали попытки устранить вполнѣ вліяніе на маятникъ контакта для передачи секундныхъ сигналовъ къ хронографу и устроить оптическій контактъ: для этого подъ чечевицей маятника прикрѣплено небольшое зеркало, отбрасывающее лучи свѣта черезъ цилиндри-

ческую линзу на полосу селена, вставленную въ цѣпь; при этомъ еже-секундно селеновая полоска при опредѣленномъ положеніи маятника становится проводникомъ, и на хронографѣ получается сигналъ.

На обсерваторіи есть простой приборъ для полученія приведеній къ видимому мѣсту графическимъ способомъ, предложеннымъ Courvoisier. Я сдѣлалъ имъ рядъ приведеній, чтобы познакомиться съ методомъ. При точности результатовъ до $0^{\circ}.005$ и $0''.05$ этотъ приборъ значительно ускорялъ бы работу, еслибы только кривыя, представляющія входящія въ формулы величины, были изданы к. л. институтомъ, подобно величинамъ А, В,... для вычисленія приведеній.

Затѣмъ я занимался на національной обсерваторіи въ Парижѣ. Два меридіанныхъ круга отличаются несимметричнымъ расположеніемъ: на восточной сторонѣ каждого находится каменная стѣна во всю высоту раздѣленного круга съ проходящими черезъ нее микроскопами, на западной же сторонѣ стѣна доходитъ въ большомъ кругѣ только до горизонтальной оси, въ меридіанномъ же кругѣ Bischoffsheim'a она замѣнена барабаномъ съ микроскопами.

Для того, чтобы получить вполне спокойныя изображенія миръ во всѣ часы сутокъ, лучи отъ свѣтящейся точки къ объективу миры идутъ внутри трубы, обложенной плохимъ проводникомъ тепла. Дѣйствительно, даже днемъ при очень высокой температурѣ изображенія совершенно спокойны, хотя при этомъ устройствѣ является возможность образованія въ трубахъ слоевъ воздуха различной температуры съ мѣняющимися со временемъ поверхностями раздѣла, что не нарушая качества изображеній, вызоветъ однако измѣненія положенія миръ. При меридіанномъ кругѣ Bischoffsheim'a есть коллиматоръ зенита, отличающійся только деталями отъ находящагося въ Килѣ, и коллиматоръ надира оригинальной конструкции: на телѣжкѣ, которую можно подвезти подъ инструментъ, между 4 колоннами на спиральныхъ пружинахъ виситъ массивное (69 кг.) кольцо съ прикрѣпленной къ нему ртутной ванной (слой ртути около 7^{mm} глубиной); ванна съ кольцомъ стоитъ обыкновенно на полу телѣжки, но если вращеніемъ рукоятки поднять ее такъ, чтобы она висѣла на пружинахъ, то черезъ 30° — 50° колебанія успокаиваются и получаютъ отчетливыя изображенія нитей, не смотря на неблагоприятныя условія, вызываемыя оживленнымъ уличнымъ движеніемъ близъ обсерваторіи.

Хронографъ устроенъ такъ, что отсчетъ ленты не приходится дѣлать, такъ какъ онъ печатаетъ минуты, секунды и десятыя доли ихъ. Для этого служатъ три колеса; одно съ награвированными десятыми долями секунды дѣлаетъ одинъ оборотъ въ одну секунду, при чемъ это движеніе регулируется электромагнитомъ, управляемымъ часами;

другое колесо дѣлаетъ оборотъ въ одну минуту; на немъ награвированы секунды; третье съ цифрами минутъ дѣлаетъ оборотъ въ часъ. При подачѣ клавишей сигнала электромагнитъ прижимаетъ укрѣпленнымъ на его якорѣ рычагомъ полосу бумаги къ этимъ колесамъ, и на ней отпечатываются минуты, секунды и десятия доли ихъ.

Меридианнымъ кругомъ Bischoffsheim'a производились въ послѣднее время наблюденія по методу Loewy, дающему возможность по двумъ наблюденіямъ очень близкихъ къ полюсу звѣздъ, сдѣланнымъ въ одинъ вечеръ, но съ довольно значительнымъ промежуткомъ (около 5 часовъ), опредѣлить по однимъ только даннымъ наблюденія координаты звѣздъ, постоянныя установки инструмента и ширину мѣста, если только сдѣланъ отсчетъ надира. Я не имѣлъ возможности произвести наблюденія по этому способу и долженъ былъ ограничиться только вычисленіями, такъ какъ этотъ кругъ подготавливался къ новымъ изслѣдованіямъ. Онъ имѣетъ два раздѣленныхъ круга, и оказалось, что при вращеніи инструмента оба круга поворачиваются на различные углы (до $0''.4$). Предполагая причину этого явленія въ недостаточно симметричномъ расположеніи массъ, Loewy желаетъ замѣнить временно обыкновенные круги со спицами стальными непрерывными пластинами съ дѣленіями черезъ 60° ; если для этихъ пластинъ разность отсчетовъ не обнаружится, то сравнивая обыкновенные круги съ этими пластинами, можно получить поправки отсчетовъ черезъ 60° .

На обсерваторіи устроенъ залъ для новаго фотографическаго меридианнаго круга системы Lippmann'a съ оптической сѣткой; но онъ еще не установленъ.

Изслѣдованія рефракціи и аберраціи по методамъ Loewy во время моего пребыванія на обсерваторіи не производились, но одинъ изъ рефракторовъ подготавливался къ изслѣдованіямъ аберраціи, которыя предполагалось начать осенью.

Чтобы познакомиться съ приѣмами, принятыми въ Парижѣ при фотографированіи, я получилъ астрографомъ снимокъ, сдѣлалъ нѣкоторыя вычисленія для одной изъ пластинокъ съ планетой Эросъ и осматривалъ измѣрительные приборы. Аппаратъ Gautier для измѣренія пластинокъ отличается отъ прибора Репсольда устройствомъ перемѣщенія пластинки. Для опредѣленія яркости звѣздъ, входящихъ въ фотографическій каталогъ, пластинка вставляется въ вертикальную рамку; передъ нею установленъ микроскопъ, въ окулярѣ котораго находится пластинка съ типами звѣздъ различной яркости; сравненіемъ съ этими образцами и оцѣниваются величины звѣздъ на пластинкѣ. Для полученія клише карты неба

снимки увеличиваются въ два раза обыкновенной деревянной камерой съ постоянной установкой объектива и пластинки.

Я познакомился также съ ломаными экваторіалами, представляющими поразительныя удобства при наблюденіяхъ въ особенности зимой, такъ какъ наблюдатель находится въ теплой комнатѣ. Въ этихъ инструментахъ, для достиженія отчетливости изображеній, обращено особенное вниманіе на устраненіе быстрыхъ температурныхъ колебаній внутри трубы, а для этого всѣ наружныя части трубы защищены волосяными тюфяками. Большимъ экваторіаломъ пользуются для фотографированія; при короткихъ экспозиціяхъ (не болѣе 118^s) труба остается неподвижной, и только окулярная часть съ кассетой перемѣщается часовымъ механизмомъ, причемъ соответствующими комбинаціями зубчатыхъ колесъ, служащихъ для передачи движенія, достигаются различныя скорости, что необходимо при фотографированіи луны. Лучшія изъ этихъ фотографій увеличиваются до 14 разъ аппаратомъ съ электрическимъ освѣщеніемъ, причемъ особенное вниманіе обращено на такую установку всѣхъ частей прибора, при которой не могли бы появиться искаженія увеличеннаго изображенія; эти фотографіи служатъ основаніемъ для извѣстнаго атласа луны Loewy и Puiseux.

Я осмотрѣлъ обсерваторію Bureau des Longitudes, гдѣ изъ новыхъ инструментовъ большой интересъ представляетъ недавно установленный и еще не изслѣдованный маятникъ. Онъ сдѣланъ изъ инвара; тонкою нитью съ нимъ соединена очень легкая пластинка, которая при движеніи маятника по одну сторону отъ положенія равновѣсія находится въ прикосновеніи съ винтикомъ на неподвижной части и служитъ проводникомъ электрическаго тока, при движеніи же по другую сторону токъ разрывается. Въ моменты замыканія и разрыва тока возбуждаются мгновенные индуктированные токи въ двухъ катушкахъ; отъ одной токъ идетъ въ электромагнитъ, дающій толчекъ маятнику, отъ другой въ пружинные часы, ходъ которыхъ такимъ образомъ регулируется каждую секунду этимъ маятникомъ.

Я посѣтилъ небольшую обсерваторію французскаго астрономическаго общества, обладающую двумя рефракторами съ фотографическими камерами и переноснымъ меридіаннымъ кругомъ въ 2½ д. На астрофизической обсерваторіи въ Meudon'ѣ, за отъѣздомъ астрономовъ на монбланскую обсерваторію, мнѣ пришлось ограничиться только поверхностнымъ осмотромъ инструментовъ, главнымъ образомъ большого двойного рефрактора, рефлектора съ зеркаломъ въ 1^m въ діаметрѣ и 3^m фокуснаго разстоянія и переноснаго 3 д. меридіаннаго круга.

Международное бюро мѣръ и вѣсовъ я осматривалъ детально. Не останавливаясь на сравненіи мѣръ, я укажу, что здѣсь я видѣлъ новый образецъ базиснаго прибора Едерина. Проволоки его сдѣланы изъ инвара, слѣдовательно, не измѣняютъ своей длины отъ температуры въ обычныхъ условіяхъ геодезической практики (0° — 40° C); шкалы составляютъ продолженіе оси проволоки. Верхушки штативовъ состоятъ не изъ двухъ колѣнъ, а изъ одного только вертикальнаго стержня, перемѣщаемаго винтами по тремъ направленіямъ. Введено облегченіе въ натягиваніе проволокъ, которое производится не динамометромъ, а гирей вѣсомъ въ 10 килогр.; отъ нея къ проволокъ идетъ стальной шнуръ, черезъ блокъ на палкѣ, упирающейся въ землю подъ угломъ въ 45° къ горизонту, вслѣдствіе чего требуется только ничтожное усиліе для поддержанія палки съ гирей. Тамъ же находятся жезлы различныхъ базисныхъ приборовъ; въ числѣ ихъ есть одинъ изъ инвара съ поперечнымъ сѣченіемъ той-же формы, какъ въ дешевыхъ образцахъ метра; онъ заключенъ въ алюминіевомъ ящикѣ съ отверстіями для отсчетовъ и уровня.

Я осматрѣлъ также мастерскую астрономическихъ инструментовъ Gautier.

Кромѣ главныхъ пунктовъ моей командировки, на каждый изъ которыхъ я посвятилъ по нѣсколько недѣль, я осматрѣлъ также обсерваторіи въ Варшавѣ, Гамбургѣ, Лейденѣ, Боннѣ, Страсбургѣ, Цюрихѣ, Римѣ, Флоренціи, Мюнхенѣ, Іенѣ, Копенгагенѣ и Лундѣ, центральную сейсмическую станцію въ Страсбургѣ, а также мастерскія астрономическихъ инструментовъ бр. Репсольдъ въ Гамбургѣ, Тепфера въ Потсдамѣ, Штейнгейля въ Мюнхенѣ и Цейсса въ Іенѣ. Почти всѣ эти учрежденія представляли интересъ, одни—новыми инструментами, другія—по крайней мѣрѣ, деталями конструцій, устройствомъ помѣщеній для инструментовъ, различными выработанными практикой приспособленіями и приѣмами. Особенную важность для меня имѣлъ осмотръ меридіанныхъ круговъ въ Боннѣ и Мюнхенѣ, обладающихъ многими усовершенствованіями. Хотя обсерваторія въ Лейденѣ имѣетъ старый меридіанный кругъ, но при немъ введено электрическое освѣщеніе, сѣтки для уменьшенія яркости звѣздъ, обращено особенное вниманіе на отсчеты температуры и опредѣляются абсолютныя личныя погрѣшности при помощи особаго прибора. На центральной сейсмической станціи въ Страсбургѣ я познакомился съ сейсмографами разнообразныхъ системъ и воспользовался указаніями проф. Rudolf'a и Weigand'a для опредѣленія различныхъ фазъ землетрясеній на фотограммахъ. Нужно сказать, что фотограммы значительно отличаются отъ харьковскихъ характеромъ кривыхъ, что обусловлено отчасти, можетъ быть, тѣмъ, что всѣ приборы помѣщены

въ спеціально выстроенномъ для нихъ зданіи съ тройными стѣнами, чтобы по возможности уединить инструменты отъ движенія стѣнъ, отчасти также большою скоростью движенія регистрирующихъ аппаратовъ (до 36^{см} въ часъ вмѣсто 2^{см} въ Харьковѣ); эта значительная скорость позволяетъ и опредѣленіе продолжительности качаній, т. е. чувствительности маятниковъ, производить непосредственно по отсчетамъ фотограммъ, на которыхъ ясно можно различать каждое колебаніе.

При осмотрѣ оптического института Цейсса въ Іенѣ я видѣлъ новый еще не оконченный рефлекторъ для Гейдельбергской обсерваторіи и находящееся еще въ періодѣ опытовъ приспособленіе къ стерео-компаратору, позволяющее разсматривать однимъ окуляромъ изображенія двухъ фотографій наложенными одно на другое, причемъ всѣ тождественные объекты сливаются въ одно только изображеніе, перемѣщенные же кажутся растянутыми или ослабленными; если же при этомъ качающейся ширмой закрывать то одинъ, то другой снимокъ, то неподвижныя звѣзды кажутся дѣйствительно неподвижными, перемѣстившіеся же предметы (напр. планеты) колеблются вмѣстѣ съ колебаніями ширмы, а перемѣнныя звѣзды то расширяются, то сокращаются.

Въ концѣ августа (5-8 сентяб. нов. ст.) я былъ въ Лундѣ на общемъ собраніи Астрономическаго общества. Не давая подробнаго отчета о засѣданіяхъ, я сообщу, что Общество выразило одобреніе и сочувствіе нѣкоторымъ научнымъ предпріятіямъ: изданію 8-значныхъ таблицъ логарифмовъ подъ руководствомъ профес. Bauschinger'a, изданію Palisa и Wolf'омъ удобныхъ при наблюденіяхъ фотографическихъ зодіакальных картъ; Palisa находить, что при удобныхъ и полныхъ картахъ визуальный способъ отыскиванія малыхъ планетъ заслуживаетъ предпочтенія передъ фотографическимъ, такъ какъ требуетъ меньшей затраты труда на измѣренія и вычисленія. Проф. Schwarzschild сообщилъ, что на Геттингенской обсерваторіи начато фотографическо-фотометрическое обозрѣніе неба въ дополненіе къ Потсдамскому фотометрическому обозрѣнію. Профессоръ Albrecht указалъ на необходимость расширенія изслѣдованій измѣненій широтъ основаніемъ станцій въ различныхъ широтахъ, по возможности также въ южномъ полушаріи, потому что только такимъ путемъ можно рѣшить вопросъ о постоянствѣ или зависимости отъ широты члена независимаго отъ долготы въ выраженіи измѣненія широты. Въ другомъ докладѣ проф. Albrecht указалъ на возможность пользоваться для опредѣленія разности долготъ телеграфированіемъ безъ проводовъ. Проф. Wolf показалъ при помощи волшебнаго фонаря рядъ фотографій туманностей; на нихъ ясно вырисовываются почти лишенные звѣздъ пространства близъ туманности. По поводу этого доклада профес. Seeliger

замѣтилъ, что нельзя эти пустоты приписывать дѣйствию тяготѣнія: если бы туманность собирала дѣйствительно находящуюся около нея матерію, то все же оставались бы звѣзды за нею и передъ нею; пустоты эти—результатъ поглощенія свѣта матеріей туманности. Одинъ день члены съѣзда посвятили поѣздкѣ на островъ Хвенъ, гдѣ подъ руководствомъ проф. Charlier осмотрѣли развалины извѣстныхъ обсерваторій Тихо-Браге—Ураніенбурга и Штерненбурга.

Послѣднимъ послѣ собранія еще разъ Киль, чтобы видѣть, какъ подвинулись изслѣдованія меридіаннаго круга, я возвратился въ Харьковъ. Невольно приходится констатировать бѣдность инструментальныхъ средствъ нашей обсерваторіи по сравненію съ такими же университетскими обсерваторіями за границей: у насъ нѣтъ ни рефрактора средней величины, ни астрографа, ни фотометра, ни инструмента, пригоднаго для опредѣленія измѣненій широты; работы, возможные для обсерваторіи, приводятся поэтому почти исключительно къ области задачъ меридіаннаго круга, который, съ предполагаемыми улучшеніями и при расширеніи помѣщенія, не уступитъ лучшимъ инструментамъ этого рода за границей.

Н. Евдокимовъ.

22-го ноября 1904 года.

Annales de l'Université Impériale de Kharkow.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО
ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

1905 г.

Книга 2-я.



ХАРЬКОВЪ.

Типографія и Литографія М. Зильбербергъ и С-вья.
1906.



Центральна наукова бібліотека
ХНУ імені В. Н. Каразіна
2013р.

7989