

Р. Ленц

**Исследования в восточной Персии и в
Хератском владении. Ч.1**

**Приложение к 13 тому Записок имп. академии
наук №4**

УДК 304
ББК 60.5
Р11

Р11 **Р. Ленц**
Исследования в восточной Персии и в Хератском владении. Ч.1: Приложение к 13 тому Записок имп. академии наук №4 / Р.
Ленц – М.: Книга по Требованию, 2021. – 168 с.

ISBN 978-5-4241-6785-0

ISBN 978-5-4241-6785-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

широты мѣста и поправки хронометровъ по высотамъ свѣтилъ. При этомъ приборъ почти всегда ставился на переносный деревянный треножникъ, но иногда и на каменные столбы.

2) Призмо-зеркальный кругъ Пистора не требуетъ описанія; достаточно упомянуть, что онъ раздѣленъ отъ 10 до 10 минутъ, и что я имъ наблюдалъ отъ руки безъ штатива. Къ алидадѣ, носящей новіусъ, былъ придѣланъ маленькій уровень безъ дѣлений, служащій, по предложенію г-на профессора Кнорре, для легчайшаго нахождения звѣздъ. Искусственный горизонтъ закрывался крышею со слюдяными пластинками, которыя по причинѣ параллельности сторонъ слюды, не перекладывались. Для наблюденія солнца я всегда употреблялъ темныя стекла, помѣщенные передъ глазнымъ стекломъ, при наблюденіи же луныхъ разстояній всегда употреблялись переднія темныя стекла, помѣщенные между объективомъ трубы и призмою; при этомъ стекла перекладывались между каждымъ двумя измѣреніями разстояній. Поправка индекса опредѣлялась при каждомъ наблюденіи два раза, до начала и по окончаніи наблюденій, при чемъ я старался при опредѣленіи этой поправки не измѣнять положенія прибора, такъ-что, измѣряя напримѣръ высоту свѣтила, я опредѣлялъ поправку индекса не по самой звѣздѣ но по изображенію ея въ горизонтѣ. Положенія зеркала и призмы относительно круга повѣрялись довольно часто, и хотя не при каждомъ наблюденіи, однакожь при всякомъ болѣе значительномъ измѣненіи поправки индекса. Положеніе зеркала я изслѣдовалъ двумя вертикальными пластинками одинаковой высоты, которыя ставились на плоскость круга. Если одна пластинка не совпадала съ ея изображеніемъ въ зеркалѣ, то погрѣшность въ положеніи зеркала исправлялась маленькимъ костянымъ клинышкомъ, подкладываемымъ подъ зеркало. Послѣ исправленія положенія зеркала, уже поправлялась призма по наблюденію звѣздъ. Впрочемъ, зеркало мнѣ приходилось исправлять только два раза, въ остальныхъ случаяхъ поправка относилась всегда къ призмѣ. Сами наблюденія показываютъ на сколько приборъ былъ освобожденъ отъ постоянныхъ ошибокъ, ибо широты мѣстъ и поправки хронометровъ, найденныя изъ измѣреній высотъ свѣтилъ на сѣверѣ и на югѣ, близъ перваго вертикала на востокъ и на западѣ, довольно хорошо между собою согласуются; тоже согласіе пока-

зываютъ и широты, найденныя разными инструментами; наконецъ, если изъ утреннихъ и вечернихъ наблюдений соответствующихъ высотъ солнца, вычислить поправку хронометра отдѣльно изъ каждаго ряда, то и эти результаты получаются согласными между собою.

3) Хронометры принадлежали Гидрографическому Департаменту Морскаго Министерства. Они были всѣ карманные, два изъ нихъ работы мастера Молупеихъ подъ нумерами, первый литеры А № 2278, второй лит. F № 2275, третій работы Frodsham № 2856. Я ихъ называю: первый — № 1, второй — № 2, третій — № 3. Для наблюдений я всегда употреблялъ хронометръ № 1, другіе два служили только для сравненія. Всѣ хронометры я получилъ съ Главной Николаевской Обсерваторіи, гдѣ были опредѣлены слѣдующіе ихъ ходы:

Для № 1 суточный ходъ: + 1.04 при + 6° P.
— 0.44 » + 14° P.

Для № 2 суточный ходъ: + 0.04 » + 6° P.
и — 0.53 » + 14° P.

Для № 3 суточный ходъ: — 1.39 » + 6° P.
и — 1.70 » + 14° P.

Здѣсь знакъ — означаетъ, что хронометръ уходитъ относительно средняго времени, знакъ же + что онъ отстаетъ отъ этого времени. Изъ результатовъ наблюдений для опредѣленія поправокъ хронометровъ видно, что ходъ всѣхъ хронометровъ измѣнялся весьма значительно, несмотря на то, что большую часть нашего путешествія они переносились въ носилкахъ на двухъ лошакахъ и что при этомъ способѣ переноски не слѣдовало бы ожидать замѣтнаго измѣненія въ ходѣ хронометровъ противъ того, который они имѣли при покойномъ ихъ положеніи на мѣстѣ. Во время экскурсіи изъ Херата въ Теббесъ и обратно чрезъ Бирджандъ въ Хератъ, не было носилокъ и хронометры переносились пѣшеходомъ, при чемъ иногда замѣчалась сильная неправильность въ ихъ ходѣ; но хуже всего хронометры сохраняли свой ходъ во время путешествія отъ Шахруда до Мешхеда, гдѣ я принужденъ былъ, ѣхавъ верхомъ, сохранять ихъ при себѣ; тоже было и во время переѣзда отъ Аваза до Пегре при возвращеніи изъ Бирджанда.

4) Барометры принадлежали Императорскому Русскому Географическому Обществу и были всѣ работы Брауера, механика Главной Николаевской Обсерваторіи. Они устроены по образцу барометра Паррота, т. е. съ подвижнымъ масштабомъ и поплавкомъ для приведенія начала масштаба къ уровню ртути въ чашкѣ. Масштабы были раздѣлены на русскія полулиніи, а посредствомъ воніуса можно было измѣрять высоту ртути съ точностью до 0.1 полулиніи. Дѣйствія волосности и погрѣшности, происходящей отъ невѣрнаго опредѣленія начала дѣлений масштаба, были въ Петербургѣ найдены изъ многочисленныхъ сравненій дорожныхъ барометровъ съ нормальнымъ Императорской Академіи Наукъ; потомъ по приѣздѣ въ Тифлисъ, я сравнивалъ мои барометры съ приборомъ Тифлиской магнитной и метеорологической обсерваторіи; поправка барометра этой обсерваторіи была извѣстна и я нашелъ изъ этихъ сравненій совершенно тѣже самыя поправки, какъ и въ Петербургѣ, что, между прочимъ, доказываетъ, что и барометръ Тифлиской магнитной и метеорологической обсерваторіи сохранилъ свою поправку, несмотря на то, что она уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ была опредѣлена въ Петербургѣ.

Взятые мною въ экспедицію барометры были означены № 50, 52 и 53 и имѣли слѣдующія поправки: № 50 — $0.09 \frac{1}{2}$ л.
 № 52 — 0.36.
 № 53 — 0.39.

Одинъ изъ этихъ барометровъ № 52 я оставилъ на островѣ Ашураде, гдѣ имъ производились продолжительное время метеорологическія наблюденія, а съ собою возилъ я только барометры №№ 50 и 53. 29 Сент. (11 Окт.) разбилась трубка барометра № 50 и я вставилъ въ приборъ новую, для которой я нашелъ поправку изъ сравненій съ барометромъ № 53, такъ, что съ 29 Сент. (11 Окт.) за поправку барометра № 50 надобно принять число — 0,2.

5) Для измѣренія давленія воздуха кромѣ барометра я употреблялъ иногда еще термобарометръ, принадлежавшій Его Превосходительству г-ну Ханькову, начальнику экспедиціи. Этотъ приборъ состоялъ изъ сосуда съ простыми стѣнками, въ которомъ

кипятилась вода, и изъ двухъ термометровъ, означенныхъ №№ 547 и 548, работы парижскаго механика Fastré. Дѣленія термометровъ были произвольныя (à échelle arbitraire) и нарѣзаны на стеклѣ трубки, имѣющей въ діаметрѣ около 5 миллиметровъ. При такой значительной толщинѣ трубки паралактическая ошибка можетъ быть весьма значительна и чтобы получить точный результатъ надобно наблюдение дѣлать съ большою осторожностью. Термометры были весьма чувствительны; одно дѣленіе ихъ, длиною около 1 миллиметра, соответствовало приблизительно 0.08 одного градуса стоградуснаго термометра, а если допустить, что можно оцѣнить глазомъромъ еще 0.2 одного дѣленія, то температуры опредѣлялись съ точностью до 0.016, что соответствуетъ въ давленіи воздуха 0.4 миллиметра. Такъ какъ дѣленія термометровъ были произвольны, то надобно было опредѣлить точку, соответствующую 100° Ц. и точное значеніе одного дѣленія термометровъ. Съ этою цѣлью я сравнивалъ при довольно различныхъ давленіяхъ атмосферы показанія термобарометра съ барометромъ и получилъ такимъ образомъ слѣдующія сравненія:

1) Тифлисъ $\frac{28}{10}$ Янв. Терм. № 548	366.6	} Баром. 641.0 при 12.7 Ц.
10 Февр. 547	364.0	
2) Тифлисъ $\frac{15}{27}$ Февр. Терм. № 548	367.0	Баром. 642.45 при 11.80 Ц.
	547 364.0	642.50 11.80
	548 366.8	642.50 11.80
	547 363.6	642.50 11.80

Этотъ барометръ раздѣленъ на французскія полулиніи, поправка его + 0.36, поправка термометра при немъ — 0.1.

3) Шемаха $\frac{25}{9}$ Февр. Терм. № 548	360.8	Баром. № 53. 561.95 при 11.6 Р.
	547 357.4	561.95 11.6
	548 360.7	561.95 11.6
	547 357.4	561.92 11.6
4) Баку $\frac{2}{14}$ Марта Терм. № 548	383.8	Баром. № 50. 602.00 при 12.5
	547 382.0	601.95 12.5
	548 383.9	601.95 12.5
	547 381.6	601.70 12.1

Опредѣливъ ¹⁾ изъ этихъ сравненій для cadaго изъ двухъ

¹⁾ Для перевода барометровъ, приведенія ихъ къ 0° и для опредѣленія соответствующихъ давленій атмосферы температуръ кипѣнія я пользовался

термометровъ точку кипѣнія и значеніе одного градуса Фастре находимъ изъ перваго и третьяго сравненій:

$$\begin{aligned} \text{точка кипѣнія} &= 382.77 \text{ Фастре № 548} \\ \text{и } 1^\circ \text{ Фастре № 548} &= 0,0833 \text{ Ц.} \end{aligned}$$

а изъ втораго и третьяго сравненій:

$$\begin{aligned} \text{точка кипѣнія} &= 382.81 \text{ Фастре № 548} \\ \text{и } 1^\circ \text{ Фастре № 548} &= 0,0886 \text{ Ц.} \end{aligned}$$

Совершенно такимъ же образомъ для Фастре № 547 находимъ изъ перваго и третьяго сравненій:

$$\begin{aligned} \text{точка кипѣнія} &= 380.70 \text{ Фастре № 547} \\ \text{и } 1^\circ \text{ Фастре № 547} &= 0,0787 \text{ Ц.} \end{aligned}$$

а изъ втораго и третьяго сравненій:

$$\begin{aligned} \text{точка кипѣнія} &= 380.73 \text{ Фастре № 547} \\ \text{и } 1^\circ \text{ Фастре № 547} &= 0,0815 \text{ Ц.} \end{aligned}$$

Поэтому принявъ для каждаго термометра среднее изъ двухъ выводовъ, находимъ слѣдующія два уравненія для перехода отъ показаній термометровъ Фастре къ показаніямъ стоградуснаго термометра:

$$\begin{aligned} \text{Для Фастре № 548. } n^\circ \text{ Ф.} &= [100 - (382.79 - n) 0.085] \text{ Ц.} \\ \text{№ 547. } n^\circ \text{ Ф.} &= [100 - (380.71 - n) 0.080] \text{ Ц.} \end{aligned}$$

6) Термометры, употребленные мною во время экспедиціи я всѣ повѣрилъ въ Петербургѣ и въ Тифлисѣ. Они были различнаго устройства; только на одномъ изъ нихъ были означены обѣ постоянныя точки и этотъ приборъ я калибровалъ по способу Рудберга. Другіе же термометры я повѣрилъ чрезъ сравненіе ихъ съ нормальнымъ термометромъ Физическаго Кабинета Императорской Академіи Наукъ, изслѣдованнымъ весьма тщательно по способу Бесселя.

7) Для измѣренія магнитнаго склоненія я употреблялъ тотъ самый теодолитъ, которымъ я въ 1860-мъ году опредѣлялъ маг-

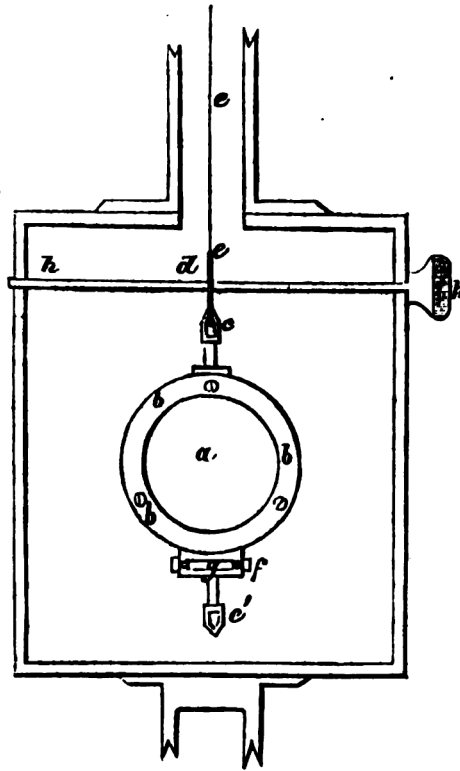
таблицами Гюо. Tables meteorological and physical prepared for the Smithsonian Institution by Arnold Guyot. Washington 1858.

нитное склоненіе въ окрестностяхъ острова Юссаръ-Э и который мною описанъ при этомъ случаѣ ¹⁾). Размѣры этого прибора были слѣдующіе: кругъ его имѣлъ 110^{mm} въ діаметрѣ и былъ раздѣленъ отъ 10 до 10 минутъ, посредствомъ двухъ верніеровъ отсчитываніе можно было производить до 10 секундъ. Труба увеличивала около 6 разъ и объективъ ея имѣлъ въ діаметрѣ 18^{mm}. Магнитная стрѣлка теодолита имѣла форму параллелоипеда, длина ея была 50^{mm}, ширина 7^{mm}, толщина 1^{mm}. Зеркало было круглое 18^{mm} въ діаметрѣ и висѣло на шелковникѣ длиною въ 120^{mm}. Теодолитъ Ламона, который я употреблялъ, вообще имѣлъ устройство прибора, описаннаго г. Академикомъ Купферомъ, онъ былъ однакожь, по совѣту отца моего, бывшаго Академика Ленца, нѣсколько усовершенствованъ и здѣсь я опишу это усовершенствованіе, о которомъ я не говорилъ въ выше приведенной статьѣ, потому что при измѣреніи склоненія магнитной стрѣлки въ окрестностяхъ острова Юссаръ-Э, я не счелъ нужнымъ воспользоваться этимъ усовершенствованіемъ.

Въ приборѣ, описанномъ г. Купферомъ, ось стрѣлки параллельна къ плоскости зеркала; при такомъ устройствѣ стрѣлка и зеркало вибръ не могутъ быть переключиваемы, ибо при переложеніи, зеркало обращается лицевою стороною отъ наблюдателя; поэтому требуется особое изслѣдованіе коллимаціонной погрѣшности зеркала. Въ моемъ же теодолитѣ ось стрѣлки была перпендикулярна къ плоскости зеркала и соединена съ нимъ неизмѣнно, а въ такомъ случаѣ коллимаціонная ошибка зеркала вполне исключается переключиваніемъ его и не остается ни малѣйшее сомнѣніе относительно неизмѣняемости положенія стрѣлки къ зеркалу. Это измѣненіе прибора, кромѣ упомянутаго преимущества, влечетъ за собою еще другія, въ меньшей степени важныя, удобства относительно измѣренія отклоненія стрѣлки склоненія другою, для которой требуется опредѣлить магнитный моментъ. Въ прежнихъ приборахъ шина, на которую кладется отклоняющій магнитъ, помѣщается параллельно стрѣлкѣ склоненія, а магнитъ на нее

¹⁾ Р. Ленцъ. Изслѣдованіе магнитной аномаліи въ Финскомъ Заливѣ. Морской Сборникъ. 1862. Февраль. — R. Lenz. Ueber eine unregelmässige Vertheilung des Erdmagnetismus im finnischen Meerbusen. Mémoires de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg. VII^e Série T. V. 1862.

кладется поперегъ. Такое положеніе неудобно въ томъ отношеніи, что трудно класть магнитъ при всѣхъ опытахъ въ одно и то же положеніе относительно шины, хотя въ послѣдней для этой цѣли и врѣзаны углубленія. Въ моемъ приборѣ шина поставлена перпендикулярно къ стрѣлкѣ, а отклоняющій магнитъ кладется вдоль ея. Въ такомъ случаѣ магнитъ можно всегда класть на шину одинаково, особенно если ширина шины и магнита равны, какъ это имѣло мѣсто въ моемъ приборѣ.



Способъ соединенія стрѣлки и зеркала и привѣшиванія ихъ къ нитѣ, объясняется слѣдующимъ чертежемъ, представляющимъ зеркало и стрѣлку въ натуральную величину. Въ этомъ чертежѣ *a* представляетъ круглое стеклянное зеркало съ вычерненною мѣдною рамкою *bbb*; къ этой рамкѣ сверху придѣлано пятиугольное

1*

ушко c , которымъ зеркало привѣшивается посредствомъ крючка d за шелковинку ee . Внизу къ зеркалу припаяна скопка f , въ которую плотно входитъ стрѣлка g и придавливается къ ней сбоку двумя винтами. Къ этой скопкѣ снизу придѣлано второе ушко c' , совершенно такого же вида какъ верхнее. Если требуется перевѣсить стрѣлку, то снимаютъ ее вмѣстѣ съ зеркаломъ съ крючка d и привѣшиваютъ ее за ушко c' ; а чтобы во время перевѣшивания шелковинка не могла скрутиться, то крючекъ имѣетъ два ушка: за верхнее привязывается шелковинка, а чрезъ нижнее проводятъ штифтикъ hh , который проходитъ чрезъ правую стѣнку куба и ввинчивается въ лѣвую.

Шина, служащая для накладыванія магнита при опредѣленіи его магнитнаго момента, состояла для удобнѣйшей переноски изъ 3 частей: Средняя надѣвалась на кубъ теодолита и прикрѣплялась къ нему тремя винтами; къ концамъ средней линейки привинчивались двѣ другія, служившія продолженіями первой, такъ что всѣ три линейки составляли какъ бы одну длинную. Въ 5 мѣстахъ съ каждой стороны линейки были въ нее врезаны отверстія съ винтовыми нарезными на разстояніяхъ 100, 140, 170, 200 и 230^{мм} отъ середины. Стрѣлка колебаній, магнитный моментъ который требовалось опредѣлять, имѣла въ срединѣ отверстіе, такъ что, продѣвая чрезъ него штифтикъ и завинчивая конецъ его въ отверстіе линейки, стрѣлка придавливалась къ шинѣ прибора. Для измѣренія магнитнаго момента стрѣлки я заставлялъ ее отклонять стрѣлку склоненій въ трехъ наибольшихъ разстояніяхъ, помѣщая ее на три крайнія отверстія и рѣдко только употреблялъ еще 4-е отверстіе.

8) Приборъ, данный мнѣ для опредѣленія наклоненія магнитной стрѣлки, работы механика Краузе. Получивъ этотъ приборъ въ послѣдній почти день до моего отъѣзда, я не успѣлъ его привѣрить въ Петербургѣ, о чемъ крайне сожалѣю, потому что этотъ приборъ въ послѣдствіи оказался весьма неудовлетворительнымъ. Вертикальный кругъ этого прибора въ діаметрѣ имѣлъ 130^{мм} и былъ раздѣленъ непосредственно чрезъ 20 минутъ; отсчитываніе, производимое простыми микроскопами и глазомѣромъ, могло быть доведено до 2 минутъ. Дѣленія 0 находились внизу и на верху круга по вертикальной линіи, а въ обѣ стороны отъ 0 кругъ былъ раздѣленъ на 90°, такъ что отсчетъ по кругу не давалъ непосред-

ственно наклоненія стрѣлки по дополненіе его до 90°. Горизонтальный кругъ также былъ раздѣленъ чрезъ 20 минутъ и посредствомъ нониуса можно было отсчитывать до 1 минуты.

Къ инклинатору принадлежали двѣ стрѣлки, которыя давали однакожь весьма различныя наклоненія, причемъ разности иногда доходили почти до 1°, какъ это видно изъ приложенныхъ наблюденій. Во время пребыванія въ Тифлисѣ, я всячески старался открыть причину этого несогласія въ показаніяхъ двухъ стрѣлокъ, узнать, которой изъ нихъ надобно дать преимущество и можно ли принять средній выводъ изъ ихъ показаній за истинное наклоненіе. Я привожу здѣсь эти изслѣдованія, хотя онѣ не дали отвѣта на предложенные вопросы, но онѣ доказываютъ малую степень точности, которую я могу приписывать найденнымъ мною наклоненіямъ. Я при этомъ обозначаю одну изъ стрѣлокъ чрезъ № 1, а другую чрезъ № 2.

¹/₃ февраля 1858 г. я сравнивалъ обѣ стрѣлки между собою и при этомъ нашелъ:

Стрѣлка № 1.

Обозначенный конецъ сѣверный.		Обозначенный конецъ южный.	
1-е положеніе.	2-е положеніе.	1-е положеніе.	2-е положеніе.
33°53'.2	34°4'.5	35°4'.8	34°50'.5
Среднее	33°58'.8		34°57'.6
Общее среднее		34°28'.2	
Наклоненіе		55°31'.8	

Стрѣлка № 2.

Обозначенный конецъ сѣверный.		Обозначенный конецъ южный.	
1-е положеніе.	2-е положеніе.	1-е положеніе.	2-е положеніе.
33°51'.5	33°31'.2	33°54'.5	33°53'.5
Среднее	33°41'.4		33°54'.0
Общее среднее		33°47'.7	
Наклоненіе		56°12'.3	

Каждое изъ этихъ чиселъ есть среднее изъ 16-ти отсчетовъ, по 8 въ каждомъ положеніи круга, ибо стрѣлка при каждомъ наблюденіи опускалась 4 раза на подставки и каждый разъ отсчитывались оба конца ея. Такъ-какъ разности всѣхъ показаній одной и той-же стрѣлки не превышаютъ 1°, то для вычисленія наклоненія можно принять формулу Борды, т. е. взять арифметическое

среднее изъ 4 наблюдений. Такимъ образомъ находимъ, что наклоненіе по стрѣлкѣ № 2 на 40'.5 болѣе чѣмъ по стрѣлкѣ № 1.

Къ тому же результату приводитъ и другой рядъ сравненій, сдѣланныхъ $\frac{6}{18}$ февраля. При этомъ наблюденіи я нашелъ:

Стрѣлка № 1.

Обозначенный конецъ сѣверный.		Обозначенный конецъ южный.	
1-е положеніе.	2-е положеніе.	1-е положеніе.	2-е положеніе.
34°45'.2	34°45'.5	34°27'.5	34°26'.0
Среднее	34°45'.4		34°26'.8
Общее среднее		34°36'.1	
Наклоненіе		55°23'.9	

Стрѣлка № 2.

Обозначенный конецъ сѣверный.		Обозначенный конецъ южный.	
1-е положеніе.	2-е положеніе.	1-е положеніе.	2-е положеніе.
33°58'.5	33°28'.0	33°44'.2	34°32'.0
Среднее	33°43'.2		34°8'.1
Общее среднее		33°55'.6	
Наклоненіе		56°04'.4	

И такъ опять наклоненіе опредѣленное стрѣлкою № 2 на 39'.5 больше наклоненія, опредѣленнаго стрѣлкою № 1. При томъ можно замѣтить, что каждая стрѣлка отдѣльно давала весьма согласные результаты. Дѣйствительно:

Стрѣлка № 1.

$\frac{1}{18}$ февраля.	Наклоненіе =	55°31'.8
$\frac{6}{18}$ »	»	= 55 23.9
	разность —	7'.9

Стрѣлка № 2.

$\frac{1}{18}$ февраля.	Наклоненіе =	56°12'.3
$\frac{6}{18}$ »	»	= 56 4'.4
	разность —	7'.9

Для изслѣдованія осей стрѣлокъ, я прикрѣпилъ къ толстой части осей винтъ, по которому передвигалась весьма легкая гайка, такъ что я такимъ образомъ по произволу могъ передвигать центръ тяжести стрѣлокъ и тѣмъ заставлялъ ихъ упираться на различныя точки осей. При этомъ я нашелъ $\frac{8}{20}$ февраля.