

# О Т Ч Е Т Ъ

О наблюденіяхъ, производившихся 4-9 мая 1910 г. въ Томскомъ Технологическомъ Институтѣ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II и ИМПЕРАТОРСКОМЪ Томскомъ Университетѣ въ связи съ предполагавшимся прохожденіемъ Земли черезъ хвостъ кометы Галлея.

Б. П. Вейнберга.

Въ первой половинѣ Апрѣля 1910 г. въ газетахъ стали появляться сообщенія, что организуется кооперация различныхъ обсерваторій и высшихъ школъ для магнитныхъ, электрическихъ и оптическихъ наблюдений въ связи съ ожидавшимся 6 Мая прохожденіемъ Земли черезъ хвостъ кометы Галлея.

Какъ ни скромны были средства физической лабораторіи Института, она не могла остаться безучастною къ этимъ извѣстіямъ, и ея персоналъ, состоявшій въ это время, за отъѣздомъ В. С. Титова и А. В. Игнатъева, изъ Б. П. Вейнберга, В. Д. Дудецкаго и И. И. Сидорова, рѣшилъ, не дожидаясь особыхъ приглашеній или извѣщеній, которыя изъ за отдаленности Томска могли значительно запоздать, составить программу возможныхъ наблюдений на свой страхъ. Въ обсужденіи этого вопроса принялъ также участіе проф. химіи Томскаго Университета П. П. Орловъ, много работавшій надъ вопросами іонизаціи воздуха и радиоактивности.

Рѣшено было, кромѣ обычныхъ метеорологическихъ наблюдений на метеорологической станціи при физической лабораторіи Института, попытаться поставить слѣдующія наблюдения:

- 1) надъ варьяціями земного магнетизма, что представляло особый интересъ ввиду того, что Томскъ лежитъ почти по срединѣ между Екатеринбургскою и Иркутскою магнитными обсерваторіями;
- 2) надъ градіентомъ потенциала электрическаго поля атмосферы;
- 3) надъ іонизаціею атмосфернаго воздуха;
- 4) актинометрическія наблюдения;
- 5) фотографированіе солнечнаго спектра;
- 6) метеорологическія наблюдения въ верхнихъ слояхъ атмосферы при помощи змѣйковъ.

Наступившія пасхальныя каникулы и не прерывавшійся ходъ очередныхъ работъ участниковъ тормозили приготовленія къ этимъ наблюдениямъ, ко многимъ изъ которыхъ даже совокупныя средства физическихъ лабораторій Института и Университета были недостаточны. Тѣмъ временемъ—въ двадцатыхъ числахъ Апрѣля—было получено циркулярное обращеніе <sup>1)</sup> Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, въ

<sup>1)</sup> Адресованное въ не существующую „метеорологическую обсерваторію Томскаго Университета“.

которомъ указывались тѣ наблюденія, какія намѣчено было произвести въ Константиновской магнитной и метеорологической обсерваторіи въ Павловскѣ<sup>1)</sup>, и гдѣ предлагалось для возможнаго согласованія работъ этой обсерваторіи съ работами другихъ научныхъ учреждений доставить ей свѣдѣнія о предполагаемыхъ у насъ работахъ. Отмѣчу, какъ любопытную подробность, что программа наблюдений, выработанная въ засѣданіи 24 марта Физическаго Отдѣленія Русскаго Физико-Химическаго Общества совместно съ Метеорологическою Комиссіею Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и напечатанная въ очередной книжкѣ Журнала Р. Ф.-Х. Общества, была получена въ Томскѣ въ день 6 мая.

Свѣдѣнія о наблюденияхъ, намѣченныхъ въ Павловскѣ, побудили сдѣлать попытку устроить фотографическую регистрацію на быстро-вращающемся барабанѣ, но попытка эта осталась только попыткою ввиду массы работы по устройству унифилара и особенно бифилара, по установкѣ ихъ, по приготовленію лебедки для запуска змѣйковъ, по сборкѣ змѣйковъ, по исправленію и налаживанію спектрографа Мартенса, по попыткамъ наладить установку съ Роуландовской рѣшеткой.

По возобновленіи занятій въ Институтѣ и Университетѣ послѣ пасхальныхъ каникулъ я вывѣсилъ обращенія къ студентамъ этихъ высшихъ учебныхъ заведеній съ просьбою записаться въ число участниковъ проектируемыхъ наблюдений. Число записавшихся—несмотря на экзаменаціонную пору—превзошло ожиданія, и это позволило съ легкимъ сердцемъ отказаться отъ фотографической регистраціи магнитныхъ варьяцій, замѣнивъ ее частыми визуальными наблюденіями при большомъ (6—7 м.) разстояніи зеркала и скалы.

2 мая въ большой физической аудиторіи Института состоялось собраніе всѣхъ лицъ, согласившихся принять участіе въ проектируемыхъ наблюденияхъ, а также тѣхъ изъ преподавателей Института и Университета, кто любезно согласился помочь въ руководствѣ этими наблюденіями. На этомъ собраніи былъ принятъ общій планъ организаціи, были распредѣлены почти всѣ дежурства, условились относительно времени, когда по каждому виду наблюдений будутъ даны подробныя инструкціи наблюдателямъ, и т. п.

Согласно общему плану организаціи наблюденія должны были вестись въ трехъ мѣстахъ—въ физической лабораторіи Института, на временномъ наблюдательномъ пунктѣ въ саду Университета, гдѣ была для этого отдѣлена большая площадь и разбита палатка, и на полѣ между старымъ лагеремъ и клинкою (подъемы змѣйковъ). Физическая лабораторія Института и наблюдательный пунктъ въ саду Университета были соединены специальною телефонною линіею, при любезномъ содѣйствіи начальника почтово-телеграфнаго округа П. І. Діатоловича.

<sup>1)</sup> А именно 1) надъ солнечной радіаціей полной и при помощи свѣтофильтровъ въ различныхъ частяхъ спектра по приборамъ Онгстрема, 2) магнитныя по приборамъ съ максимальной чувствительностью и большою скоростью несущаго фотографическую бумагу барабана (приборы Эшенхагена), 3) электрическія и надъ іонизаціею воздуха, 4) надъ поляризаціей неба, особенно надъ положеніемъ „нейтральныхъ“ точекъ, 5) надъ паденіемъ метеоровъ, 6) надъ окраской солнца и неба, появленіемъ колець Бишофа, продолжительностью и видомъ зорь, полярными сіяніями, свѣтящимися облаками и т. п.

Наблюдения въ Институтѣ и саду Университета предположено было вести непрерывно съ 6 ч. у. 4 мая по 6 ч. 9 мая, т. е. въ теченіе двухъ сутокъ до дня предполагаемаго прохожденія, въ теченіе этого дня и въ теченіе двухъ сутокъ послѣ него,—для того, чтобы выяснитъ, будетъ ли отличаться день 6 мая отъ смежныхъ съ нимъ или нѣтъ. Для общаго наблюденія за ходомъ работъ было условлено, что будутъ непрерывно (смѣна чрезъ 6 часовъ) дежурить два лица преподавательскаго персонала: „дежурный профессоръ по Институту“ и „дежурный профессоръ по Университету“. Основнымъ мѣстопребываніемъ перваго былъ назначенъ кабинетъ профессора въ физической лабораторіи Института, второго—съ любезнаго согласія проф. А. А. Кулябки—помѣщеніе физиологической лабораторіи Университета. Обязанности дежурныхъ несли: Я. П. Архиповъ, Н. К. Богдановичъ (†), В. А. Ванюковъ, Б. П. Вейнбергъ, С. В. Даинъ, П. Л. Дравертъ, В. Д. Дудецкій, Н. С. Касторскій, С. К. Конюховъ, И. К. Куликовскій, А. А. Кулябко, А. В. Лаврскій, А. А. Левченко, В. Л. Малѣевъ, В. П. Марковъ, Ф. Э. Молинъ, П. П. Орловъ, П. Н. Пилипенко, М. П. Рыбалкинъ, В. Ф. Семеновъ, И. И. Сидоровъ, А. В. Угаровъ и В. В. Хворовъ<sup>1)</sup>.

Въ вѣдѣніи профессора, дежурнаго по Институту, были: а) два (или болѣе) студента, которые вели актинометрическія и магнитныя наблюденія и смѣнялись въ 4 ч. у., 10 ч. у., 4 ч. д. и 10 ч. в.; б) студентъ, дежурный по Институту и замѣнявшій наблюдателей въ случаѣ запозданія или не прихода записавшихся и т. п. (смѣна въ 8 ч. у., 4 ч. д. и 12 ч. н.), в) механикъ физической лабораторіи А. Х. Зубовъ или дежурный служитель (смѣна въ 7 ч. у., 1 ч. д., 5 ч. д. и 10 ч. в.). На обязанности профессора, дежурнаго по Институту, лежало: а) слѣдить за аккуратною смѣною очередныхъ наблюдателей слѣдующими и, въ случаѣ запозданія новой очереди болѣе чѣмъ на  $\frac{1}{2}$  часа, замѣнять запасными, б) слѣдить, чтобы очередные наблюдатели смѣняли другъ друга—во избѣжаніе излишняго утомленія, в) заботиться, чтобы ночью лица, свободные отъ наблюдений, спали, г) переключать на время съ 1 ч. н. до 8. ч. у. освѣтительную цѣпь физической лабораторіи съ электрической станціи Института на батарею аккумуляторовъ электрической лабораторіи Института<sup>2)</sup>.

Въ вѣдѣніи профессора, дежурнаго по Университету, были: а) два (или болѣе) студента, которые вели наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ и іонизаціею воздуха и смѣнялись въ 6 ч. у., 12 ч. д., 6 ч. в. и 12 ч. н., б) студентъ, дежурный по Университету (смѣна въ 8 ч. у., 4 ч. д. и 12 ч. н.) и в) дежурный служитель (смѣна въ 6 ч. у., 12 ч. д., 6 ч. в. и 12 ч. н.),—и на немъ лежали обязанности, аналогичныя лежавшимъ на профессорѣ, дежурномъ по Институту.

При записи на дежурства наибольшимъ спросомъ пользовались дежурства въ день 6 Мая, но тѣмъ не менѣе уже на собраніи 2 Мая было распредѣлено большинство дежурствъ, а повторный призывъ на оставшіяся не занятыми дежурства заполнилъ всѣ пробѣлы, причемъ на дневныя дежурства и на дежурства 6 Мая записано было большею частью по трое и даже по четверо вмѣсто двоихъ. Заполнены были и

1) За возможный пропускъ въ этомъ спискѣ, а также и въ послѣдующихъ спискахъ участниковъ, считаю долгомъ принести извиненіе.

2) Любезно предоставленную проф. А. А. Потебнею.

списки помощниковъ при подъемѣ змѣйковъ (по 5 человекъ въ каждой смѣнѣ—съ 9 ч. у. до 3 ч. д., съ 3 ч. д. до 9 ч. в. и съ 2 ч. н. до 9 ч. утра съ 5 по 7 Мая). Интересно отмѣтить, что до 6 Мая почти не было пропусковъ дежурствъ; послѣ же 6 Мая, когда стало очевиднымъ, что съ земнымъ шаромъ ничего особеннаго не произошло, многіе изъ записавшихся не являлись, такъ что въ часы смѣны зачастую дежурнымъ профессорамъ приходилось примѣнять большія усилія, чтобы обезпечить непрерывность наблюдений. Эти усилія во всѣхъ случаяхъ увѣнчались успѣхомъ <sup>1)</sup>, какъ благодаря тѣмъ изъ студентовъ, кто записался дежурными по Институту или Университету, такъ и благодаря тому, что рядъ студентовъ заранее предоставилъ себя въ распоряженіе организаторовъ дѣла и охотно являлся на ихъ зовъ <sup>2)</sup>.

Отъ общей схемы организаціи наблюдений перейду теперь къ краткому описанію каждаго рода наблюдений и полученнымъ результатамъ.

### I. Магнитныя наблюденія.

Для этихъ наблюдений были приспособлены деревянные домики для качаній магнита, примѣнявшіеся при практическихъ занятіяхъ въ способѣ опредѣленія  $H$  по Гауссу. Одинъ изъ нихъ былъ примѣненъ для унифиляра (длина нити 150 см.), причемъ оправка магнита была снабжена снизу алюминіевою пластинкою, погруженною въ масло. Другой домикъ былъ примѣненъ для бифиляра, для чего наверху вмѣсто крючка было помѣщено небольшое колесико, чрезъ которое перекидывалась шелковинка (длина каждой половины—45 см.). Нижніе концы этой нити привязывались къ крючкамъ, разстояніе которыхъ можно было измѣнять особымъ винтомъ, измѣняя такимъ образомъ чувствительность. На эти крючки надѣвалась мѣдная оправка, на которую накладывался магнитъ и снизу которой была также алюминіевая пластинка, погруженная въ масло.

Оба прибора были установлены <sup>3)</sup> на деревянныхъ консоляхъ въ разстояніи 5 м. другъ отъ друга по линіи NS въ угловой комнатѣ подвального этажа физической лабораторіи Института, гдѣ почти нѣтъ желѣзныхъ предметовъ и гдѣ трубы для отопленія—мѣдныя.

На разстояніи 6·7 м. отъ каждаго изъ приборовъ стояло по трубѣ со скалою. Наблюдатель, когда время по хронометру (съ поправкою) приближалось къ цѣлому десятку минутъ, долженъ былъ сѣсть за трубу бифиляра, за 15 секундъ до этого срока сдѣлать первый отсчетъ, записать его; въ самый срокъ пустить секундомѣръ и сдѣлать второй отсчетъ, записать его; еще чрезъ 15 секундъ сдѣлать третій отсчетъ и записать его, а за-

<sup>1)</sup> Списокъ наблюдателей помѣщенъ въ приложеніи, причемъ въ немъ напечатаны курсивомъ лица, ведшія наблюденія не въ свою очередь.

<sup>2)</sup> Весьма полезнымъ оказалось при этомъ телефонное соединеніе физической лабораторіи Института съ наблюдательнымъ пунктомъ въ саду Университета. Оно также значительно облегчало устраненіе различныхъ временныхъ замѣшательствъ, возникавшихъ иногда при столь длительныхъ непрерывныхъ наблюденіяхъ.

<sup>3)</sup> Главное участіе въ этомъ принималъ В. Д. Дудецкій. Тѣ же приборы были потомъ установлены лѣтомъ того же года Б. П. Вейнбергомъ въ Аносѣ, гдѣ и велись при ихъ помощи варьяціонныя наблюденія въ связи съ магнитными измѣреніями В. Д. Дудецкаго и И. И. Сидорова на Алтаѣ.

тѣмъ перейти къ трубѣ унифиляра, гдѣ и сдѣлать отсчеты въ 0 м. 45 с., 1 м. 0 с. и 1 м. 15 с. по секундомѣру. 6 Мая такая же серія изъ шести отсчетовъ производилась не каждыя 10, а каждыя 5 минутъ.

Результаты изображены сплошными кривыми, обозначенными буквами *mm*, на рис. 1 и 2, гдѣ въ томъ же масштабѣ—1 дѣленіе равно 1 см. скалы нашихъ приборовъ, что соответствовало 2'.21 склоненія и 0.000189 С. G. S. единицы горизонтальной составляющей силы земного магнетизма—изображенъ мелкимъ пунктиромъ (кривыя *EE*) ходъ измѣненія склоненія въ Екатеринбургѣ, а крупнымъ пунктиромъ (кривыя *uu*)—въ Иркутскѣ<sup>1)</sup>. Томскія наблюденія исправлены за постепенное перемѣщеніе нуля—въ предположеніи линейности этого измѣненія послѣ каждой установки (у бифиляра пришлось однажды прервать рядъ наблюденій и подрегулировать приборъ).

Разсмотрѣніе кривыхъ рис. 1 и 2 показываетъ, что день 6 Мая не былъ въ Томскѣ „спокойнымъ“ днемъ въ магнитномъ отношеніи, какъ, напр., 4 и 8 Мая, но что въ этотъ день не было и „магнитной бури“. Характерно, что въ спокойные дни ходъ измѣненій горизонтальной силы, а особенно склоненія, былъ довольно близокъ во всѣхъ трехъ пунктахъ наблюденія. Непокойствіе захватило въ Томскѣ (а также, повидимому, и въ Екатеринбургѣ и Иркутскѣ) конецъ ночи съ 6 на 7 Мая и было также довольно замѣтно и въ ночь съ 7 на 8 Мая.

## II. Электрическія измѣренія

Наблюденія эти велись на открытой площадкѣ въ Университетскомъ саду—противъ лѣваго крыла (если смотрѣть на фасадъ) зданія Университета между этимъ зданіемъ и Садовой. Здѣсь на разстояніи метровъ 15 другъ отъ друга были установлены<sup>2)</sup> приборъ Эльстера и Гейтеля для опредѣленія іонизаціи воздуха и приборъ Эберта для измѣренія градіента потенціала атмосфернаго электрическаго поля.

Разстояніе между горящею лампочкою и электроскопомъ послѣдняго прибора измѣнялось отъ метровъ 2 до метровъ 10 (когда во время дождя электроскопъ переносили въ палатку).

Порядокъ наблюденій былъ такой: чрезъ 15 минутъ послѣ срока начала очереди—скажемъ, въ *t* ч. 15 м.—наблюдатель приступалъ къ наблюденіямъ, заряжая приборъ Эльстера и Гейтеля положительнымъ электричествомъ, въ *t* ч. 20 м. производилъ первый отсчетъ показаній листочковъ электроскопа этого прибора, въ *t* ч. 25 м.—первый отсчетъ электроскопа прибора Эберта, въ *t* ч. 30 м.—второй отсчетъ электроскопа прибора Эльстера и Гейтеля, въ *t* ч. 35 м.—второй отсчетъ электроскопа прибора Эберта, въ *t* ч. 40 м.—третій отсчетъ электроскопа

<sup>1)</sup> Приношу большую благодарность директорамъ Екатеринбургской и Иркутской обсерваторій, Г. Ф. Абельсу и А. В. Вознесенскому, за сообщеніе этихъ наблюденій. Иркутскія наблюденія были обработаны и присланы мнѣ лишь весною 1912 вслѣдствіе того, что какъ разъ на эту часть 1910 падаетъ періодъ отсутствія помощника директора; это обстоятельство было одною изъ главныхъ причинъ задержки въ обработкѣ настоящаго отчета; краткія же свѣдѣнія и графики, построенныя покойнымъ Н. К. Богдановичемъ, были сообщены на засѣданіи 10 Мая 1910 Томскаго Общества Естествениспытателей и Врачей.

<sup>2)</sup> Главное участіе въ установкѣ обоихъ приборовъ приняли проф. П. П. Орловъ и студ. В. П. Марковъ, которые и слѣдили за правильностью ихъ дѣйствія втеченіе всего времени наблюденій.

прибора Эльстера и Гейтеля. Въ т ч. 45 м. послѣдній приборъ заряжался отрицательнымъ электричествомъ,—и серія наблюдений снова повторялась въ томъ же порядкѣ до смѣны наблюдателей. Чтобы слѣдить за сроками наблюдений, не напрягая излишне вниманія, наблюдающіе были снабжены будильникомъ съ электрическимъ контактомъ, который имъ рекомендовалось послѣ каждого отсчета переставлять на 5 минутъ впередъ. Наблюдатели должны были также каждые  $\frac{1}{2}$  часа опредѣлять знакъ заряда электроскопа прибора Эберта, слѣдить за особенностями въ окраскѣ солнца и неба, продолжительностью зари и отмѣчать особыя небесныя явленія (падающія звѣзды, метеоры, полярное сіяніе, свѣтящіяся облака и т. п.), если бы таковыя случились.

Электрическія наблюдения прошли не такъ гладко, какъ магнитныя. У прибора Эльстера и Гейтеля нѣсколько разъ то „отсырѣли провода“, то одинъ листочекъ электроскопа переставалъ отклоняться, то приходилось чистить натрій для улучшенія осушки электроскопа, то „попала паутина“, то приходилось замѣнять столбъ Замбони другимъ, но въ общемъ, если есть сомнѣнія въ правильности показаній, то лишь относительно знака заряда. Кромѣ того сомнительны всѣ показанія въ теченіе ночи съ 6 мая на 7, когда не удавалось довести расхожденіе листочковъ далѣе 10-го,—а къ утру—и 5-го—дѣленія, тогда какъ обыкновенный средній отсчетъ старались сдѣлать близкимъ къ 15, что соотвѣтствовало около 140 V. Всѣ скорости паденія потенціала приведены къ этому среднему показанію, причемъ для этого я воспользовался градуировкою электроскопа, произведенною В. С. Титовымъ.

Если въ этомъ случаѣ процентъ сомнительныхъ наблюдений невеликъ, то нельзя то же сказать относительно наблюдений надъ атмосфернымъ электричествомъ. Тамъ часто не ладилось дѣло съ электроскопами—и ихъ нѣсколько разъ замѣняли для пересмотра и исправленія одинъ другимъ (пользовались двумя, почти тождественными), такъ какъ они плохо держали зарядъ. Вслѣдствіе этого, напр., оказалось невозможнымъ воспользоваться наблюдениями съ 2 ч. до 6 $\frac{1}{2}$  ч. утра 6 Мая—періодъ, когда проводимость воздуха сильно колебалась. Нѣсколько сомнительны значенія, полученные 4 Мая до 5 $\frac{1}{4}$  ч. д., въ которыхъ, какъ обнаружилось, правая „щека“ была нѣсколько придвинута къ правому листку. Затѣмъ сомнительно произведенное мною приведеніе показаній электроскопа къ показаніямъ, когда „щеки раздвинуты до отказа“, за время отъ 5 $\frac{1}{2}$  ч. у. до 1 $\frac{3}{4}$  ч. д. 8 Мая—время, втеченіе котораго щеки были поставлены на 10-ыя дѣленія отъ нуля. Точно также сомнительны показанія отъ 12 ч. н. до 7 ч. у. 7 Мая и отъ 10 до 11 ч. у. 8 Мая, когда приборъ стоялъ въ палаткѣ.

Но въ общемъ, несмотря на эти недостатки, наблюдения надъ атмосфернымъ электричествомъ даютъ ясное представленіе о томъ, что весь день 5 Мая и время съ 3 до 7 ч. дня 6 Мая потенціалъ подвергался сильнымъ и рѣзкимъ измѣненіямъ, какъ это отчетливо видно на рис. 3. На этомъ рисункѣ сплошною чертою изображены измѣненія градиента потенціала (въ вольтахъ на метръ, для чего всѣ показанія электроскопа переведены на вольты, а затѣмъ принято во вниманіе разстояніе пламени отъ поверхности земли), а пунктиромъ соединены точки, изображающія быстроты паденія потенціала (въ вольтахъ въ минуту) въ приборѣ

Эльстера и Гейтеля: при положительномъ зарядѣ эти точки обозначены небольшими +, а при отрицательномъ небольшими —. Для атмосфернаго электричества я бралъ среднее изъ обоихъ отсчетовъ, когда они были близки другъ къ другу; точно также, когда быстрота паденія потенциала въ приборѣ Эльстера и Гейтеля мало мѣнялась, я бралъ среднее ея значеніе по первому и третьему отсчету

Замѣчу еще, что съ 12 ч. до 1½ ч. н. 6 мая надвигалась гроза; то же повторилось и ночью съ 7 на 8 мая.

### III. Актинометрическія наблюденія.

Наблюденія эти велись <sup>1)</sup> на башнѣ физической лабораторіи Института съ актинометромъ Виолля подѣ главнымъ руководствомъ В. Д. Дудецкаго и ввиду того, что полученные результаты мало отличаются отъ того, что получалось В. Д. Дудецкимъ въ другое время, войдутъ въ ту работу его, гдѣ онъ излагаетъ результаты всѣхъ своихъ опредѣленій.

### IV. Спектрофотографическія наблюденія.

Наблюденія эти были произведены при помощи спектрографа Мартенса съ кварцевою призмою (работы Ганса Гееле) студентомъ Института Б. В. Недзвѣцкимъ, которому оказалъ помощь своими указаніями проф. Я. И. Михайленко. Спектрографъ былъ установленъ у окна второй отъ угла Садовой и Буткѣвской ул. комнаты второго этажа физической лабораторіи, выходящей на Буткѣвскую. Снаружи окна былъ помѣщенъ гелиостатъ.

Послѣ нѣсколькихъ пробныхъ и сравнительныхъ снимковъ 4 и 5 Мая былъ сдѣланъ рядъ снимковъ 6 Мая, а также и послѣ этого дня. Такъ какъ бѣглое сравненіе всѣхъ этихъ снимковъ не обнаружило какихъ либо характерныхъ различій въ нихъ и такъ какъ подобные же результаты получились и въ другихъ мѣстахъ, то детальное сравненіе произведено не было. Снимки хранятся въ физической лабораторіи Института.

### V. Змѣйковыя наблюденія.

Вслѣдствіе задержки въ изготовленіи лебедки мы могли приступить къ намоткѣ на нее проволоки лишь 3 мая и несмотря на то, что въ этой работѣ самоотверженно принимало участіе въ теченіе круглыхъ сутокъ по нѣсколько человекъ, лишь къ 5 мая удалось размотать про-

<sup>1)</sup> Наблюденія вели А. П. Асатиани—5 мая съ 10½ ч. у. до 12¼ ч. д. и съ 1½ до 2¼ ч. д.; Н. К. Богдановичъ—4 мая съ 8 до 9½ ч. д., 5 мая съ 5½ до 6½ ч. у. и 6 мая съ 10 до 10½ ч. у.; А. А. Бѣловъ—6 мая съ 1 до 5 ч. д.; А. Я. Вайнеръ—4 мая съ 11½ до 2³, ч. д. и 5 мая съ 6½ до 7³, ч. у.; К. А. Гурвичъ—5 мая съ 4 до 5 ч. д. и съ 6½ ч. в. до заката солнца; И. Д. Джаошвили—5 мая съ 7³, до 10½ ч. у.; В. Д. Дудецкій—4 мая съ 6 до 8 ч. у.; Д. А. Кирилловъ—6 мая съ 10½ ч. у. до 1 ч. д.; Н. С. Кононовъ—4 мая съ 5½ до 7 ч. в. и 6 мая съ 5 ч. в. до захода; И. Б. Михайловскій—4 мая съ 9½ до 11½ ч. у. и съ 2³ до 4 ч. д. и 5 мая съ 12¼ до 1½ ч. д. и съ 2³, до 6 ч. в.; Л. И. Павлова—4 мая съ 5 до 6¼ ч. в. и К. А. Соколовскій—5 мая съ 7 в. до заката.

волоку изъ мотковъ и намотать ее на барабанъ. Эта спѣшка отразилась крайне неблагоприятно на ходъ дѣла, такъ какъ, несмотря на тщательный просмотръ, остались повидимому незамѣченными нѣкоторые скрутки — и 5 Мая, когда при сильномъ вѣтрѣ были подняты послѣдовательно 9 змѣевъ и выпущено было болѣе 4 километровъ проволоки, сильный порывъ вѣтра во время обратнаго наматыванія проволоки порвалъ ее, и шесть змѣевъ улетѣли—, къ счастью, безъ метеорографа, который мы изъ предосторожности не привѣсили въ этотъ первый подъемъ. Неуспѣхъ не охладилъ пыла нашихъ молодыхъ помощниковъ,—и въ лабораторіи снова закипѣла работа по изготовленію новыхъ змѣевъ изъ запасныхъ частей и по размоткѣ новыхъ мотковъ проволоки. Благодаря этому къ утру 6 мая были готовы еще 8 змѣевъ, но безвѣтренная погода воспрепятствовала подъему. Подъемъ же 7 Мая окончился неудачно—снова оторвались три змѣя и на этотъ разъ унесли съ собою метеорографъ. Всѣ змѣи и метеорографъ были чрезъ нѣкоторое время доставлены обратно (первые улетѣли верстъ за 15 по направленію къ д. Заварзино, вторые—верстъ за 8 по направленію къ заимкѣ Фуксмана), но у метеорографа оказалась сломанною вертушка, а запись—размытою водою. Такимъ образомъ, несмотря на всѣ труды по устройству подъема змѣйковъ <sup>1)</sup>, результатовъ не получилось никакихъ. Руководили подъемами и работою въ лабораторіи Б. П. Вейнбергъ, В. Д. Дудецкій, С. К. Конюховъ, В. Л. Малѣевъ и И. И. Сидоровъ.

Отмѣчу еще, что студ. А. Ф. Быковымъ <sup>2)</sup> былъ произведенъ анализъ дождя, выпавшаго 6 мая: количества амміака, азотной и азотистой кислоты оказались по случайности, весьма близкими къ среднему изъ ряда анализовъ, а *ціана не оказалось и слѣдовъ*.

Вотъ крайне скромные результаты того громаднаго труда, который былъ затраченъ въ Томскѣ болѣе чѣмъ сотнею лицъ на ихъ получение. Отрицательный характеръ этихъ результатовъ—отсутствіе какого либо яснаго вліянія дня 6 Мая на магнитныя, электрическія и оптическія явленія—пріобрѣтаетъ значеніе, лишь будучи сопоставленъ съ подобными же отрицательными результатами, полученными въ другихъ мѣстахъ и являясь еще однимъ ихъ подтвержденіемъ.

<sup>1)</sup> Перечислить всѣхъ, потрудившихся въ этомъ направленіи, очень трудно. Записались П. М. Андреевъ, А. П. Асатиани, А. Г. Багирьянцъ, Ф. И. Бѣлехинъ, А. А. Бѣловъ, А. Я. Вайнеръ, А. П. Виссаріоновъ, Н. И. Власенко, Л. П. Воинственскій, Н. Р. Волковъ, В. Д. Гвелесіани, И. В. Гервасіевъ, Ф. К. Громаздкій, К. М. Грѣховъ, К. А. Гурвичъ, І. Д. Джаошвили, В. А. Дмитревскій, А. М. Дубровинъ, Л. Я. Зальбедскій, Н. С. Захарьянцъ, В. И. Златогорскій, И. А. Каракешішевъ, А. Е. Колосовъ, Н. Я. Круглякъ, В. Н. Лабунцевъ, С. С. Лебедевъ, г. Люковъ, Г. И. Лѣсковъ, Г. А. Мамаевъ, М. Г. Мирзоевъ, И. Б. Михайловскій, М. А. Мясниковъ, М. В. Налетовъ, г. Неблажниковъ, А. К. Оганджаянцъ, С. В. Павловъ, А. К. Пермяковъ, Г. Б. Поляковъ, В. И. Рихладзе, І. И. Сальманъ, М. С. Сарибанъ, В. М. Севрюковъ, А. В. Стрѣлковъ, Д. И. Талыковъ, К. С. Тушъ, П. А. Чистяковъ, Н. И. Шамшинъ, А. А. Шатиловъ, А. А. Яковлевъ, но можно почти навѣрное припомнить, что кромѣ нихъ помогали еще рядъ лицъ, какъ, напр., В. Н. Алфимовъ, В. И. Богомоловъ, Н. А. Меньщикова, Л. И. Мицкевичъ, М. М. Михайловъ, А. П. Пудавовъ, Д. И. Ульрихъ.

<sup>2)</sup> см. работу его и Карпова въ *Изв. Т. Т. И., т. 24, 1912.*



Думаю однако, что у многочисленныхъ участниковъ этой совмѣстной непрерывной втеченіе 5 сутокъ работы эта отрицательность результатовъ не ослабитъ чувства исполненнаго долга предъ наукою и сознаніе, что Томскій Технологическій Институтъ и Томскій Университетъ сдѣлали въ этомъ случаѣ все, что было въ ихъ скромныхъ силахъ, чтобы внести посильную долю участія въ ту грандіозную кооперацію, которая захватила собою въ эти дни физиковъ и метеорологовъ во многихъ мѣстахъ земного шара. Не могу не отмѣтить съ чувствомъ глубокаго удовлетворенія ту готовность, съ какою на призывъ помочь въ этомъ дѣлѣ откликнулись и преподаватели, и слушатели двухъ высшихъ школъ Томска, и самоотверженную—до крайняго переутомленія иной разъ—работу многихъ изъ нихъ.

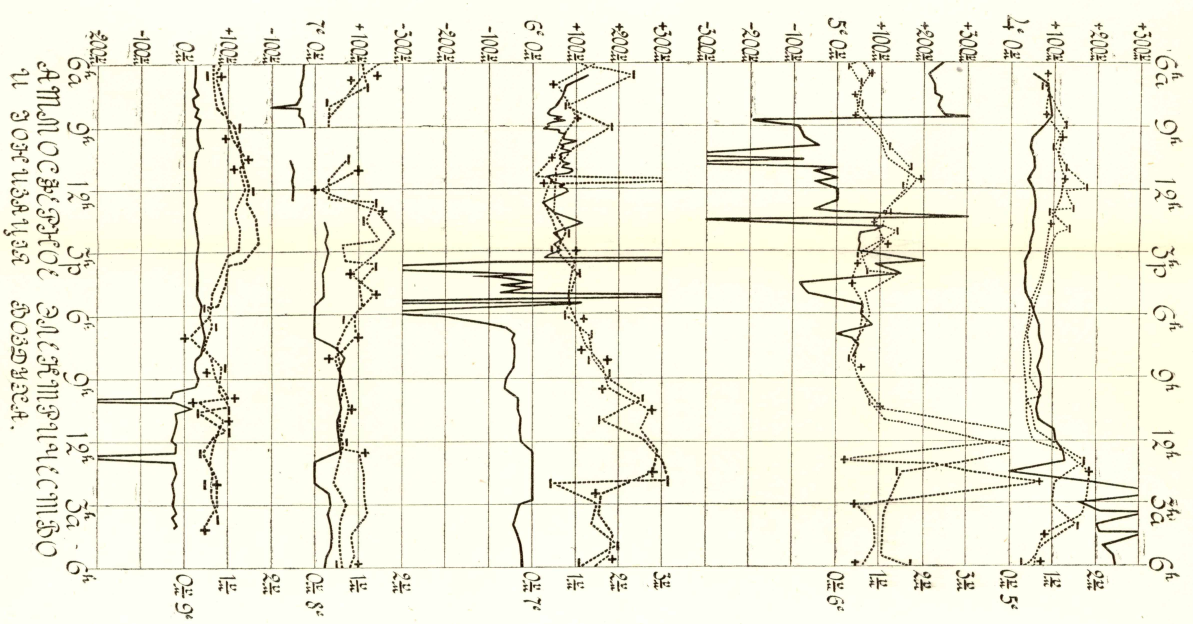
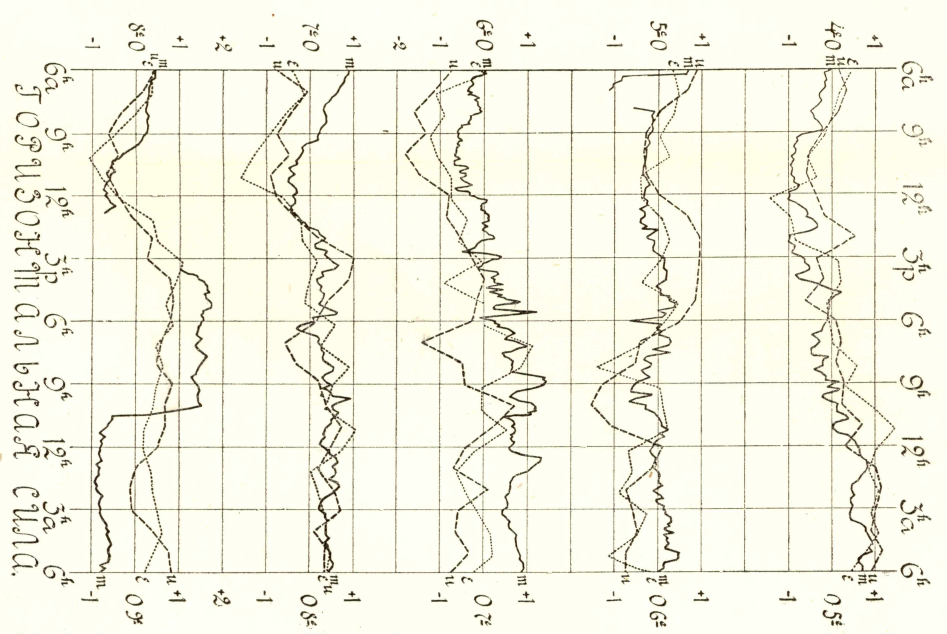
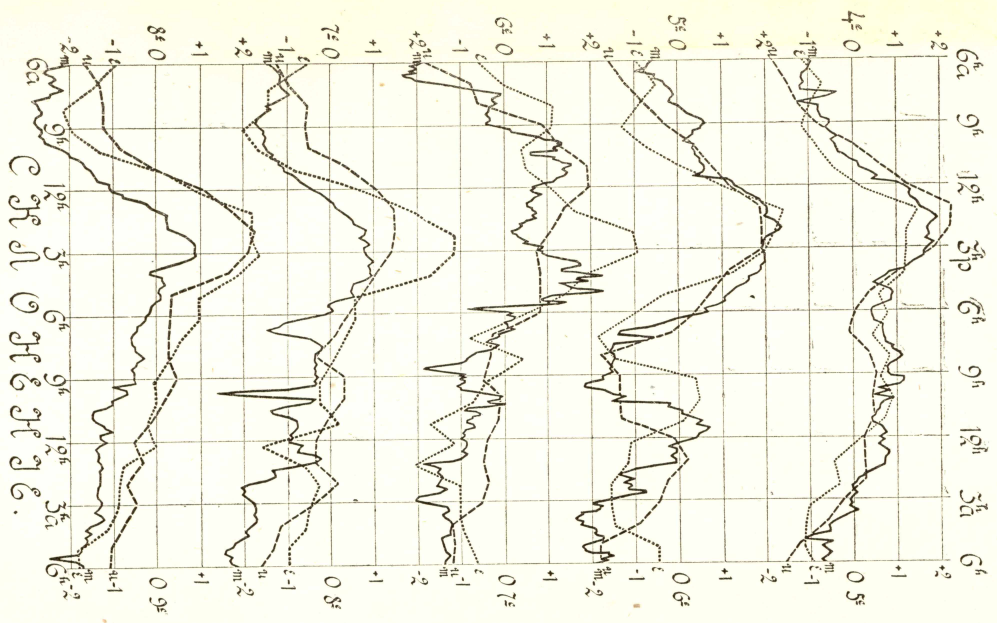
# ПРИЛОЖЕНІЕ.

## Списокъ наблюдателей при магнитныхъ и электрическихъ наблюденіяхъ.

| День. | Часть. | Магнитныя.                      | Электрическія.                   |
|-------|--------|---------------------------------|----------------------------------|
| 4     | 6 у.   | Н. К. Богдановичъ               | Ф. И. Бѣлехинъ, Н. Я. Кругляковъ |
|       | 7      | "                               | " "                              |
|       | 8      | В. Д. Дудецкій                  | " "                              |
|       | 9      | Н. К. Вайнеръ                   | " "                              |
|       | 10     | "                               | " "                              |
|       | 11     | К. А. Гурвичъ                   | " "                              |
|       | 12 д.  | И. Б. Михайловскій              | Я. П. Архиповъ, В. Е. Шмаковъ    |
|       | 1      | "                               | " "                              |
|       | 2      | Гурвичъ, В. И. Рцхиладзе        | " "                              |
|       | 3      | Вайнеръ                         | " "                              |
|       | 4      | "                               | " "                              |
|       | 5      | К. Я. Емельяновъ                | " "                              |
| 5     | 6 в.   | "                               | А. А. Бѣловъ                     |
|       | 7      | Богдановичъ                     | Бѣловъ, Г. Б. Поляковъ           |
|       | 8      | Л. И. Павлова                   | " "                              |
|       | 9      | "                               | " "                              |
|       | 10     | С. А. Фурсовъ                   | " "                              |
|       | 11     | В. И. Златогорскій              | " "                              |
|       | 12 н.  | Фурсовъ                         | Е. Е. Бекаревичъ, Бѣлехинъ       |
|       | 1      | Златогорскій                    | " "                              |
|       | 2      | "                               | " "                              |
|       | 3      | Фурсовъ                         | " "                              |
|       | 4      | И. Д. Джаошвили, Д. П. Ефиміади | " "                              |
|       | 5      | "                               | " "                              |
| 6     | 6 у.   | Богдановичъ                     | В. А. Гуляевъ                    |
|       | 7      | "                               | К. С. Тущъ                       |
|       | 8      | Вайнеръ, Джаошвили              | "                                |
|       | 9      | Богдановичъ                     | Гуляевъ                          |
|       | 10     | Михайловскій                    | Гуляевъ, Тущъ                    |
|       | 11     | В. Н. Алфимовъ                  | Тущъ                             |
|       | 12 д.  | Михайловскій                    | "                                |
|       | 1      | <i>Петровъ</i>                  | <i>Алфимовъ</i>                  |
|       | 2      | "                               | <i>К. М. Грѣховъ</i>             |
|       | 3      | <i>В. Е. Чесноковъ</i>          | "                                |
|       | 4      | <i>Джаошвили</i>                | Бѣловъ, Грѣховъ                  |
|       | 5      | <i>А. Ф. Антоновъ</i>           | " "                              |
| 6     | 6 в.   | "                               | " "                              |
|       | 7      | <i>Э. И. Шварцманъ</i>          | " "                              |
|       | 8      | Н. С. Кононовъ                  | <i>Златогорскій</i>              |
|       | 9      | Кононовъ, А. К. Оганджаниянцъ   | <i>Бѣловъ</i>                    |
|       | 10     | Оганджаниянцъ, Павлова          | Бѣловъ, Златогорскій             |
|       | 11     | <i>Шварцманъ</i>                | " "                              |
|       | 12 н.  | "                               | Бекаревичъ, Джаошвили            |
|       | 1      | Фурсовъ                         | " "                              |
|       | 2      | "                               | " "                              |
|       | 3      | "                               | " "                              |
|       | 4      | Ефиміади                        | " "                              |
|       | 5      | "                               | " "                              |
| 6     | 6 у.   | "                               | Архиповъ, К. П. Ядвиршисъ        |
|       | 7      | "                               | " "                              |
|       | 8      | Златогорскій                    | " "                              |
|       | 9      | Бѣловъ, Златогорскій            | " "                              |

| День. | Часть.                       | Магнитныя.                              | Электрическія.                    |
|-------|------------------------------|---|-----------------------------------|
| 6     | 10                           | Бѣловъ                                  | Архиповъ, Ядришвиъ                |
|       | 11                           |   |                                   |
|       | 12 д.                        | Е. Д. Крыгинъ, П. Д. Леоновъ            | Н. И. Власенко, В. П. Марковъ     |
|       | 1                            |   | " "                               |
|       | 2                            | П. И. Леоновъ, В. А. Малъевъ            | " "                               |
|       | 3                            | Крыгинъ, Леоновъ                        | " "                               |
|       | 4                            |   | " "                               |
|       | 5                            | А. П. Журавлевъ                         | " "                               |
|       | 6 в.                         | Малъевъ, А. В. Стрѣлковъ                | П. С. Логиновскій                 |
|       | 7                            | " "                                     | И. В. Гервасіевъ, Грѣховъ         |
|       | 8                            | Богдановичъ                             | " "                               |
|       | 9                            | " "                                     | " "                               |
| 7     | 10                           | Фурсовъ                                 | " "                               |
|       | 11                           | " "                                     | " "                               |
|       | 12 н.                        | " "                                     | " "                               |
|       | 1                            | Ефиміади                                | М. Т. Мирзоевъ, Стрѣлковъ         |
|       | 2                            | " "                                     | " "                               |
|       | 3                            | " "                                     | " "                               |
|       | 4                            | А. Н. Рыжевъ                            | В. В. Хворовъ                     |
|       | 5                            | " "                                     | " "                               |
|       | 6 у.                         | В. А. Дмитревскій                       | А. М. Дубровинъ, А. К. Пермяковъ. |
|       | 7                            | " "                                     | " "                               |
|       | 8                            | " "                                     | " "                               |
|       | 9                            | Рыжевъ                                  | " "                               |
| 10    | Павловъ                      | " "                                     |                                   |
| 11    | " "                          | " "                                     |                                   |
| 12 д. | " "                          | П. Т. Астафьевъ, Павлова                |                                   |
| 1     | Л. И. Мицкевичъ, Павлова     | " "                                     |                                   |
| 2     | Бѣлехинъ, Мицкевичъ, Павловъ | " "                                     |                                   |
| 3     | Бѣлехинъ                     | " "                                     |                                   |
| 4     | Бѣлехинъ, А. И. Фельдгунъ    | " "                                     |                                   |
| 5     | Фельдгунъ                    | " "                                     |                                   |
| 6 в.  | " "                          | " "                                     |                                   |
| 7     | " "                          | П. М. Андреевъ, Бѣлехинъ, Г. А. Мамаевъ |                                   |
| 8     | " "                          | " "                                     |                                   |
| 9     | Фурсовъ                      | " "                                     |                                   |
| 10    | " "                          | " "                                     |                                   |
| 11    | " "                          | " "                                     |                                   |
| 8     | 12 н.                        | " "                                     | Рыжевъ, Тушъ                      |
|       | 1                            | " "                                     | " "                               |
|       | 2                            | " "                                     | " "                               |
|       | 3                            | А. А. Яковлевъ                          | " "                               |
|       | 4                            | Н. С. Закарянцъ                         | " "                               |
|       | 5                            | Оганджаниянцъ                           | " "                               |
|       | 6 у.                         | " "                                     | Вайнеръ                           |
|       | 7                            | " "                                     | " "                               |
|       | 8                            | " "                                     | В. М. Севрюковъ                   |
|       | 9                            | " "                                     | " "                               |
|       | 10                           | Михайловскій                            | Вайнеръ                           |
|       | 11                           | " "                                     | " "                               |
| 12 д. | Г. В. Морозовичъ             | Марковъ                                 |                                   |
| 1     | " "                          | Леоновъ, Марковъ                        |                                   |
| 2     | И. Л. Залкиндъ, Морозовичъ   | " "                                     |                                   |
| 3     | " "                          | " "                                     |                                   |
| 4     | Бѣловъ                       | Леоновъ, Марковъ                        |                                   |
| 5     | " "                          | " "                                     |                                   |
| 6 в.  | " "                          | Чесноковъ                               |                                   |
| 7     | Дмитревскій                  | А. С. Сударевъ, Чесноковъ               |                                   |
| 8     | " "                          | " "                                     |                                   |
| 9     | " "                          | " "                                     |                                   |
| 10    | Ф. В. Турчаниновъ            | Грѣховъ                                 |                                   |

| День | Часъ. | Магнитныя         | Электрическія.  |
|------|-------|-------------------|-----------------|
| 8    | 11    | Ф. В. Турчаниновъ | Грѣховъ         |
| 9    | 12 н. | И. В. Турчаниновъ | <i>Бѣлехинъ</i> |
|      | 1     | "                 | "               |
|      | 2     | Ф. В. Турчаниновъ | Грѣховъ         |
|      | 3     | "                 | "               |
|      | 4     | И. В. Турчаниновъ | "               |
|      | 5     | Ф. В. Турчаниновъ | "               |



ചിത്രം 1  
 അക്ഷരങ്ങൾ  
 ഉപയോഗിച്ച്  
 വിവരിക്കേണ്ടതാണ്.