

ПОЛНОЕ СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ

7₁₉ Августа 1887 года.

Отчеты экспедицій Р. Ф. Х. Общества и корреспонденціи, полученныя Обществомъ
изъ полосы полного затмения.

(Издание Физическаго отдѣленія Р. Ф. Х. О).

ÉCLIPSE TOTALE DU SOLEIL

du 7₁₉ Août 1887.

Rapports des expéditions de la Société physico-chimique russe et correspon-
dances de la région d'éclipse totale, publiés par la Société.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Тип. В. Демакова, Новый пер., 7.
1889.



Печатано по распоряженію Физико-Химическаго Общества при Императорскомъ
С.-Петербургскомъ Университетѣ.

О П Е Ч А Т К И.

		Напечатано:	Слѣдуетъ:
9 стр.	4 стр.	сверху своихъ наблюдений.	о своихъ наблюденияхъ.
» »	2 »	снизу телеспектроскоповъ	телеспектроскоповъ
» »	18 »	сверху 46°21'	46°21'
12 »	16 »	снизу Хамантова	Хамантова
16 »	16 »	» 7 л.	4 л.
17 »	6 »	» +23°20'	28°20'
17 »	13 »	» полюса.	полюса солнца.
18 »	12 »	сверху радиусовъ.	радиусовъ солнца.
24 »	10 »	» Станаевичъ	Станаевичъ
26 »	19 »	» 30°	80°
27 »	14 »	снизу Канарскомъ	Каролинскомъ
31 »	5 »	» Канарскаго	Каролинскаго
32 »	15 »	» канарской	каролинской
33 »	5 »	сверху Сарануль	Сарануль
» »	5 »	снизу канарской	каролинской
» »	8 »	» Канарскомъ	Каролинскомъ
39 »	1 »	» случаяхъ въ 2-хъ)	случаяхъ и во 2-хъ)
41 »	12 »	» Велижа	Велижъ
45 »	4 »	» Геніондзъ	Гоніондзъ
46 »	9 »	» Ивановъ-Вознесенскъ	Ивановъ-Вознесенскъ
48 »	2 »	» Oppenheim	Oppenheim
49 »	19 »	сверху Л. Деллиненъ	Л. Делленъ
51 »	3 »	» Гольштейнъ	Гольштейнъ
» »	6 »	снизу діам.	дѣйм.
51 »	15 »	» Короны не видно	Не видно рѣзкаго лучи- стаго строенія короны.
54 »	8 »	сверху фавы	фазы
» »	2 »	» Витромъ	Витрамъ
56 »	18 »	» Dup Echr	Dup Echr
» »	2 »	» Зубковъ и	Зубковъ и Полушинъ
» »	6 »	снизу астрономическимъ	астрономическимъ
68 »	5 »	» Sullmeclisse totale	Sull'eclisse totale
» »	1 »	» Вюлля	Виолля

		Напечатано:		Слѣдуетъ:	
76	стр.	2	стр. снизу	Naval	Naval
>	>	10	> >	секунтъ	секундъ
83	>	8	> сверху	Хамантовъ	Хамонтовъ
92	>	1	> >	Hath'a	Hauth'a
93	>	18	" >	подъ	надъ
102	>	5	> снизу	47 ^m 1s,5 ^m	47 ^m 1s,5
105	>	8	> сверху	отодвигается	отодвинуть
>	>	9	> >	можетъ	можетъ быть
112	>	19	> снизу	2-й сигналъ. Нужно	2-й сигналъ, то нужно
>	>	13	> >	прежне	прежнее
121	>	17	> сверху	солнца.	солнца (рис. 8).
122	>	16	> снизу	$u = -f\left(\frac{A}{a} - 1\right)$	$u = f\left(\frac{A}{a} - 1\right)$
>	>	15	> >	$L = F - u + v$	$L = F + u - v$
122	>	1	> >	Sciences	Sciences
123	>	9	> сверху	Франгоферовы	фраунгоферовы
125	>	18	> снизу	6'	6"
>	>	11	> >	4'	4"
126	>	6	> сверху	4'	4"
133	>	13	> >	объ	о
136	>	4	> >	47,1...12,7...55,6 . 56,8	47с, !... 12с,7... 55с,6... 56с,8.
141	>	5	> >	обыкновеннаго	обыкновеннаго
>	>	2	> снизу	протуберанцевъ,	протуберанцевъ и
144	>	1	> сверху	замѣчательныя	замѣченныя
151	>	13	> >	быдо	было
160	>	18	> >	полулярныхъ	популярныхъ
164	>	3	> снизу	ни	не
165	>	10	> сверху	плотно	пятно



Въ общемъ собраніи Русскаго Физико-Химическаго Общества 19 декабря 1885 г., послѣ докладовъ А. И. Воейкова, С. П. Глазенапа и Н. Г. Егорова о научномъ интересѣ наблюдать полное солнечное затменіе $7\frac{1}{19}$ августа 1887 г., было поручено особой комисіи обсудить способъ участія Физико-Химическаго Общества въ наблюденіяхъ затменія.

Общій планъ участія Физическаго Отдѣленія въ наблюденіяхъ солнечнаго затменія былъ рассмотрѣнъ Отдѣленіемъ 13 мая 1886 года, а 17 мая въ экстренномъ собраніи было предоставлено Физическимъ Отдѣленіемъ въ распоряженіе комисіи 1000 руб. для изданія карты полосы и для подготовительныхъ работъ.

Въ засѣданіи 27 января 1887 года былъ представленъ комиссіей ¹⁾ подробный планъ наблюденій, который требовалъ однако для своего осуществленія значительной суммы,—около 6000 рубл., такъ какъ комиссія предлагала приобрести нѣкоторые спеціальные приборы (большой гелиостатъ, спектроскопъ и спектрографы) и считала необходимымъ послать нѣсколько наблюдателей въ Восточную Сибирь—въ Красноярскъ.

Всемиловѣйше пожалованные Физическому Отдѣленію *Его Императорскимъ Величествомъ Государемъ Императоромъ* 5000 р. и пожертвованные почетнымъ членомъ *О. И. Базилевскимъ* 1000 р. позволили комисіи устроить нѣсколько наблюдательныхъ станцій въ полосѣ полного затменія.

Для организаціи наблюденій затменія Физическое Отдѣленіе израсходовало 7922 р. 76 к.

¹⁾ Въ комисіи принимали участіе: Д. Н. Барановскій, И. И. Боргманъ, А. И. Воейковъ, С. П. Глазенапъ, Н. А. Гезехусъ, Н. Г. Егоровъ, *О. Я. Капустинъ*, *Г. А. Клейберъ*, Р. Э. Ленцъ, В. В. Лермонтовъ, Г. А. Любославскій, Г. К. Мерчингъ, *О. О. Петрушевскій*, Е. А. Роговскій, М. А. Рыкачевъ, Б. И. Срезневскій, В. И. Срезневскій, А. И. Садовскій, О. Э. Страусъ, Н. П. Слугиновъ, Н. Н. Хамонтовъ, О. Д. Хвольсонъ, *Ю. М. Шокальскій* и др.

Изъ этой суммы весьма большая часть — 2688 р. 17 к. израсходована на приобретение специальныхъ приборовъ—а именно:

Большой гелиостать Готье (зеркало 30 см. діам.).	1567 р. 07 к.
Спектрографъ Гильгера.	403 „ 60 „
2 большія призмы Толлона (4 д. высоты) . . .	324 „ 60 „
Универсальный автоматическій спектроскопъ	
Брунинга	322 „ 90 „
2 фотографическія камеры къ рефракторамъ. . .	70 „ — „
	2688 р. 17 к.

Остальная сумма 5234 р. 59 к. израсходована на устройство наблюдательныхъ станцій, командировку наблюдателей, перевозку приборовъ на станція и на различныя приспособленія приборовъ, а именно:

Экспедиція въ г. Красноярскъ изъ 6 наблюдателей.	2486 р. 56 к.
Вятская станція	280 „ — „
Виленская станція	100 „ — „
Никольская станція	753 „ 25 „
Механику В. Л. Францену за устройство фотометровъ, поляриметровъ и за различныя приспособленія къ приборамъ экспедицій	949 „ 72 „
Постройка 2-хъ будоковъ въ саду университетской астрономической обсерваторіи (одна съ вращающейся крышей)	330 „ — „
Телеграммы, корреспонденціи и мелкіе расходы по снаряженію экспедицій	335 „ 6 „
	5234 р. 59 к.

На изданіе отчетовъ экспедицій и корреспонденцій изъ полной полосы Физическое отдѣленіе ассигновало 1000 руб., изъ которыхъ уже израсходованы 875 р. 5 к.:

Въ литографіи Ш. Ивансонъ за рисунки короны и приборовъ Красноярской экспедиціи въ 7 таблицахъ (2 таблицы напечатаны въ 1800 экз. а 5 таблицъ въ 1500 экз.).	464 р. 60 к.
Въ типографіи В. О. Демакова за наборъ и печать 10 ¹ / ₂ листовъ.	393 „ 53 „
Разсылка отдѣльныхъ оттисковъ отчета корреспондентамъ	16 „ 92 „
	875 р. 05 к.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТРАН.
Полное солнечное затмение $7/_{19}$ августа 1887 г. Отчетъ о результатахъ наблюдений. Н. Егорова	1—24
Выводы изъ метеорологическихъ наблюдений во время солнечнаго затмения $7/_{19}$ августа 1887 г. Н. Гезехуса.	25—47
Краткія извлеченія изъ доставленныхъ въ комисію корреспондентій (изъ полосы полнаго затмения). Н. Егорова.	48—68

Приложенія:

I. Отчеты станцій Русскаго Физико-Химическаго Общества.

Виленская станція. Телеграммы. Отчетъ о метеорологическихъ наблюденияхъ. Гг. Цемневскаго и Данелевича	69—71
Никольская станція. Протоколы экспедиціи въ день затмения. Отчетъ Л. Г. Вучиховскаго. Отчетъ о фотометрическихъ измѣреніяхъ Е. Роговскаго	71—77
Вятская станція. Отчетъ Г. А. Клейбера.	78—82
Красноярская станція. Постановленіе красноярской экспедиціи Р. Ф. Х. О. 7 августа 1887 г. за 15 мин. до 2-го контакта. Опредѣленіе времени	82—83
Фотометрія солнечной короны. Отчетъ Θ Капустина.	83—93
Отчетъ гг. Рябинина и Митича	94—95
Отчетъ А. Еленева	96—100
Поляриметрія солнечной короны. Отчетъ А. Садовскаго	101—103
Фотографированіе солнечной короны. Отчетъ Н. Хамонтова	103—115
Отчетъ М. Шателена. Отчетъ А. Климовича	115—116
Спектроскопія солнечной короны. Отчетъ Г. Любославскаго	117—121
Отчетъ А. Вульфа.	121—123
Отчетъ г. Проскуракова.	123—125
Списокъ приборовъ красноярской экспедиціи	125—126
Приморская станція. Бухта Посыетъ. Отчетъ г. Бутакова	127—131
Отчетъ графа Θ . Ридигера.	132—136

II. Корреспонденціи.

	СТРАН.
Наблюденія надъ полнымъ затмениемъ въ г. Витебскѣ. А. Гри- ненко	137—142
Наблюденія въ г. Петровскѣ (Ярославской губ.).	
Сообщеніе проф. Р. Колли	142—148
Сообщеніе К. Горбунова	149—150
О наблюденіяхъ въ г. Ивановѣ-Вознесенскѣ (Влад. губ.). Проф. А. Столѣтова.	150—153
О наблюденіяхъ въ г. Верхнеудинскѣ (Забайкальской обл.).	
1) Сообщеніе г. Бушуева	153—158
2) Сообщеніе Е. Путилова	158—161
3) Сообщеніе В. Толстопятова	161—163
Письмо протоіерея В. П. Яцевича	164—165
Списокъ корреспондентовъ изъ полосы полного затмения	166—167
Списокъ корреспондентовъ изъ полосы частнаго затмения	167—168
Примѣчанія и дополненія	169—171



ПОЛНОЕ СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ

7/19 АВГУСТА 1887 г.



Отчетъ о результатахъ наблюдений, составленный предсѣдателемъ комисіи

Н. Г. Егоровымъ ¹⁾.

Въ послѣднія 20 лѣтъ особенное вниманіе естествоиспытателей обращено на изслѣдованіе солнца. Благодаря фотографіи и спектральному анализу, мы можемъ по солнечному лучу судить до нѣкоторой степени о физическомъ и химическомъ строеніи солнца и о затратѣ его энергіи въ земной атмосферѣ и въ междупланетномъ пространствѣ. Астрофизики не пропускаютъ ни одного случая узнать что-либо о солнцѣ и съ 1860 г. наблюдаютъ полныя солнечныя затменія въ теченіи 1—3 минутъ, лишь бы только собрать новыя данныя о пространствѣ, окружающемъ солнечную поверхность.

Послѣ открытія въ 1868 г. Жавсеномъ и независимо Локьеромъ методы спектральнаго изслѣдованія солнечнаго края, при помощи которой можно когда угодно наблюдать солнечныя выступы или протуберансы, научный интересъ наблюдать затменіе не уменьшился, а напротивъ, увеличился.

Знанія, пріобрѣтаемыя чрезъ годовыя интервалы, въ теченіи какихъ нибудь трехъ минутъ нарастаютъ медленно и очевидно требовали для своего развитія совмѣстнаго труда многихъ изслѣдователей по общему плану и въ теченіи нѣсколькихъ затменій. Одна увѣренность, что онѣ приведутъ насъ къ болѣе точнымъ свѣдѣніямъ

¹⁾ Читанъ въ засѣданіи физ. отд. 29 сент. Въ виду того, что нѣкоторыя весьма интересныя корреспонденціи были доставлены въ комисію только въ началѣ 1888 года, пришлось печатаніе отчета въ значительно дополненномъ видѣ отложить до настоящаго выпуска журнала. Н. Е.

о строеніи солнца и его чудеснаго вѣнца—побуждаетъ продолжать эти минутныя изслѣдованія, не смотря даже на многія лишенія, неизбѣжныя въ дальнихъ экспедиціяхъ.

Еще недавно въ 1882 г. въ Египтѣ, въ Сухахъ, во время затменія, длившагося 70 сек., былъ сфотографированъ впервые спектръ короны съ весьма яркой фіолетовой частью. Въ слѣдующемъ 1883 г. была снаряжена снова экспедиція въ Тихій океанъ, на Каролинскіе острова, для поисковъ Вулкана и для цѣлаго ряда изслѣдованій короны въ теченіи 6 мин. Затменіе 1886 г., видимое въ Гренадѣ, показало, что наблюдать затменія еще надо, такъ какъ методъ Гиггинса, предложенный въ 1883 г. для фотографированія солнечной короны въ затменій, не удовлетворяетъ цѣли.

Въ то же затменіе Таккини успѣшно наблюдалъ особые бѣлые солнечныя выступы. Въ спектроскопѣ только видны ихъ центральныя и ближайшія къ солнечному краю части.

Къ минувшему затменію 1887 г. оставалось много неоконченныхъ и нетронутыхъ интересныхъ задачъ. Мы разумѣемъ вопросы о лунной атмосферѣ, о присутствіи на солнцѣ кислорода и углерода, о строеніи солнечной короны, о движеніяхъ въ веществѣ короны, объ измѣнчивости и соотношеніи формы короны съ распредѣленіемъ выступовъ, количествомъ пятенъ и факеловъ и т. д.

Инициатива организовать по всей полосѣ и по общему плану наблюденія затменія 1887 г. принадлежитъ Р. Ф.-Х. Обществу. Въ началѣ 1886 г. была назначена Физическимъ Отдѣленіемъ особая коммисія, которая выработала проектъ наблюденій и озаботилась издавіемъ картъ полосы затменія и брошюръ, способствовавшихъ ознакомленію образованной публики и народа съ грандіознымъ явленіемъ природы.

Однако дѣятельность коммисіи значительно тормозилась недостаткомъ матеріальныхъ средствъ, въ особенности, когда былъ поднятъ вопросъ объ организаціи нѣсколькихъ наблюдательныхъ станцій въ различныхъ пунктахъ полосы и между прочимъ въ Восточной Сибири.

Сумма въ 2,000 руб.¹⁾, которая находилась въ распоряженіи коммисіи для подготовительныхъ работъ была слишкомъ недостаточна для снаряженія экспедицій и приобрѣтенія за-границей нѣсколькихъ специальныхъ приборовъ.

¹⁾ 1,000 р. были ассигнованы физическимъ отдѣленіемъ и 1,000 пожертвованы Э. И. Базилевскимъ.

По всеподданнѣйшему докладу командующаго главной квартирой генераль-адъютанта Оттона Борисовича Рихтера соображеній председателя комисіи объ организациі астрофизическихъ и метеорологическихъ наблюдений 7/19 августа въ полосѣ полного солнечнаго затмения, Государь Императоръ Всемилоствѣйше пожаловалъ 30 марта 1887 г. физическому отдѣленію 5 тыс. рублей.

Съ этого дня работа комисіи оживилась. Благодаря же льготамъ, которыя предоставили нашимъ экспедиціямъ Главное Общество Р. Ж. Д., Управление казенныхъ дорогъ, Компанія пароходства бр. Каменскихъ, общество „Самолетъ“, и Товарищество Курбатова и Игнатова — мы могли уже считать обезпеченной посылку экспедиціи изъ 6 наблюдателей для организациі станціи въ Восточной Сибири, въ г. Красноярскѣ. Большое пособіе комисіи было оказано и со стороны ученыхъ обществъ и учрежденій. Ей были предоставлены нѣкоторые приборы Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, Императорскимъ Техническимъ Обществомъ, физич. кабин. и обсерваторіей университета, институтомъ инженеровъ Императора Александра I, физич. кабин. Императорской Военно-Медицинской Академіи и обсерваторіей въ Кронштадтѣ.

При такихъ условіяхъ Физико-Химическое Общество организовало и содѣйствовало организациі слѣдующихъ станцій.

1) Виленская станція, при незначительномъ пособіи Общества на частныя средства наблюдателей.

2) Никольская — на средства Общества и при содѣйствіи графа Адама Васильевича Олсуфьева.

3) Петровская — на средства Министерства Народнаго Просвѣщенія.

4) Вятская — на средства Общества и Итальянскаго правительства, командировавшаго въ Россію гг. Таккини и Рикко.

5) Красноярская — на средства Общества, при содѣйствіи генераль-губернатора Восточной Сибири, гр. А. П. Игнатьева, и Красноярскаго городского общества.

Въ теченіи лѣта были устроены еще двѣ станціи:

6) Тверская — на частныя средства наблюдателей, членовъ Р. Ф. Х. Общ. и Императорскаго Техническаго Общества.

7) Приморская, въ б. Посѣтъ — на средства Морскаго Министерства.

Благодаря просвѣщенному вниманію Главнаго Начальника почтъ и телеграфовъ, станціи могли обмѣниваться бесплатно депешами въ теченіи утра 7/19 августа.

Не смотря на хорошую экипировку станцій и на солидную подготовку большого числа наблюдателей, результатовъ получено немного. Только на трехъ станціяхъ—въ Петровскѣ, Красноярскѣ и Посьетѣ наблюдали полное затменіе въ подробностяхъ.

Весьма неблагоприятныя метеорологическія условія были исключительной помѣхой для наблюдателей другихъ станцій.

Еще наканунѣ наблюдатели Европейской Россіи знали изъ телеграммъ Главной Физической Обсерваторіи, что слабое давленіе держится надъ всей Европой съ минимумомъ въ западной Россіи и съ осадками въ средней Европѣ, въ средней и западной Россіи. Бюллетень 7-го августа представлялъ мало утѣшительнаго: низкое давленіе надъ русско-австрійской границей съ минимумомъ близъ Львова и надъ Псковомъ; пасмурная погода по всей Европѣ. Достаточно одного бѣлаго взгляда на синоптическія карты этихъ дней, чтобы сразу увидѣть какое множество самыхъ удобныхъ, многочисленныхъ и вполне организованныхъ для научныхъ наблюдений пунктовъ пропало даромъ.

Теперь мы представимъ очеркъ того, что было приготовлено на различныхъ станціяхъ и что затѣмъ было получено нашими наблюдателями во время затменія. Всѣ наблюдательные пункты расположены нами въ томъ порядкѣ, въ какомъ на нихъ набѣгала лунная тѣнь т. е. съ запада на востокъ.

Виленская станція была устроена съ согласія г. Попечителя учебнаго округа.

Главный участникъ ея былъ г. Іендржеевичъ, д-ръ медицины, извѣстный любитель-астрономъ, владѣлецъ обсерваторіи въ Плонскѣ (Плоцкой губ.). Онъ имѣлъ при себѣ 6 д. рефракторъ Штейнгеля, съ полной паралактической установкой и съ солнечнымъ спектроскопомъ Броунинга (6 призмъ съ обратнымъ ходомъ лучей), солнечный прямой спектроскопъ и поляризаціонный гелиоскопъ Мерца. Г. Іендржеевичъ долженъ былъ наблюдать спектральную группу α и спектръ короны.

Фотографированіе солнечной короны было поручено д-ру Эдуарду Натансону съ помощью обыкновенныхъ камеръ и пластинокъ для моментальныхъ съемокъ.

Фотометръ того же самаго устройства, какой былъ въ рукахъ **Э. Я. Капустина** въ Красноярскѣ и у **Е. А. Роговскаго** въ селѣ **Никольскомъ-Горушкахъ**, былъ отданъ въ распоряженіе **Вл. Вл. Жуковскаго**.

Поляризаціонный приборъ съ ручной альтазимутальной уста-

новкой находился въ рукахъ Г. К. Мерчинга. Этотъ приборъ былъ также построенъ по общему типу, выработанному комиссіей.

Метеорологическія наблюденія должны были быть произведены М. Цемневскимъ и Б. Данелевичемъ.

Хронометры были предоставлены въ пользованіе экспедиціи изъ кронштадтской обсерваторіи по распоряженію гидрографическаго департамента.

Неблагопріятная погода позволила только произвести метеорологическія наблюденія и отрывочныя фотометрическія измѣренія.

Устройству станціи содѣйствовали инженеры путей сообщенія гг. Белзецкій и Ясинскій, контролеръ Спб. Варш. жел. дор. г. Трахтенбергъ и г. Космовскій, любезно доставившій въ своемъ домѣ помѣщеніе пріѣхавшимъ въ Вильно участникамъ экспедиціи.

Различныя приспособленія къ инструментамъ и необходимыя исправленія были выполнены безвозмездно владѣльцемъ оптического магазина въ Вильно, г. Малецкимъ.

Комиссія съ глубокой признательностью приноситъ свою благодарность всѣмъ упомянутымъ лицамъ.

Тверская станція была устроена при дѣятельномъ участіи В. И. Срезневскаго, г. секретаря Императорскаго Техническаго Общества, и М. Ю. Гольдштейна, принявшаго на себя руководство надъ всѣми наблюденіями въ день затменія.

При просвѣщенномъ вниманіи тверскаго губернатора г. Сомова и любезномъ содѣйствіи главнаго инженера общества „Самолетъ“ г. Кадо—Тверская станція могла въ весьма короткій промежутокъ времени устроить метеорологическую станцію и всѣ приспособленія для подъема воздушнаго шара съ цѣлью произвести научныя наблюденія (фотометрическія) на значительной высотѣ во время полной фазы. Наблюдателями были: гг. Дамскій, Звѣринцевъ, Джебевскій, Рейнботъ, Менкесъ, Генке, М. Ю. Гольдштейнъ, Мысовскій, помощниками: гг. Щербаковъ, фонъ-Бооль, Тырковъ и Бодиско. Приборы были слѣдующіе. 1) Рефракторъ Фраунгофера-Мерца съ $2\frac{1}{2}$ д. отверстіемъ и съ простымъ колѣнчатымъ спектроскопомъ (одна призма) для наблюденія интегральнаго спектра короны. 2) Фотометръ Л. Вебера. 3) Фотографич. аппаратъ въ завѣдываніи извѣстнаго петербургскаго фотографа г. Ренца. 4) Секундомѣры и хронографъ Марeya. 5) Термометры, анемометры и дифференціальныя нефтяные барометры. Всѣ хлопоты энергичныхъ наблюдателей не имѣли успѣха по причинѣ облачной и ненастной погоды. Не-

вполнѣ удачнымъ оказался и подъемъ воздушнаго шара, принадлежащаго И. Р. Т. О. и отданнаго въ распоряженіе членовъ Тверской станціи гг. Джевецкаго и Звѣринцева.

Станція **Никольское-Горушки**, имѣніе графа А. В. Олсуфьева, въ 36 верстахъ къ югу отъ линіи центральнаго затменія. Широта мѣста $56^{\circ}15'30''$, долгота $6^{\circ}55'30''$ отъ Пулкова, высота надъ уровнемъ моря 261 метръ.

На возвышенномъ открытомъ мѣстѣ былъ устроенъ особый сарай, въ которомъ была установлена большая коллекція инструментовъ, принадлежащихъ Физическому Отдѣленію и Спб. университету. Въ отдѣльной небольшой будкѣ находился пассажный инструментъ Гербста, собственность Л. Г. Вучиховскаго, владѣльца обсерваторіи въ м. Velkawe (Ниж. Силезія).

На станцію были доставлены слѣдующіе инструменты:

1) Полный экваторіаль съ 6 д. отверстіемъ работы Мерца-Брауэра (собственность Физическаго Отдѣленія) съ приспособленной къ нему камерой В. В. Лермонтова (съ 12 пластинками), искателемъ 3 д. и спектрографомъ (чечевицы изъ кварца, а призма изъ исландскаго шпата) работы Hilger'a, — специально назначеннымъ для фотографирования ультрафіолетовой части корональнаго спектра.

2) Большой гелиостатъ Готье и параболическое зеркало Фуко въ 30 см. отверстія и 180 см. фокуснаго разстоянія. Они давали возможность получить отчетливое увеличенное изображеніе солнца на щель солнечнаго спектроскопа.

3) Солнечный спектроскопъ изъ двухъ призмъ Толлона работы Hilger'a съ двойнымъ ходомъ лучей при помощи призмы Штейнгеля съ полнымъ внутреннимъ отраженіемъ. Коллиматоръ былъ снабженъ призмой Гарба для того, чтобы простымъ поворачиваніемъ щели коллиматора и соответственнымъ движеніемъ призмъ можно было изслѣдовать какую угодно часть солнечнаго края. Коллиматоръ находился надъ зрительной трубкой, окулярная часть которой была сбоку трубы. Такимъ образомъ можно было легко слѣдить наблюдателю за солнечнымъ краемъ. Эти части солнечнаго спектроскопа были помѣщены на столѣ большаго Кирховскаго спектроскопа; микрометрическимъ движеніемъ призмъ можно было перемѣщать въ полѣ зрѣнія неподвижной зрительной трубы части спектра. Для удобства отсчетовъ относительнаго распредѣленія спектральныхъ линій въ окулярѣ была помѣщена шкала съ дѣленіями въ $\frac{1}{10}$ мм., на посеребренной стеклянной пластинкѣ работы Готье.

Съ помощью этого спектроскопа предположено было изслѣдовать кислородную группу α и движеніе въ веществѣ короны.

4) Прямой спектроскопъ, работы Шмидта и Гентша принадлежашій Императорскому географическому обществу, приспособленъ былъ къ визирной трубѣ Штейнгеля въ $2\frac{1}{2}$ д., но такъ, чтобы удобно было и смотрѣть въ трубу и приставлять спектроскопъ къ окуляру для изслѣдованія полного (интегрального) спектра короны. Въ окулярѣ спектроскопа была помѣщена стеклянная шкала съ дѣленіями въ $\frac{1}{10}$ мм.

5) Фотометры Петрушевскаго, измѣненные г. Капустинымъ: а) для изслѣдованій изофотальныхъ линій солнечной короны, проэктированной по способу Ланглея большимъ фотографическимъ объективомъ (4 д.) на экранъ съ небольшими парафиновыми пятнами, и б) для быстрыхъ спектрофотометрическихъ измѣреній черезъ цвѣтныя стекла (красное, зеленое и синее). Небольшой фотометръ Бунзена былъ приспособленъ для любителей-наблюдателей. При этой коллекціи находились горѣлки Альтенека, по которымъ были градуированы все фотометры.

6) Для телескопическихъ подробныхъ изслѣдованій короны на станціи находились кометоискатель (5 д.) съ ручной альтазимутальной установкой, собственность Л. Г. Вучиховскаго и труба 4 д. съ ручной параллактической установкой, принадлежащая $\Theta. \Theta.$ Брунсу, владѣльцу обсерваторіи въ Симферополѣ. При экспедиціи находились три хронометра.

Метеорологическія наблюденія были ведены по программѣ главной физической обсерваторіи гр. Ад. Вас. Олсуфьевымъ съ инструментами его метеорологической станціи и только часть нѣкоторыхъ измѣреній температуры и барометрической высоты была выполнена съ особенными инструментами, взятыми экспедиціей.

Занятія между наблюдателями были распределены слѣдующимъ образомъ:

Фотографированіе короны и корональнаго спектра было поручено О. Э. Страусу и студенту университета Э. О. Визелю.

Спектральныя изслѣдованія долженъ былъ произвести Н. Г. Егоровъ съ большимъ солнечнымъ спектроскопомъ и И. И. Борманъ съ интегральнымъ прямымъ спектроскопомъ.

Фотометрическія изслѣдованія взялъ Е. А. Роговскій, а зарисовку изофотальныхъ линій долженъ былъ сдѣлать Г. В. Вульфъ. Небольшой фотометръ Бунзена былъ установленъ народнымъ учителемъ Е. Е. Каменевымъ въ сосѣднемъ зданіи.

Телескопическія изслѣдованія и опредѣленіе контактовъ поручено было Л. Г. Вучиковскому и Θ. Θ. Брунсу.

Метеорологическіе приборы были въ распоряженіи Н. А. Гезе-хуса и П. М. Саладилова.

Къ великому сожалѣнію всѣ приготовленія оказались напрасными, такъ какъ сильный туманъ не давалъ возможности различать предметы даже на разстояніи 100 шаговъ.

Произведены только метеорологическія наблюденія и фотометрическія опредѣленія. По общему впечатлѣнію свѣтъ убывалъ до полной фазы медленнѣе нежели нарасталъ потому; кромѣ того, во время наименьшаго свѣта можно было читать газету и отчетливо различать стрѣлки часовъ.

Благодаря телефону, проведенному гр. А. В. Олсуфьевымъ на разстояніи 23 верстъ къ ст. Подсолнечной, наша станція находилась въ телеграфномъ сообщеніи съ всѣми остальными станціями Р. Ф.-Х. Общества.

Экспедиція никогда не забудетъ того радушія и гостепрѣимства, которое было ей выражено любезными хозяевами,—владѣльцами с. Никольское-Горущки.

Петровская станція была организована при содѣйствіи и руководствѣ С. П. Глазенапа ¹⁾.

Одна изъ цѣлей была—отысканіе Вулкана въ сильные кометосискатели; другая — фотографировать солнечную корону и изслѣдовать ее телескопически.

Коммисія Физическаго Отдѣленія организовала только фотографическій отдѣлъ Петровской станціи, поручивъ аппараты Я. И. Ковальскому и Н. Г. Грузову. Камеры съ большими объективами имѣли параллактическую ручную установку. Часть инструментовъ принадлежала Императорскому Техническому Обществу и Физическому кабинету Императорской военно-медицинской академіи.

Облачность не дала возможности заняться исканіемъ Вулкана, но все-таки не помѣшала наблюдателямъ въ Петровскѣ подробно разсмотрѣть въ телескопы солнечную корону и зарисовать ее. Намъ доставлены въ коммисію рисунки отъ гг. Тачалова, Горбунова, Рода и Серафимова, фотографическіе негативы отъ гг. Грузова и Ковальскаго, и описаніе короны г. Горбуновымъ.

Кромѣ этихъ наблюдателей въ Петровскѣ находились Р. А.

¹⁾ По порученіи Физ. Отд. С. П. Глазенапъ читалъ публичныя лекціи о затмвннхъ въ Твери и въ Ярославѣ.

Колли, профессор Петровско-Разумовской академіи, г. Становичъ, проф. Вѣлградской военной школы, съ приборами Медонской обсерваторіи (близъ Париза) и г. Кононовичъ изъ Одессы.

Г. Колли доставилъ намъ отчетъ своихъ наблюденій. Онъ имѣлъ въ виду: 1) наблюдать корону съ помощью Ньюкомбовскаго диска и 2) изучить поляризацию. Его помощникъ, г. Стремъ-Страмъ, долженъ былъ произвести метеорологическія наблюденія.

Въ виду неблагоприятной погоды Р. А. Колли ограничился только поляриметрическими опредѣленіями, которыя показали, что корона не обладаетъ поляризацией. Объясненіе такого противорѣчія съ наблюденіями, сдѣланными раньше во время полныхъ затменій, г. Колли полагаетъ найти въ деполаризующемъ вліяніи облаковъ и тучъ, которыя такъ сильно повредили всѣмъ наблюденіямъ.

Коммисія выражаетъ искреннюю признательность наблюдателямъ и лицамъ, которые способствовали успѣху наблюденій.

Вятская станція въ 5 вер. отъ линіи центральнаго затменія въ селѣ Сорвижскомъ—Троицкомъ (Котельничскаго уѣзда). Широта мѣста $57^{\circ}53'$, долгота $46^{\circ}21'$. Этотъ пунктъ былъ предложенъ комиссіей итальянскимъ ученымъ Таккини и Рикко, выразившимъ желаніе наблюдать затменіе. Въ качествѣ спутника былъ командированъ физическимъ отдѣленіемъ секретарь комиссіи І. А. Клейберъ, который долженъ былъ на Вятской станціи произвести поляриметрическое изслѣдованіе солнечной короны по плану, выработанному комиссіей, и съ приборомъ совершенно такого же устройства какъ и поляриметрическіе приборы г. Мерчинга въ Вильно и А. И. Садовскаго въ Красноярскѣ. І. А. Клейберъ имѣлъ также съ собою $3\frac{1}{2}$ дюйм. штейнгелевскую трубу (изъ обсерваторіи С.-Петербургскаго университета), фотографическую камеру для туристовъ (объективъ Штейнгеля въ 33 мм. діам.), секстантъ и коллекцію метеорологическихъ снарядовъ.

Предположено было изслѣдовать поляризацию короны, сфотографировать диффракціонныя полосы лунной тѣни и телескопически изслѣдовать корону. Фотографировать же ее долженъ былъ вятскій фотографъ г. Тихоновъ, имѣвшій съ собою болѣе совершенный фотографическій аппаратъ, чѣмъ г. Клейберъ. Метеорологическія наблюденія были поручены М. Д. Москвиной и Ал. Ал. Котлецову, выполнившимъ ихъ вполне добросовѣстно.

Проф. Таккини изъ Рима и проф. Рикко намѣревались съ помощью телееспектроскоповъ изслѣдовать бѣлые солнечные выступы.

Всѣ приготовленія оказались напрасными, такъ какъ облака за-

крыли еще до затменія все небо и во время полной фазы не видно даже было, гдѣ находится солнце. Замѣчательно, что послѣ 3-го контакта совершенно ясно была видна тѣнь, медленно удалявшаяся на востокъ. Тѣнь эта, по словамъ И. А. Клейбера, особенно хорошо выдѣлялась на р. Вяткѣ, которую она пересѣкала и дѣлила на двѣ части: одна вышедшая изъ тѣни была серебрянаго цвѣта, другая, погруженная въ тѣнь — дымчатаго.

Коммисія выражаетъ глубокую свою признательность мѣстнымъ жителямъ и властямъ, оказавшимъ гостепрѣимство наблюдателямъ Вятской станціи.

Красноярская станція. Экспедиція изъ шести наблюдателей, снабженная коллекціей инструментовъ въ 14 ящикахъ, отправилась изъ Петербурга 26-го іюня и благополучно прибыла въ Красноярскъ 19-го іюля. По распоряженію генераль-губернатора, графа А. П. Игнатьева, для экспедиціи были заготовлены заранѣе на всѣхъ почтовыхъ станціяхъ между Томскомъ и Красноярскомъ лошади. При содѣйствіи Ал. Серг. Еленева, директора Красноярской гимназіи, бывший городской голова П. М. Прейнъ любезно предложилъ нашимъ товарищамъ занять часть его дома. Еще за нѣсколько дней до прїѣзда экспедиціи въ Красноярскъ къ станціи на горѣ былъ устроенъ на средства города телеграфный проводъ; къ 1-му августа были установлены приборы въ будкахъ, построенныхъ на собственный счетъ городскимъ головой г. Гадаловымъ. Для защиты станціи 7 Авг. отъ праздныхъ зрителей была поставлена рота солдатъ.

Согласно общему плану, выработанному коммисіей для своихъ станцій, наши наблюдатели въ Красноярскѣ должны были распредѣлить между собой задачи слѣдующимъ образомъ:

1) Фотографировать корону поручено было Ник. Ник. Хамонтову съ помощью камеры В. В. Лермантова ¹⁾ и 4-хъ дюймового экваторіала Репсольда, принадлежащаго университетской обсерваторіи, и А. С. Попову съ помощью особой камеры при зеркальномъ телескопѣ Фуко съ 4 д. отверстиемъ (ручная установка).

Экваторіаль Репсольда былъ установленъ въ особой будкѣ; на объективѣ его былъ устроенъ моментальный затворъ. Для фотографированія короны любителями было приготовлено нѣсколько обыкновенныхъ камеръ.

2) Спектроскопическія изслѣдованія были предложены Г. А. Любославскому и студ. унив. А. В. Вульфъ. Рефракторъ 4 д. съ

¹⁾ Описаніе нѣкоторыхъ приборовъ и пояснительные рисунки печатаются въ приложеніяхъ къ отчету.

параллактической ручной установкой, работы Штейнгеля, был снабжен искателем и спектроскопом Броунинга с 5 призмами и с обратным ходом лучей при помощи призмы с полным отражением. Им должен был пользоваться г. Любославский для исследования, при втором и третьем прикосновении, изменений группы α при переходе от фотосферы к хромосферам. В промежутке же между двумя этими прикосновениями, т. е. во время всей полной фазы, г. Любославский должен был анализировать спектр солнечной короны в различных ее местах. При помощи искателя весьма удобно было удерживать спектроскоп на той или другой части короны. Этот телеспектроскоп находился в соседней будке с экваториалом Репсольда.

Исследования интегрального спектра было поручено студенту г. Вульффу с помощью прямого спектроскопа Шмидта и Гентша, но с особым приспособлением. После щели, внутри коллиматора, помещалось рассеивающее стекло, но такого фокуса и на таком расстоянии от щели и объектива коллиматора, чтобы мнимое уменьшенное изображение щели совпадало как раз с фокусом объектива коллиматора. При таких условиях возможно было расширять щель, не изменяя отчетливости спектра. Так как спектроскоп был прикреплен параллельно большой визирной трубе Штейнгеля, то наблюдатель весьма удобно мог часть времени полной фазы уделить на рассмотрение в телескоп солнечной короны. Г. Вульффу должен было исследовать в моменты контактов порядок перехода фраунгоферовых линий в хромосферических и наоборот.

3) Основные фотометрические исследования коронального света должны были быть произведены О. Я. Капустинным с несколькими измененным фотометром Петрушевского через цветные стекла — красное, зеленое и синее. Фотометр Симонова был передан г. Еленеву. Исследование яркости различных частей короны должно было произвести студ. унив. Смирновъ, по способу Ланглея. Малый фотометр Бунзена был предложен гг. Митичу и Рябинину.

4) Поляриметрические исследования были взяты Ал. Ив. Садовским и студ. унив. М. А. Шателеном, причем первый должен был исследовать количество поляризованного света, предполагая поляризацию радиальную, а М. А. Шателен должен был исследовать распределение плоскости поляризации и отклонение ее от радиального направления.

Для этихъ изслѣдованій былъ устроенъ поляриметръ Райта (Wright) изъ селенитовъ, особымъ образомъ склеенныхъ, и изъ четырехъ деполяризующихъ стеклянныхъ пластинокъ. Стеклянные пластинки складывались вмѣстѣ по двѣ и такимъ образомъ составляли двѣ пары, уголь между которыми можно было измѣнять и легко отчитывать на особенной дугѣ снаружи поляриметра. Предположено было изслѣдовать поляризацию частей короны вблизи полюсовъ и экватора.

На ряду съ этими изслѣдованіями должны были быть ведены и метеорологическія наблюденія съ коллекціей приборовъ, взятыхъ изъ Петербурга.

Неблагоприятная погода, сильный вѣтеръ съ утра 7-го ав., дошедшій временами до 15 метровъ въ 1 сек. и больше и облачность разрушили первоначальные планы нашихъ товарищей. Они поневолѣ должны были измѣнить планъ изслѣдованій и пожертвовать нѣкоторыми наблюденіями. Это видно изъ протокола ихъ экстреннаго совѣщанія за нѣсколько минутъ до начала затменія. Не мало смутился Н. Н. Хамонтовъ, когда онъ замѣтилъ, что сильный вѣтеръ не позволяетъ правильно пользоваться затворомъ при объективѣ экваторіала. Онъ рѣшился сорвать затворъ и, наскоро уравнившись трубу съ камерой, сталъ готовиться вмѣстѣ съ М. А. Шателеномъ къ фотографическимъ съемкамъ короны. М. А. Шателенъ отказался отъ своей работы опредѣленія плоскости поляризации короны и любезно принялъ на себя роль помощника Н. Н. Хамонтова. Онъ долженъ былъ, по указанію г. Хамантова, открывать и закрывать объективъ простымъ картономъ. Въ первый моментъ полной фазы корона была скрыта за облаками, однако потомъ г. Хамонтову удалось получить 14 негативовъ различныхъ по времени экспозицій. Также удачно была произведена А. С. Поповымъ съемка короны въ камерѣ телескопа Фуко, при содѣйствіи студ. В. М. Академіи г. Климовича.

Трудность управлять отъ руки телеспектроскопомъ, вслѣдствіе сильнаго вѣтра, заставила Г. А. Любославскаго отказаться отъ изслѣдованій спектральной группы α и замѣнить ихъ телескопическими наблюденіями.

Не ожидая вслѣдствіе облачности достовѣрныхъ результатовъ отъ поляриметрическихъ изслѣдованій короны, А. И. Садовскій вмѣстѣ съ Г. А. Любославскимъ принялъ на себя трудъ опредѣлить моменты контактовъ.

Когда вѣтеръ послѣ 2-го контакта значительно утихъ, Г. А. Любославскій нашелъ возможнымъ въ серединѣ полной фазы при-

крѣпить спектроскопъ къ трубѣ Штейнгеля и быстро прослѣдить спектръ короны. Къ своему удивленію, онъ не замѣтилъ никакихъ блестящихъ линий и полосъ. Въ то время, когда г. Любославскій наблюдалъ спектръ короны, г. Садовскій производилъ нѣсколько наблюдений въ поляриметрѣ. Имъ онъ придаетъ только качественное значеніе, но не количественное. Его наблюденія показали, что поляризація радіальна и уменьшается съ удаленіемъ отъ края.

Въ согласіи съ спектральными наблюденіями г. Любославскаго находится и результатъ изслѣдованій г. Вульфа надъ интегральнымъ спектромъ. Во время полной фазы, въ прямой спектроскопъ Шмидта и Гентша, г. Вульфъ видѣлъ непрерывный спектръ съ темною D, а послѣ третьяго контакта (второй, по причинѣ облачности, нельзя было наблюдать), при опредѣленномъ порядкѣ превращенія хромосферическихъ линий въ фраунгоферовы, г. Вульфъ замѣтилъ, что С обратилась въ темную позже всѣхъ другихъ. Въ полѣ зрѣнія одновременно можно было видѣть часть спектра отъ С до F.

Фотометрическія изслѣдованія, произведенныя подъ руководствомъ Э. Я. Капустина, гг. Рябининымъ, Митичемъ и Еленевымъ отличаются большою аккуратностью и согласіемъ. Яркость короны достигала яркости полной луны. Кромѣ того по наблюденіямъ г. Капустина, обазывается, что синихъ лучей въ коронѣ было больше, нежели зеленыхъ, сравнительно съ относительнымъ количествомъ этихъ же лучей отъ луны.

Вмѣстѣ съ отчетами своихъ наблюдений наши товарищи привезли съ собою и цѣлый рядъ корреспонденцій другихъ наблюдателей-любителей. Чрезвычайно подробное описаніе солнечной короны прислано такимъ образомъ отъ директора учительской семинаріи, И. Т. Савенкова. Рисунки, доставленные изъ Красноярска различными наблюдателями, даютъ мало понятія о томъ, что было видно. Болѣе подробный рисунокъ короны составленъ Г. А. Любославскимъ, по памяти послѣ затменія, по карандашному наброску короны, сдѣланному имъ во время полной фазы. На обоихъ рисункахъ онъ отмѣтилъ въ сѣв. вост. квадрантѣ длинный лучъ, который появился и исчезъ, спустя одну минуту послѣ начала полной фазы.

Метеорологическія наблюденія были произведены г. Хатунцевымъ и студентомъ Казанскаго университета г. Прейсш. Главные результаты: пониженіе температуры на $0,6^{\circ}$, почти незамѣтное измѣненіе барометра и значительное ослабленіе вѣтра во время полной фазы.

Коммисія приноситъ живѣйшую благодарность нашимъ сочле-

намъ, совершившимъ такое дальнее путешествіе и такъ энергично исполнившимъ возложенное на нихъ Обществомъ порученіе. Въ тоже время комиссія выражаетъ искреннюю свою признательность и всѣмъ лицамъ, оказавшимъ нашимъ товарищамъ просвѣщенное вниманіе и содѣйствіе къ достиженію ихъ научныхъ цѣлей.

Приморская станція въ бухтѣ Посъеть была устроена по просьбѣ комисіи, съ соизволенія Его Высочества Генераль-Адмирала. 5-го августа по приказу временно-командовавшего отрядомъ судовъ Тихаго океана, фл.-ад. Макарова, отправились въ бухту Посъеть на лодкѣ „Бобръ“ мичмана: гг. Бутаковъ 5, графъ Ридигеръ и Овчинниковъ съ фрегата „Дмитрій Донской“, г. Асташевъ съ корвета „Рында“ и г. Керберъ съ корвета „Витязь“. 6-го августа были произведены ими подготовительныя работы и выбрано удобное мѣсто для наблюденій.

Всѣ наблюденія и фотографіи слѣданы по программѣ, выработанной самими наблюдателями, съ инструментами, выданными изъ инструментальной камеры Владивостокскаго порта, а также судовыми. Въ день затменія погода была совершенно ясная и наблюденія удались вполне. Отчеты, доставленные въ Общество 8-го января 1888 г. граф. Ридигеромъ и г. Бутаковымъ 5-мъ, сопровождаются контурными рисунками короны и солнечныхъ выступовъ. 17-го февраля доставлены въ комиссію 6 негативовъ короны, снятыхъ въ б. Посъеть гг. Овчинниковымъ и Керберомъ.

Комиссія приноситъ искреннюю благодарность за ревностную помощь, оказанную ей наблюдателями въ б. Посъеть.

Весьма значительное дополненіе къ результатамъ станцій составляютъ корреспонденціи, доставленные намъ изъ разныхъ мѣстъ полосы затменія. Мы имѣемъ свѣдѣнія отъ 120 лицъ, наблюдавшихъ въ полосѣ полного затменія и отъ большаго еще числа наблюдателей изъ области частнаго затменія.

Всѣ рукописи, рисунки и чертежи сохраняются въ архивѣ Физическаго отдѣленія. Извлеченія по корреспонденціямъ изъ полной полосы напечатаны въ приложеніи къ отчету.

Теперь постараемся, на основаніи отчетовъ станцій и корреспонденцій, представить общую картину затмѣнія.

По мѣрѣ закрытія луной второй половины солнечнаго диска, свѣтъ быстро ослабѣвалъ и температура замѣтно понижалась. Незадолго до полной фазы (минуть за пять) свѣтъ уменьшался весьма рѣзко — казалось, что темнота набѣгала какъ-бы волнами.

Различныя части горизонта приняли особенную характерную

окраску, напоминавшую отчасти окраску восточной части неба вскорѣ послѣ заката или приближающуюся грозовую бурю.

Благодаря высокимъ перистымъ облакамъ во многихъ пунктахъ были замѣчены ложныя солнца и круги около луннаго диска до полной фазы и во время ея (проф. А. Г. Столѣтовъ, Остриковъ и др.).

Благодаря той же облачности въ нѣкоторыхъ пунктахъ удалось замѣтить бѣгъ лунной тѣни съ запада на востокъ (гг. Антоновъ, Вахметьевъ, Клейберъ и др.). Г. Антоновъ, наблюдавшій полное затменіе въ 25 верстахъ отъ Велижа (Витебской губ.) замѣчаетъ, что тѣнь пронеслась мимо него справа на лѣво отъ одного края горизонта до другаго въ 6—7 сек.

Почти одновременно въ томъ же направленіи пробѣжали колеблющіяся тѣни (блестящія и темныя диффракціонныя полосы). Это хорошо было замѣчено въ Туринскѣ докторомъ Керсновскимъ: по столу пробѣжали полосы шириной въ 6 см. — Одинъ изъ наблюдателей въ Верхнеудинскѣ сравниваетъ ихъ съ движущимися мурашками.

За нѣсколько мгновеній до 2-го контакта лунныя горы раздѣлили солнечный сегментъ на нѣсколько частей въ видѣ блестящихъ четокъ (Baily beads). Объ этомъ явленіи говорятъ гг. Константиновичъ (с. Елпатьево), Хандриковъ (гора Благодать), Любославскій и Савенковъ въ Красноярскѣ, Бутаковъ 5 въ Посыетѣ.

Большинство наблюдателей оцѣниваетъ цвѣтъ короны какъ „магновосеребристый“ и только тѣ лица, которымъ пришлось наблюдать корону черезъ облака, видѣли ее красноватой. Лунный дискъ для немногихъ казался совершенно чернымъ. Напротивъ, для однихъ онъ представлялся темнокраснымъ и даже какъ бы просвѣчивающимъ (г. Федосѣевъ въ Ковровѣ), для другихъ темнозеленымъ ¹⁾.

Очевидно, быстро несшимся облакамъ надо приписать тѣ рѣзкія измѣненія въ контурѣ короны, въ формѣ и блескѣ ея лучей, которыя удалось многимъ замѣтить. Въ Иваново-Вознесенскѣ проф. Столѣтовъ и его спутники отказались по этой причинѣ рисовать корону. Г. Суховъ изъ Томска доставилъ въ комиссію рисунокъ, на которомъ изображена корона въ три различные момента полной фазы. Вначалѣ видимо было только кольцо. Вскорѣ появились три блестящихъ столба, которые затѣмъ измѣнили свой контуръ. Подобная перемѣна контура была замѣчена въ Калязинѣ г. Дани-

¹⁾ Вѣроятно многіе неосторожно утомили свои глаза, любуясь частными фазами затменія и потому не могли ясно различать цвѣта.

левскимъ. Не этому-ли обстоятельству надо приписать и тѣ измѣненія въ коронѣ, на которыя указываютъ гг. Хандриковъ и Любославскій, — а именно, на появленіе черезъ минуту послѣ полной фазы одного луча въ сѣв.-вост. квадрантѣ вблизи экватора и на исчезновенія его до окончанія фазы ¹⁾.

Для лицъ, наблюдавшихъ корону безъ биноклей и трубъ, она казалась беспокойной, какъ бы клубящейся (г. Хамантовъ), вращающейся (гр. Ридигеръ и др.).

Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ удалось наблюдать при весьма благоприятныхъ условіяхъ, съ помощью инструментовъ, корона казалась совершенно спокойной (гг. Хандриковъ, Толстопятовъ, наблюдатели въ Верхнеудинскѣ и въ Посѣтѣ).

Фотометрическія опредѣленія въ 4-хъ пунктахъ, могутъ быть резюмированы въ слѣдующей таблицѣ, первый столбецъ которой заключаетъ между прочимъ разстоянія источниковъ свѣта отъ экрановъ во время полной фазы. Во второмъ и третьемъ столбцахъ вычислена яркость короны на альтенекъ-метры и луны.

Красноярск.	Никольское, г. Каменевъ, 116 см. (альт.)	0,74 альт.-метр.	4 лун.	Туманъ.
	Никольское г. Роговскій ²⁾ (чр. зел. стекло)	0,05 >	¹ / ₄ л.	
	Калязинъ г. Данилевскій 58 см. (ст. св. 6 на ф.)	2,96 (приблиз.)	16 л.	
	{ г. Рябининъ 221,7 см. (альтен.)			
	{ г. Митячъ 228 см. (альтен.)			
	{ г. Еленевъ 243 см. (альтен.)			
	{ Среднее 230 см. ³⁾	0,18 альт.-мет.	1 л.	
Верхнеудинск.	г. Капустинъ (чр. зелен. ст.)	0,155 >	³ / ₄ л.	Облачно.
	" (чр. синее стекло)	0,416 >	2 л.	
	г. Путиловъ ⁴⁾ 105 см. (ст. св. ? на ф.)	0,75 (приблиз.)	7 л.	

Сопоставляя эти фотометрическія данныя между собой, надо имѣть въ виду состояніе погоды въ пунктахъ наблюденія. Ни од-

¹⁾ Въ концѣ іюля 1887 г. Прот. В. П. Яцевичъ (мѣст. Рѣшетилвка, Полтавской губ. и уѣзд.) прислалъ въ комиссію письмо, въ которомъ обращалъ вниманіе, какъ очевидецъ затмѣнія 15 іюля 1851 г., на появленіе и быстрое исчезновеніе солнечнаго луча во время полной фазы—какъ бы проникшаго чрезъ луну... (Письмо и объясненіе причины Менделѣевымъ (Сѣв. Вѣст. 1887 г.) будутъ напечатаны въ приложеніяхъ къ отчету.

²⁾ Гг. Роговскій и Капустинъ наблюдали съ помощью особымъ образомъ приспособленнаго фотометра проф. Петрушевскаго.

³⁾ По изслѣдованіямъ гг. Коломійцева и Георгіевскаго во время луннаго затмѣнія 16 января 1888 г., освѣщеніе во время полнолунія = освѣщенію отъ лампы альтенекъ на 236,7 см.

⁴⁾ По наблюденіямъ Смита, въ 1878 г. въ Америкѣ, во время полной фазы, пятно въ фотометрѣ Бунзена исчезало при 130 см. нормальной свѣчи.

ного изъ результатовъ нельзя считать истинной мѣрой для освѣщенія отъ короны, такъ какъ звездѣ была сильна облачность.

Напримѣръ, въ Кушвѣ — на горѣ Благодать во время полной фазы была такая темнота, при которой трудно было безъ фонаря рисовать корону и отсчитывать время по хронометру, который лежалъ на столѣ непосредственно передъ наблюдателемъ. Между тѣмъ въ Верхнеудинскѣ наблюдатели совершенно свободно могли читать и записывать на бумагу результаты, какъ и наблюдатели въ Никольскомъ.

Въ виду замѣчанія пр. Хандрикова, что α Leonis была видна въ лучахъ короны только потому, что свѣтъ короны слабѣе свѣта въ полнолуиe, мы должны признать, что свѣтъ короны былъ порядка луннаго свѣта, на что указываютъ и результаты фотометрическихъ наблюдений, сдѣланныхъ съ разными приборами въ Красноярскѣ г. Капустиннымъ, и сотрудниками нашей экспедици, гг. Рябининимъ и Митичемъ (фотометръ Бунзена) и г. Еленевымъ (фотометръ д-ра Симонова).

Наблюденія въ Никольскомъ, Калязинѣ и въ Верхнеудинскѣ значительно уклоняются отъ этихъ результатовъ. По всей вѣроятности на стеклахъ была роса.

Во время полной фазы во многихъ пунктахъ было видно нѣсколько звѣздъ и планетъ, больше всего въ Кушвѣ, въ Тобольскѣ, Туринскѣ (отъ 3-хъ до 7), тогда какъ въ Красноярскѣ и бухтѣ Посетъ были видны только Венера и Regulus (α Leonis).

Для сравненій рисунковъ короны,—необходимо было вычислить уголъ между солнечною осью и вертикальной линией.

Въ слѣдующей таблицѣ даны эти углы для нѣсколькихъ пунктовъ (считая углы за положительные отъ сѣвернаго полюса по направленію движенія часовой стрѣлки).

Полоцкъ	+ 53°20'
Ковровъ	+ 51°50'
Юрьевецъ	+ 50°30'
г. Благодать	+ 47° 0'
Тобольскъ	+ 43°10'
Красноярскъ	+ 23°20'
Иркутскъ	+ 14°40'
Верхнеудинскъ	+ 10°30'
Бух. Посетъ	— 24°20'

Все рисунки въ общихъ чертахъ указываютъ на большую длину корональных лучей въ экваторіальномъ направленіи сравни-

тельно съ длиной по оси и кромѣ того на меньшую ширину короны у сѣвернаго полюса сравнительно съ шириною ея у южнаго.

Изъ этихъ лучей особенной длиной отличается одинъ въ Ю. З. квадрантѣ, въ видѣ стрѣлы, почти касательной къ лунному краю. Онъ хорошо представленъ на рис. графа Ридигера изъ Б. Посъетъ и означенъ буквою В. По словамъ гр. Ридигера онъ поражалъ своимъ блескомъ. На рисункѣ, приложенномъ къ отчету проф. М. Хандрикова („Вѣстникъ опытной физики“ 1887 годъ, III сем.) онъ обозначенъ чрезъ А; а на рисункѣ, сдѣланномъ въ Зал. Японіи г. Shuji Isawa и опубликованномъ въ Nature (октябрь 1887 годъ), ему соответствуетъ крайній лучъ внизу съ правой стороны. Судя по корреспонденціямъ, его длина достигала двухъ слишкомъ радіусовъ.

Въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ облачность была незначительна, наблюдатели ясно различали по нѣскольку лучей и особенно 4 большихъ луча, по два съ зап. и вост. краевъ.

На многихъ рисункахъ отмѣчены солнечные выступы. Чтобы составить понятіе о распредѣленіи выступовъ въ день затменія, и именно, во время полной фазы, въ различныхъ пунктахъ полосы затменія, мы составили особый рисунокъ изъ ряда концентрическихъ окружностей съ обозначеніемъ на нихъ солнечныхъ выступовъ, наблюдательнаго пункта и дней (по новому стилю), когда произведены наблюденія. Такимъ образомъ на внѣшней окружности изображены тѣ выступы, которые наблюдалъ Г. А. Любославскій, при помощи солнечнаго спектроскопа Броунинга $\frac{3}{15}$ августа въ Красноярскѣ. Затѣмъ, послѣдовательно начерчены окружности съ выступами, наблюденными въ телеспектроскопы въ Палермо и въ Римѣ $\frac{5}{17}$, $\frac{6}{18}$, $\frac{7}{19}$ августа, и наконецъ схемы солнечнаго края, по фотографіямъ и телескопическимъ наблюденіямъ, во время полной фазы, въ б. Посъетъ (П), въ Красноярскѣ (К), въ Юрьевцѣ (Ю) и Вилейкѣ (В). Особеннаго вниманія заслуживаетъ выступъ въ видѣ зубца, представленный на схемѣ (К), слѣва близъ солнечнаго экватора (Ю.В.). Онъ замѣтенъ и на фотографіи изъ Петровска, хотя тамъ не наблюдали его ни простымъ глазомъ, ни въ трубы. Проф. М. Хандриковъ (гора Благодать) описываетъ его въ видѣ блестящаго краснаго языка. Н. Н. Хамонтовъ указываетъ на его блѣднорозовый цвѣтъ сравнительно съ сосѣдними крайними выступами. Не этотъ ли выступъ наблюдали и г. Гриненко въ Витебскѣ и г. Бушуевъ въ Верхнеудинскѣ? Еще за нѣсколько мгновеній до 2-го контакта г. Гриненко замѣтилъ въ искателѣ (2 д.) отъ 5 д. рефрактора „на верхней правой части темнаго диска

луны выступъ огромныхъ размѣровъ и удивительной яркости⁴⁾, по формѣ онъ считаетъ его эруптивнымъ выступомъ. Г. Бушуевъ не говоря о красныхъ выступахъ, упоминаетъ о яркомъ и бѣломъ лепесткѣ въ Ю. В. части ¹⁾, рельефно выдѣлявшемся на фонѣ короны.

Въ б. Посетъ въ рядѣ эруптивныхъ выступовъ, замѣченныхъ г. Бутаковымъ на восточ. краѣ солнца, нѣтъ большого выступа вблизи экватора. Замѣчательно, что въ этой части солнечнаго края не наблюдали выступовъ ни 18 ни 19, а между тѣмъ по таблицамъ Таккини (*Memorie della Societa degli Spectroscopisti Italiani* за февраль 1888. Vol XVII вып. 2-й, табл. CCVI) для третьей четверти 1887 г. наибольшее повтореніе металлическихъ взрывовъ указаны только для параллели 5° (Ю). Не былъ ли это бѣлый выступъ?

Особенно блестящая хромосфера была на западной сторонѣ. Цѣлая града низкихъ выступовъ тянулась на протяженіи 50° — 60° . Сравнивая рисунки изъ Петровска (г. Рязевскаго) и изъ б. Посетъ (г. Бутакова) видно, что на запад. сторонѣ нѣкоторые выступы имѣли игольчатое строеніе. Г. Савенковъ въ Красноярскѣ наблюдалъ въ этой части солнечнаго края металлическія изверженія или, какъ онъ выражается „линейные блики“, напоминавшіе собой искры изъ дымовой трубы.

Изъ всѣхъ фотографій, доставленныхъ въ комиссію, лучшими являются фотографіи Красноярской экспедиціи, приготовленные Н. Н. Хамантовымъ. На нѣкоторыхъ (5-й, 14-й негативы) отчетливо видны выступы и лучъ въ видѣ стрѣлы. Сравнивая фотографіи Красноярской экспедиціи между собой, легко замѣтить, что общій характеръ вышнихъ предѣловъ короны сохранялся во все время полной фазы, нѣсколько мѣняясь по яркости, быть можетъ и въ зависимости отъ переменнѣй облачности или наконецъ отъ времени экспонирования и сорта пластинокъ. Лучшіе негативы получены на пластинкахъ Wratten'a.

Тотъ же характеръ въ общемъ корона имѣетъ и на фотогра-

⁴⁾ Г. А. Любославскій любезно мнѣ сообщилъ, что 5 іюля (н. ст.) на-стоящаго года, ему удалось наблюдать на томъ-же самомъ мѣстѣ вост. края (параллель 5° — 12° Ю) прекрасный металлическій выступъ, въ спектрѣ котораго были видны С, D₃, 1474 к., b₁b₂b₄, F, g, h и H₁. Изъ нихъ линіи С и F (радіально къ краю) были изломаны по направленію къ фіолет. концу. Въ 11 ч. 30 м. выступа не было, въ 12 ч. 10 м. высота его 70", въ 12 ч. 55 м. 91", въ 1 ч. 15 м. — меньше 40" и въ 1 ч. 20 м. онъ исчезъ. Въ прошломъ году на томъ-же самомъ мѣстѣ края повторялись металлическія изверженія 5 іюня и 30 іюля (наблюденія въ Римѣ).

фіяхъ изъ Полоцка (г. Шелюта), изъ Нижняго Тагиля (д-ръ Рудановскій), изъ Кушвы (г. Толстопятовъ) и изъ б. Посьета (г.г. Овчинниковъ и Керберъ). Только на одномъ изъ негативовъ, полученныхъ Н. Г. Грузовымъ въ Петровскѣ съ помощью большого объектива Дальмейера, принадлежащаго Императ. Технич. Обществу, видны выступы и замѣтнѣе другихъ огромный выступъ на вост. крайъ вблизи экватора о которомъ мы уже упоминали.

Очень жаль, что по негативамъ, доставленнымъ проф. А. Г. Столѣтовымъ (Иваново-Вознесенскѣ), трудно судить о формѣ короны. Вѣроятно сильная облачность помѣшала отчетливости снимковъ. Точно также и на негативѣ князя Гагарина (с. Карачарово) не замѣтно рѣзкаго лучистаго контура. Повидимому во время съемки въ послѣднія 2—3 сек. передъ окончаніемъ полной фазы, уже появился край фотосферы.

Рисунки г.г. Дыммана, Ѳедосѣева, Короткевича, Сухова, Смирнова, Бушуева, гр. Ридигера и др. достаточно согласуются съ фотографіями изъ Красноярска. Тѣ рисунки, которые были опубликованы г. Нистенъ (бельгійскимъ астрономомъ), согласуясь вполне съ фотографіями г. Карелина и съ рисунками П. Л. Демидова, присланными въ комиссію, не указываютъ на дѣйствительную форму короны $7/_{19}$ августа. Вслѣдствіе сильной облачности корона въ Юрьевцѣ представлялась желтоватокрасной и выдѣляла отчетливо только параллельный пучекъ лучей съ западнаго края въ направленіи экватора. Напрасно думать, что корона $7/_{19}$ августа 1887 года была такъ проста и мало изящна, какъ это можно заключить по отчетамъ г. Нистена и г. Бондановича (Иркутскѣ), опубликованнымъ въ журналѣ „Astronomie“ за 1887 годъ.

Напротивъ, на негативѣ Н. Н. Хамантова можно хорошо рассмотреть то перистое распредѣленіе корональных лучей (рапашес) на полюсахъ (особенно на сѣв.), которое такъ характерно для эпохи минимальной пятнистости солнца и по которому чрезвычайно легко опредѣлить направленіе солнечной оси. — Несомнѣнно, также по этимъ негативамъ, и развитіе лучей въ экваторіальномъ направленіи.

Насъ весьма заинтересовало соотвѣтствіе, которое существовало для короны минувшаго затменія между распредѣленіемъ корональных лучей и распредѣленіемъ выступовъ. Не измѣняется ли контуръ короны и различное накаиваніе метеорической пыли, окружающей солнце, отъ восходящихъ потоковъ на солнечной поверхности? Нельзя ли объяснить происхожденіе луча касательнаго къ краю въ Ю. В. квадрантѣ сильнымъ потокомъ $5/_{17}$ августа,

бывшимъ въ широтѣ 78° (Ю.) и оставившимъ послѣ себя слѣды въ окружающемъ солнцемъ пространствѣ?

Сравнивая результаты наблюденій надъ солнечными выступами въ августѣ 1887 года въ Палермо и въ Римѣ, мы найдемъ, что наибольшая дѣятельность солнечнаго края принадлежала поясу, заключенному между параллелями $26^{\circ},7$ (С) и $34^{\circ},1$ (Ю).

Среднія изъ наблюденій тамъ же въ юлѣ, августѣ и сентябрѣ указываютъ, что наибольшее количество выступовъ въ сѣверномъ полушаріи было въ широтахъ 20° — 30° , а въ южномъ въ широтахъ 20° — 30° , 40° — 50° , 50° — 60° . Всего наблюдено въ 3-ю четверть 1887 г. въ сѣверномъ полушаріи 129 выступовъ, а въ южномъ — 163.

Эти выводы находятся въ соотвѣтствіи съ формой солнечной короны $7/_{19}$ августа, а именно съ преобладающимъ развитіемъ короны въ экваторіальномъ кольцѣ и вблизи южнаго полюса. Поэтому мы позволяемъ себѣ высказать теперь слѣдующее наше предположеніе. Имѣя за нѣсколько времени до затменія подробныя данныя по распредѣленію солнечныхъ выступовъ и факеловъ, можно предсказать въ главныхъ чертахъ контуръ короны и даже относительную длину и блескъ корональныхъ лучей. По нашему мнѣнію, на этотъ контуръ мало вліяютъ случайныя и кратковременныя потоки или взрывчатые выступы. Весьма вѣроятно, что при прохожденіи лунной тѣни по полосѣ напр. между Полоцкомъ и б. Посетье происходили измѣненія въ выступахъ, но онѣ не повліяли на контуръ короны: онъ вышелъ одинаковымъ на негативахъ различныхъ и весьма далекихъ другъ отъ друга станцій.

Метеорологическія наблюденія, сообщенныя различными наблюдателями изъ полосы полнаго затменія, обработаны проф. Н. А. Гезехусъ и составляютъ предметъ особой статьи.

Въ своемъ отчетѣ я позволяю привести только главные выводы этой статьи.

Атмосферное давленіе къ срединѣ затменія относительно нормальнаго хода въ среднемъ результатѣ понижалось примѣрно на 0,2 мм., причеиъ наименьшее давленіе приходилось минутъ на 5 позже средней фазы затменія. Пониженіе барометра въ данномъ случаѣ очевидно обуславливалось сгущеніемъ водяныхъ паровъ.

Облачность и относительная влажность увеличивались вообще къ срединѣ затменія, причеиъ и здѣсь обнаруживается запаздываніе.

Пониженіе температуры въ тѣни составляло около $1^{\circ},6$ (Ц.), а запаздываніе наименьшей температуры было въ среднемъ выводѣ

10 мин. Среднее понижение температуры на солнцѣ было 8,6 и запаздываніе всего на 3,2 мин. Измѣненія температуры въ случаѣ пасмурной, туманной погоды были крайне незначительны (въ сред. около 0,5).

Въ значительномъ большинствѣ случаевъ наблюдалось во время полной фазы затменія ослабленіе вѣтра, что можно объяснить сгущеніемъ паровъ въ верхнихъ слояхъ атмосферы и втягиваніемъ воздуха, въ образовавшіяся въ ней вслѣдствіе этого, разрѣженныя пространства.

Нѣкоторые изъ корреспондентовъ имѣли возможность наблюдать вліяніе затменія на склоненіе магнитной стрѣлки. Одни видѣли измѣненіе въ склоненіи, другіе его отрицаютъ.

Принимая во вниманіе результаты подобныхъ изслѣдованій во время минувшихъ полныхъ солнечныхъ затменій, мы должны сказать, что магнитныя измѣненія если-бы и происходили, то не отъ затменія т. е. не отъ размѣщенія на одной линіи солнца, луны и земли—а отъ внезапныхъ и весьма сильныхъ измѣненій на солнцѣ. Но таковыя измѣненія должны были бы отзываться и на показаніяхъ приборовъ въ магнитныхъ обсерваторіяхъ, лежащихъ вдали отъ полосы затменія. Мы не можемъ отрицать возможности случайныхъ измѣненій въ магнитныхъ элементахъ во время полного затменія,—но въ то же время и не можемъ придать значенія результатамъ нашихъ корреспондентовъ ¹⁾.

Смотря по состоянію погоды и неба, полное солнечное затменіе въ различныхъ пунктахъ полосы произвело различное вліяніе на растенія, птицъ и животныхъ.

Нѣкоторые изъ наблюдателей замѣтили какъ *Asacia armata* слегка складывала листочки, а цвѣты *Nicotiana* и *Mirabilis jaloppa* открывались (д-ръ Рудановскій въ Нижнемъ Тагилѣ). Г. Рябининъ, сотрудникъ красноярской экспедиціи, доставилъ нѣсколько листовъ *Asacia armata* въ томъ видѣ, какъ онъ ихъ нашелъ сейчасъ-же послѣ затменія, и въ какомъ они бываютъ днемъ и ночью.

Въ Туринскѣ появились мошки, какъ бываетъ вечеромъ послѣ заката (д-ръ Керсновскій).

Въ большинствѣ случаевъ домашнія животныя и птицы съ приближеніемъ полной фазы обнаруживали безпокойство или готови-

¹⁾ *S. Weber* въ ст. Beobachtungen während d. Sonnenfinsterniss am 19 Aug. 1887. (Meteor. Zeitsch. 1888, январь) говоритъ, что никакихъ измѣненій въ магнитныхъ приборахъ Бреславльской магнитной обсерваторіи не произошло во время затменія.

лись ко сну. На многих из очевидцев картина полного затмения произвела какое-то тяжелое, подавляющее чувство. На необразованной массе замѣтенъ страхъ. На лицахъ многихъ изъ толпы выраженъ испугъ. Многие ожидали землетрясенія. Нервные и истеричныя плакали и съ нѣкоторыми сдѣлались обмороки и припадки.

По наблюдениямъ, въ Ярославлѣ и Костромѣ, д-ра Талько и его помощниковъ, врачей 35-й пѣхотной дивизіи — солнечное затмienie не остается безъ замѣтнаго вліянія на нашъ глазъ. Острота зрѣнія замѣтно уменьшается (въ $2\frac{1}{2}$ раза — максимумъ) противъ нормы и только черезъ 6—10 мин. возвращается къ первоначальной.

Вотъ всѣ главные факты, замѣченные различными наблюдателями въ полосѣ полного затмienia. Организуя наблюдения на всемъ протяженіи полосы въ Россіи (около 10000 в.), Р. Ф. Х. О. считывало конечно на бѣльшіе результаты. Неблагопріятныя атмосферическія условія явились препятствіемъ къ рѣшенію вопросовъ о лунной атмосферѣ, о бѣлыхъ выступахъ, о кислородѣ на солнцѣ, о движеніяхъ въ веществѣ короны. Также не удалось воспользоваться и спектрографомъ Hilger'a для фотографированія ультрафіолетовой части корональнаго спектра съ цѣлью открыть присутствіе углерода и углеродистыхъ соединеній въ солнечной коронѣ.

Все-таки и добытыми результатами надо дорожить. Благодаря большому фактическому матеріалу, собранному комиссіей, теперь съ увѣренностью можно сказать, что:

1) Солнечная корона не есть явленіе оптическое: она реальна и остается въ существенныхъ своихъ чертахъ неизмѣнной во время затмienia не только въ одномъ пунктѣ, но и въ различныхъ пунктахъ полосы затмienia, отстоящихъ другъ отъ друга на разстояніи около 9000 верстъ (напр. Полоцкъ и б. Посеть).

2) Наблюдавшаяся корона является новой иллюстраціей тѣхъ особенностей, которыми обладаетъ корона затмений вблизи эпохи minimum'a солнечныхъ пятенъ. Первой такой иллюстраціей можетъ служить корона 1867 г., а второй — корона 1878 г. Эти особенности представляютъ большое значеніе для рѣшенія вопроса о строеніи солнца и короны. Локьеръ въ своемъ классическомъ сочиненіи „Chemistry of the sun“ высказываетъ сожалѣніе, что не имѣлъ шансовъ видѣть въ Гренадѣ въ 1886 г. ¹⁾ тѣхъ вѣрообразныхъ потоковъ (rapaches) на полюсахъ солнца, которые онъ внимательно изучалъ во

¹⁾ До сихъ поръ нигдѣ не былъ опубликованъ рисунокъ карты 1886 г.

время затмения 1878 г. Благодаря негативам Н. Н. Хамонтова, мы знаем, что эти потоки существовали и были видны $7/_{19}$ августа.

3) Существует соответствие между выступами и распределением корональных лучей ¹⁾.

4) Яркость коронального свѣта — порядка лунного свѣта во время полнолунія.

5) Спектръ коронального свѣта былъ непрерывный съ слабыми фраунгоферовыми линиями.

Блестящихъ корональныхъ линий не было замѣчено, за исключеніемъ одного момента, когда въ Петровскѣ г. Стонаевичъ видѣлъ въ спектрѣ зеленую корональную. По всей вѣроятности, облачность, вслѣдствіе усиленныхъ рефлексовъ фотосферического свѣта, мѣшала замѣтить въ спектрѣ короны блестящія линии.

6) Поляриметрическія изслѣдованія короны требуютъ яснаго, безоблачнаго неба—иначе можно сдѣлать изъ наблюденій ложные выводы вслѣдствіе деполяризующаго дѣйствія облаковъ.

7) Атмосферное давленіе и температура во время затмения понижаются; это уменьшеніе запаздываетъ относительно середины полной фазы.

Будемъ желать, чтобы вопросы, поставленные нами при наблюденіяхъ минувшаго затмения и возникшіе послѣ него, были-бы разрѣшены въ ближайшія затмения и чтобы въ рѣшеніи ихъ также принимало участіе и физическое отдѣленіе Р. Ф. Х. Общества.

¹⁾ Въ *Memorie della Società degli Spettroscopisti* за 1888 г. V. XVII. стр. 41 въ статьѣ *Sull'eclisse totale di sole del 19 Agosto 1887*, Таккини реферируетъ отчетъ профессора Хандрикова и, сравнивая наблюденные имъ выступы съ фотографіями, полученными въ Японіи директоромъ обсерваторіи въ Токио г. Sugiyama, приходитъ къ заключенію, что большой выступъ съ восточнаго края солнца принадлежитъ къ группѣ бѣлыхъ выступовъ. Въ той же статьѣ Таккини высказываетъ мнѣніе о соответствіи между формой короны, яркостью лучей и распределеніемъ выступовъ, — на которое мы уже раньше указали въ одномъ изъ послѣднихъ засѣданій Физическаго Отдѣленія и которое выражено нами въ видѣ 2-хъ положеній, напечатанныхъ въ протоколахъ Отдѣленія (Ж. Ф. Х. О. № 4).

Выводы из метеорологических наблюдений во время солнечного затмения $7/_{19}$ августа 1887 года.

(Составлено по отчетамъ, присланнымъ въ Русское Физико-Химическое Общество).

Н. ГЕЗЕХУСА.

Въ физическое отдѣленіе Русскаго Физико-Химическаго Общества доставлено довольно значительное число отчетовъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ, касающихся преимущественно температурныхъ измѣненій во время затмения; полныхъ же данныхъ о всѣхъ метеорологическихъ условіяхъ между ними, къ сожалѣнію, не такъ много. Изъ имѣющагося матеріала, тѣмъ не менѣе, возможно сдѣлать нѣкоторые вполне несомнѣнные и интересные выводы.

I. Атмосферное давленіе.

Приборы. Наибольшій интересъ представляютъ результаты наблюденія надъ барометрическими измѣненіями. Наблюденія эти частью производились какъ при помощи ртутныхъ и дифференціальныхъ нефтяныхъ барометровъ, такъ и посредствомъ anerоидовъ и барографовъ Ришара. Послѣдніе приборы, впрочемъ, дали только возможность судить объ общихъ измѣненіяхъ атмосфернаго давленія впродолженіи 7 дней, но не могли обнаружить вліянія затмения, такъ какъ оно выражалось всего въ десятыхъ доляхъ миллиметра и въ короткій промежутокъ времени, именно вообще не болѣе получаса. Металлическіе барометры — anerоиды давали вообще согласныя съ другими приборами показанія, но менѣе правильныя, съ болѣе или менѣе рѣзкими переходами; притомъ каждый отдѣльный anerоидъ обнаруживалъ свои особенныя свойства. Такъ, въ Красноярскѣ изъ трехъ anerоидовъ два показывали до-

вольно согласно съ нефтянымъ барометромъ, а третій обнаруживалъ замѣтныя уклоненія и рѣзкіе скачки, хотя въ общемъ ходъ измѣненій выражался подобнымъ же образомъ. Въ Вильнѣ же anerоидъ обнаруживалъ ббльшую кривизну, меньшія колебанія, чѣмъ ртутный барометръ. Нефтяной барометръ ¹⁾ (упрощенный дифференціальный барометръ Д. И. Менделѣева) оказался вполне пригоднымъ для данной цѣли. Вполнѣ надежныя одновременныя наблюденія Р. Н. Савельева въ Львовѣ надъ ртутнымъ и нефтянымъ барометрами дали совершенно сходные результаты. Измѣненія, указываемыя нефтянымъ барометромъ, вообще правильныя и плавныя. Небольшіе, довольно частые скачки, обнаруженные этимъ приборомъ въ Твери, надо приписать непосредственному дѣйствию порывистаго вѣтра на открытый конецъ манометра.

Мѣста наблюденій. Всѣхъ подробныхъ отчетовъ барометрическихъ измѣреній, для которыхъ можно было построить соответствующія кривыя линіи, было доставлено въ Физико-Химическое Общество 31 изъ 25 мѣстъ, распредѣленныхъ по полосѣ полного и частнаго затменія отъ Вильны до Верхнеудинска, на протяженіи болѣе 30° долготы (времена полного затменія при этомъ отъ 6 ч. до 12 ч. 40 м.) и отъ Выборга до Елисаветграда (болѣе 10° широты).

Барометрическія измѣренія, которыми я главнымъ образомъ пользовался произведены были, именно, въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) *Вильно.*—Гг. Цемневскій, Данелевичъ и Журавскій.—Анероидъ и ртутный барометръ.

2) *Новый Дворъ* (Варш. губ.).—Г. Кладо.—Нефтяной дифференциальный барометръ.

3) *Усадьба „Хухово“* (Витебской губ.).—А. А. Антоновъ.—Анероидъ.

4) *Имніе „Харакка“* (Выб. губ.).—Гг. Витлозь и Мионовъ.—Анероидъ.

5) *Имніе Закупье* (Петерб. губ.).—Н. П. Коломійцевъ.—Нефт. баром.

6) *Г. Коростышевъ.*—Г. Кудрицкій и др.—Ртутный бар.

7) *Заводъ въ 10 в. отъ Коростышева.*—Г. Захарченко.—Рт. бар.

8) *М. Смѣла* (Кіевской губ.).—Ю. А. Листовъ.—Рт. бар.

9) *Кіевъ.*—К. Н. Жукъ.—Рт. бар. ²⁾

¹⁾ Описаніе см. въ моей статьѣ о метеор. набл. въ Ж. Физ.-Хим. Общ. 1887 г.

²⁾ Сводъ наблюденій напечатанъ въ «Вѣстникѣ опытной физики и элем. матем.», 1887, № 31.

- 10) *Елисаветградъ*.—Г. Близинъ и др.—Два рт. бар.
- 11) *Львовъ*.—Р. Н. Савельевъ.—Рт. и нефт. бар.
- 12) *С. Желанье* (Смол. губ.).—Гг. Ястребовъ и Строгоновъ.—Анероидъ.
- 13) *Липецкъ*.—Г. Соболевъ.—Рт. бар.
- 14) *Тверь*.—М. Ю. Гольдштейнъ и др.—Нефт. бар.
- 15) *С. Никольское*.—П. М. Саладиловъ и др.—Нефт. бар.
- 16) *Москва*.—И. О. Янковскій.—Нефт. бар.
- 17) *Ст. Завидово*.—Бар. Ф. Ф. Врангель.—Анероидъ.
- 18) *Самара*.—Г. Щепанскій.—Анероидъ.
- 19) *Пенза*.—1-я мужская гимназія.—Рт. б.
- 20) *Гора Благодать*.—Г. Голубевъ.—Рт. б.
- 21) *Тюмень*.—Г. Захаровъ.—Рт. б.
- 22) *Старо-Сидорово* (Курганскій округъ).—А. Н. Балакшинъ.—Ртутный бар.
- 23) *Томскъ*.—Г. Тюменцовъ.—Рт. б. (?).
- 24) *Красноярскъ*.—Г. А. Хатунцовъ, г. Прейнъ и др.—Три анероида и нефт. б.
- 25) *Верхнеудинскъ*.—Г. Мордовскій.—Анероидъ.

Кромѣ приведенныхъ подробныхъ отчетовъ, и въ другихъ описаніяхъ затменія попадаются между прочимъ указанія на состояніе барометра, но случайныя и неполныя, которыя все-таки пригодятся намъ впослѣдствіи для нѣкоторыхъ заключеній. Сверхъ того при окончательныхъ выводахъ будутъ приняты въ расчетъ результаты метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ 1) гг. Эптономъ и Ротчемъ около Иванова-Вознесенска (Владим. губ.) ¹⁾, 2) г. Эптономъ на Канарскомъ островѣ 6 мая (н. ст.) 1883 г. ²⁾, и 3) членами экспедицій Казанскаго университета въ Пермской и Вятской губерніяхъ ³⁾.

Въ большинствѣ случаевъ барометрическія показанія отмѣчались черезъ каждыя десять минутъ; нѣкоторые отсчеты дѣлались черезъ 5 м. (2, 3, 4, 16, 25) и даже черезъ 1 м. (5, 14, 15); имѣются наблюденія и черезъ 15 м. (8, 17), 20 м. (11) и 30 м. (9).

Барометрическія кривыя. Для сравненія упомянутыхъ 31 дан-

¹⁾ *W. Upton and A. L. Rotch.* American Meteorological Journal. 1888. IV.

²⁾ *W. Upton.* Memoirs of the National Academy of Sciences. 1883, II. Washington.

³⁾ *Н. П. Смуиновъ.* О метеор. и фотом. набл. во время солн. затменія 1887 г. Отчетъ астрофизической экспедиціи, представленный въ Имп. Каз. унив. 1888 г.

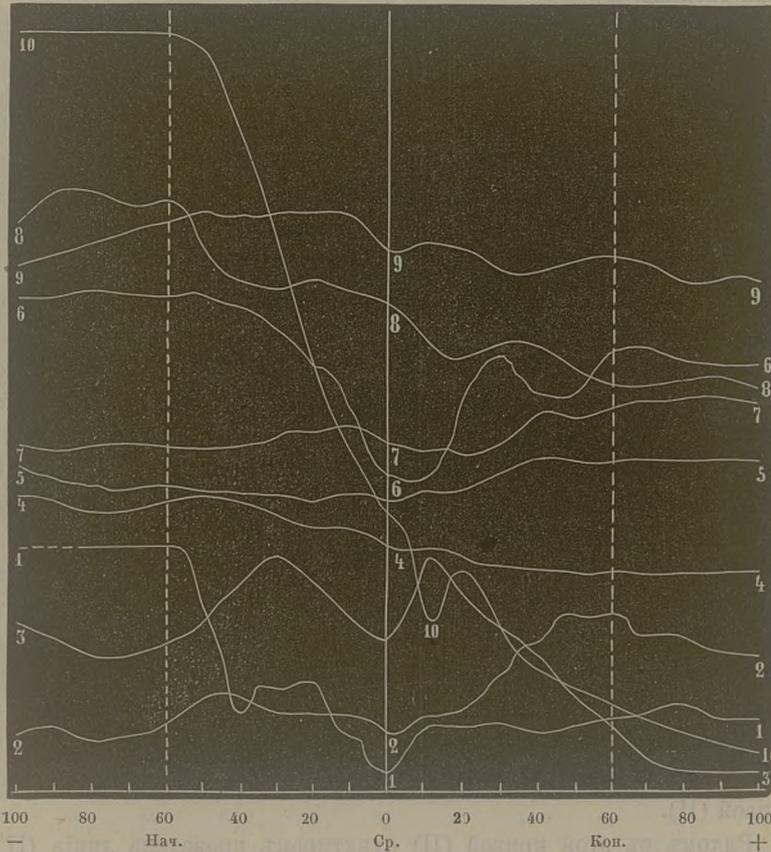
ныхъ для хода барометра $7/_{19}$ августа 1887 г., я построилъ 31 кривую, взявъ за единицу абсциссъ 5 минутъ, а за единицу ординатъ 0,1 мм. Не смотря на общее несходство между собою многихъ изъ этихъ кривыхъ, онѣ почти все въ частности представляютъ ту характеристическую особенность (за исключеніемъ № 8 и 10), что около середины затменія образуютъ болѣе или менѣе замѣтное пониженіе. Наиболѣе рѣзко и правильно это пониженіе обнаруживается для тѣхъ мѣстъ наблюдений, въ которыхъ погода была ясная и тихая и солнце стояло высоко надъ горизонтомъ. Такъ напр. въ этомъ отношеніи представляютъ особенный интересъ кривыя для Верхнеудинска и для Тюмени; первая изъ нихъ постепенно и правильно понижается во время 4-хъ часовыхъ наблюдений, а вторая повышается; но обѣ эти кривыя сейчасъ же за моментомъ середины затменія представляютъ углубленія, соответствующія уменьшенію давления до 0,3 мм., и затѣмъ опять сглаживающіяся въ продолженіи около получаса. Кривая для Красноярска представляетъ уже менѣе правильный видъ, въ ней нѣсколько изгибовъ, но одинъ изъ нихъ, наибольшій, все-таки приходится на середину затменія; эта неправильность прямо объясняется не вполнѣ благопріятными метеорологическими условіями: значительною облачностью и сильнымъ переменнымъ и порывистымъ вѣтромъ.

Кажущіяся исключенія представляютъ кривыя для мѣстечка Смѣла (Кіевской губ.) и города Елисаветграда; въ нихъ на середину затменія приходятся повышенія, а не углубленія. Но легко убѣдиться, что это явленіе случайное, не зависящее отъ затменія, такъ какъ, во-первыхъ, и въ нихъ замѣтенъ характеристическій изгибъ книзу и ямка, тотчасъ же послѣ середины затменія, а во-вторыхъ, въ совершенно подобныхъ же кривыхъ для Кіева (9) и для Коростышева (6 и 7) выступъ приходится уже не на серединѣ, которой напротивъ въ этихъ случаяхъ соответствуетъ пониженіе.

Изъ приведенныхъ фактовъ видно, что для того, чтобы судить съ полной достовѣрностью о вліяніи солнечнаго затменія на атмосферное давление, нужно исключить мѣстныя, побочныя вліянія. Этого исключенія можно отчасти достигнуть, взявъ среднія изъ всехъ имѣющихся отдѣльныхъ данныхъ. Построенная такимъ образомъ средняя кривая (которая была мною сперва составлена только на основаніи 16 имѣвшихся у меня отчетовъ) представляетъ, дѣйствительно, довольно правильный видъ, съ весьма замѣтнымъ пониженіемъ (на 0,2 мм.) къ серединѣ (См. кривую I на таблицѣ 2).

Но такой простой способъ комбинаціи результатовъ наблюденій въ настоящемъ случаѣ не совсѣмъ безупреченъ, такъ какъ имѣющійся запасъ барометрическихъ данныхъ относится къ мѣстностямъ не равномѣрно распределеннымъ по полосѣ затмения, а сгущеннымъ преимущественно около Москвы и Кіева. На средній

ТАБЛИЦА I.



результатъ, поэтому, данныя для этихъ послѣднихъ мѣсть должны оказывать преобладающее вліяніе. На этомъ основаніи всѣ данныя для 25 отдѣльныхъ мѣсть были раздѣлены на группы, относящіяся только къ 10 областямъ; изъ сходныхъ между собою данныхъ для близлежащихъ мѣстностей, соответствующихъ одной группѣ, составлялись средніе результаты, по которымъ чертилась принадле-

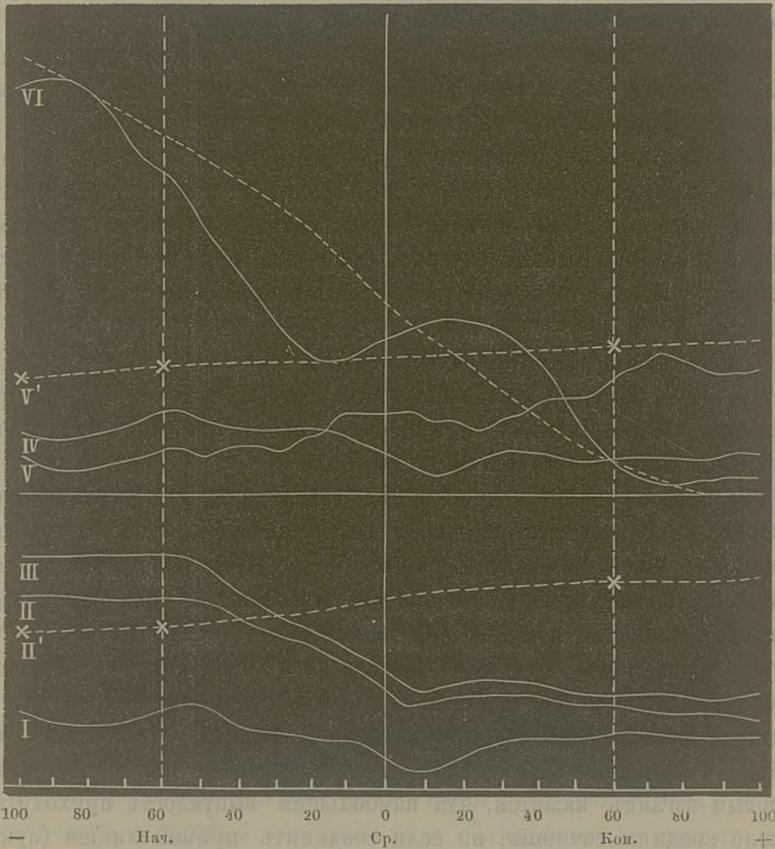
жащая данной области кривая. Такимъ образомъ получились 10 кривыхъ (см. таблицу 1): 1) Вильно (средняя изъ 1, 2 и 3); 2) Петербургъ (4 и 5); 3) Кіевъ (6, 7, 8, 9 и 10); 4) Курскъ (11, 12 и 13); 5) Москва (14, 15, 16 и 17); 6) Пенза (18 и 19); 7) Тюмень (20, 21 и 22); 8) Томскъ (23); 9) Красноярскъ (24); 10) Верхнеудинскъ (25). Наконецъ, на основаніи этихъ десяти кривыхъ была проведена одна общая средняя барометрическая кривая. (Кривая II на таблицѣ 2).

Способъ проведенія средней кривой изъ кривыхъ, соотвѣтствующихъ наблюденіямъ въ разное время дня, притомъ различной продолжительности, состоялъ въ слѣдующемъ: 1) вычислялась сперва средняя ордината для момента середины затменія, а затѣмъ и другія среднія ординаты по обѣ стороны черезъ 5 минутъ до 100 м., какъ передъ затменіемъ, такъ и послѣ него; 2) если продолжительность какого либо ряда наблюденій была меньше 200 минутъ, то среднія ординаты для меньшаго числа данныхъ давали бы уже другую кривую, не совпадающую вообще съ первой или главной кривой, и лежащую или немного выше или ниже ея; чтобы узнать насколько надо измѣнить ординаты этой второй кривой для ея совмѣщенія съ первой, производился расчетъ средней ординаты для ближайшаго времени съ полнымъ числомъ данныхъ, причемъ исключались тѣ ординаты, которыхъ не доставало уже черезъ слѣдующія 5 минутъ; такимъ образомъ, слѣдовательно, можно было приставить одну кривую къ другой, такъ чтобы вторая находилась на продолженіи первой и составляла съ ней одно цѣлое. Такихъ недостаточныхъ рядовъ наблюденій, преимущественно для раннихъ часовъ, было впрочемъ немного (именно № 2, 3, 8, 14, 15 и 20) сравнительно съ общимъ числомъ наблюденій (31) и притомъ недостатокъ данныхъ относится къ временамъ за предѣлами затменія. Поэтому нѣсколько недостающихъ крайнихъ данныхъ не могли повліять замѣтнымъ образомъ на общій видъ средней окончателъной кривой (II).

Рядомъ съ этой кривой (II) пунктиромъ проведена линія (II'), показывающая (изъ часовыхъ наблюденій) ходъ барометра 6 и 8 августа; эта линія представляетъ средній выводъ изъ наблюденій въ 7 различныхъ мѣстахъ (1, 6, 10, 13, 18, 23, 24). Эта нормальная барометрическая линія почти прямая; по серединѣ даже она немного какъ бы приподнята, тогда какъ въ кривой затменія середина опущена на 0,2 мм., причемъ наименьшее давленіе приходится позднѣе момента середины затменія на 5 минутъ.

Кромѣ этой общей средней кривой (II), я считалъ не лишнимъ, для устраненія всякихъ сомнѣній относительно случайныхъ вліяній, построить еще барометрическую кривую для одной только полосы полнаго затменія, принявъ въ расчетъ новыя данныя для Иванова-Вознесенска (г. Эптона), для Пермской и Вятской губерній и для

Т А Б Л И Ц А П.



Казани (проф. Слугиновъ и др.), и воспользовавшись также результатами (W. Upton) для Канарскаго острова (1883 г.). Эта общая кривая (III) (таблица 2) для полнаго затменія включаетъ въ себѣ слѣдующія данныя: 1) Вильно (1, 2, 3), 2) Москва (14, 15, 16, 17), 3) Ивановъ-Вознесенскъ, 4) Казань-Пермь (7 отд. мѣстъ наблюденій), 5) Гора Благодать (20), 6) Тюмень (21),

7) Томскъ (23), 8) Красноярскъ (24), 9) Верхнеудинскъ (25), 10) Каролинскій островъ (1883 г.). (Хотя въ Тюмени и Казани не было полнаго затменія, но они включены сюда, такъ какъ приходились около самой полосы полнаго затменія). Не смотря на то, что при построении этой третьей (III) общей кривой была взята другая комбинація мѣстъ и прибавлены новыя данныя, общій видъ ея между тѣмъ совершенно таковъ же, какъ и I-й, а въ особености II-й кривой; только минимумъ давленія въ этомъ случаѣ приходится немногю позже, именно черезъ 7 минутъ.

Вліяніе затменія на ходъ барометра. Обращая вниманіе на 10 выбранныхъ кривыхъ, можно замѣтить на нѣкоторыхъ изъ нихъ кромѣ средняго изгиба еще одинъ меньшій изгибъ, который замѣтенъ также и на первоначальной средней кривой (I) изъ 16 рядовъ наблюденій; на окончательныхъ же среднихъ кривыхъ (II и III) этотъ второстепенный изгибъ почти совсѣмъ исчезаетъ. Поэтому одинъ средній выгибъ книзу надо приписать прямому вліянію затменія и считать его характеристическимъ признакомъ для даннаго случая.

Этотъ общій выводъ подтверждаютъ:

1) Ходъ барометра въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ случаяхъ, при особенно благоприятныхъ метеорологическихъ условіяхъ, какъ на примѣръ для Верхнеудинска и Тюмени.

2) Барометрическая кривая (VI) (таблица 2), для Каролинскаго острова (во время затменія 1883 года), имѣющая общій видъ совершенно такой же, какъ и наши кривыя (II и III). (Пунктиромъ возлѣ канарской кривой обозначенъ нормальный ходъ барометра, наблюдавшійся до и послѣ дня затменія).

3) Кривая для Иваново-Вознесенска (V, таблица 2), построенная на основаніи наблюденій г. Эптона (съ тремя анероидами и однимъ барографомъ черезъ каждыя 5 минутъ), обнаруживаетъ общее стремленіе барометрическаго давленія къ повышенію и на первый взглядъ кажется, что наибольшая выпуклость приходится около середины затменія; но если соединить прямой линіей (пунктиромъ) точки, соотвѣтствующія началу и концу затменія, то можно замѣтить, что поднятіе относительно этой прямой послѣ нѣсколькихъ колебаній достигаетъ наибольшей величины за 15 м. до полнаго затменія, а затѣмъ слѣдуетъ сперва медленное, а черезъ 5 м. послѣ средней фазы и быстрое опусканіе, и только черезъ 25 м. (отъ середины) начинается опять поднятіе. Характеръ этой кривой, слѣдовательно, въ общемъ такой же, какъ и значительнаго боль-

шинства другихъ кривыхъ, т. е. опусканіе къ серединѣ затменія и запаздываніе минимума давленія относительно этого момента.

4) Кривая IV (табл. 2), составленная на основаніи данныхъ изъ отчета проф. Н. П. Слугинова, для семи мѣстъ наблюденій: Чердынь, Пермь, Кукарка, Мѣдяны, Мальково, Оарапуль и Казань. Видъ этой средней кривой вполнѣ правильный и совершенно схожъ съ нашими общими средними кривыми.

5) Не полныя наблюденія. Не входя въ подробности, замѣчу, что изъ 15 различныхъ указаній на высоту барометра въ среднемъ выводѣ получается пониженіе давленія къ серединѣ, относительно начала и конца затменія, около 0,16 мм., т. е. близкое къ тому (0,2 мм.), которое получилось и изъ специальныхъ, подробныхъ отчетовъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ. Болѣе опредѣленные указанія относительно измѣненія давленія получены изъ Омска (г. Шуховъ), изъ Тобольска (г. Тройницкій), изъ Саратовской губ. (г. Черкаевъ), изъ Астраханской губ. (г. Рубецъ), изъ Уфимской губ. (г. Игнатовскій), изъ Плоцкой губ. (г. Броневскій и г. Похвальскій); другія же указанія менѣе обстоятельны: въ нихъ не приводятся числовыя данныя, а просто замѣчанія, что барометръ или все время падалъ, или измѣненій въ немъ не могло быть обнаружено, и т. п.; при выводѣ средняго результата не исключались и эти послѣднія замѣчанія, причемъ для всѣхъ этихъ случаевъ измѣненіе барометра принималось за 0.

Причина пониженія атмосфернаго давленія во время затменія. И такъ совокупность многочисленныхъ данныхъ относительно хода барометра во время солнечнаго затменія приводитъ къ несомнѣнному выводу, что атмосферное давленіе сперва понижалось постепенно къ серединѣ затменія, а потомъ повышалось. Это пониженіе относительно нормальнаго хода составляетъ въ среднемъ выводѣ (принимая во вниманіе и полосу неполнаго затменія) примѣрно 0,2 мм., а въ частныхъ случаяхъ, при благопріятныхъ нормальныхъ условіяхъ 0,3 мм., какъ напр. въ Верхнеудинскѣ и на Канарскомъ островѣ 6 мая 1883 года. Слѣдующее же затѣмъ повышеніе вообще не просто сливается обѣ кривыя, а сперва выдвигаетъ кривую затменія немного кверху отъ нормальной кривой; это видно на канарской, верхнеудинской и др. кривыхъ.

Хотя очевидно, что барометръ во время затменія долженъ былъ испытывать двоякаго рода вліянія — именно уплотненія воздуха, вслѣдствіе охлажденія, и сгущенія при этомъ водяныхъ паровъ, — но предсказать навѣрное нельзя бы было, что ходъ барометра при

затменіи будетъ именно таковъ, каковъ онъ наблюдался на самомъ дѣлѣ; а priori нельзя бы было заключить, которое изъ двухъ вліяній окажется въ данномъ случаѣ преобладающимъ. Можно было скорѣе предполагать, что при затменіи атмосферное давленіе должно бы повыситься. Такое предположеніе о необходимости повышения давленія дѣйствительно и было высказано между прочимъ г. Листовымъ, представившимъ весьма обстоятельный отчетъ о своихъ метеорологическихъ наблюденіяхъ $7/_{19}$ августа 1887 года, въ мѣст. Смѣлѣ (Кіевской губ.). Ходъ барометра въ этомъ мѣстѣ какъ будто и оправдывалъ такое предположеніе. Но мы видѣли, что это совершенно исключительный случай, зависѣвшій вовсе не отъ затменія, на что указываетъ также и неправильный ходъ температуры, для которой минимумъ приходился не послѣ середины затменія—какъ это должно быть, а минутъ за 5 до середины.

Повышеніе давленія къ середнѣ затменія могло быть только въ случаѣ крайней сухости воздуха, а вообще, какъ показываютъ наблюденія, преобладающее вліяніе оказываютъ водяные пары, обуславливающіе своимъ сгущеніемъ пониженіе барометрическаго давленія.

Этотъ окончательный, непредвидѣнный выводъ изъ барометрическихъ наблюденій во время солнечнаго затменія важенъ въ томъ отношеніи, что онъ указываетъ на очень существенную, преобладающую роль водяныхъ паровъ въ атмосферѣ, которымъ надо будетъ, вѣроятно, приписать вообще болѣе значительное вліяніе на измѣненія атмосфернаго давленія, чѣмъ это до сихъ поръ дѣлалось; во всякомъ случаѣ и предполагаемое обыкновенно вліяніе паровъ на суточные и другія измѣненія высоты барометра подтверждается теперь прямыми наблюденіями.

II. Влажность и облачность.

Сгущеніе паровъ. Уменьшеніе солнечнаго лучеиспусканія при затменіи должно сопровождаться сгущеніемъ и осажденіемъ паровъ. Осажденіе паровъ должно сперва начаться и происходить главнымъ образомъ въ высшихъ слояхъ атмосферы. Внизу же измѣненія влажности могутъ быть иногда и очень слабы и притомъ могутъ скрываться побочными причинами. Во многихъ мѣстахъ во время наблюденій $7/_{19}$ августа нижній слой воздуха уже былъ почти насыщенъ парами, было туманно и кое-гдѣ накрапывалъ дождь.

При такихъ условіяхъ о сгущеніи водяныхъ паровъ въ верхнихъ слояхъ воздуха только, разумѣется, и можно было судить по барометру. При ясномъ-же небѣ кромѣ того о такомъ сгущеніи можно судить по образованію или накопленію перистыхъ облаковъ, но и то не всегда, такъ какъ иногда, не смотря на присутствіе въ воздухѣ мелкихъ ледяныхъ кристалликовъ, небо бываетъ совершенно чисто и воздухъ кажется вполне прозрачнымъ. (Этотъ фактъ наблюдался Тиссандье съ воздушнаго шара ¹⁾).

Облачность. Изъ имѣющихся въ присланныхъ въ Физическое общество отчетахъ весьма скудныхъ данныхъ относительно влажности и облачности трудно сдѣлать сколько-нибудь опредѣленные, обстоятельныя заключенія, но во всякомъ случаѣ они не противорѣчатъ, а подтверждаютъ, хотя только въ общихъ чертахъ, сказанное о сгущеніи паровъ въ высшихъ слояхъ атмосферы. Такъ, въ Верхнеудинскѣ въ началѣ затменія небо было довольно чисто, только на горизонтѣ виднѣлись *Си*; къ срединѣ затменія перистыя облака стали собираться и постепенно закрыли солнце. На горѣ Благодати сначала небо ясно; въ 8 ч. 5 м. въ окрестностяхъ туманъ; въ 8 ч. 18 м. на *NW* небо покрыто облаками, на *O* и *S* легкія перистыя облака; около солнца очень тонкія облака (виднѣтъ halos); въ 8 ч. 24 м. (ср. затм.) туманъ усилился. Въ Омскѣ небо до начала затменія ясное; въ срединѣ пасмурное и къ концу затменія облачное. Въ Старо-Сидоровѣ (Курганскаго округа) въ началѣ и концѣ затменія облачность *0*, а въ срединѣ *1*. На Симскомъ заводѣ на Уралѣ небо было все время безоблачное. Въ Тюменѣ также небо было все время почти безоблачно (*1Си*; около середины затменія *1СuSt*). Въ селѣ Березовкѣ (Сарат. губ.) скопленіе *С* къ концу затменія (нач. 4 *ССи*; ср. 3 *С*; кон. 7 *С*). Въ Владимірской губерніи почти вездѣ *С* или *ССи*. Въ селѣ Смоленскомъ (Влад. губ.) ко времени полнаго затменія густой туманъ. Въ Красноярскѣ облачность, сначала уменьшавшаяся, во время затменія стала быстро увеличиваться; такъ за 2 часа до полнаго затменія облачность была 8, за 1 часъ 5, а къ срединѣ затменія она достигла 10, оставаясь таковою и до конца (облака были прозрачныя). Наканунѣ же и на другой день послѣ затменія облачность тамъ измѣнялась въ тѣже часы иначе; она именно постепенно уменьшалась до 12 ч. или до 1 ч. пополудни, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

¹⁾ G. Tissandier. Observations météorologiques en ballon, 1879. Paris.

Время.	Облачность въ Красноярскѣ.			
	6 авг.	8 авг.	Средняя.	7 августа.
9 ч. 10 м.	9	10	10	8
10 » 10 »	9	10	9	5 } нач. затм.
11 » 10 »	4	10	7	9 } ср. »
12 » 10 »	5	6	5	10 } кон. »
1 » 10 »	9	7	7	10

Влажность. Упругость водяныхъ паровъ въ воздухѣ или абсолютная влажность измѣнялась 6, 8 и 7 августа въ Красноярскѣ такимъ образомъ:

Время.	6 авг.	8 авг.	Среднее для 6 и 8 авг.	Упр. пара. 7 авг.	Баром.
9 ч. 10 м.	8,4	8,2	8,3	9,7	740
10 » 10 »	8,1	7,8	8	9,9	740
11 » 10 »	7,3	7,8	7,6	9,7 } 9,4	739,8
12 » 10 »	7,7	7,6	7,6	9,1 } 10,5	739,9
1 » 10 »	7,1	6,8	7	10,5	739,6

Мы замѣчаемъ здѣсь для 7 авг. уменьшеніе упругости водянаго пара отъ начала къ серединѣ, а затѣмъ увеличеніе до конца затменія. Абсолютная влажность, слѣдовательно, измѣнялась также, какъ атмосферное давленіе.

Измѣненія же относительной влажности въ Красноярскѣ $7/_{19}$ августа не таковы, какъ 6 и 8 августа:

Время.	6 авг.	8 авг.	Среднее для 6 и 8 авг.	7 августа.
9 ч. 10 м.	62%	92%	77%	77%
10 » — »	50	84	67	Нач. 63
11 » — »	41	77	59	59 min.
12 » — »	38	71	54	Ср. 65
1 » — »	37	63	50	71 max. черезъ 18 м. 67
				Кон. 72
				65

Въ то время, какъ наканунѣ и на другой день послѣ затменія влажность постепенно убывала, въ день затменія она сначала измѣ-

нялась подобнымъ же образомъ, но незадолго (за 30 м.) до средней фазы стала быстро возрастать, достигнувъ maximum черезъ 18 минутъ послѣ нея; дальнѣйшія, несовѣмъ правильныя измѣненія влажности нельзя уже приписать непосредственному дѣйствию затменія.

Подтверженіе сказанному мы находимъ въ наблюденіяхъ влажности на Каролинскомъ островѣ въ маѣ 1883 г.; именно:

Время.	Среднее за 10 дней.	6 мая.
10 ч. 30 м.	73%	81% нач.
11 > — >	72	78
11 > 20 >	71	83 ср. 11 ч. 35 м.
12 > — >	70	81
12 > 30 >	70	78 кон.

Какъ видно здѣсь влажность къ полудню вообще постепенно уменьшалась, между тѣмъ какъ 6 мая она имѣла наибольшую величину около середины затменія.

Къ сожалѣнію нѣтъ данныхъ относительно влажности $7/19$ августа въ Верхнеудинскѣ, въ которомъ барометрическія измѣненія были почти такія-же, какъ и на Каролинскомъ островѣ, и гдѣ можно бы было ожидать сходства и въ измѣненіяхъ влажности.

Проф. Н. П. Слугиновъ въ своемъ отчетѣ казанскому университету говоритъ о влажности $7/19$ августа 1887 года: „Мы замѣчаемъ пріостановку повышения абсолютной влажности съ паденіемъ температуры (станціи Пермь, Казань, Мѣдяны и Чердынъ). вмѣстѣ съ тѣмъ относительная влажность увеличивается, достигая максимума при максимумѣ температуры. Въ нѣкоторыхъ, впрочемъ, станціяхъ (Мальково) вліяніе затменія на относительную влажность незамѣтно“.

Правильныя и рѣзкія измѣненія влажности наблюдались въ Пензѣ:

	Темпер.	Упр. п.	Влажн.
Нач. 6 ч. 15 м.	15°С.	12	94%
— — — —	—	—	93
Ср. 7 ч. 15 м.	14,5	11,7	96
— > 20 >	14,4	—	—
Кон. 8 > 15 >	17,6	12,6	84

Не противорѣчатъ этимъ результатамъ и самарскія данныя для влажности, хотя вліяніе затменія выступаетъ въ этомъ случаѣ далеко не такъ рѣзко. Въ самомъ дѣлѣ:

	Термометры.		Упруг.	Влажн.
	Сухой.	Смоченный.		
Нач. 6 час. 39 м.	19°	16,6	12,6	77°/о
Ср. 7 » 39 »	19,6	16,9	12,7	75
— » 49 »	19,3	—	—	—
Кон. 8 » 39 »	20,9	17,6	13	71

Здѣсь среднее изъ влажностей для начала и конца затменія составляетъ 74°/о, тогда какъ въ серединѣ затменія 75°/о.

Въ Ивановѣ-Вознесенскѣ (Upton) влажность была въ началѣ затменія 97,5°/о; въ серединѣ 100°/о; въ концѣ 92,5°/о. Въ Омскѣ (г. Шуховъ): въ началѣ 60°/о; въ серединѣ 60°/о; въ концѣ 52°/о. Въ Тюменѣ наибольшая влажность приходилась вскорѣ послѣ середины затменія. Въ Тобольскѣ, при ясномъ небѣ, „черезъ 15 мин. послѣ полного затменія на землѣ, прежде сырой, замѣтна сильнѣйшая роса. Листъ бумаги мокрый и мягкій“.—Подобныя-же наблюденія и въ другихъ мѣстахъ. Въ Томскѣ черезъ каждыя 30 мин. влажность была 98°/о. 98, 98, 97, 93°/о. Въ Кіевѣ до середины затменія 94°/о; черезъ 15 мин. 95°/о; а къ концу 90°/о.

Въ присланныхъ отчетахъ имѣются еще нѣсколько указавій на измѣненія влажности во время затменія. Разсмотримъ только нѣкоторыя изъ нихъ. Упругость паровъ и влажность въ Вильнѣ (въ среднемъ по двумъ отдѣльнымъ наблюденіямъ) была:

	Упруг.	Влажн.
4 ч. 40 мин.	10 мм.	99°/о
Нач. 5 » — »	9,9	96
5 » 40 »	10	95
Ср. 5 » 53 »	9,9	93
6 » 40 »	10,5	97
Кон. 6 » 50 »	10,3	94,5

Можно считать, слѣдовательно, что пониженіе абсолютн. влажности около середины затменія относительно начала и конца со-

ставляло только около 0,2 м. м. Но надо замѣтить, что условія наблюдений въ Вильнѣ (тоже и въ Витебскѣ) были самыя неблагопріятныя: ранніе утренніе часы, сплошныя облака и почти насыщенный парами воздухъ (отъ 93 до 99% влажности).

Пропуская другія данныя, полученныя при подобныхъ же условіяхъ, замѣтимъ только, что при внимательномъ разсмотрѣніи результатовъ, кажущихся съ перваго взгляда совершенно неправильными и противорѣчащими предполагаемому нормальному ходу явленія, оказывается въ иныхъ случаяхъ, при достаточномъ числѣ данныхъ, возможнымъ все-таки обнаружить вѣроятное вліяніе солнечнаго затменія. Такъ напр. въ мѣстѣчкѣ Смѣлѣ (8) за 15 м. до середины затменія влажность (87%) стала быстро уменьшаться: достигнувъ къ концу затменія 79%; но не смотря на это быстрое паденіе, въ продолженіи 15 м. тотчасъ за наибольшей фазой влажность не измѣнялась, тогда какъ раньше въ тотъ же промежутокъ времени она измѣнилась на 0,6%, а въ послѣдующіе промежутки на 1%, на 3,6% и на 2,6%. Тоже можно сказать и относительно Елисаветграда (10)—тамъ также влажность во время затменія постепенно и быстро падала, но около середины паденіе сперва замедлилось, а черезъ 10 м. влажность увеличилась на 1%; черезъ 20 м. снова стала уменьшаться.

И такъ мы можемъ придти къ заключенію, что и при неблагопріятныхъ условіяхъ вліяніе солнечнаго затменія на измѣненія влажности можетъ быть вообще обнаружено.

Замѣтимъ еще въ заключеніе, что наибольшая относительная влажность въ большинствѣ случаевъ, какъ это и слѣдовало ожидать, приходилась не много позже середины затменія. Такъ въ Красноярскѣ позже на 18 м., въ Тюменѣ на 16 м., въ Ивановѣ-Вознесенскѣ на 10 м., въ Пензѣ на 5 м., въ Казани на 20 и т. п. Вообще въ среднемъ выводѣ можно положить запозданіе влажности покрайней мѣрѣ на 15 минутъ.

III. Температура.

Пониженіе температуры при ясномъ небѣ. Относительно вліянія солнечнаго затменія на температуру намъ предстоитъ разсмотрѣть, на сколько позволяетъ имѣющійся въ физико-химическомъ обществѣ матеріалъ, во 1-хъ) какъ велико было пониженіе температуры въ разныхъ случаяхъ въ 2-хъ) какъ велико было за-

паздываніе минимума температуры отъ момента наибольшей фазы затменія.

Сопоставимъ сперва результаты измѣреній температуры въ мѣстахъ, гдѣ небо было ясное или только частью облачное. Въ слѣдующихъ таблицахъ *A* и *B* даны пониженія температуръ (Δt), наименьшія температуры (t_m°) и соотвѣтствующія имъ запаздыванія въ минутахъ (m), наблюдавшіяся *a*) въ тѣни и *b*) на солнцѣ—подъ непосредственнымъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей; пониженіе температуры вслѣдствіе затменія выражается здѣсь разностью между средней изъ температуръ для начала и конца затменія и наименьшей температурою ($\frac{t_1 + t_2}{2} - t_m = \Delta t$), приходившейся вообще на нѣсколько минутъ только позже середины затменія. Въ послѣднихъ столбцахъ обозначены облачность (*N*) и время середины затменія (*H*) (полнаго или частнаго, но большаго 0,9).

Таблицы температуръ *A* и *B*.

Небо ясное или покрытое легкими, прозрачными облаками (С).

Мѣсто наблюд.	а) Въ тѣни.			б) На солнцѣ.			N	H
	Δt .	t_m° .	m.	Δt .	t_m° .	m.		
1. Льговъ	0,8°	16,8°	5 м.	—	—	—	С	6 ч. 35 м.
2. Липецкъ	1,5	13	15	—	—	—	—	6 » 52 »
3. Александровъ	1,5	13	—	—	—	—	С	6 » 50 »
4. Иван.-Вознес.	1,8	13	5	3,2°	13,2°	5 м.	С	7 » — »
5. Ковровъ	—	—	—	4,4	15	—	—	7 » — »
6. Семеново	1	13,4	—	—	—	—	Обл.	7 » 16 »
7. Пенза	1	14,3	7	—	—	—	2	7 » — »
8. Симбирскъ	—	—	—	8,7	20	2	0	7 » 30 »
9. Казань	1	17,2	16	—	—	—	—	7 » 35 »
10. Самара	0,7	19,3	10	—	—	—	2	7 » 40 »
11. Гора Благодать	0,6	12,9	1	13,2	14,3	2	0	8 » 27 »
12. Туринскъ	—	—	—	8,2	16,2	—	0	8 » 51 »
13. Старо-Сидорово	3,3	15,6	10	—	—	—	0	8 » 52 »
14. Тюмень	0,9	16,2	16	5	15	6	1Сп	8 » 55 »
15. Ядutorовскъ	2,1	17,3	20	—	—	—	—	9 » — »
16. Тобольскъ	2	—	—	10	13	3	0	9 » 5 »
17. Тюкалинскъ	2,3	13	10	10	13	0,5	0	9 » 27 »
18. Омскъ	1,8	17,2	—	—	—	—	0	9 » 30 »
19. Село Курачинск.	—	—	—	11,8	19,4	5	0	11 » 5 »
20. Красноярскъ	1,6	16,4	9	—	—	—	С	11 » 12 »
21. Верхнеудинскъ	—	—	—	8	19,5	3	0—С	12 » 37 »
22. Чита	—	—	—	12,5	21,2	0	0	1 » 10 »
23. Бухта-Посыеть	3,5	21,8	10	—	—	—	0	2 » 52 »
24. (Каролин. остр.)	1,7	—	10	—	—	—	—	—
	1,6°	—	10 м.	8,6°	—	3 м.	—	—

(Наблюдатели: 1) Р. Н. Савельевъ. 2) Г. Соболевъ. 3) Л. Д. Фодюшинъ. 4) М. Upton. 5) Д. Н. Федосѣевъ. 6) Е. И. Самоскій. 7) Первая гимназія. 8) Гг. Охотниковъ и Дмитріевъ. 9) Гг. Лопаткинъ и Смоленскій. 10) Г. Щепанскій. 11) Г. Голубевъ. 12) Г. Короткевичъ. 13) А. И. Балакшинъ. 14) Г. Захаровъ. 15) Г. А. С—скій. 16) Г. Паутовъ и др. 17) Г. Погребецкій и др. 18) Г. Шуховъ. 19) Г. Масленниковъ. 20) Г. Хатунцовъ. 21) Г. Мордовскій и др. 22) Г. Немеровъ. 23) Гр. Θ. Θ. Ридигеръ. 24) М. Upton).

Приведенныя въ таблицѣ *A* и *B* данныя показываютъ: а) что въ тѣни среднее пониженіе температуры составляло 1,6 градусовъ, а запаздываніе наименьшей температуры относительно середины затмения было 10 минутъ, и б) что на солнцѣ температура въ среднемъ понизилась на 3,6 градусовъ, а запаздываніе было всего на 3 минуты. Притомъ видно, что охлажденіе воздуха вообще увеличивалось съ временемъ затмения.

Пониженіе температуры при пасмурной погодѣ. Разсмотримъ теперь данныя для мѣстъ, въ которыхъ затмение не могло быть наблюдаемо вслѣдствіе большой облачности и тумана.

Таблица температуръ *C*.

Пасмурно. — Густой туманъ. — Большая облачность. — Дождь.

	Δt.	t° m.	m.	Н.	Замѣчанія.
25. Плоцкая губ.	0,5°	11,7°	8 м.	5 ч. 37 м.	Тучи.
26. Вильно	0,1	12,3	12	5 > 53 >	Тучи.
27. Новгородск. губ.	0	13,4	—	6 > — >	Туманъ—дождь.
28. Витебскъ	0,8	10,4	35	6 > 8 >	Тучи.
29. Велижа	0,5	13'	15	6 > 25 >	Туманъ.
30. Кіевъ и Корост.	0,6	16,3	15	6 > 30 > и 10 м.	—
31. Смоленская губ. .	0,1	10,9	3	6 > 30 >	Тучи.
32. Тверь—Москва . .	0,3	14,6	9	6 > 42 > и 46 м.	Туманъ.
33. Пермь—Сарапулъ	0,7	12,2	10	8 > — >	Тучи—дождь.
34. Томскъ	0,8	13,2	5	10 > 31 >	Дождь—облака.
35. Кавскъ	1	15	20	11 > 30 >	Тучи.
	0,5°		13 м.		

(Наблюдатели: 25) Г. Броневскій. 26) Гг. Цемневскій и Данелевичъ. 27) І. А. Вороновъ. 28) Г. Юрковскій. 29) А. А. Антоновъ. 30) К. Н. Жугъ. Г. Кудрицкій. Г. Захарченко и др. 31) Гг. Ястребовъ и Строгоновъ. 32) Гг. фонъ - Бооль и Губченко,

Костылевъ. Бар. Врангель, Ярковский и др. 33) Члены экспедиціи казанскаго университета. 34) Г. Тюменцовъ. 35) Г. Коноваловъ).

Изъ предыдущей таблицы, въ которой были приняты въ расчетъ не всѣ имѣющіяся указанія на измѣненія температуры, а только болѣе полныя и опредѣленныя изъ нихъ, видно, что пониженія температуръ вслѣдствіе затменія, при пасмурной погодѣ, были очень незначительныя (въ среднемъ $0,5^{\circ}$); въ нѣкоторыхъ мѣстахъ даже и вовсе незамѣтныя; запаздываніе же минимума чуть-чуть больше (13 м.), чѣмъ при ясномъ небѣ въ тѣни (10 м.).

Сравненіе результатовъ. Чтобы удобнѣе было сравнить между собою приведенныя результаты и чтобы по возможности исключить случайныя вліянія, мы сгруппируемъ предыдущія данныя въ трехъ слѣдующихъ таблицахъ А, В и С, взявъ средніе результаты для близъ лежащихъ мѣстъ.

А. (Ясно. Термометръ въ тѣни).

Мѣста наблюденій.	$\Delta t.$	$t_{\text{m.}}$	м.	Н.
I. 1, 2, 7, 9, 10.	1°	$16,1^{\circ}$	11 м.	6 ч. 35 м.—7 ч. 40 м. (ч. 3).
II. 3, 4, 6.	1,4	13,1	5	6 ч. 50 м.—7 ч. 16 м.
III. 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18.	1,9	15,4	11	8 ч. 30 м.—9 ч. 30 м.
IV. 20, 23.	2,5	19,1	10	11 ч. 10 м.—2 ч. 50 м.

В. (Ясно. Термометръ на солнцѣ).

I. 4, 5, 8.	$5,4^{\circ}$	$16,1^{\circ}$	3,5 м.	7 ч. — 7 ч. 30 м.
II. 11, 12, 14, 16, 17.	9,2	14,6	3	8 ч. 30 м.—9 ч. 30 м.
III. 19, 21, 22.	10,6	21	3	11 ч. 5 м. 1 ч. 10 м.

С. (Пасмурно).

I. 25, 26, 28, 29, 32.	$0,5^{\circ}$	12°	16 м.	5 ч. 35 м. — 6 ч. 40 м.
II. 33 (7 мѣстъ).	0,7	12,2	10	7 ч. 40 м. — 8 ч. 15 м.
III. 34.	0,8	13,2	5	10 ч. 30 м.

Здѣсь уже замѣтны болѣе правильныя измѣненія температуръ въ зависимости отъ времени затменія. Хотя данныя для запаздыванія минимумовъ температуръ и здѣсь не представляютъ достаточной правильности, но все-таки изъ нихъ, повидимому, можно вывести заключеніе, что вообще запаздываніе было меньше при

большей высотѣ солнца, если исключить данное 5 м. въ таблицѣ А (II), какъ относящееся только къ одному мѣсту (4).

IV. Вѣтеръ.

Измѣненіе силы вѣтра. Имѣющійся въ физико-химическомъ обществѣ матеріалъ слишкомъ незначителенъ, чтобы можно было сколько-нибудь опредѣленно судить о вліяніи затменія на направленіе вѣтра. Изъ него можно вывести только, что въ большинствѣ случаевъ сила вѣтра очень замѣтно уменьшалась къ срединѣ затменія.

Такъ напримѣръ, имѣются опредѣленныя указанія на ослабленіе вѣтра въ 22 мѣстахъ (на Каролинскомъ островѣ въ 1883 г. также ослабленіе), а на усиленіе его всего въ 8 мѣстахъ, притомъ въ обоихъ случаяхъ независимо отъ направленія вѣтра. Въ Туринскѣ и нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ кромѣ того все время было совершенно безвѣтренно.

Въ мѣстахъ, гдѣ наблюдалось затишье, вѣтеръ имѣлъ всевозможныя направленія; именно *NO* въ Полоцкѣ, *NNO* въ Вильнѣ, *NNW* въ Плоцкой губерніи, *S* и *SW* въ Владимірской губерніи, *SSO* въ Казани, *O* въ Дебѣссахъ (Вятской губ.), *SSW* въ Томскѣ, *NW* въ Канскѣ, и т. д. Тоже самое и въ мѣстахъ, гдѣ наблюдалось усиленіе вѣтра, — *S* и *SW* — Владимірская губ. (село Смоленское и Ивановъ-Вознесенскѣ), *NO* — Луковъ (Сѣдлецкой губ.), *O* — Семеновъ (Нижегор. губ.), *W* — Тобольскъ и т. п.

Итакъ, независимо отъ высоты солнца и направленія вѣтра, надо признать, что солнечнымъ затменіемъ обусловливалось ослабленіе вѣтра.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ оно выражалось очень рѣзко. Такъ въ Красноярскѣ, при сильномъ вообще вѣтрѣ (*SW*), доходившемъ до 14 метровъ въ 1", во время полной фазы затменія вѣтеръ былъ всего 4 м. — Въ селѣ Никольскомъ, другой станціи Физико-Химическаго Общества, при густомъ туманѣ, во время 2-хъ—3-хъ минутъ наибольшей темноты наступило полное затишье, смѣнившееся хотя слабымъ, но порывистымъ, весьма ощутительнымъ вѣтеръ (*SSW*), который при развѣтѣ возобновился съ прежней силой. Въ городѣ Александровѣ (Влад. губ.) наступила „мертвая тишина“ во время полной фазы. Также въ Полоцкѣ порывистый, непостоянный вѣтеръ (*NO*) смѣнился совершенной тишиной во время полного затменія. Въ селѣ Мытѣ (Влад. губ.) „во время полного затменія

было совершенно безвѣтренно, но свѣжо и сыро“. Въ гор. Канскѣ (Сибирь) „въ воздухѣ царила тишина во все время полного затменія. До и послѣ темноты вѣтеръ былъ *NW*“.

Причина ослабленія вѣтра во время полной фазы затменія заключается, по всей вѣроятности, въ быстромъ сгущеніи паровъ, сперва преимущественно въ верхнихъ областяхъ атмосферы, и въ втягиваніи воздуха въ образовавшіяся разрѣженныя пространства, вслѣдствіе чего вѣтеръ принималъ болѣе вертикальное направленіе и горизонтальная составляющая его уменьшалась.

Чтобы замѣтить, между прочимъ, вертикальные токи воздуха, мною и были предложены простые анеометры ¹⁾ съ тремя манометрами для опредѣленія трехъ взаимно - перпендикулярныхъ составляющихъ вѣтра, но къ сожалѣнію приборы эти, бывшіе въ селѣ Никольскомъ, въ Твери (г. Гольдштейнъ), на рѣкѣ Вяткѣ (г. Клейберъ), оказались для данной цѣли мало чувствительными.

Этими краткими замѣчаніями о вѣтрѣ приходится здѣсь ограничиться. Болѣе обстоятельныя и подробныя данныя, какъ о вѣтрѣ, такъ и о другихъ метеорологическихъ элементахъ, нужно ждать отъ Главной Физической Обсерваторіи, на многочисленныхъ станціяхъ которой во время затменія были произведены систематическія и полныя наблюденія.

V. Заключение.

Атмосферное электричество. Остается упомянуть еще о нѣкоторыхъ единичныхъ фактахъ, не поддающихся обобщеніямъ, и подвести итоги главнѣйшимъ результатамъ метеорологическихъ наблюденій во время затменія прошлаго года.

Солнечное затменіе представляло между прочимъ удобный случай прямо провѣрить предполагаемую Фр. Экснеромъ ²⁾ зависимость между атмосфернымъ электричествомъ и упругостью водяныхъ паровъ въ воздухѣ. Къ сожалѣнію въ Россіи нигдѣ не были произведены наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ во время затменія. Въ село Никольское (станція Физ. Хим. Общ.) былъ взятъ мною весьма удобный переносный электрометръ Экснера ³⁾, но измѣреній съ нимъ произвести не пришлось по причинѣ густаго тумана и большой сырости во время затменія.

¹⁾ См. Ж. Физ.-Хим. Общ. 1887 года.

²⁾ F. Exner. Rep d. Physik. 1886 и 1888.

³⁾ F. Exner Wien. Ber. 1887. XCV. II. Abth. Mai-Heft.

Только гг. Эльстеру и Гейтелю ¹⁾ удалось произвести рядъ наблюдений съ тѣмъ же электрометромъ Экснера въ Вольфенбюттелѣ, хотя при условіяхъ не совсѣмъ благоприятныхъ; влѣдствіе сырости приходилось приборъ часто подогрѣвать, что мѣшало значительно измѣреніямъ. Гг. Эльстеръ и Гейтель имѣли въ виду испытать, не окажется ли во время полнаго затменія какого либо вліянія на напряженіе атмосфернаго электричества электрической потенціалъ солнца? Результатъ ихъ наблюдений состоитъ въ томъ, что времени полной фазы соотвѣтствовало уменьшеніе электрическаго напряженія; по прекращеніи же ея, когда стало разсвѣтать, алюминіевые листочки электрометра тотчасъ разошлись и притомъ больше, чѣмъ до затменія.

Очень жалко, что изъ этихъ одиночныхъ данныхъ нѣтъ возможности сдѣлать пока никакихъ выводовъ.

Отклоненія магнитной стрѣлки. Тоже самое приходится сказать и относительно замѣченнаго нѣкоторыми наблюдателями отклоненія магнитной стрѣлки во время затменія. Такъ, гг. Миرونъ и Витлокъ, наблюдавшіе въ Выборгской губ., въ Вуюколабскомъ уѣздѣ, упоминаютъ объ „отклоненіи вправо компаса противъ точки восхода солнца на $22\frac{1}{2}^{\circ}$ “. К. В. Ивановъ изъ Нѣжина пишетъ: „Магнитная стрѣлка компаса, лежавшая на отдѣльномъ столѣ, къ которому никто не прикасался, отклонилась значительно въ сторону (на 4°) и остановилась на NNW“. Гг. Карьялайне и Алтуховъ получили въ Клинѣ слѣдующій рядъ данныхъ относительно отклоненій магнитной стрѣлки компаса:

3 ч. 30' — 0	5 ч. 5' — 11°
4 ч. 9' — 4° (къ востоку)	— 41' — 10°
— 30' — 8°	6 ч. — 11°
— 51' — 10°	— 45' — 12°
— 56' — 9°	— 49' — 17°
	7 ч. 10' — 8°

Наконецъ г. Захаровъ изъ Тюмени извѣщаетъ, что „магнитная стрѣлка немного отклонилась къ западу“.

Есть между тѣмъ и прямыя указанія, что магнитная стрѣлка во все время затменія была въ покоѣ, именно г. Качурина со станціи Геніодзъ Вресто-Граевской жѣлѣзной дороги и г. Керновскаго изъ Туринска.

Очевидно согласовать между собою эти данныя трудно.

¹⁾ Elster u. Geitel. Meteor. Zeitschrift 1888. Januar.

Общія выводы. Въ предъидущемъ изложеніи результатовъ метеорологическихъ наблюденій во время затменія не исчерпываются разумѣется всѣ относящіяся къ метеорологіи данныя. При полной обработкѣ матеріала слѣдовало бы включить еще разсмотрѣніе измѣненій температуры почвы, актинометрическія и фотометрическія данныя. Но тщательная обработка данныхъ для температуры почвы можетъ быть произведена только главной физической обсерваторіей, такъ какъ въ матеріалѣ, имѣющемся въ Физ. Хим. Обществѣ, такихъ данныхъ слишкомъ недостаточно для какихъ бы то ни было обобщеній.

Результаты же актинометрическихъ и фотометрическихъ наблюденій для Пермской губ. изложены уже обстоятельнымъ образомъ въ отчетѣ астрофизической экспедиціи Имп. Казанскаго университета, а для Красноярска и др. мѣстъ будутъ изложены въ отдѣльной статьѣ *Ө. Я. Капустинымъ*. О результатахъ фотометрическихъ измѣреній въ разныхъ мѣстахъ кромѣ того упоминается въ отчетѣ проф. *Н. Г. Егорова*.

Не входя поэтому въ дальнѣйшія подробности, мы закончимъ нашъ очеркъ метеорологическихъ наблюденій во время солнечнаго затменія прошлаго года сопоставленіемъ тѣхъ общихъ выводовъ, которые можно было сдѣлать изъ присланныхъ въ Физ.-Хим. Общество хотя и многочисленныхъ, но большею частью не полныхъ, къ сожалѣнію, отчетовъ.

1) Пониженіе температуры—непосредственное, ближайшее слѣдствіе затменія — было въ разныхъ мѣстахъ и при разныхъ атмосферическихъ условіяхъ далеко, разумѣется, неодинаковое. По отзывамъ всѣхъ наблюдателей, во время полного затменія при ясномъ небѣ, не смотря на незначительное пониженіе температуры въ тѣни, холодъ ощущался весьма явственно.— „Мертвая тишина и какая-то заманчивая прохлада“ (г. Волоцкой въ г. Александровѣ). — „Охлажденіе очень замѣтное“ (проф. *А. І. Столѣтовъ* въ Ивановѣ-Вознесенскѣ).— „Ощущался довольно порядочный холодъ“ (г. *Давконтъ* и др. въ Тобольскѣ). И дѣйствительно, термометръ, подверженный прямому дѣйствию солнечныхъ лучей, опускался въ среднемъ выводѣ болѣе, чѣмъ на 8° , а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и на 12 и на 13 градусовъ. Въ тѣни, между тѣмъ, термометръ при ясномъ небѣ опускался въ среднемъ всего на $1,6^{\circ}$. При пасмурной, туманной погодѣ въ среднемъ пониженіе температуры было только $0,5^{\circ}$; въ нѣкоторыхъ же мѣстахъ, гдѣ облачность или туманъ при низкомъ стояніи солнца были особенно сильны, и вовсе почти не

было замѣтно измѣненій температуры (Вильно, село Никольское, Новгородской губ. и т. д.).

При этомъ наименьшая температура во всѣхъ случаяхъ приходилась позже момента середины затменія; именно, въ среднемъ выводѣ: на солнцѣ—на 3 минуты, въ тѣни—на 10 м., а въ густомъ туманѣ и при большой облачности на 13 минутъ.

2) Влажность относительная и облачность, вслѣдствіе задержанія солнечнаго лучеиспусканія при затменіи, должны были очевидно, увеличиться. Это дѣйствительно и наблюдалось. Во многихъ мѣстахъ появлялась сильная роса. — „Крыши стали мокры“ (г. Ботвинкинъ въ Москвѣ). — „На фотографическомъ аппаратѣ выступила роса“ (А. Г. Столбовъ въ Ивановѣ-Вознесенскѣ). — „На землѣ, прежде сырой, замѣтна сильнѣйшая роса“ (Тобольскѣ).

Наибольшая влажность запаздывала относительно середины затменія въ среднемъ выводѣ по крайней мѣрѣ на 15 минутъ, т. е. больше, чѣмъ запаздывалъ минимумъ температуры.

Подобное же примѣрно запаздываніе получилось и для абсолютной влажности, т. е. для упругости паровъ, но ходъ измѣненій ея былъ вообще обратный, чѣмъ для относительной влажности.

3) Атмосферное давленіе вообще къ серединѣ затменія понижалось примѣрно въ среднемъ выводѣ на 0,2 мм., а въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ случаяхъ на 0,3 мм. и болѣе, причемъ наименьшее давленіе (въ среднемъ) запаздывало отъ 5 до 7 минутъ.

Причина опусканія барометра должна быть очевидно приписана быстрому сгущенію и осажденію водяныхъ паровъ главнымъ образомъ въ высшихъ областяхъ атмосферы, на что указываетъ между прочимъ сравнительно-малое запаздываніе минимума давленія.

4) Наблюдавшееся въ большинствѣ случаевъ ослабленіе вѣтра во время наибольшей фазы затменія можетъ быть объяснено втягиваніемъ воздуха въ разрѣженныя пространства, образовавшіяся вслѣдствіе быстрого осажденія водяныхъ паровъ въ высшихъ слояхъ атмосферы.

Краткія извлеченія изъ доставленныхъ въ комиссію корреспонденцій
(изъ полосы полнаго затменія) ¹⁾.

(Составлены Н. Г. Егоровымъ).

Влоцлавскъ ²⁾. *Г. Лукасикъ*. Затменіе продолжалось отъ 5 ч. 38¹/₂ м. до 5 ч. 41 м. 15 сек.

Тальборжъ. *Зборышовскій*. Продолжительность затменія 50 сек. (5 ч. 29 м. 10 сек. до 5 ч. 30 м.). Наблюдали ходъ температуры. Измѣненіе барометра.

Млава. *Кемпинскій* и *Франкенштейнъ*. Полное затменіе продолжалось 1 мин.

Пржаснышъ. (Цѣханов. уѣзда Плоцкой г.). *Земскій*, *Броневскій* и *Пожвальскій*. Только метеорологическія наблюденія.

Гоніоздъ (ст. Вресто-Граевской ж. д.). *Качуринъ*. Облачно. Солнца не видно.

Сувалки. *Малченко*. Сильный вѣтеръ. Небо покрыто густыми сплошными облаками. Дождало. Солнца не видѣли.

Волковышки (Сувалкской). *Долбня*. Облака на всемъ горизонтѣ. Ничего не наблюдали. Казалось, что были сумерки.

Гродно. *Гелота*. Облака помѣшали наблюдать. Темнота длилась болѣе 1 мин.

Друсkenики (Гродн. губ.). Проф. *Сущинскій*, проф. *Иностранцевъ* и г. *Флоренсовъ*. Доставлены метеорол. кривыя. (Термографъ и барографъ Ришара). Картина затменія (Флоренсовъ). Облака.

¹⁾ Мелкимъ шрифтомъ указаны станціи о которыхъ не было доставлено свѣдѣній въ комиссію. О нихъ мы узнали по журнальнымъ статьямъ.

²⁾ Въ *Astronomische Nachrichten* указаны слѣд. станціи въ Германіи и наблюдатели: *Spiessen* вблизи Берлина, *I. Galle* и *L. Weber* въ Бреславль, *Lachmann* во Франкфуртѣ на Одерѣ, *Koerber* въ Кольмарѣ (въ Познани), Проф. *Albrecht* и *Dr. Lamp* въ Голдатѣ (вост. Пруссія) и въ Бромбергѣ. Австроненгерскіе ученые: *Appel*, *Barthfooy*, *Gottard*, *Heardtl*, *Konkoly*, *Kovesligethy*, *Marcuse*, *Oppenhésm*, *Spitaler*. — Дурная погода помѣшала всемъ наблюдателямъ.

Вилькомирь (Ковенской). *Горскій*. Облачно. Вѣтеръ стихъ во время полной фазы. Пониженіе температуры дошло до 2° (R).

Упитта (Ковенской, Поневѣжскаго уѣзда). *Мих. Ейдртеничъ*. Облачно; на мгновеніе выглянуло полузакрытое солнце.

Вильна. Ст. Р. Ф. X. О.

Д-ръ Іендржеевичъ, д-ръ Эд. Натансонъ, В. В. Жуковский, Г. К. Мерчингъ, М. Цемневскій, Б. Данелевичъ. (См. отчетъ о результатахъ наблюденія).

Ружамполь (им. г. Корсака, близъ Вильны). *Невадничанскій*. Видѣлъ „кольцеобразное затменіе“, оставался „одинъ дюймъ“ свѣтлаго кольца около солнца. Было не совсѣмъ темно, но трудно было различать секундную стрѣлку часовъ.

Вилейка. *Богоріо*. Дождь. Крестьяне ожидали землетрясенія.

Зубовичъ (близъ ст. Вилейки). Корона серебристаго цвѣта, 3 солнечныхъ красныхъ выступа и два длинные хвоста, по мнѣнію автора, зависящіе отъ атмосферныхъ условій, (каранд. рисунокъ).

Динабургъ. Ст. Пулковской обсерваторіи, организованная для опредѣленія диаметровъ солнца и луны изъ наблюденныхъ контактовъ. Наблюдатель *Л. Деллиненъ*.

Германовичи - Пузаны (Дисненскаго уѣзда Виленской губ.). *Ширинъ*.

Д. Добромыслахъ (Минской губ. Борисовскаго уѣзда). *Бажметъсвѣ*. При облачномъ небѣ наблюдалъ полное солнечное затменіе въ бинокль съ закопченными стеклами. Лучей около короны не замѣтилъ. Во время полной фазы было темно настолько, что трудно было читать книгу. Наблюдалъ скользящую въ облакахъ конусообразную тѣнь.

Полоцкъ (Витебской губ.). *Дымманъ*. Наблюдалъ на городской каланчѣ. Съ 5 час. утра вѣтеръ сѣв. и сѣв.-вост. средней силы. Въ 6 ч. 15 м. вѣтеръ совершенно исчезъ и во все время полного затменія не дулъ. Особенно длинные хвосты были на нижней части, верхніе же лучи, по словамъ очевидцевъ, тоже были довольно длинны, но ихъ верхнія части немного заходили за облачко, въ это время нашедшее. На самомъ сіяніи замѣченъ былъ одинъ блестящій выступъ, который находился во все время затменія. Онъ находился на нижней части. Такой же величины и формы былъ еще одинъ выступъ выше перваго почти на 45° — влѣво отъ перваго. Оба имѣли форму прямоугольниковъ съ закругленными краями. Доставленные въ комисію 2 рисунка карандашомъ (сдѣланные двумя наблюдателями въ разное время) весьма согласны. Нѣкото-

рые видѣли 3 звѣзды — одна лежала къ сѣв.-вост. отъ солнца (относительное разстояніе не опредѣлено). Многіе видѣли на юго-востокѣ какое-то круглое блѣдное пятно такого цвѣта, какого бываетъ луна при солнечномъ закатѣ. Оно было видно въ началѣ полной фазы, но вскорѣ исчезло. Г. Дымманъ не видѣлъ его.

Инж. *Шелюта*. Доставлены въ комиссію 2 негатива солнечной короны, полученные въ обыкновенной камерѣ. Общій характеръ такой-же, какъ и на фотографіяхъ, полученныхъ въ другихъ пунктахъ. Солнечныхъ выступовъ не видно.

Витебскъ. *Гриненко*. Обстоятельное описаніе явленія. Подробно описаны протуберанцы. Одинъ лучъ у сѣв. полюса солнца имѣлъ длину больше 1° . Освѣщеніе было вполне удовлетворительное для чтенія газеты. Звѣздъ не было видно. (Корреспонденція будетъ напечатана).

Юрковский. Облачно. Корона видна на мгновеніе. Фотографическіе снимки. Метеорологическія наблюденія.

Кудрявцевъ. Большіе выступы изъ лучей, конически сходящихся, наверху въ лѣвомъ квадрантѣ, другіе съ правой стороны. Внизу слѣва широкій тупой выступъ.

Великіе Луки. Ст. Пулковской обсерваторіи. Капитанъ *Козловскій*.

Великъ. *Антоновъ*. Наблюдалъ въ 25 в. къ сѣв. отъ города. Облачно. Только хорошо видѣлъ бѣгъ лунной тѣни въ небесномъ пространствѣ (какъ она перешла справа отъ солнца на лѣво). Перемѣщеніе тѣни съ одного края горизонта до другаго продолжалось около 6—7 сек.

Ст. *Ярцево*. Ст. Пулковской обсерваторіи. *Л. Струве*.

С. Сергино (Зубцовск. у. Тверской г.). *Никольскій*. Съ вечера 6-го дождь. Къ утру 7-го прекратился, но все небо въ облакахъ.

Ржевъ. *Гусевъ*, священникъ. 6-го августа пасмурно и дождь. Послѣ 12 час. ночи сильный дождь (13,5 мм.). Тучи безъ просвѣта обледали небо во все время затменія.

С. Успенское (въ 8 вер. отъ г. Ржева). *Проф. Юнгъ* желалъ наблюдать переходъ темныхъ фраунгоферовыхъ линий въ блестяція въ моментъ полного затменія. Его спутниками были *Mc. Neill* и *Libby*. Тамъ-же капитанъ *Витковский* (см. Harkness, Sideral Messenger 1888).

Ст. Старица. (Новоржевская жел. дор.). *Костылевъ*. Тучи. Временами дождикъ. Произведены только метеорологическія наблюденія.

Гжатскъ. Ст. Пулковской обсерваторіи. Лейт. *Дрищенко*.

Перьвино (близъ Торжка). Частная обсерваторія ген.-лейт. Маіевскаго.
О. В. Струве и Г. Л. Маіевскій.

Тверь. *Ст. Р. Ф. Х. О.* Гг. Гольштейнъ, Дамскій, Звѣринцевъ, Джебедкій, Рейнбогъ, Менкесъ, Генке, Мысовскій, Бодиско, фонъ-Бооль, Тырковъ и Щербаковъ. Произведены метеорологическія наблюденія и фотометрическія.

Губченко. Не видѣль.

Мошинъ. Не видѣль.

Рихтеръ. Начало было видно, но потомъ туманъ и облака.

Одинцовъ. Облака и туманъ. До полной фазы солнце было видимо два раза.

Ст. Завидово. Бар. *Каульбарсъ.* Туманъ. Братъ наблюдателя видѣль въ Клементьевскомъ лагерѣ (московской губ.) бѣгущія полосы.

Бар. *Врангель.* Туманъ и облака. Высота барометра не измѣнилась. Короны не видно. Переходъ отъ темноты къ свѣту и обратно — разной продолжительности.

Въ Завидовѣ была устроена станція итальянцами: Патеръ гр. *Феррари* и его помощники *Lais* и *Viti* имѣли съ собой приборы изъ частной обсерваторіи г. Феррари. Предположено было фотографировать корону и сдѣлать изслѣдованіе надъ солнечнымъ лучеиспусканіемъ (см. Harkness. S. M.).

С. Карачарово (на Волгѣ близъ Завидова). *Князь Гагаринъ.* Неожиданно при концѣ полной фазы очистилось небо. Діаметръ короны около $2\frac{1}{2}$ діам. луны. Въ камерѣ съ объективомъ Буша снята корона на пластинкѣ Фелиша, при экспозиціи въ 2—3 сек. Проявленная пластинка указываетъ, что при экспозиціи часть солнца появилась. Короны не видно. Князь Гагаринъ, отецъ наблюдателя, прислалъ въ Общество картину затменія масляными красками.

Шипулино. Гг. *Гасселбергъ*, и *Ренцъ* изъ Пулкова намѣрены были фотографировать и наблюдать спектры короны и солнца. — *Миллеръ*, *Кемпфъ* и *Шейнеръ* прибыли изъ Потедама для послѣдовательныхъ 8 фотографическихъ съемокъ и для спектральныхъ изслѣдованій. *Доннеръ* изъ гельсингфорской обсерваторіи для исканія междумеркуріальной планеты. (Harkness. S. M.)

Высоковское. *Тернеръ* изъ Гринича желалъ изучать спектръ и фотографировать корону. Графъ *де Лабомъ* изъ Парижа для фотографирования короны. При немъ былъ телескопъ 12 діам. отверстія. Вблизи Клина находились итальянскіе ученые *Грасса*, *Коломбо* и *Стоппани* (изъ Милана) для фотометрическихъ изслѣдованій короны. (Harkness. S. M.)

Клинъ, Московской губ. *Каргялайне.* Туманъ. Метеорологическія наблюденія.

Д-ръ Воскресенскій. Описаніе подъема воздушнаго шара съ

Менделѣевымъ. По заявленію прислуги, оставшейся въ квартирѣ г. Воскресенскаго, — въ одинъ моментъ сквозь сумракъ комнатъ пробѣжалъ красноватый свѣтъ и затѣмъ наступила темнота.

Д. И. Менделѣевъ поднялся одинъ на воздушномъ шарѣ; произвелъ наблюденіе температуры и успѣлъ въ послѣдніе моменты затмевія наблюдать корону. Наибольшая высота поднятія — 3350 метровъ. Въ своей статьѣ „Воздушный полетъ изъ Клина во время затмевія („Сѣв. Вѣстникъ“ за 1887 г.). Менделѣевъ между прочимъ говоритъ. (Подробное описаніе въ жур. „Сѣв. Вѣст.“ 1887 г.).

„.... То, что я видѣлъ, можно описать въ очень немногихъ словахъ. Кругомъ солнца я увидѣлъ свѣтлый ореоль или свѣтлое кольцо чистаго серебристаго цвѣта. Другаго, болѣе точнаго опредѣленія я не могу прибрать для оттѣнка, который я видѣлъ въ „коронѣ“. Ни красноватаго, ни фіолетоваго, ни желтаго оттѣнка я не видѣлъ въ „коронѣ“. Она вся была цвѣта одного и того-же, но напряженность, интензивность или яркость свѣта уменьшалась отъ чернаго круга луны. Сила свѣта была — примѣрно какъ отъ луны. Размѣры „короны“, или ширина свѣтлаго кольца, видѣннаго простыми глазами, были неодинаковы по разнымъ радіусамъ, такъ что свѣтлый наружный край былъ неровень и слѣдовательно кольцеобразный свѣтлый ореоль представлялъ неодинаковую толщину въ разныхъ своихъ частяхъ. Въ самомъ широкомъ мѣстѣ толщина кольца была не болѣе радіуса луны. Никакихъ лучей, сіяній или чего-нибудь подобнаго вѣнчику, который иногда рисуютъ для изображенія „короны“, мои глаза не видѣли. Все, что я могу прибавить въ этомъ отношеніи, состоитъ лишь въ томъ, что напряженность свѣта въ разныхъ частяхъ кольца „короны“ мнѣ казалась неодинаковою, и ея наружный край ступеньвался и представлялъ мѣстами возвышенія, мѣстами углубленія. На сколько успѣлъ замѣтить и припомнить, ввиду мнѣ видно было утолщеніе „короны“ или бѣлая ея ширина сравнительно со всеми другими частями. Здѣсь внизу, если мои глаза не ошиблись, видѣнъ былъ красный оттѣнокъ, должно быть, выступовъ или протуберавцій, которые характеризуютъ ближайшія части солнечной атмосферы и состоятъ изъ раскаленнаго водорода, изверженіе котораго нынѣ есть уже возможность наблюдать и помимо полныхъ солнечныхъ затмевій. Никакихъ звѣздъ я не замѣтилъ. Никакихъ измѣненій однообразія или оттѣнковъ, никакихъ очертаній на оборотной сторонѣ луны я также не замѣтилъ. Полагаю, что на этотъ обзоръ новаго, но менѣе величественнаго, чѣмъ ждалъ, явленія у меня

пошло примѣрно 15 секундъ, во всякомъ случаѣ не больше 20 и не менѣе 10 сек. Пораженный невиданною картиною, я желалъ, прежде всего, рассмотретьъ ту форму, которую такъ рѣдко приходится видѣть. Но слѣдовало не медля приступить къ измѣреніямъ. Приборъ, для этого необходимый, былъ у меня уложенъ въ особую небольшую корзинку, запертую замочкомъ, и мнѣ пришлось наклониться, отпереть замокъ, открыть корзинку, вынуть минимальный термометръ, лежавшій сверху, привѣсить его къ борту корзинки, вынуть еще другіе термометры, которые также лежали сверху, и достать измѣрительный угломѣрный снарядъ. Все это я дѣлалъ, не отрывая глаза отъ солнца, ощупью,—для того, чтобы не потерять ни на одинъ моментъ видъ „короны“, и я полагаю, что не менѣе 5 сек. пошло на это. Смотри на солнце, я съ ужасомъ увидѣлъ, когда мои руки уже коснулись угломѣрнаго снаряда, что маленькое облако закрываетъ видѣнное. Собственно говоря, закрытіе это происходило не отъ одного того, что облако набѣгло на солнце, но и отъ того, что мой аэростатъ поднимался и слѣдовательно перемѣщался относительно верхняго облака и въ моемъ новомъ положеніи облако встало между мною и солнцемъ. Сперва облако было рѣдкое и туманное, такъ что сквозь него еще мелькала „корона“, но скоро край большаго массивнаго облака заслонилъ вполне солнце и я тотчасъ увидалъ, что мнѣ больше ужъ не увидать „короны“ и слѣдовательно наблюдать и мѣрять теперь было нечего.....“

С. Молодое, Клинскаго уѣзда. *Кушинниковъ*. Туманъ и дождь.

С. Рогачево, Дмитровскаго уѣзда. *Покровскій*, священникъ. Свачала хорошо, затѣмъ вдругъ туманъ.

С. Никольское-Горюшки. *Ст. Р. Ф. Х. О.* Гр. А. В. Олсуфьевъ, И. И. Боргманъ, Ф. Ф. Брунсъ, Э. О. Визель, Ю. В. Вульфъ, Л. Г. Вучиковскій, Н. А. Гезехусъ, П. М. Голубицкій, Н. Г. Егоровъ, Е. Е. Каменевъ, Е. А. Роговскій, О. Э. Страусъ, П. М. Саладиловъ, свящ. Г. А. Холмогоровъ, А. М. Шенрокъ и В. А. Францень. (См. отчетъ о наблюденіяхъ).

Дмитровъ. *Бобровъ*. Солнце всходило ослѣпительно ясно, а потомъ туманъ и облака.

С. Степанково, Звенигородскаго уѣзда. *Проф. А. А. Фишеръ ф. Вальдеймъ*. Туманъ. Пониженіе температуры на 0°,3 (R.).

Москва, *Круиловъ*. Намѣренъ былъ рисовать въ камеръ-обскурѣ. Облака и туманъ. Метеорологическія наблюденія.

Ботвинкинъ. Туманъ.

Арковский. Сильный туманъ. Метеорологическія наблюденіи.

Ст. Пулковской обсерваторіи. Гг. *Витромъ* и *Лоренцъ*.

Д. Звягино. *Волчанецкій.* Въ какія-нибудь 2 минуты все небо заволокло облаками. Туманъ. На 100 шаговъ трудно видѣть. Въ 5 час. 35 мин. не видно на 50 шаговъ. Въ теченіи часа температура понизилась на $0^{\circ},7$ (R.).

Кашинъ. Тверской губ. *Морошкинъ.* Намѣревался фотографировать. Скверная погода. Во время полной фавы вѣтеръ стихъ.

С. Семеново, *Калынинскаго уѣзда.* *И. И. Данилевскій* и *А. А. Винтеръ.* Корона наблюдателямъ казалась серебряно-золотистаго цвѣта и лучистаго характера. 3 рисунка (различной формы — вѣроятно изъ за облаковъ). Въ простомъ фотометрѣ Бунзена масляное пятно исчезло отъ шестириковой стеариновой свѣчи на 578 мм.

С. Кадарово. *Суворовъ.* Съ 4-хъ часовъ утра 7-го августа облачно; потомъ облака разсѣялись, но около солнца видно радужное кольцо (halos). Корона казалась въ видѣ розоватаго кольца.

Сергіевскій посадъ. Проф. *Голубинскій* и студ. Моск. Дух. Академіи *Лазаревскій, Соколовъ, Левковичъ, Поповъ.* Вдругъ появился туманъ. Температура понизилась на $1\frac{1}{2}^{\circ}$ (R.).

Александровъ, *Владимірскаго губ.* *Вл. Ап. Волоцкой* ¹⁾ такъ описываетъ впечатлѣніе отъ картины полнаго затменія. Луна какъ черный шаръ висѣла въ воздухѣ и въ верхнихъ частяхъ его неправильными пучками разбрасывались серебристаго цвѣта лучи, среди которыхъ съ лѣвой стороны ярко видѣлялась полоска малиноваго цвѣта въ видѣ кроваваго языка, а надъ нимъ развѣвался какого-то коричневаго цвѣта паръ. Облака помѣшали сдѣлать спектральныя изслѣдованія. Во время полной фазы видны были звѣзды 1 и 2 величины.

Одюшинъ. Корона походила на рис. въ брошюрѣ А. Клейбера.

Переяславль-Залѣсскій. *Житецкій.* Въ первый моментъ полной фазы нервное возбужденіе. Солнце окружено блестящимъ сіяніемъ, состоящимъ изъ длинныхъ и болѣе короткихъ лучей разнаго протяженія. Свѣтъ короны мягкой, матовой съ очень легкой фіолетовой окраской. Такою казалась корона, когда она была внѣ облаковъ, но когда она была покрыта легкими облаками, глазамъ представлялось не лучистое сіяніе, а свѣтлое кольцо вкругъ темнаго диска. Вблизи солнца не было замѣчено звѣздъ. Разказы-

¹⁾ Въ имѣніи г. Волоцкаго въ Грязовецкомъ уѣздѣ изъ-за тучъ и облаковъ ничего не было видно.

вали въ городѣ, что передъ полнымъ затменіемъ стадо домашнихъ утокъ тихо вышло со двора, а въ моментъ полного затменія всѣ утки внезапно повернули назадъ и пошли во дворъ.

Войшицкий. Неотчетливые три позитива съ одного негатива.

С. Смоленское (въ 25 верст. отъ Переяславля). г. *Карамзинъ*. Сильный туманъ помѣшалъ наблюдать корону.

Петровскъ, Ярославской губ. *Ст. Р. Ф.-Х. О.* Пр. Глазенапъ, Тачаловъ, Рыдзевскій, Ковальскій, Горбуновъ, Грузовъ, студ. Роддъ, Серафимовъ. (Отчетъ станціи будетъ изданъ особо).

Г. Горбуновъ прислалъ описаніе короны.

Р. А. Колли. Доставленъ отчетъ о поляризаціонныхъ изслѣдованіяхъ короны (печатается).

С. Курба, Ярославскаго уѣзда. *Нечай.* Передъ наступленіемъ затменія солнце скрылось за густое облако — образовалась темная ночь; вѣтеръ затихъ. До затменія и послѣ дулъ легкой ю.-з. вѣтеръ.

Ярославль. *Д-ръ Талько.* Во время полной фазы острота зрѣнія уменьшилась въ $2\frac{1}{2}$ раза. Черезъ 6—10 минутъ она пришла къ нормѣ. Наблюденія произведены по инициативѣ д-ра Талько врачами 35 пѣх. дивизіи въ Ярославль—Костромѣ надъ фельдшерами съ нормальнымъ зрѣніемъ.

Ст. Пулковской обсерваторіи. Князь *Голицынъ*.

С. Затишье (въ 7 верст. отъ Владиміра). *Львовъ*. Ничего не было видно. Облака.

С. Елпатьево, Переяславль-Залѣскаго уѣзда. *Константиновичъ.* Наблюденія телескопическія (объективъ *Bardoux* 95 мм. увеличеніе 25 разъ, астр. окуляръ). На солнцѣ видны два маленькихъ пятна. Предъ наступленіемъ 2-го контакта на нѣсколько мгновений можно было видѣть, какъ лунныя горы раздѣлили на 5 сегментовъ оставшуюся часть диска солнца. Въ 5 час. 52 мин. 20 с. наступилъ 2-ой контактъ. Сейчасъ послѣ него видны были 4 совершенно розовыхъ протуберанца. Они ярко выдѣлялись на серебристо-бѣломъ цвѣтѣ короны. Черезъ 30 сек. протуберанцы закрылись луннымъ дискомъ. Невооруженнымъ глазомъ видны 3 звѣзды. Прислана барометрическая кривая отъ барографа Рашара.

Владиміръ *Г. Фуссъ*—директоръ Кронштадтской морской обсерваторіи.

Иваново-Вознесенскъ. *А. Г. Столтовъ, Н. Е. Жуковский, А. П. Соколовъ*, гг. Брюсовъ и Усагинъ на собственный счетъ съ инструментами, принадлежащими физич. лабораторіи московскаго

унив. и Гр. Ал. Черткову. Облачно. Получено 8 негативовъ. Тамъ же наблюдали: гг. Кривобоковъ, Зубковъ и, которые прислали контурные рисунки короны. (Отчетъ станціи печатается).

Иваново. Prof. *Upton* и *M. Roatsch* и др-ръ Кеппенъ изъ Гамбурга для метеорологическихъ наблюдений (влияніе затменія на ходъ барометра). (См. Harkness. S. M.).

Кострома. Г. *Картаци*. Директоръ обсерваторіи въ г. Николаевъ.

Балажна—ассистентъ г. *Картаци*.

Ковровъ. *Федосеев*. Дискъ луны, закрывающій солнце, не былъ совершенно чернымъ, но красновато-сѣрымъ, какъ остывающее до-красна накалившее желѣзо, и какъ-бы просвѣчивалъ. Другіе видѣли 3 — 4 звѣзды. Протуберанцы нарисованы въ два различные момента довольно точно. Когда показался край солнечнаго диска въ видѣ блѣдно-голубой ярко блестящей лучистой точки — напомнилъ свѣтъ вольтовой дуги. Затменіе продолжалось около $1\frac{1}{4}$ мин. Въ суматохѣ уронили фотометръ и погасили свѣчу.

Кинешма. Miss *Brown* отъ ливерпульскаго астроном. общества, *Perry* изъ *Stonyhurst obs.* и *Dr Copeland*, изъ *Dun Echr.* обсерв. Фотографированіе короны и спектроскопія. Дурная погода. Ничего не наблюдали.

Въ 2-хъ в. отъ *Кинешмы*, въ собств. имѣніи наблюдалъ проф. *Бредихинъ*. (См. Harkness. S. M.).

С. Мыть, Гороховецкаго уѣзда. *О. П. Бабушкина*. Передъ затменіемъ небо вблизи солнца очистилось отъ облаковъ такъ, что можно было наблюдать хорошо. Когда осталась открытой только $\frac{1}{4}$ солнца, стало замѣтно темнѣть. Свѣтъ изъ ярко краснаго сдѣлался блѣдно-зеленымъ, какъ свѣтъ луны. Полное затменіе длилось $1\frac{1}{2}$ мин. Вокругъ луны блестялъ вѣнецъ свѣтло-серебристаго цвѣта, въ верхнемъ краѣ лучи были длиннѣе и пересѣкались поперечными лучами, съ боковъ и книзу лучи были гораздо короче. Внизу у самаго диска луны блестяла большая звѣзда съ краснымъ отливомъ. Кромѣ этой, были видны въ правой сторонѣ отъ солнца еще 2 звѣзды. Карандашный рисунокъ.

Юрвецъ. *П. А. Демидовъ*. Наблюденіе произведено въ рефракторъ, отверстіе $4\frac{1}{2}$ д., съ астрономическимъ окуляромъ. 3 карандашные рисунка короны съ раскрашенными копіями. На рисункахъ означены солнечные выступы. Цвѣтъ короны былъ свѣтло-желтый. Особенно длинный столбъ лучей находился съ западнаго края въ направленіи солнечнаго экватора. Подробному изслѣдованію много мѣшалъ туманъ. Въ этомъ же пунктѣ находились гг.

Бьолопольскій, Штернбергъ, Картаици, Нистенъ изъ Брюсселя, *Фогель* изъ Берлина и *Карелины*, приславшіе въ комисію позитивы и фотографію съ своего фотографическаго прибора. Фотографіи сдѣланы сквозь слой облаковъ; не смотря на продолжительность экспозиціи въ $\frac{1}{60}$ сек. на фотографіяхъ выработалось все, что наблюдалось въ моменты съемки.

Варнавинъ. В. К. Церасскій. Туманъ и сильная облачность.

Семеновъ, Нижегородской губ. Самосскій. Начало видѣть не удалось—мѣшали облака. Полное затменіе было ясно видно съ начала до конца. Лучистое сіяніе: направо вверху и налѣво внизу лучи длиннѣе (3 рисунка). Звѣздъ не замѣчено.

С. Сорвижское, Вятской губ., Котельническаго уѣзда. Ст. Р. Ф. Х. О. Г. Клейбергъ, г-жа Москвина и г. Котлецовъ. Итальянскіе спектроскописты *Танкини* (изъ Рима) и *Рикко* (изъ Палермо). (См. отчетъ о результатахъ наблюденій).

Мѣдяны. Астроном. станція Казанскаго университета. Наблюденія по плану Пулковской обсерваторіи. Гг. *Портыкій* и *В. Н. Виноградовъ.*

Букарка. Астрон. ст. Казанск. университета. Проф. *Д. К. Дубяно* и д-ръ *Аванасевъ.* Желательно было произвести наблюденія контактовъ по плану Пулковской обсерваторіи, телескопическое изслѣдованіе солнечнаго края и особенно бѣлыхъ выступовъ и метеорологическихъ наблюденія.

Д. Мальково. Астроном. ст. Казанскаго унив. по плану Пулковской обсерваторіи. Наблюдатели: *А. М. Ковальскій,* гг. *Троицкій* и *Красновъ.*

Дебессы. Метеорологическія наблюденія. Г. *Лантевъ* и свящ. *Виноградовъ.*

Сарапуль. Тоже самое. Г. *Завадзкій.*

Чердынъ. Ст. Общества Естествоиспытателей. Метеор. наблюденія произведены г. *Кротковымъ.*

Всѣ эти 6 станцій потерпѣли неудачу. (См. Отчеты экспедицій Казанскаго университета. Казань, 1888).

С. Слободское. Косаревъ. Сплошныя густыя облака.

Кернолгдъ. Облака и дождь. Только метеорологическія наблюденія.

Оханскъ, Пермской губ. Германъ. Облачно, короны не видѣли.

Ситниковъ. Хотѣлъ изслѣдовать вліяніе затменія на себя (нервность и параличъ). Особеннаго ничего не замѣтилъ.

Визярскій заводъ, Осинскаго у. Степановъ. Доставилъ краткій отчетъ погоды съ 15 января.

Пермь. Станція Казанскаго унив. Астрономическая экспедиція унив. состояла изъ 4-хъ наблюдателей: *Н. П. Слугинова, К. В. Кебеля, Н. Е. Янишевскаго* и *Н. П. Кебеля*. Цѣли экспедиціи: фотографированіе короны и фотометрическія наблюденія контактовъ, метеорологическія наблюденія и рисовка короны при разсмотрѣніи ее въ трубу и непосредственно.—Облачность и туманъ.—Только были возможны наблюденія метеорологическія и фотометрическія. (См. „О метеорологическихъ и фотометрическихъ измѣреніяхъ во время солнечнаго затменія“. Пр. *Н. П. Слугиновъ*. Казань, 1888).

Нижній Тагиль. *Д-ръ Рудановскій*. Наблюдалъ полное затменіе въ телескопъ Секретана (діам. объектива 85 мм.) съ земнымъ окуляромъ, увеличивающимъ въ 22 раза. Въ моментъ полнаго затменія внизу съ лѣвой стороны рѣзко выдѣлился небольшой протуберанць, ярко блиставшій съ преобладавшимъ розовымъ цвѣтомъ. Протуберанць наблюденъ безъ цвѣтныхъ стеколъ; своимъ видомъ онъ напоминалъ пылающій очагъ. Опредѣлить его очертанія было невозможно по случаю мерпанія. Затменіе сопровождалось прохожденіемъ легкаго облачка. Солнечная корона была видна очень слабо и не измѣняла своего вида. Звѣзды и планеты не было замѣтно вблизи солнца. Метеорологическія наблюденія были посланы д-мъ въ главную физическую обсерваторію. Акація *armata* слегка складывала листочки, а цвѣты *Nicotiana* и *Mirabilis Lalopra* открывались. Было слышно пѣніе пѣтуховъ. Четыре позитива на бумагѣ съ негативовъ, держанныхъ по 10 сек. въ разные моменты полной фазы. Контуръ короны на всѣхъ 4-хъ позитивахъ одинъ и тотъ же. Приложенъ фотографическій снимокъ, сдѣланный г. Александровымъ.

Куща (Ураль). *Голубевъ*. На горѣ Благодать на высотѣ 1249 фут. надъ уровнемъ моря. Полная фаза наблюдалась по мѣстному времени въ 8 ч. 27 м. — 8 ч. 30 м. Метеорологическія наблюденія. Дискъ луны былъ совершенно темный, корона имѣла серебристые лучи, длина которыхъ равнялась приблизительно $\frac{1}{3}$ діаметра. Только 4 луча выдѣлялись своей величиной; одинъ былъ сверху, другой почти на противоположной сторонѣ снизу и два съ правой стороны. Нѣкоторые различали слѣва внизу черезъ лучи нѣчто въ родѣ свѣтлаго язычка. Сверху былъ видѣнъ освѣщенный край меньшаго и очень тонкаго облака. Невооруженнымъ глазомъ видѣли Меркурій, Марсъ, Венеру, Юпитеръ и три звѣзды.

Гилевъ. Наблюдалъ нѣжное, матово-серебристое, слегка синеватое сіяніе. Лучи его достигали 4-хъ діаметровъ луны. Послѣдняя, казалось, имѣла пепельно-матовый цвѣтъ. Вокругъ луны, влѣдствіе

облачности, былъ видѣнъ радужный кругъ (halos). Термометръ упалъ на $1\frac{1}{4}^{\circ}$ (R). Затѣмъ, вскорѣ пошелъ дождь.

Проф. Хандриковъ. Доставилъ печатный отчетъ (см. Труды Кіевскаго Общества Естествоиспытателей за 1887 г.) своихъ наблюденій на Кушвѣ. Въ комисію присланы четыре рисунка короны (хромотиція).

„...Трудно описать то впечатлѣніе, которое произвело на меня наступленіе полного фазы. Въ полѣ зрѣнія моей трубы помѣщался весь дискъ солнца (3-хъ дюймовая фраунгоферова труба). Въ моментъ исчезновенія послѣднихъ его блестящихъ точекъ вокругъ свѣтила, по всему его краю мгновенно зажегся поразительный фейрверкъ. Явилась серебристая корона съ ея разнообразными лучами и блеснули протуберансы, для воспроизведенія колорита которыхъ на палитрѣ нѣтъ красокъ. Эти причудливые языки пламени имѣли интересный голубовато-розовый цвѣтъ и ясно представляли прозрачность легкаго пламени...

Свѣтъ явившейся короны былъ интензивенъ только на весьма маломъ разстояніи отъ солнечнаго края (на разстояніи одной или не болѣе двухъ минутъ) и притомъ эта интензивность не вездѣ была одинакова. Но судить о яркости короны непосредственно въ этомъ случаѣ было трудно, ибо во все время затменія черезъ солнце тянулись перистыя облака, хотя и очень тонкія. Въ моментъ наступленія полной фазы, вмѣстѣ съ протуберансами вокругъ солнца появились лучи, выходящіе изъ такъ называемой короны; форма и положеніе этихъ лучей были весьма разнообразны. Наибольшій лучъ (съ радіусомъ уголъ около 140°) имѣлъ длину трехъ радіусовъ. Форма лучей была также разнообразна... Свѣтъ короны былъ слабѣ свѣта луны во время полнолунія, ибо во время полнолунія едва ли можно видѣть звѣзду α Leonis на такомъ разстояніи отъ луны, на какомъ она была во время полной фазы... Была такая темнота, при которой безъ помощи фонаря было невозможно ни рисовать ни отсчитывать хронометръ, стоявшій на столѣ непосредственно передъ наблюдателемъ...”

А. А. Толстомятовъ. Присланы позитивы на стеклѣ и на бумагѣ съ негативовъ, полученныхъ въ обыкновенной камерѣ. Лишь только исчезъ послѣдній лучъ солнца, пишетъ наблюдатель, мгновенно вспыхнулъ лучезарный вѣнецъ короны и охватилъ со всѣхъ сторонъ черный кругъ луны такимъ бѣлосвѣжнымъ, но въ то же время ласкающимъ глазъ свѣтомъ, что я невольно заглядѣлся на него и чуть не позабылъ про свою камеру. Свѣтъ короны разбрасывался

во всё стороны яркими и острыми пучками лучей, большей частью перадиальнаго направленія, но количество его распредѣлялось неравномѣрно. Наибольшее скопленіе этой свѣтящейся матеріи образовало широкую и густую полосу въ направленіи движенія обоеихъ свѣтилъ. Границами этой полосы служили четыре особенно далеко выдававшіеся (три или четыре) почти параллельные лучи короны, составлявшіе по парно какъ бы двѣ свѣкушія, перерѣзавшія дискъ луны приблизительно черезъ средину противуположныхъ радіусовъ. Вмѣстѣ съ А. А. Толстопятовымъ наблюдалъ А. Димбергъ.

Графъ А. П. Игнатьевъ (на пароходѣ близъ Тобольска). Памятная замѣтка наблюдателя передана чрезъ Красноярскую экспедицію въ комисію. Красноватые выступы налѣво внизу.

Туринскъ, Тобольской губ. Д-ръ Короткевичъ. Наблюдалъ невооруженнымъ глазомъ при совершенно ясномъ небѣ. Въ 8 ч. 51 м. солнце совершенно закрылось луной. Мгновенно появилось блѣдно-желтое сіяніе болѣе рѣзкое около края луны. Еще одинъ моментъ (гораздо короче, чѣмъ произнести эту фразу), и выбросились свѣтло-голубаго цвѣта остроконечные лучи сверху, справа и снизу; слѣва лучей не было. Затменіе продолжалось около 3 м. Появились звѣзды: 2 съ правой и одна небольшая съ лѣвой.

Д-ръ Кириловъ. Луна представляла черное пятно, окруженное слабымъ сіяніемъ—лучистымъ вѣнцомъ. Лучи справа и сверху представлялись болѣе длинными,—снизу же едва замѣтно выдавались. Полное затменіе продолжалось около 2 мин. Невооруженнымъ глазомъ были видны справа 3 звѣзды. Во время затменія былъ волшебна-фантастическій полусвѣтъ, окрасившій лица людей въ сѣро-зеленоватый цвѣтъ.

Д-ръ Керсновскій. При наступленіи затменія, животныя тревожатся—коровы ревуть, пѣтухи поютъ. За $\frac{1}{4}$ часа до затменія температура значительно падаетъ. Передъ самымъ затменіемъ по столу побѣжали длинныя, но узкія (вершка въ 2 ширину) частыя и дрожація тѣни. Замѣчены справа четыре звѣзды: три большихъ и одна, выше другихъ, меньше и слабѣе (явилась послѣ трехъ первыхъ). Отклоненіе магнитной стрѣлки не замѣчалъ.

Захарваричъ. Присланы акварельные рисунки короны, которые по мнѣнію наблюдателя имѣютъ большое сходство съ рис. г. Короткевича. Звѣзды казались блѣдными вслѣдствіе яркости короны.

Милинскій. Наблюдалъ въ небольшой бинокль. На карандашномъ рисункѣ, сдѣланномъ на бланкѣ комисіи, видны два длинные луча по направленію солнечнаго экватора (около $1\frac{1}{2}$ діам.

солнца); третій лучъ у с по радіусу. Съ лѣвой стороны внизу была видна большая блестящая звѣзда и пять болѣе слабыхъ справа вверху. Свѣтила указаны на рисункѣ.

Тобольскъ. *Станкевичъ.* Наблюденіе произведено черезъ законченное стекло... Въ 9 ч. видна незначительная часть солнца, свѣтъ потухаетъ—тѣнь по землѣ пробѣгаетъ довольно быстро, пепельнаго цвѣта. Въ 9 ч. 4 м. полная фаза, свѣтлый серебристый кругъ вокругъ тѣни шириною $\frac{1}{20}$ солнца съ темными полукруглыми полосами (?) внутри и небольшими серебристыми лучами вокругъ, равной почти величины.

Давконтъ. Карандашный рисунокъ съ указаніемъ 3-хъ свѣтилъ. Одно внизу слѣва въ лучахъ короны— α Leonis; другія два—направо. Въ 9 ч. 4 м. луна закрыла все солнце. Наступила темнота, какая бываетъ въ концѣ вечерней зари. Звѣзды отчетливо обозначились на небесномъ сводѣ; темно-зеленоватый свѣтъ разлился по всей атмосферѣ... Корона представилась довольно красивою. Сверху и снизу большіе лучи, а съ боковъ очень малые и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ едва замѣтные... Полная фаза затменія продолжалась 3 мин.

Тройницкій. Краткое описаніе короны и рисунокъ.

Луговскіе и Забѣлина. Доставили 3 рисунка короны, карту звѣзднаго неба съ обозначенными г-жей Забѣлиной краснымъ карандашемъ звѣздами, которыя были замѣчены ею вблизи солнечной короны. Кривыя температуры и барометрическое давленіе (анероидъ). Къ этимъ таблицамъ и рисункамъ прибавлено описаніе личныхъ впечатлѣній отъ той поразительной картины, которую удалось наблюдать.

П. С. Паутовъ прислалъ нѣсколько акварельныхъ рисунковъ короны и неба въ различныя фазы затменія. По его наблюденіямъ, вокругъ луны сияли продолговатые золотистые лучи съ блестящими и какъ будто разноцвѣтными искрами; изъ этихъ точекъ одна, находившаяся внизу была больше всѣхъ и горѣла ярко. Темнота усилилась. Показались звѣзды. Общій видъ былъ великолѣпный. Послѣ короны солнца показались свѣтовые выступы желто-бѣлаго цвѣта—гуще на ЮВ. и СЗ. Цвѣтъ неба сдѣлался еще темнѣе... Животныя, пасшіеся недалеко отъ наблюдателя, кажутся, не чувствовали никакой переменъ, они спокойно кормились. Холодъ былъ чувствителенъ.

Сухановъ. Картинное описаніе. Автору казалось точно на землю, окутанную въ полумракъ, опустился конусообразный разноцвѣтный шатеръ съ отверстіемъ вверху въ видѣ серебристой солнечной ко-

ровы. Этотъ шатерь, спускаясь съ горизонта, принималъ разнообразныя оттѣнки—сначала темно-фіолетовый, потомъ красновато-желтый и у горизонта багровый. Было темно, какъ въ лунную августовскую ночь. Вѣтеръ усилился и дулъ со скоростью приблизительно 2 метра въ секунду.

На рѣкѣ Иртышъ въ 220 в. ниже гор. Тары. *Остряковъ*.
...За 6 минутъ до полной фазы свѣтъ началъ падать чрезвычайно быстро и передъ самымъ затменіемъ положительно скачками, какъ бы по счету... Чудное явленіе на небѣ... Въ самый моментъ закрытія солнца видны два свѣтлыя кольца—одно, образуемое короной солнца, другое—отраженное—надъ нимъ, пересѣкающее его въ центрѣ. Полное затменіе продолжалось около полуторыхъ минутъ и представляло величественное зрѣлище: около чернаго круглаго диска луны вспыхнуло яркое кольцо, толщиною не болѣе $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{10}$ діаметра солнца, цвѣта ослѣпительно электрическаго—бѣлаго; толщина его была не одинакова—оно расширялось сверху, съ правой стороны солнца, гдѣ образовалось много зубцеобразныхъ выступовъ. Самый дискъ луны, вверху, градусовъ 15 въ сторону отъ вертикальной оси, тоже имѣлъ не ровный, а зубчатый видъ. Отъ внутренней короны шло мерцающее сіяніе, окружающее солнце не болѣе, какъ на половину его діаметра. Внизу, съ лѣвой стороны солнца, были два выступа въ видѣ конусовъ съ закругленными вершинами, длиною отъ $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ діаметра солнца. Эти выступы горѣли такъ же ярко, какъ и кольцо, но неумовимо отличались отъ него и около нихъ сіяніе немного удлинялось. Очертанія короны постоянно мѣняли свой видъ. Это движеніе или волненіе свѣта отражалось и на остальномъ небѣ и на мѣстности, придавая имъ видъ не ровнаго свѣта, а какъ бы слегка переменнаго, волнистаго, какъ бы дрожащаго вмѣстѣ съ горящимъ на небѣ вѣнцомъ. Но вотъ два выступа (протуберанца) окрасились сначала въ синій, а потомъ въ рѣзко-фіолетовый цвѣтъ, далѣе перешли въ кроваво-красный и въ тотъ же моментъ съ правой стороны солнца появился узкій, тонкій серпъ таковаго же краснаго цвѣта и мигомъ облилъ этимъ цвѣтомъ всю окрестность, а вслѣдъ за нимъ, какъ бы вырвавшійся на свободу долго сдерживаемый потокъ, хлынулъ на землю пучъ золотыхъ лучей и освѣтилъ мѣстность. Корона мигомъ исчезла, звѣзды угасти, а свѣтъ сталъ быстро возрастать.

Томскъ. Кошаровъ. Пять видовъ неба во время затменія (маслян. крас.). Три рисунка на черной бумагѣ бѣлымъ карандашомъ. Г. Кошаровъ видѣлъ вокругъ луны бѣловато-огненный цвѣтной ободокъ,

отъ котораго шли во всё стороны лучи въ видѣ звѣзды, которые были мѣстами длиннѣе и мѣстами ярче сіяли.

Кожарова. Утро было пасмурное; нѣсколько разъ шелъ дождь. Передъ полной фазой сдѣлалось такъ темно, что деревья казались черными. Вдругъ облака разсѣялись. Свѣтлый тонкій обручъ солнца съ небольшими лучами неодинаковой длины и ширины окружилъ лунный дискъ. Темнота была страшная; безъ спички нельзя было разглядѣть стрѣлки часовъ. Звѣздъ не замѣчено.

Суховъ. На бланкѣ комисіи доставленъ рисунокъ, изображающій контуры короны въ различные моменты полной фазы: самый первый контуръ въ видѣ узкаго кольца былъ наблюдаемъ черезъ тучи. Измѣненіе контура зависѣло, очевидно, отъ различной толщины быстро несущихся дождевыхъ тучъ. Въ теченіи полного затменія видѣнъ былъ выступъ ярко-малиноваго цвѣта внизу, налѣво отъ вертикальной осн.

Адріановъ. Корона въ видѣ узкаго ободка съ неяснымъ неправильно очерченнымъ вѣшнимъ краемъ; ни корональныхъ лучей, ни звѣздъ не замѣчено. Былъ наблюдаемъ случай нервнаго разстройства подѣ впечатлѣніемъ картины затменія. По заявленію г-жи Адріановой, были видны двѣ звѣзды недалеко отъ солнца надъ и подѣ нимъ. Луна казалась ей сѣро-зеленаго цвѣта фольги. Таблица температуръ.

Гуллевъ. Корона въ видѣ кольца вокругъ чернаго пятна. Кольцо, казалось, вращалось назадъ и впередъ. Влѣво отъ короны была видна одна звѣзда. Сообщены нѣкоторыя свѣдѣнія о погодѣ съ 1 авг. по 7-е.

Красноярекъ Ст. Р. Ф.-Х. О. Члены экспедиціи Рус. Ф.-Х. Общ. А. И. Садовскій, Н. Н. Хамаитовъ, О. Я. Капустинъ, Г. А. Любославскій, А. С. Поповъ и студенты Сиб. университета М. А. Шателенъ и А. В. Вульфъ. Имъ помогали студ. унив. А. И. Смирновъ и студ. военно-мед. акад. Климовичъ. Не смотря на несовсѣмъ благопріятную погоду, сильную облачность и вѣтеръ, этой экспедиціи удалось больше всего доставить научнаго матеріала. (См. отчетъ).

И. Т. Савенковъ наблюдалъ корону въ рефракторъ $3\frac{1}{2}$ д. отвѣрстія черезъ астрономическій окуляръ. Передъ самымъ 2-мъ контактомъ узенькая свѣтлая полосочка солнечнаго диска была какъ бы рассѣчена узкими темными выступами диска луны сперва на двѣ, а потомъ на три свѣтлыхъ полосочки. Черезъ мгновеніе была видна корона... Узкая свѣтлая бѣлая койма, окружавшая темный дискъ, давала въ нѣкоторомъ отдаленіи снопы свѣта, какъ бы сходявшіеся къ вершинѣ. Очертаніе этихъ зубцовъ солнечнаго вѣнца не было

рѣзко выражено. Въ этихъ зубахъ короны струились радіально болѣе интензивныя лучи, какъ бы волнистыя струйки бѣлаго свѣта; они напоминали нѣкоторые изъ видовъ сѣвернаго сіянія...

Зубцы короны были неровны по длинѣ—они измѣнялись и волновались съ быстротой, при которой о зарисовкѣ одной какой-либо фазы короны безразсудно и мечтать... Намъ казалось, что зубцы короны во все время не выходили изъ поля зрѣнія телескопа (около 3 солн. діам.). Кажется, преимущество по наибольшей дѣятельности солнечнаго края должно отдать отчасти сѣв.-зап. и особенно юго-зап. четвертямъ солнечнаго диска;—зубцы сѣв. и южной четвертей короны были не такъ длинны и проявляли меньшую дѣятельность... Изъ солнечныхъ выступовъ былъ замѣченъ первымъ выступъ въ Ю.-В. квадратѣ, который былъ не великъ и имѣлъ округленно-коническую форму. Цвѣтъ его былъ постоянно розовато-фіолетовымъ. Дискъ луны былъ отчетливо очерченъ. Цвѣтъ луннаго диска по окружности былъ такъ же интензивно черенъ, какъ и въ центрѣ. Темный кружокъ производилъ впечатлѣніе ширмы, изъ за которой былъ видѣнъ другой большой матово-бѣлый кружокъ. Искривленіе лучей и изогнутость выступовъ короны нѣсколько разъ улавливалась зрѣніемъ, но зарисовать ее не удалось. Розоватаго окрашивания лучей короны не замѣчено—она имѣла серебристо-бѣлый цвѣтъ... По всей вѣроятности г. Савенковъ наблюдалъ взрывчатые выступы. Онъ ихъ называетъ „бликами“. Преимущественно по нижнимъ и боковымъ окраинамъ протуберанца и показавшейся потомъ хромосферы на Зап.—СЗ. и въ прорывѣ ея въ СЗ, появлялись линейныя блики, изрѣдка достигавшіе поперечника Юпитера, видимаго въ эту же трубу и при томъ же увеличеніи. Г. Савенковъ сравниваетъ ихъ съ искрами, вырывающимися изъ трубы парохода ночью. Они обусловливаютъ такія же ясно очерченныя короткія линіи, идущія по разнымъ направлѣніямъ... Эти блики появлялись сравнительно не часто, но нерѣдко появлялись одновременно на многихъ мѣстахъ. Линіи бликовъ не всегда совпадали съ нормальми, но принимали самое разнообразное направлѣніе, нерѣдко образуя съ продолженіемъ радіуса почти прямой уголъ. Это приблизительно замѣчалось надъ тѣмъ мѣстомъ диска солнца, которое должно было открыться по сдвиганіи тѣни. Въ прорывѣ хромосферы въ СЗ. къ концу полнаго затменія блики появлялись по нѣсколько заразъ, разнообразно перекрещиваясь, какъ бы спутываясь между собой...

Пряслонъ на бланкѣ отмѣтилъ ту часть короны, гдѣ было ярче, а лучи болѣе удлинились (Вост. около экватора). Темноту во

время полной фазы наблюдатель сравниваетъ съ темнотою во время вечерней бури. Стрѣлки часовъ можно было различать съ небольшимъ усиліемъ. Вправо отъ солнца на высотѣ 30° отъ горизонта видѣль звѣзду.

Еленевъ (Н). Контурный рисунокъ—очень сходный съ рисункомъ г. Андреева—представляетъ 4 пучка лучей въ видѣ зубцовъ, расположенныхъ въ направленіи экватора.

Логаръ. Рисунокъ карандашемъ.

Андреевъ (В. К.). Карандашный рисунокъ контура короны. По мнѣнію наблюдателя, корона казалась бѣлесоватой отъ облаковъ.

Надольскій (Р. І.)—карандашный рисунокъ. Самымъ большимъ лучемъ короны казался лучъ сверху съ правой стороны. Два солнечные выступа лѣвой стороны вверху и внизу были обведены красной каймой.

Никитскій (Д. В.). Новобочарная площадь, д. Высоцкой, во дворѣ. Въ первую половину затменія вѣтеръ сталъ дуть какъ-то особенно порывисто, взметая пыль съ земли и залѣпляя глаза пескомъ. Съ приближеніемъ къ полной фазѣ вѣтеръ сталъ слабѣть — тишина въ воздухѣ стала увеличиваться... Окружающіе предметы получили красновато-сѣрый оттѣнокъ. Въ моментъ полной фазы тишина была необыкновенная — листья на деревѣ не шелохнулись... Корона казалась наблюдателю въ видѣ бѣловатаго кольца, отъ котораго шли не длинные лучи, прерываемые окружавшими солнце облаками. Видны были звѣзды преимущественно на западной сторонѣ и ни одной не видѣли въ восточной. На животныхъ и птицъ произведено впечатлѣніе быстро наступившей неожиданной темнотой. Рабочіе и прислуга, окружавшіе наблюдателя, отнеслись къ явленію серьезно, старааясь разсмотрѣть его въ подробностяхъ... Минутъ черезъ 15 послѣ полной фазы порывы вѣтра возобновились, переходя даже въ легкій ураганъ, нанесшій потомъ дождевую тучу. Тучи послѣ дождя скрыли солнце отъ наблюдателя... рисунокъ короны съ указаніемъ двухъ звѣздъ.

Ленко (Анна Іосифовна) прислала контурный рисунокъ короны и описаніе личныхъ впечатлѣній... Въ первую минуту корона представлялась въ видѣ почти правильнаго кольца, немного расширеннаго внизу... затѣмъ корона значительно расширилась съ праваго бока вверху, и съ лѣваго — внизу... Мрачное, покрытое тучами небо, освѣщалось на ЮЗ. яркимъ золотисто-оранжевымъ облакомъ... Вѣтеръ бушевавшій все время, къ концу затменія стихъ...

Стромбскій. Погода благопріятствовала только до 11 ч. утра:

затѣмъ минуты за 2 до полного затменія сильнымъ ЮВ. вѣтромъ нагнало тучи... Контуръ короны мѣнялъ очертанія, благодаря быстро несшимся тучамъ... два рисунка короны.

Никольскій (П. М.) наблюдалъ близъ Красноярска на Афантивой горѣ. Присланъ рисунокъ короны съ отмѣткой большого протуберанца.

Еленевъ (А). Три карандашныхъ рисунка солнечной короны.

Шнейдеръ (Р. И.) — въ 4 в. отъ Красноярска, на ключѣ „Гремячій“. Въ моментъ полной фазы сдѣлалось совершенно темно; вдали сталъ видѣнъ разведенный въ полѣ огонекъ. На сосѣдней дачи видѣлись освѣщенные окна (въ комнатахъ были свѣчи). Нарисованъ рисунокъ за нѣсколько секундъ до конца полной фазы. Корона въ правой верхней части была немного болѣе и замѣтны были лучи, сходящіяся въ вершинѣ угла. Вся остальная корона была равна. Стрѣлку часовую не было видно около 4 минутъ. Нѣкоторые видѣли одну звѣзду.

Шепетковскій (Н. А). Тамъ же. Въ первый моментъ наступленія полного затменія луна была закрыта облаками и только спустя минуту по наступленіи затменія, сек. на 20, облака разорвались. Цвѣтъ короны казался ярко бѣлымъ. Ниже и правѣ заката была видна звѣзда. Во время полного затменія версты за три на противоположномъ берегу р. Енисея можно было видѣть горящій костеръ. На рисунокѣ только представлена внутренняя корона въ видѣ кольца одинаковой ширины.

Канскъ. *Коноваловъ*. Небо весь день покрыто дождевыми облаками. Произведены метеорологическія наблюденія (анероидъ, термометры сухой и влажный). Сильная темнота продолжалась 2¹/₂ мин. съ 11 ч. 25¹/₂ мин. до 11 ч. 28 мин. Въ воздухѣ царил тишина.

Дудинъ. (вблизи Канска). Метеорологическія наблюденія.

Иркутскъ. *Шевичъ*. Записка, пересланная въ комиссію непремѣннымъ секретаремъ Императорской Академіи Наукъ. Корона во время полной фазы не измѣняла своего цвѣта — лучи ея были кроваваго-огненные. Ни серебристаго сіянія, ни звѣздъ не было замѣчено.

Военно-фельдшерская школа. Карандашный контуръ короны. Нѣтъ свѣдѣній ни о цвѣтѣ короны, ни о выступахъ.

Гав. Бондановичъ — фотографировалъ корону. (Harkness S. M. 1888).

С. Голумяты, Иркутской губ., Балаганскаго уѣзда. *Смирновъ*. Начало затменія въ 11 ч. 2 мин. при совершенно чистомъ

безоблачною небѣ и тихой погодѣ. Луна съ одной стороны имѣла край не совершенно правильный, а съ нѣкоторыми чуть замѣтными выступами. Цвѣтъ луны былъ совершенно черный. При приближеніи къ моменту полного затменія начался небольшой вѣтеръ и очень чувствительная прохлада. При полномъ затменіи свѣтъ равнялся началу сумерекъ, но какого-то совершенно другаго, сѣровато-желтаго, цвѣта. Цвѣтъ лица людей мало измѣнился, лишь только сдѣлался немного блѣднѣе. Безпокойство сильно замѣтно на телятахъ и голубяхъ. При закрытіи солнца на половину, на западѣ мракъ подобный тому, какой производятъ грозовыя тучи. При полномъ затменіи для незащищеннаго глаза было видно вокругъ луны лучистое сіяніе серебристаго цвѣта неправильной формы. Съ юго-западной стороны была видна одна яркая звѣзда, а съ противоположной четыре едва замѣтныя. Звѣзда съ юго-востока видна была и послѣ того весьма долго, когда луна начала сходить съ солнца. Горизонтъ окаймленъ зеленовато-желтой широкой полосой, которая приближалась къ солнцу, а затѣмъ перешла въ сѣрый цвѣтъ. Зеленъ травы и деревьевъ мало измѣнилась. Полное затменіе продолжалось около 2½ минутъ. Во время затменія можно было читать. Сіяніе вокругъ луны съ правой стороны было болѣе широкое. При сообщеніи присланъ карандашный рисунокъ короны.

Верхнеудинскъ (Забайкальская область).

Путиловъ. Произведены фотометрическія измѣренія съ помощью бунзеновскаго фотометра, особеннымъ образомъ приспособленнаго для наблюденій солнечнаго затменія. (Корреспонденція печатается).

Бушувъ и Мордовскій. обстоятельное описаніе наблюденій въ Верхнеудинскѣ. Приложены три рисунка, изъ которыхъ два, сдѣланные разными наблюдателями въ разныхъ пунктахъ города, вполне согласуются; третій, сдѣланный г. Мордовскимъ, немного отличается отъ другихъ, вѣроятно потому что наблюдатель имѣлъ бинокль съ закопченными стеклами (печатается).

В. Толстопятовъ. Ред. журн. „Сына Отечества“ доставила въ комиссію замѣтку г. Толстопятова съ рисункомъ короны, похожимъ на рисунокъ г. Мордовскаго. Замѣчено было движеніе по землѣ лунной тѣни полосками (печатается).

Приморская область. Вухта Посѣть. Гг. Асташевъ, Бутаковъ 5-й, Кремеръ, Овчинниковъ и графъ Ридигеръ (офицеры тихоокеанской флотиліи). Погода была прекрасная. Въ 2 ч. 50 мин. начало полной фазы. Опредѣлены моменты прикосновенія и нарисованы солнечныя выступы (Бутаковъ 5-й) и контуръ короны (гр.

Ридигеръ). Сняты 6 удачныхъ негативовъ (4 г. Овчинниковымъ и 2 г. Кремеръ). Отчеты присланы гр. Ридигеръ и Бутаковымъ 5-мъ. Они будутъ напечатаны въ приложеніи къ отчету.

Въ Японіи. Проф. *Todd* (Amherst-College) помѣстился съ богатой коллекціей фотографическихъ аппаратовъ въ Shirakawa на мѣстѣ храма, сгорѣвшаго въ 1868 г. Онъ имѣлъ намѣреніе приготовить нѣсколько большихъ негативовъ короны. Дурная погода, почти повсюду въ Японіи, помѣшала ему. Только въ зап. Японіи г. Shuji-Isawa сдѣлалъ карандашемъ рисунокъ, который былъ напечатанъ въ *Nature* (London). 1887. Окт.

Директоръ обсерваторіи въ Токио—г. Sugiyaма наблюдалъ полное затмѣніе въ Умеити-уама (широта $37^{\circ}37'$ (с) и долгота $138^{\circ}39'$ (в). отъ Гринича. Получены удачныя фотографіи (Memorie della Societe degli Spectroscopisti Italiani, въ статьѣ Tacchini Sull'eclisse totale di Sole del 19 Agosto 1887).

ДОПОЛНЕНІЕ къ стр. 7-8, 17 строка сверху Лампа Альтенекъ (уксусно-кислый амилъ) при высотѣ пламени въ 40 м.м. = 1 англійск. спермацетов. свѣчи = 0,8—0,9 русской стеариновой четвериковой. 0,1 абсолют. свѣтовой единицы (Віоля) = 1,95 альтенека.

258

Приложенія.

I. Отчеты станцій Русскаго Физико-Химическаго Общества.

ВИЛЕНСКАЯ СТАНЦІЯ.

Телеграммы на ст. Подсолнечную, въ Никольское. Егорову.

1) Полное совершенно не видно. Частное за тучами. Фотографированы два серпа. Поляриметрія и спектроскопія совершенно не удалась. Фотометрія отчасти въ полную фазу. Одно наблюденіе — половина луны.

Мерчингъ.

2) Небо вполнѣ покрыто тучами во все время затменія. Между 1-мъ и 2-мъ контактами дождь и вѣтеръ. Послѣ полной фазы усилились.

Мерчингъ.

Отчетъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ

гг. Цемневскаго и Данелевича.

Наблюденія производили:

1) М. Е. Цемневскій (барометрическія, психрометрическія и анемометрическія).

2) Б. Данелевичъ, маг. мат. наукъ б. Варшавской главной школы (наблюд. съ термометрами на солнцѣ).

3) К. Журавскій, студ. IV-го курса физ.-мат. факультета И. Варш. Университета (наблюд. анемоскопическія и гигрометрическія).

Для наблюденій инструменты были слѣдующіе:

а) Барометръ анероидъ (собственность варшавскаго оптика, Герлеха).

Изъ 2-хъ недѣльныхъ сравненій анероида съ нормальнымъ ба-

рометромъ Варшавской метеорологической станціи получена достаточно точная формула:

$$h = h' + 0,6675 - 0,1149t.$$

Слѣд. при $t = 12^\circ$ поправка = $-0,71$ мм.; при $t = 13^\circ$ поправка = $-0,83$ мм.

b) Пара психрометрическихъ термометровъ Fuess'a въ Берлинѣ, съ дѣленіями на пятая доли градуса. Въ сравненіи съ нормальнымъ термометромъ Варш. метеор. ст. оба упомянутые термометра имѣютъ въ предѣлахъ наблюдаемой температуры совершенно ничтожную поправку.

c) Пара термометровъ Salleron'a съ дѣленіями на четвертыя доли градуса; одинъ изъ нихъ максимальный системы Negretti et Zambra, другой минимальный спиртный съ указателемъ.

d) Пара термометровъ, взятыхъ изъ физическаго кабинета Виленскаго еврейскаго учительскаго института, съ вѣроятною поправкою = $-0,9^\circ$ С. Эти термометры были выставлены на солнцѣ; одинъ изъ нихъ съ чернымъ шарикомъ.

e) Гигрометръ Saussure'a, имѣющій значительную и не совсѣмъ точно опредѣленную поправку при высокихъ процентахъ влажности; поэтому результатовъ, полученныхъ при посредствѣ этого инструмента, оказавшихся неточными, не приводимъ.

f) Чувствительный анемоскопъ съ циферблатомъ, раздѣленнымъ на 16 частей.

g) Маленькій анемометръ системы Робинсона Fuess'a, указывающій среднюю силу вѣтра, въ данный промежутокъ времени, въ метрахъ.

h) Барографъ Рихара.

Наблюденія производились на возвышенности (Лысая гора) на высотѣ приблизительно 28 м. надъ уровнемъ полотна желѣзной дороги. Инструменты были помѣщены на крышѣ одной изъ будокъ, въ которыхъ производились астрофизическія наблюденія.

Такъ какъ временная обсерваторія была устроена окончательно только вечеромъ наканунѣ затменія, то не было возможности производить наблюденія на томъ же мѣстѣ въ продолженіе 6 августа; точно также нельзя было произвести такія же наблюденія 8 августа, такъ какъ временная обсерваторія уже въ день затменія перестала существовать. Поэтому къ отчету присоединены нѣкоторые результаты наблюденій виленской метеорологической станціи при евр. учит. институтѣ, произведенныхъ 6, 7 и 8 августа.

Въ таблицѣ приложенной при подлинномъ отчетѣ, хранящемся въ архивѣ физическ. отдѣленія Р. Ф. Х. Общества, даны поправленныя результаты наблюденій со всеми инструментами, кромѣ барометра, для котораго указаны и непосредственно наблюденныя величины. Въ виду незначительныхъ измѣненій температуры во время наблюденій, мы считали необходимымъ довести точность показаній болѣе, чѣмъ до $0,1^{\circ}$ С.; и такъ температура указывается въ таблицѣ въ сотыхъ доляхъ градуса Цельсія. Не очень чувствительный термометръ на анероидѣ заставилъ насъ указывать температуру анероида только въ цѣлыхъ градусахъ. Сила вѣтра дается средняя за промежутки времени между двумя послѣдовательными наблюденіями; такъ какъ скорость вѣтра вообще была незначительна и только въ продолженіе весьма короткихъ промежутковъ времени она значительно усиливалась, то и выходитъ средняя сила вѣтра въ нашихъ таблицахъ не болѣе 3,2 м. въ секунду¹⁾.

Для пополненія вѣдомостей, заключенныхъ въ таблицѣ, замѣчаемъ, что макс. температура = 13,4; минимальная же = 11,5 (отъ $4\frac{1}{2}$ до $7\frac{1}{2}$ часовъ). Облачность во все время наблюденій можно было опредѣлить цифрой 9,8 или 9,9, исключая нѣсколько минутъ послѣ полной фазы, когда облачность составляла только 9; съ западной стороны замѣченъ былъ болѣе густой слой облаковъ, нежели съ восточной; преобладающая форма N; около времени полной фазы Cir и CiCu.

НИКОЛЬСКАЯ СТАНЦІЯ.

(Село Никольское-Горюшки, $\varphi = 56^{\circ}15'30''$, $\lambda = 6^{\circ}55'30''$ отъ Пулкова, $h = 261$ метръ; послѣднее по опредѣленіямъ А. М. Шенрова изъ корреспондирующихъ наблюденій съ анероидами).

Все приборы были окончательно установлены наканунѣ—равно какъ тогда же было сдѣлано соглашеніе относительно способа отчетовъ по хронометру.

За часъ до начала затменія явились въ павильонъ Р. Ф. Х. Общества слѣдующіе наблюдатели.

Члены экспедиціи: И. И. Боргманъ, Ѳ. Ѳ. Брунсъ, Ю. В. Вульфъ,

¹⁾ Выводы изъ этихъ таблицъ помѣщены въ статьѣ Н. Гезехуса, стр. 25 настоящаго отчета.

Э. О. Визель, Л. Г. Вучиковский, Н. А. Гезехусъ, Н. Г. Егоровъ, Е. А. Роговский, П. М. Саладиловъ, О. Э. Страусъ.

Механики при экспедиции: В. Л. Франценъ и его помощникъ Г. Рейбницъ. Принимали участие въ наблюденіяхъ П. М. Голубицкій, Е. Е. Каменевъ, А. М. Шенрокъ.

Не смотря на весьма неблагоприятныя условія погоды (такъ какъ сильный туманъ не давалъ возможности различать контуры предметовъ на разстояніе не болѣе $\frac{1}{4}$ версты), было рѣшено сдѣлать попытку произвести возможные при этихъ условіяхъ наблюденія, причѣмъ механикъ университета В. Л. Франценъ, по предварительному соглашенію, началъ вслухъ отсчитывать время по хронометру Вирена n^o 43-й, въ 6 ч. 34 м., за 10 мин. до вычисленнаго момента втораго контакта — причѣмъ первыя девять минутъ онъ говорилъ полныя минуты, а въ десятую минуту и далѣе, во время полной фазы, онъ отсчитывалъ каждыя 10 секундъ.

1) *Н. Г. Егоровъ* отказался въ виду полной невозможности отъ выполненія намѣченной программы (перемѣщеніе корональных линій) и по просьбѣ гг. членовъ экспедиціи принялъ на себя записываніе моментовъ по хронометру, наблюденій товарищей и впечатлѣній ихъ.

2) *И. И. Боррманъ* также долженъ былъ отказаться отъ пользованія приборомъ, приспособленнымъ для наблюденія интегральнаго спектра короны и наблюдалъ спектръ диффузнаго свѣта при помощи карманнаго спектроскопа Browning'a.

3) *Ю. В. Вульфъ* пытался на аналитическомъ фотометрѣ сравнить силу свѣта полной фазы съ яркостью въ опредѣленный моментъ частной фазы. Фотометръ оказался не пригоднымъ въ данныхъ обстоятельствахъ.

4) *Е. А. Роговскій* опредѣлялъ силу свѣта, а также наблюдалъ въ спектроскопѣ Browning'a.

(4') *Е. Е. Каменевъ* производилъ фотометрич. изслѣдованія съ малымъ фотометромъ Бунзена въ другомъ зданіи.

Прим. Подробности у Е. А. Роговскаго.

5) *О. Э. Страусъ* фотографировалъ спектръ диффузнаго свѣта до, во время полной фазы и послѣ затменія, установивъ рефракторъ по кругамъ.

6) *Н. А. Гезехусъ* и *П. М. Саладиловъ* наблюдали давленіе по дифф. барометру и температуру въ продолженіи всего затменія.

Прим. Подробности у Н. А. Гезехуса.

7) *А. М. Шенрокъ* наблюдалъ давленіе воздуха по программѣ главной физической обсерваторіи.

По общему впечатлѣнію всѣхъ наблюдателей, диффузный свѣтъ за *три минуты* до вычисленнаго момента 2-го контакта—грязно-оранжеваго цвѣта—напоминающій диффузный свѣтъ во время лѣсныхъ пожаровъ или во время неастья, при приближеніи градовой тучи.

Въ промежутокъ наибольшей темноты всѣ наблюдатели могли читать, писать и видѣть отчетливо секундную стрѣлку. Словомъ казалось, что свѣта было больше, чѣмъ можно было ожидать. По общему впечатлѣнію переходъ отъ свѣта къ наибольшему затемненію былъ *гораздо медленнее*, чѣмъ обратный переходъ при окончаніи затменія.

По порученію П. М. Голубицкаго на ст. Подсолнечной (Ник. ж. д.) было констатировано, съ помощью телефона Голубицкаго, отсутствіе особыхъ измѣненій шумовъ отъ земныхъ токовъ.

Члены экспедиціи и остальные наблюдатели считаютъ своимъ долгомъ выразить глубочайшую благодарность графу Адаму Васильевичу и графинѣ Аннѣ Михайловнѣ Олсуфьевымъ, за ихъ живѣйшее участіе въ организаціи наблюдательной станціи и за гостеприимный, въ высшей степени радушный, пріемъ.

7/19 августа, 7 ч. 9 м. утра.

На подлинномъ подписи: Н. Егоровъ, Н. Гезехусъ, П. Саладиловъ, И. Боргманъ, Г. Вульфъ, Брунсъ, А. Шенрокъ, Л. Вучиховскій, О. Страусъ, Е. Роговскій.

Отчетъ Л. Г. Вучиховскаго.

23 іюля 1887 года я прибылъ въ село Никольское для наблюденія солнечнаго затменія. Въ моемъ распоряженіи находились инструменты:

I. Пассажный инструментъ Гербста № 12.

II. Кометоискатель Рейнфельдера и Гершеля 4-хъ дюймовый, съ престою установкою.

III. 3 хронометра.

По установкѣ пассажнаго инструмента, мнѣ удалось сдѣлать три раза наблюденіе времени, а именно (новаго стиля) Aug. 10,68, затѣмъ Aug. 16,35 и наконецъ незадолго до затменія Aug. 18,71.

Кромѣ того, я установилъ 4 августа (Aug. 16) трубу Merz'a, назначенную для фотографированія короны и спектра короны, по главнымъ направлениамъ, и провѣрилъ положеніе инструмента по нѣсколькимъ звѣздамъ.

Во время полнаго затменія, мнѣ было предписано наблюдать окрестности солнца съ цѣлью отысканія Вулкана или кометы.

Туманъ помѣшалъ всему. Въ виду послѣдняго обстоятельства я задался цѣлью записать моменты нахожденія и исчезновенія тѣни; къ моему удивленію, записалъ три момента нахожденія тѣни.

Тѣнь находила ступенями или толчками, и притомъ такъ рѣзко отчетливо, что моменты эти могли быть замѣчены съ точностью до секунды. Исчезновеніе тѣни произошло тоже отчетливо, въ одинъ мигъ и этотъ моментъ удалось мнѣ записать.

Многіе члены нашей экспедиціи утверждали, что во время полнаго затменія можно было различать предметы довольно отчетливо и что тонъ окрашиванія приближался къ красновато-оранжевому; на меня это окрашиваніе произвело другое впечатлѣніе: я бы назвалъ тонъ тѣни просто желтымъ густымъ дымомъ, какой вырывается изъ фабричныхъ трубъ, когда только что подброшена новая порція каменнаго угля. Относительно степени затменія я могу сказать съ увѣренностью, что безъ фонаря не могъ бы сдѣлать отчета на хронометрѣ, тогда какъ многіе усматривали якобы движеніе стрѣлки безъ фонаря.

Отчетъ о фотометрическихъ измѣреніяхъ.

Е. Роговскаго.

а) Фотометръ съ цвѣтными стеклами.

Наблюдатель Е. А. Роговскій.

Цѣль наблюденій — опредѣлить измѣненіе яркости свѣта около времени наступленія и окончанія полной фазы затмѣнія и опредѣлить во время полной фазы яркость лучей короны солнца, прошедшихъ черезъ красное, зеленое и синее стекла, сравнительно съ яркостью тѣхъ же лучей въ пламени амальгамной лампочки Hefner-Alteneck'a ¹⁾, сила свѣта которой принята за единицу.

¹⁾ F. Hefner-Alteneck. Vorschlag zur Beschaffung einer constanten Licht-

Приборъ представляетъ собою видоизмѣненный школьно-гигиеническій фотометръ *Θ. Θ. Петрушевскаго* ¹⁾, устроенъ *Θ. Я. Капустинымъ* одинаково съ предназначенными для красноярской и виленской экспедицій Общества. Устройство и употребленіе его описаны въ отчетѣ *Θ. Я. Капустина*. Приборъ калиброванъ мною въ физическомъ кабинетѣ с.-петербургскаго университета и въ Никольскомъ при помощи нормальной лампочки *Hefner-Alteneck'a*, работы *Simens'a*, въ Берлинѣ, № 35, принадлежащей физическому кабинету с.-петербургскаго университета. Поглощательная способность стеколъ краснаго, зеленаго и синяго въ различныхъ частяхъ спектра была изслѣдована мною по способу *Vierordt'a* (двойной щели) ²⁾; но во время наблюденія зеленое и синее стекла были замѣнены другими, не изслѣдованными, болѣе свѣтлыми, пропускающими лучи всѣхъ цвѣтовъ съ небольшими разницами въ поглощеніи.

Съ 3-го августа были начаты наблюденія надъ солнечнымъ лучеиспусканіемъ, но не могли производиться правильно по причинѣ дождей или облачности.

Наблюденія во время затмѣнія начаты въ 6 ч. 25 м. по мѣстному времени. Къ сожалѣнію, во время затмѣнія былъ столь сильный туманъ и онъ такъ быстро сгущался, что всѣ части приборовъ покрылись каплями росы, что дѣлало правильное наблюденіе невозможнымъ. Кромѣ того, такъ какъ солнца на небѣ совсѣмъ не было видно, то трубку прибора нельзя было вполнѣ точно направить, по крайней мѣрѣ, по азимуту, хотя это не могло оказать замѣтнаго вліянія на отчеты, потому что и значительныя перемѣщенія трубы его не оказывали.

Въ приведенной таблицѣ въ первомъ столбцѣ — мѣстное время, во второмъ интегральная сила свѣта, выраженная въ принятой единицѣ, т. е. амилъ-ацетатовой лампочкѣ *Hefner-Alteneck'a* на разстояніи 1 метра. Всѣ наблюденія сдѣланы черезъ зеленое стекло, кромѣ послѣднихъ двухъ, которыя сдѣланы черезъ красное и синее.

einheit. Elektrotechn. Zeitschr. 5 p. 20—24, 1884; Beiblätter zu Wied. Ann. VIII (1884) p. 504 и X (1886), p. 698.

¹⁾ *Θ. Θ. Петрушевскій*. Школьно-гигиеническій фотометръ. «Журн. Русск. Физ. Хим. Общ.» XVI (1884), стр. 295—303 и 566.

²⁾ *K. Vierordt*. Die Anwendung der Spectralapparates zur Photometrie der Absorptionsspectren und zur quantitativen chemischen Analyse. 1873, p. 1.

6 ^h 42 ^m	5 ^s	— 12,75	6 ^h 43 ^m	50 ^s	— 2,25
	35	— 12,68	44 ^m	10 ^s	— 0,60
	40	— 12,46		50	— 0,09
43 ^m	6 ^s	— 8,20	45 ^m	40 ^s	— 0,04
	10	— 6,50	47 ^m	0 ^s	— 0,22
	20	— 3,95		20	— (0,73)
	40	— 2,75		40'	— (1,64)

Въ течение промежутка 45^m 0^s — 46^m 40^s отчеты не записаны, потому что яркость не измѣнялась замѣтно и измѣрялась съ трудомъ.

Такимъ образомъ освѣщеніе во время полной фазы затменія можно принять равнымъ около 0,05 Альтенека, или около $\frac{1}{4}$ полной луны. Не смотря на такое слабое освѣщеніе, не казалось темно, что объясняется отсутствіемъ рѣзкаго перехода отъ свѣта къ темнотѣ во время 2 контакта, обусловленнымъ туманомъ. Все время невольно ожидалось, когда наступитъ еще большая темнота, и только быстро возрастающая яркость освѣщенія показала, что полная фаза затмѣнія кончилась. Освѣщеніе на столько быстро возрастало, что трудно было слѣдить фотометромъ за его измѣненіемъ, и оно быстро вышло за предѣлы, измѣряемые имъ. На сколько однако можно судить по началу подъема кривой, освѣщеніе въ концѣ затмѣнія возрастало быстрѣе, чѣмъ оно убывало въ началѣ его.

По приложенной при отчетѣ кривой (абциссы — время, ординаты — яркости свѣта въ принятой единицѣ) можно опредѣлить, хотя приблизительно, время 2 и 3 контакта; а именно: 2-й контактъ между 6^h 44^m 50^s и 6^h 45^m 0^s, а 3 между 6^h 46^m 40^s и 6^h 46^m 50^s¹⁾. Кривая идетъ совершенно плавно: повидимому, облаковъ не было, былъ только туманъ. Замѣчу, что въ виду трудности быстрого производства фотометрическихъ измѣреній вообще, нѣкоторые изъ отчетовъ въ табличкѣ не вполне соотвѣтствуютъ приведенному времени, и разница можетъ доходить до 5—6 секундъ.

в) Фотометръ для опредѣленія яркости короны на различномъ разстояніи отъ диска солнца.

Приборъ, основанный на принципѣ прибора Langley'a²⁾, построенъ мною по образцу подобнаго же прибора, построеннаго О. Я. Капустинимъ для красноярской экспедиціи Общества, съ нѣкоторыми

¹⁾ По вычисленію Л. Г. Вучиховскаго время 2-го и 3-го контактовъ: 6^h44,5^m и 6^h46,7^m.

²⁾ Reports on the total solar eclipse of July 1878. United. States Naval Observatory. Washington 1880, p.

302

только измѣненіями въ подвѣсѣ фонаря и установкѣ. Объективъ $5\frac{1}{2}$ дюймовъ въ діаметрѣ съ фокусн. разстояніемъ въ 96 см., на экранѣ два ряда параффиновыхъ пятенъ, въ 1 мм. въ діаметрѣ, по направленію оси и экватора солнца.

Наблюдатель — членъ Общества Ю. В. Вульфъ.

Въ виду полной невозможности, наблюденія не производились.

с) Фотометръ, основанный на принципѣ Бунзена.

Построенъ О. Я. Капустинымъ. Экранъ съ параффиновымъ пятномъ освѣщается съ одной стороны подвижною керосиновою лампою, съ другой свѣтомъ измѣряемаго источника, напр. короны.

Приборъ порученъ былъ въ другомъ зданіи учителю мѣстной народной школы Е. Е. Каменеву. Онъ нашелъ, что наименьшая сила свѣта во время затменія была равна силѣ свѣта лампы прибора на разстояніи 96,5 см., что, по моему опредѣленію, соотвѣтствуетъ силѣ свѣта отъ лампочки H. fner-Alteneck'a на разстояніи 116 см., т. е. $\approx 0,74$ принятой единицы (около $3\frac{1}{2}$ луны). Кромѣ того, сила свѣта была равна 39,02 единицы въ $6^h 40^m$ и $6^h 45^m$. (Послѣднее число очевидно ошибочное) ¹⁾.

Во время наблюденія лампу, которая въ приборѣ стоитъ открытая, не въ фонарѣ, сильно задувало, такъ что стекло было очень закопчено, и разъ она была опрокинута; наблюденіе кромѣ того велось въ комнатѣ съ бѣлыми стѣнами. Можетъ быть этими обстоятельствами можно объяснить разногласіе съ данными, полученными при помощи 1 прибора.

ПЕТРОЕСКАЯ СТАНЦІЯ.

Завѣдующій станціей профессоръ С. П. Глазенапъ доставилъ 7-го августа слѣдующую телеграмму ²⁾ на ст. Подсолнечная, въ село Никольское Егорову.

„Наблюденія чрезъ облако. Вулкана искать нельзя. Шесть рисунковъ и двѣ фотографіи. Кононовичъ наблюдалъ сплошной спектръ. Стояновичъ корональную линію. Колли барометръ и термометръ.

Пр. Глазенапъ“.

¹⁾ Время опредѣлялось по карманнымъ часамъ, свѣреннымъ наканунѣ вчеромъ съ хронометромъ Вирена n° 43.

²⁾ Подробнаго отчета о наблюденіяхъ въ Петровскѣ не доставлено въ комиссію.

ВЯТСКАЯ СТАНЦІЯ.

Отчетъ І. А. Клейбера.

Я виѣхалъ изъ С.-Петербурга 20 іюля и прибылъ въ село Сорвижское (Котельническаго уѣзда Вятской губерніи) 30 іюля утромъ. Вмѣстѣ со мною ѣхали: профессоръ П. Таккини изъ Рима и профессоръ А. Рикко изъ Палермо.

Выбранное мною село Сорвижское (Сорвижа, Сервижское, Троицкое) находится на берегу рѣки Вятки, въ 5-ти верстахъ отъ линіи центральнаго затменія.

Широта мѣста $57^{\circ}53'$.

Долгота „ $46^{\circ}21'$.

Обсерваторія была устроена на холмѣ, съ котораго открывается далекій видъ на востокъ и отчасти на югъ и на сѣверъ. (Посредствомъ зрительной трубы можно было различить слободу Кукарку, лежащую въ 40 верстахъ отъ Сорвижа на SO).

Высота этого холма, по приблизительному измѣренію посредствомъ барометра, оказывается = 70 метровъ надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ Вяткѣ.

Для каждаго изъ 3-хъ наблюдателей была построена будка по 4 метра длины, ширины и высоты, закрытая съ трехъ сторонъ и открытая на востокъ.

Инструменты, которыя я имѣлъ съ собою суть:

1) Поляриметръ, конструкція котораго сходна съ конструкціею поляриметра Врайта (A. Wright. См. Publications of the U. s. Naval Observatory 1878).

Измѣненія, сдѣланныя въ этомъ поляриметрѣ по указанію А. И. Садовскаго, описаны въ его отчетѣ. Съ этимъ приборомъ я имѣлъ въ виду, согласно программѣ наблюденій, выработанныхъ коммисіею физическаго общества, произвести рядъ измѣреній поляризаціи корональнаго свѣта, по направленію полярнаго и экваторіальнаго діаметра солнца.

Поляриметрической окуляръ этого инструмента приготовленъ въ мастерской физическаго кабинета Петербургскаго университета подъ наблюденіемъ А. И. Садовскаго и былъ мною калиброванъ въ Петербургѣ до отъѣзда моего въ экспедицію и сравненъ съ такимъ же поляриметромъ А. И. Садовскаго. Окуляръ этотъ былъ придѣланъ къ зрительной трубѣ, взятой изъ физическаго кабинета Института инженеровъ путей сообщенія.

2) Зрительная труба Штейнгеля съ объективомъ въ $3\frac{1}{2}$ дюйма и нѣсколькими окулярами, принадлежащая обсерваторіи Петербургскаго университета.

3) Маленькая зрительная труба съ земнымъ окуляромъ.

4) Барометръ анероидъ изъ физическаго кабинета С.-Петербургскаго университета.

5) Термометръ Цельсія, раздѣленный на десятыя доли градуса.

6) Психрометръ, состоящій изъ двухъ термометровъ Реомюра, раздѣленныхъ на пятыя доли градуса. Приборы № 4, 5 и 6 принадлежать физическому кабинету С.-Петербургскаго университета.

7) Секстантъ, принадлежащій обсерваторіи С.-Петербургскаго университета.

8) Фотографическій аппаратъ для туристовъ, объективъ—Штейнгеля—33 милиметра въ діаметръ, размѣръ пластинокъ 13×18 .

Этотъ приборъ предназначался сперва для фотографированія солнечной короны, но когда въ село Сорвижское прибылъ изъ Вятки фотографъ Тихоновъ со своимъ аппаратомъ, который давалъ большія изображенія, чѣмъ мой маленькій аппаратъ, я рѣшилъ фотографировать своимъ аппаратомъ диффракціонныя тѣни.

Кромѣ того были изготовлены большія жестяныя воронки для устройства анемометра, предложеннаго Н. А. Гезехусомъ, и нѣсколько согнутыхъ стеклянныхъ трубокъ для устройства дифференціального барометра Менделѣева; я взялъ также съ собою бинокль Штейнгеля, нѣсколько солнечныхъ стеколъ, компасъ и др.

Инструменты были установлены слѣдующимъ образомъ:

Поляриметръ помѣщался въ моей будкѣ на неподвижномъ прочномъ столѣ, устроенномъ въ ней на четырехъ столбахъ, врытыхъ въ землю. Онъ заранѣе былъ установленъ, такъ что во время начала полной фазы въ полѣ зрѣнія его должно было находиться солнце. Въ этой будкѣ кромѣ меня долженъ былъ находиться одинъ помощникъ для записыванія диктуемыхъ отчетовъ.

Всѣ остальные инструменты помѣщались внѣ будки на открытомъ воздухѣ.

Большая зрительная труба Штейнгеля была установлена параллактически на двухъ столбахъ, врытыхъ въ землю, изъ которыхъ одинъ былъ наклоненъ къ горизонту подъ угломъ равнымъ широтѣ мѣста.

Маленькая земная зрительная труба была установлена свободно на подпоркѣ, врытой въ землю.

Термометры и барометръ были повѣшены на отдѣльныхъ стол-

бахъ съ сѣверной стороны ихъ; для психрометра была устроена будочка, въ видѣ голубятника, открытаго съ сѣвера, на высотѣ 3 метровъ надъ поверхностью земли.

Всеі эти столбы находились въ разстояніи 4 метровъ одинъ отъ другаго къ югу отъ обсерваторіи. На вершинѣ одного столба, вышиною въ 4 метра, былъ установленъ флюгеръ, по которому определялось направление и сила вѣтра.

При каждомъ изъ названныхъ инструментовъ находилось по одному наблюдателю изъ мѣстныхъ жителей; при нѣкоторыхъ кромѣ наблюдателя былъ помощникъ для записыванія отчетовъ; кромѣ того одинъ помощникъ помѣщался недалеко отъ моей будки съ часами, для подачи сигналовъ времени. Сигналы эти должны были подаваться во время неполной фазы — черезъ каждыя десять минутъ, затѣмъ въ 7 ч. 29 м. 4 с. (за три минуты до втораго контакта) дополнительный сигналъ и отъ 7 ч. 32 м. 4 с., т. е. отъ момента втораго контакта, черезъ каждыя десять секундъ. Послѣдніе сигналы должны были отсчитываться такъ: въ моментъ наступленія полной фазы помощникъ-сигналистъ долженъ былъ сказать шестнадцать, затѣмъ черезъ десять секундъ пятнадцать, затѣмъ четырнадцать и т. д., дойдя до нуля, отсчитывая уже черезъ каждую секунду одинъ, два, три, четыре, пять, — и тогда полное затменіе должно было кончиться, такъ какъ промежутокъ времени между вторымъ и третьимъ контактомъ былъ для нашей станціи 165,2.

Между двумя изъ вышеупомянутыхъ высокихъ столбовъ былъ натянутъ большой пологъ, площадью въ 16 кв. метровъ, обращенный на востокъ. На него направлялась фотографическая камера, для фотографированія диффракціонныхъ тѣней передъ моментомъ втораго контакта и послѣ третьяго.

Метеорологическія наблюденія были начаты въ первый же день пріѣзда нашего въ Сорвижское и велись правильнымъ образомъ до нашего отъѣзда. Три раза въ день отсчитывались термометръ, психрометръ, барометръ, отмѣчалось направление и сила вѣтра (въ баллахъ), облачность и общее состояніе погоды. Кромѣ того съ 3 августа ежедневно записывались тѣ же метеорологическіе элементы черезъ каждыя десять минутъ по утрамъ отъ 6 до 9 часовъ для сравненія съ ходомъ измѣненія этихъ элементовъ въ теченіи того же промежутка времени въ день солнечнаго затменія.

Кромѣ того я производилъ въ теченіи недѣли, предшествовавшей затменію, ежедневныя наблюденія надъ поляризациею облаковъ, для пріученія глаза къ лучшему различенію тонкихъ оттѣн-

ковъ цвѣта селенитовыхъ пластинокъ; произвелъ рядъ наблюдений для опредѣленія цѣны дѣленій на стеклянной пластинкѣ поляриметра и величины поля зрѣнія его (оказалось, что цѣна одного дѣленія = $7'14''$, а поле зрѣнія = $1^{\circ}5''$) и сдѣлалъ два раза опредѣленіе времени по высотѣ солнца посредствомъ секстанта. (Хронометра у меня не было, а были только простые карманные часы).

Всѣ приготовленія оказались напрасными, такъ какъ облака закрыли во время затменія все небо и во время полной фазы даже не видно было, гдѣ находится солнце.

Только въ промежутокъ между первымъ и вторымъ контактомъ небо прояснилось на короткое время, появился дискъ солнца, уже на половину закрытый луною; чрезъ слой бѣлыхъ прозрачныхъ облаковъ можно было смотрѣть на солнце, въ зрительную трубу безъ солнечнаго стекла. За нѣсколько минутъ до втораго контакта облака окончательно закрыли солнце, такъ что не было возможности произвести никакихъ астрономическихъ наблюдений. Поэтому я считаю излишнимъ сообщать журналъ метеорологическихъ наблюдений за время отъ 30 іюля до 7 августа. Въ самый моментъ полной фазы затменія метеорологическіе элементы были слѣдующіе:

- Температура 14,0 Ц.
- Давленіе 745 мм. безъ поправокъ.
- Влажность 100%.
- Направленіе вѣтра SO.
- Сила вѣтра (по 10 б. сист.) 4.
- Облачность (по 10 б. сист.) 10.

Никакого вліянія затменія на измѣненіе этихъ элементовъ замѣчено не было.

Послѣ третьяго контакта долгое время совершенно ясно была видна тѣнь, медленно удалявшаяся на востокъ. Тѣнь эта особенно хорошо видѣлась на рѣкѣ Вяткѣ, которую она пересѣкала и дѣлила на двѣ части, изъ которыхъ одна уже вышедшая изъ тѣни была серебряннаго цвѣта, другая погруженная въ тѣнь — дымчатого.

Во время полной фазы было настолько свѣтло, что можно было совершенно ясно различать стрѣлки часовъ. Облака оставались бѣлыми.

На интеллигентныхъ людей, окружавшихъ обсерваторію затменіе не произвело инаго впечатлѣнія, кромѣ досады на упущенное зрѣлище; на крестьянахъ же, стоявшихъ поодаль, видно было нѣкоторое смущеніе и, какъ мнѣ потомъ рассказывали, во время полной фазы

одинъ крестьянинъ бросился на колѣна молиться, а одна баба завопила: „батюшки, неужели такъ темно и останется“.

Во все время нашего пребыванія въ селѣ Сорвижскомъ намъ было оказано мѣстными жителями самое радушно гостепріимство и благодаря распоряженіямъ губернатора Вятской губерніи, пребываніе наше было обставлено всѣми удобствами. Главными помощниками моими были: помощница учительницы земской школы села Сорвижскаго М. Д. Москвина и воспитанникъ Вятской семинаріи А. А. Котлецовъ, которые охотно и добросовѣстно производили по моимъ указаніямъ метеорологическія наблюденія.

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ о моихъ спутникахъ: итальянскихъ астрономахъ профессорѣ Таккини и профессорѣ Рикко.

Они имѣли съ собою рефракторы со спектроскопомъ для наблюденій надъ бѣлыми солнечными выступами, открытыми Таккини. Кромѣ того для метеорологическихъ наблюденій они пользовались максимальными и минимальными термометрами и барографомъ Ришара; всѣ наши три будки были совершенно одинаковы и стояли рядомъ на холмѣ, въ разстояніи двухъ метровъ одна отъ другой.

КРАСНОЯРСКАЯ СТАНЦІЯ.

Постановленіе красноярской экспедиціи Русск. Физ. Хим. Общ. 7 августа 1887 г. за 15^м до 2 контакта полн. солн. затменія.

1) Съ приѣзда экспедиціи 7 августа на мѣсто наблюденія до вышеозначеннаго момента, дулъ сильный вѣтеръ и небо было покрыто облаками. Вслѣдствіе этого не предвидѣлось возможности получить какіе-нибудь результаты изъ спектральныхъ наблюденій кислородныхъ линий и полярископическихъ наблюденій. Экспедиція на мѣстѣ наблюденія постановила: если вышеозначенныя метеорологическія условія будутъ существовать за три минуты до втораго контакта, то Г. А. Любославскій займется опредѣленіемъ времени контактовъ и наблюденіемъ общаго вида короны; А. И. Садовскій и М. А. Шателенъ не ведутъ полярископическихъ изслѣдованій, такъ какъ полученныя ими числа не будутъ имѣть ничего достовѣрнаго; при этомъ А. И. Садовскій помогаетъ Г. А. Любославскому въ опредѣленіи контактовъ, а М. А. Шателенъ помогаетъ Н. Н. Хамантову при фотографированіи короны.

365

2) Такъ какъ отъ сильнаго вѣтра затворъ при экваторіалѣ Репсольда не дѣйствовалъ, то рѣшено было сорвать его створки.

3) По причинѣ же вышеозначенныхъ метеорологическихъ условій А. Ф. Климовичъ, вмѣсто наблюденія зеленой корональной линіи, помогаетъ А. С. Попову при фотографированіи короны.

Это постановленіе сдѣлано съ согласія нижеподписавшихся лицъ: А. Садовскій, О. Капустинъ, М. Шателенъ, А. Климовичъ, А. Вульфъ, Н. Смирновъ, Н. Хамантовъ, А. Поповъ, Г. Любославскій.

Опредѣленіе времени.

Изъ нѣсколькихъ опредѣленій времени, сдѣланныхъ при помощи теодолита Эртеля, принадлежащаго астрономической обсерваторіи с.-петерб. университета, гг. Садовскимъ и Любославскимъ, оказалось, что поправка для хронометра Haut'a, идущаго по среднему времени, для времени полной фазы: $-3^h 39^m 11^s$, принимая долготу Красноярска отъ Гринвича равною $6^h 11^m 18^s,7$. Для звѣзднаго же хронометра поправка для времени полной фазы $+4^h 13^m 53^s,6$.

Фотометрія солнечной короны.

Отчетъ О. Капустина.

Коммиссіей по наблюденію солнечнаго затменія (7/19 августа) мнѣ было поручено приспособить приборы для фотометренныхъ измѣреній во время затменія согласно общему плану, выработанному этой коммиссіей ¹⁾. Нѣсколько отступя отъ этого плана, я нашелъ возможность по разрѣшенію коммиссіи устроить слѣдующіе приборы.

1) Для опредѣленія средней силы свѣта, какъ въ полную фазу затменія, такъ до и послѣ нея, согласно плану коммиссіи, мной былъ приспособленъ фотометръ, основанный на принципѣ бунзенова фотометра, съ нѣкоторыми спеціальными измѣненіями. Предполагалось приготовить такихъ фотометровъ возможно большее число и распределить ихъ по линіи полнаго затменія, а потому при проэктированіи прибора дешевизна и возможная простота его устройства и употребленія играли не маловажную роль.

¹⁾ См. Ж. Р. Ф. О. XIX (I) стр. 70 и 71.

Приборъ состоитъ, см. рис. 1 (видъ сбоку) и рис. 2 (видъ сверху) изъ деревянной вычерненной доски АВ съ такою же вертикальной стойкой АС; къ стойкѣ при помощи винта съ барашкомъ а прикрѣпляется деревянный же вычерненный кубикъ bd, который при нѣкоторомъ нажатіи винта можетъ вращаться около горизонтальной оси параллельной доскѣ АВ. Въ стойкѣ АС сдѣланъ вертикальный прорѣзъ по ширинѣ винта а, благодаря чему ось вращенія кубика можетъ быть поднята или опущена, смотря по высотѣ лампы L. Въ стѣнкахъ кубика fg и bf сдѣланы два круглыхъ отверстія O и O₁; первое обращено по направленію доски АВ къ лампѣ L, второе закрывается бумажкой съ парафиновымъ пятномъ по срединѣ. По діагональной плоскости кубика bg (рис. 2) вставлено плоское зеркало, такъ что свѣтъ отъ лампы, попадая черезъ отверстіе O на него, отражается затѣмъ подъ угломъ въ 45° на экранъ съ пятномъ, благодаря чему при поворотахъ кубика около его оси, экранъ со стороны лампы всегда будетъ освѣщаться одинаково, если только не будетъ мѣняться положеніе послѣдней.

При измѣреніи свѣта отъ какого-либо источника (луны, короны) приборъ поворачивается такъ, чтобы лучи свѣта отъ него падали по нормали къ экрану, причемъ установка по азимуту достигается вращеніемъ доски АВ, а по высотѣ вращеніемъ кубика. Эта установка облегчается визированіемъ по ребру gf (рис. 2), соответствующая которому стѣнка кубика нѣсколько продолжена дальше, какъ для этой цѣли, такъ и для того, чтобы свѣтъ отъ лампы не могъ непосредственно попадать на наружную сторону экрана.

Такимъ образомъ экранъ освѣщается изнутри свѣтомъ лампы, а снаружи свѣтомъ измѣряемаго источника. За исчезновеніемъ пятна наблюдатель слѣдитъ снаружи, а какъ извѣстно, что для точности измѣренія бунзеновымъ фотометромъ необходимо, чтобы направленіе луча зрѣнія было постоянное, то къ кубику прикрѣпляется еще рычагъ rs съ діоптрой на концѣ, къ которой и прикладывается глазъ наблюдателя; положеніе же этого рычага выбирается разъ на всегда определенное, напр. такое, какъ показано на рисункѣ 2. Лампа L помѣщается въ круглой вырѣзкѣ на доскѣ MN; могущей легко передвигаться по АВ. При измѣреніи необходимо передвигать доску MN съ лампой до тѣхъ поръ, пока пятно не исчезнетъ, а затѣмъ, чтобы узнать силу свѣта, падавшего на экранъ снаружи, не трогая лампы, поворотомъ кубика около его оси, экранъ приводится въ вертикальную плоскость и нормальный источникъ свѣта помѣщается по линіи перпендикулярной къ экрану на такомъ раз-

366

стояніи, чтобъ пятно опять исчезло. По этому разстоянію и можно выразить силу измѣряемаго свѣта въ тѣхъ или другихъ единицахъ, приче́мъ предполагается, конечно, что освѣщеніе отъ лампы L все время остается неизмѣннымъ. Въ описываемомъ приборѣ была употреблена керосиновая лампа съ плоской свѣтильной, пламя которой было прикрыто щитикомъ k съ небольшимъ вырѣзомъ, что и обусловливало достаточное постоянство ¹⁾ особенно если слѣдить за величиной самаго пламени по мѣткамъ, сдѣланнымъ на томъ же щитикѣ.

Я нашелъ полезнымъ, кромѣ того, закрыть всю лампу чернымъ картоннымъ чехломъ, въ которомъ имѣлись, конечно, необходимыя отверстія.

Во время затменія для защиты отъ вѣтра предполагалось наблюденіе вести изъ комнаты или другаго закрытаго помѣщенія съ однимъ открытымъ на солнце окномъ и по возможности тамъ, гдѣ бы можно было, закрывъ ставни и не туша лампы, сейчасъ же произвести измѣренія и съ нормальнымъ источникомъ.

Доска АВ была длиной 150 см., такъ какъ по даннымъ Смита ²⁾ въ затменіе 1878 года, во время полной фазы, пятно въ фотометрѣ Бузена пропадало при разстояніи свѣчи въ 4 ф. $3\frac{1}{2}$ д. (около 130 см.); лампа же со щитикомъ нѣсколько слабѣе свѣчи ³⁾.

Во время самаго хода измѣреній свѣта короны, положеніе лампы предполагалось отмѣчать по доскѣ АВ карандашными черточками разной длины, соотвѣтственно порядку каждаго опредѣленія.

Для экрана была выбрана мною вмѣстѣ съ Е. А. Роговскимъ, послѣ ряда предварительныхъ опытовъ, довольно толстая, неглянцевитая писчая бумага, на которую наносилось парафиновое пятно въ видѣ колечка 7—8 мм. внѣшняго и 6—7 мм. внутренняго діаметра. На такой формѣ пятна я остановился также послѣ многихъ предварительныхъ опытовъ.

За нормальный источникъ свѣта была принята лампочка Геф-

¹⁾ См. замѣтку проф. Э. Э. Петрушевскаго Ж. Р. Ф. О. XVI, стр. 565.

²⁾ См. Report of the solar eclipse of 29 July 1878, by Abbe.

³⁾ Можно было бы укоротить длину доски, сдѣлавъ отверстіе въ щитикѣ или закрывъ отверстіе O_{11} въ чехлѣ разсѣивательнымъ стекломъ, такимъ образомъ, чтобъ его легко можно было снимать; послѣднее даже лучше, ибо значительно расширяетъ предѣлы пользованія фотометромъ. Возможно также лампу оставить неподвижной и передвигать только это разсѣивательное стекло, подобно тому, какъ это дѣлается въ фотометрѣ Айртона и Перри.

неръ-Альтенека ¹⁾ съ амиль-ацетатомъ, приче́мъ за единицу принимается та сила свѣта, которую даетъ эта лампочка на разстояніи одного метра, считая по горизонтальному направленію.

2) Другой приборъ, назначенный для измѣренія силы свѣта во время затменія, былъ приспособленъ мной для опредѣленія не средней силы свѣта, а, хотя въ главныхъ чертахъ, по частямъ въ лучахъ разной преломляемости ²⁾. Это представляло тѣмъ большій интересъ, что попытки прямыхъ фотометренныхъ измѣреній короны такого рода до сихъ поръ повидимому не было. Я полагалъ для перваго раза воспользоваться цвѣтными стеклами, помѣщая ихъ между глазомъ и экраномъ фотометра Бунзена, но нѣкоторыя наблюденія надъ свѣтомъ луны показали непримѣнимость этого способа для измѣренія свѣта такой слабой напряженности, а потому послѣ нѣсколькихъ пробъ, я остановился на слѣдующемъ устройствѣ прибора.

Въ сущности этотъ приборъ есть измѣненіе уже существующихъ приборовъ, а именно „школьно-гигіеническаго фотометра“ проф. *Θ. Θ. Петрушевскаго* ³⁾ и фот. Вебера. Онъ состоитъ изъ фонаря АВ (см. рис. 3 и 4), заключающаго лампу со щитикомъ, съ колѣнчатой трубкой CDE, могущей вращаться въ вертикальной плоскости около горизонтальной трубки F, нѣсколько меньшаго діаметра, неизмѣнно припаиванной къ передней двойной стѣнкѣ фонаря. Дномъ фонаря служитъ чугунная доска А, чѣмъ и достигается достаточная устойчивость прибора; задняя стѣнка р открывається какъ дверца и имѣетъ небольшое отверстіе, закрытое стекломъ, что позволяетъ слѣдить за горѣніемъ лампы, помѣщаемой въ фонарь всегда одинаково въ g; внутренность фонаря и трубки CDE тщательно вычернены. Отверстіе трубки F внутри фонаря закрывается пластинкой молочнаго стекла d, освѣщаемой свѣтомъ, проходящимъ сквозь вырѣзъ въ щитикѣ лампы. Металлическій кругъ $гг_1$, помѣщенный въ передней двойной стѣнкѣ фонаря и могущій вращаться около оси О, имѣетъ постепенно расширяющійся прорѣзъ ss_1 , благодаря чему вращеніемъ круга можетъ быть выдѣлена большая или меньшая часть освѣщенной пластинки d. На кругѣ съ задней стороны нанесены равныя дѣленія (непоказанныя на чертежѣ) и положеніе

¹⁾ 1 (Альтенека) = 1 англійской спермацетовой свѣчи = 0,8—0,9 русской стеариновой четвериковой.

0,1 платиновой един. Віоля = 1,95 (Альтенека) С. В. CV р. 164.

²⁾ См. Ж. Р. Ф. О. XIX (I), стр. 187.

³⁾ См. Ж. Р. Ф. О. XVI (I) стр. 295 и 565.

его можно опредѣлить по указателю z , припаянному къ фонарю. Свѣтъ отъ пластинки d падаетъ на матовое стекло mm_1 , вставленное въ трубку CD ; другое матовое стекло закрываетъ собою трубку DE ; оно освѣщается свѣтомъ измѣряемаго источника. За стекломъ mm_1 помѣщается, какъ въ фотометрѣ Вебера ¹⁾, призма полного внутренняго отраженія (см. рис. 3).

Если приложить глазъ къ концу трубки E , то благодаря круглымъ диафрагмамъ m_1n_1 и m_2n_2 виденъ будетъ кружокъ, одна половина котораго освѣщена свѣтомъ изъ фонаря, а другая свѣтомъ измѣряемаго источника. Поворачивая кругъ, можно мѣнять степень освѣщенія первой и, въ случаѣ однородности въ свѣтѣ источника и фонаря, приводить ихъ къ равенству. Тогда поле зрѣнія представляется кружкомъ, вездѣ одинаково освѣщеннымъ, почти безъ раздѣльной линіи, соответствующей краю призмы. Трубка DE раздвижная, такъ что позволяетъ помѣщать глазъ на разстояніи наилучшаго видѣнія, разстояніе же стеколъ и положеніе призмы таковы, что путь лучей отъ нихъ до глаза одинаковъ. При неоднородности въ свѣтѣ (источника и фонаря) судить о равенствѣ половинокъ кружка трудно; въ этомъ случаѣ на пути лучей къ глазу помѣщаются цвѣтныя стекла — красное, зеленое или синее. Для удобной и быстрой перемѣны, они вставлены въ трубочки t, t , расположенныя на кружкѣ у конца трубки E ; поворотомъ этого кружка и можно вводить желаемое стекло; особая заскакивающая пружинка, не изображенная на чертежѣ, всегда останавливаетъ кружокъ въ надлежащемъ положеніи. Всего на кружкѣ было сдѣлано четыре такихъ трубочки; изъ нихъ въ одной не было никакого стекла, что позволяло также дѣлать и непосредственныя сравненія. Для установки трубки DE по направленію лучей, падающихъ на стекло mn , къ ней были припаяны двѣ пластинки x и y съ надлежащими отверстіями, что и позволяло ими пользоваться какъ диоптрами.

Принимая вышеупомянутую единицу, опредѣленіе въ ней силы свѣта какого-либо источника можно вести слѣдующимъ образомъ.

Можно, во-первыхъ, соответственно каждому цвѣтному стеклу, градуировать приборъ заранѣе, т. е., установивъ трубку DE горизонтально, на продолженіи ея на разныхъ разстояніяхъ помѣщать горѣлку Альтенека и замѣчать дѣленія круга, соответствующія равенству освѣщеній обѣихъ половинокъ видимаго кружка. Выражая затѣмъ освѣщеніе въ принятыхъ единицахъ, можно составить

¹⁾ L. Weber. Wied. Ann. XX p. 326.

таблицу или начертить кривую, по которымъ по положенію круга, отмѣченному при наблюденіи измѣряемаго источника (луны, короны), легко найдемъ величину освѣщенія, имъ даваемого.

Можно, во-вторыхъ, не составляя подробной таблицы, послѣ самаго наблюденія опредѣлить значеніе только наблюденныхъ положеній круга по разстоянію горѣлки Альтенака, пользуясь конечно соответственными цвѣтными стеклами. Возможная неоднородность въ свѣтѣ изъ фонаря и горѣлки Альтенака исключается такимъ образомъ. Опытъ показалъ, что эта неоднородность едва замѣтна.

Можно было ожидать, что нѣкоторое вліяніе окажетъ самый наклонъ трубки DE, особенно когда узкая часть прорѣза SS₁ или конецъ его придется противъ пластинки d. Для устраненія этого пластинка d закрывалась со стороны лампы непрозрачнымъ экраномъ съ такимъ вырѣзомъ (см. рис. 3. Q), что при упомянутомъ положеніи прорѣза SS₁, только центральная часть стекла d оставалась освѣщенной. Во всякомъ случаѣ вліяніе наклона можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ. На конецъ трубки ED, поставленной горизонтально, надѣвается особая оправа съ зеркаломъ g, располагаемымъ подъ угломъ въ 45° (см. рис. 3); постоянный источникъ свѣта помѣщается по продолженію трубки F, поворотомъ круга достигается равенство въ освѣщеніи половинокъ. Это равенство не должно измѣняться и при наклонѣ трубки, если источникъ свѣта поставленъ довольно далеко, а во всякомъ случаѣ измѣненіемъ его разстоянія можно найти поправку, соответствующую данному положенію круга.

Изъ наблюденій предыдущихъ затменій выяснилось ¹⁾, что свѣтъ отъ короны вообще того-же порядка какъ и луны, а потому приборъ былъ наиболѣе приспособленъ для измѣреній свѣта именно этой напряженности; на случай же, если бы свѣтъ отъ короны оказался значительно сильнѣе, а также для измѣреній силы свѣта внѣ полной фазы, предполагалось конецъ трубки D закрывать матовыми стеклами, вліяніе которыхъ исключить затѣмъ легко.

Необходимость ранняго отъѣзда въ Красноярскъ не позволила мнѣ устроить приборъ болѣе совершенно и устранить нѣкоторые недостатки, которыхъ нельзя было предвидѣть, пока приборъ не былъ готовъ въ окончательномъ видѣ ²⁾.

¹⁾ См. *Ranyard*. Observations made during total solar eclipses.

²⁾ Ихъ устраненіемъ и нѣкоторымъ измѣненіемъ прибора я предполагаю заняться въ ближайшемъ будущемъ, такъ какъ онъ можетъ удобно служить и для другихъ не столь специальныхъ цѣлей.

3) Третій приборъ былъ устроенъ съ цѣлью повторить попытку Ланглея ¹⁾ найти законъ распредѣленія силы свѣта въ коронѣ. По недостатку средствъ устроенный приборъ былъ далеко не совершененъ и не представлялъ удобствъ при обращеніи. Принципъ устройства прибора состоялъ, какъ и у Ланглея, въ слѣдующемъ. Изображеніе короны получалось на экранѣ съ мелкими бунзеновыми пятнами, освѣщаемомъ съ другой стороны при помощи фонаря; степень этого освѣщенія можно было мѣнять въ болѣе или менѣе широкихъ предѣлахъ до тѣхъ поръ, пока не будутъ пропадать бунзеновы пятна. Замѣчая положеніе частей короны, гдѣ пропадали пятна, и степень освѣщенія отъ фонаря, можно найти, послѣ сравненія съ нормальнымъ источникомъ, какъ мѣняется сила свѣта въ разныхъ частяхъ короны. Ланглей для полученія изображенія короны пользовался объективомъ очень большаго фокуснаго разстоянія (11,2 метра и діаметромъ 10,4 см.), такъ что изображеніе диска солнца было 10,4 см.; изображеніе короны было видимо по угловой величинѣ на разстояніи 3' отъ диска луны. Онъ нашелъ, кромѣ того, что на разстояніи 1' отъ края луны свѣтъ короны соответствовалъ 6 лунамъ, а на разстояніи 3' только $\frac{1}{10}$ луны. Не имѣя въ распоряженіи стеколъ такого фокуснаго разстоянія, было рѣшено устроить 2 прибора съ ахроматическими стеклами (фокус. разстоянія 1 метр., отверстіе 12,0 см.). Въ этомъ случаѣ изображеніе диска солнца было діаметромъ около 1 см. Но благодаря значительно большому количеству свѣта, можно было надѣяться измѣрять свѣтъ частей короны, значительно уже удаленныхъ отъ края луны. На случай если-бы не удалось удобно слѣдить за исчезновеніемъ мелкихъ бунзеновыхъ пятенъ, предполагалось только зарисовать изображеніе короны по экрану, а также посмотрѣть на сколько увеличатся предѣлы ея видимости, если помѣстить экранъ, пропитанный флуоресцирующимъ веществомъ напр., сѣрнокислымъ хининомъ и т. под.

Объективъ прибора могъ быть закрываемъ діафрагмами разной величины, что позволяло мѣнять общую яркость изображенія короны и даже слѣдить за ходомъ затменія и внѣ полной фазы, безъ боязни испортить экранъ. Не останавливаясь на болѣе детальномъ описаніи прибора, такъ какъ въ двухъ экземплярахъ его (для красноярской и московской станцій) многое было сдѣлано неодинаково и, по отсутствію средствъ, далеко несовершенно.

¹⁾ Reports on the total solar eclipses of July 29. 1878. Washington observations Appendix III. p. 211—215.

4) Въ нашемъ распоряженіи кромѣ того имѣлся еще фотометръ Симонова ¹⁾, въ которомъ измѣреніе силы свѣта сводится къ тому, чтобы измѣненіемъ діафрагмъ, пропускающихъ свѣтъ, уменьшать освѣщеніе экрана съ цифрами до тѣхъ поръ, пока глазъ не перестанетъ различать этихъ цифръ. Относительные размѣры діафрагмъ и могутъ служить для опредѣленія относительныхъ напряженностей свѣта. Приборъ этотъ, хотя и основанъ на чувствительности глаза не всегда одной и той-же, крайне удобенъ для обращенія и былъ принятъ нами съ цѣлью имѣть еще данныя для сравненія и контроля.

На красноярской станціи для наблюденія полного солнечнаго затменія фотометренныя наблюденія были распределены между нами слѣдующимъ образомъ:

Измѣренія съ фотометромъ Бунзена приняли на себя гг. Рябининъ и Митичъ. Фотометръ Симонова былъ взятъ г. Еленевымъ.

Приборъ для наблюденія по способу Ланглея былъ собранъ и приспособленъ для наблюденія студентомъ спб. университета Смирновымъ.

Я лично взялъ на себя измѣреніе свѣта при помощи 2-го прибора съ цвѣтными стеклами.

Гг. Рябининъ и Митичемъ, а также г. Еленевымъ любезно доставлены были письменные отчеты ихъ наблюденій, которые я и считаю долгомъ ниже привести.

Студентъ Смирновъ съ приборомъ помѣстился для наблюденія въ одной обширной будкѣ вмѣстѣ со мною. Она была вся закрыта и имѣла только два небольшихъ окна, направленныхъ на югъ, одно для наблюденій г. Смирнова, другое—для меня.

Г. Смирновъ долженъ былъ держать изображеніе короны въ центрѣ экрана, гдѣ были расположены парафиновыя пятнышки по радіусамъ, а по несовершенству прибора, этого не удалось исполнѣ, такъ какъ правильнаго исчезновенія пятенъ онъ не наблюдалъ.

До наступленія полной фазы онъ видѣлъ сильное закругленіе концовъ солнечнаго серпа. При полной фазѣ „изображеніе короны на экранѣ простиралось не болѣе какъ на $\frac{1}{3}$ радіуса ея“. При помѣщеніи экрана съ сѣрновислымъ хининомъ „корона казалась нѣсколько больше и ярче“.

Въ день затменія еще мной былъ составленъ слѣдующій протоколъ моихъ наблюденій и переданъ секретарю экспедиціи.

¹⁾ Симоновъ. Оптический фотометръ. Спб. 1884 г.

269

„Приблизительно за $\frac{1}{2}$ часа до 2-го контакта лампа фотометра была зажжена, а за 15 минутъ я началъ слѣдить за солнцемъ черезъ диоптру прибора. Сигнала за 10 минутъ до 2-го контакта я не слышалъ. Закрывъ затѣмъ трубку фотометра матовыми стеклами, я ждалъ пока возможно будетъ сравнить свѣтъ отъ солнца съ лампой фонаря, смотря черезъ зеленое стекло. Какъ только наступало равенство освѣщеній обѣихъ половинокъ кружка, я быстро переводилъ глаза на карманные часы съ секундной стрѣлкой, диктовалъ секунды и минуты помощнику, имѣвшему специально разграфлен- ный листокъ бумаги, затѣмъ переводилъ глаза на кругъ фотометра и диктовалъ его положеніе. Послѣ этого переставляя цвѣтные окуляры прибора и снова движеніемъ круга добивался возможнаго равенства и т. д.

Записи часовъ и положеній круга были слѣдующія:

Часы: 11 ^h	11 ^m 10 ^s	Кругъ: 113	черезъ зеленое стекло.
„ —	12 ^m 8 ^s	„ 110	„ синее „
„ —	12 ^m 35 ^s	„ 10	безъ цвѣтн. стеколъ.
„ —	13 ^m 10 ^s	„ 26	черезъ зелен. стекло.
„ —	13 ^m 30 ^s	„ 50	„ синее „
„ —	14 ^m 0 ^s	„ 16,8	безъ цвѣтн. стеколъ.
„ —	14 ^m 20 ^s	„ 21,5	черезъ зеленое стекло.
„ —	15 ^m 10 ^s	„ 75	„ „ „

Напечатанныя жирнымъ числа означаютъ тѣ измѣренія, когда трубка была закрыта матовыми стеклами.

Послѣ записи круга, соотвѣтствующей по моимъ часамъ 11^h 14^m 20^s, я услышалъ предупредительный сигналъ (нѣсколько ударовъ колокола). Тогда я оставилъ фотометръ и, взглянувъ на корону простыми глазами, направилъ на нее карманный спектроскопъ прямого зрѣнія. Корона мнѣ показалась свѣтлымъ кольцомъ не одинаковой вездѣ толщины. Цвѣтъ ея былъ бѣлый, матово-серебристый. Въ спектроскопъ я видѣлъ слабый непрерывный спектръ безъ блестящихъ линій.

Послѣ третьяго контакта я снова обратился къ фотометру и успѣлъ сдѣлать еще одно сравненіе черезъ зеленое стекло.

Во время полной фазы дѣлать сравненія черезъ красное стекло мнѣ не удалось, ибо черезъ него я ничего разобрать не могъ, хотя и дѣлалъ два раза эту попытку.

Сравненіе моихъ карманныхъ часовъ съ хронометромъ Hauth'a

показало, что при 4^h 14^m по хронометру Nauth'a мои часы показывали 12^h 34^m 12^s.

Помѣщеніе, гдѣ находился фотометръ, позволяло видѣть только небольшую область неба вокругъ короны.

Когда приходилось дѣлать сравненія безъ цвѣтныхъ стеколъ, то различіе въ окраскѣ обѣихъ половинокъ кружка была того же характера, какъ и при измѣреніи луннаго свѣта⁴.

По произведенной вечеромъ того же дня калибровкѣ прибора, а именно какъ разъ тѣхъ дѣлений круга, которыя приведены въ отчетѣ, черезъ соотвѣтствующія цвѣтныя стекла такъ, какъ о томъ упомянуто выше въ описаніи прибора, и принимая во вниманіе матовыя стекла, полученные результаты выразятся слѣдующимъ образомъ, если показанія хронометра Nauth'a ¹⁾ перевести на среднее красноярское время:

Среднее красноярское время.	Положеніе круга.	Значеніе въ метръ-альтенакахъ.
11 ^h 11 ^m 47 ^s	113 черезъ зеленое стекло	11,23
— 12 ^m 45 ^s	110 „ синее „	12,18 (0,69?)
— 13 ^m 12 ^s	10 безъ стекла	0,018
— 13 ^m 47 ^s	26 черезъ зеленое стекло	0,158
— 14 ^m 7 ^s	50 „ синее стекло	0,416
— 14 ^m 37 ^s	16,8 безъ стекла	0,089
— 14 ^m 57 ^s	21,5 черезъ зеленое стекло	0,152
— 15 ^m 47 ^s	75 „ „ „	10,16

По опредѣленію Любославскаго второй контактъ былъ въ 11^h 11^m 59^s, третій 11^h 15^m 37^s. Анализъ этихъ данныхъ показываетъ, что измѣреніе черезъ синее стекло, соотвѣтствующее времени 11^h 12^m 45^s, является сомнительнымъ, ибо въ этотъ моментъ уже наступила полная фаза, а въ журналѣ это наблюденіе значится произведеннымъ черезъ матовыя стекла. Я помню, что просилъ помощника убрать матовыя стекла при одномъ изъ измѣреній, но было-ли это именно при второмъ, точно не могу утверждать. Если же допустимъ, что отчетъ 110 былъ полученъ, когда матовое стекло было убрано, то значеніе въ метръ-альтенакахъ будетъ 0,69.

Изъ таблицы видно, кромѣ того, какъ сильно разнятся числа, полученные при наблюденіи безъ цвѣтныхъ стеколъ, что и понятно, ибо окраска обѣихъ половинокъ кружка была очень раз-

¹⁾ Поправка Nauth'a по опредѣленію Садовскаго—3^h 39^m 11^s.

лична. При измѣреніи силы свѣта луны также безъ стекла, я замѣчалъ, что получаютъ иногда очень постоянныя цифры, а особенно если дѣлать подрядъ нѣсколько установокъ круга, хотя иногда и бывають сразу сильныя отступленія ¹⁾).

Числа, соотвѣтствующія наблюденіямъ черезъ зеленое стекло, дали очень согласные результаты, что было мной замѣчаемо и ранѣе при измѣреніяхъ свѣта луны:

Изъ чиселъ, приводимыхъ Рябининымъ и Митичемъ видно, что при началѣ полной фазы было ослабленіе свѣта, затѣмъ увеличеніе, и затѣмъ свѣтъ оставался болѣе или менѣе постояннымъ. Этимъ колебаніемъ въ силѣ свѣта можно объяснить нѣсколько большую величину 0,69, которая получается, если сдѣлать вышеупомянутое предположеніе.

Измѣренія свѣта луны въ Красноярскѣ, а затѣмъ и въ Петербургѣ показали, что напряженность лучей свѣта при пользованіи тѣмъ же цвѣтнымъ стекломъ для луны вообще того же порядка, какъ и для короны, но въ свѣтѣ короны синіе лучи болѣе преобладають подъ зелеными, нежели въ лунномъ.

Это заключеніе остается справедливымъ, если совершенно оставить 2-е наблюденіе; имъ же оно еще болѣе подтверждается.

Въ заключеніе могу прибавить, что вліяніе наклона трубы я не могъ замѣтить, такъ что оно лежитъ вѣроятно въ предѣлахъ точности фотометренныхъ измѣреній вообще.

То обстоятельство, что черезъ красное стекло мнѣ не удалось наблюдать, объясняется вѣроятно тѣмъ, что употребленное красное стекло пропускало дѣйствительно только красную часть спектра (остальныя же стекла далеко не обладали такой однородностью), а потому нѣкоторое утомленіе глазъ свѣтомъ, предшествовавшимъ наступленію полной фазы, лишало ихъ необходимой чувствительности, хотя я и старался по возможности защищать глаза отъ вліянія свѣта, надѣвая на время до полной фазы темныя очки, и устанавливалъ приборъ, смотря по діоптрѣ черезъ темное стекло.

Я думаю вообще, что при будущихъ затменіяхъ не представляетъ никакого интереса дѣлать измѣренія до наступленія полной фазы, ибо измѣненіе свѣта совершается такъ быстро, что удобно слѣдить за нимъ фотометромъ, а особенно съ цвѣтными стеклами, невозможно.

¹⁾ Это постоянство я объясняю себѣ тѣмъ, что глазъ просто замѣчаетъ опредѣленный контрастъ между половинками видимого кружка.

Отчетъ гг. Рябина и Митича.

Наблюденіе было произведено въ деревянной будкѣ, въ которой сдѣланъ былъ небольшой прорѣзъ въ видѣ окна на южную сторону. Приборъ, съ которымъ наблюдателями были произведены многократныя предварительныя испытанія, для устраненія случайнаго передвиженія укрѣпленъ былъ на столѣ винтомъ — подъ коробкой фотометра и могъ вращаться только около этого винта. Такъ какъ предъ наступленіемъ затменія и во время неполной фазы его вѣтеръ былъ на столько сильный, что задувалъ лампу, то къ окну съ западной стороны, откуда дулъ вѣтеръ, за полчаса до 2-го контакта былъ придѣланъ деревянный щитъ, послѣ чего лампа горѣла съ крайне малыми колебаніями пламени и безъ всякой копоти. Затѣмъ стекло лампы было тщательно вытерто и лампа зажжена за 12 минутъ до 2-го контакта; къ началу наблюденія пламя лампы сдѣлалось совершенно постояннымъ. Коробка фотометра была прикрѣплена къ вертикальной стойкѣ на высотѣ, соответствующей прорѣзу въ щиткѣ лампы и по верхней стѣнкѣ своей была установлена такимъ образомъ, чтобы пятно освѣщалось перпендикулярно лучами солнца и затѣмъ короны. Наблюденія предполагалось начать за минуту до полной фазы и окончить приблизительно черезъ минуту послѣ этой фазы, дѣлая отчеты черезъ каждыя десять секундъ (время отсчитываетъ третье лицо: К. С. Гоштовъ). Но наблюдатели не могли привести въ исполненіе своихъ предположеній. Облака, закрывавшія солнце и корону, быстро передвигаясь, также быстро измѣняли силу освѣщенія и потому дали возможность сдѣлать всего лишь 8 измѣреній: одно въ неполную фазу до 2-го контакта, а остальные семь въ полную фазу. Въ первую половину наблюденія слѣдилъ за пятномъ Рябининъ, а мѣтки дѣлалъ Митичъ; во вторую наоборотъ. Отъ перемѣны мѣстъ наблюдателями произошелъ перерывъ въ наблюденіи не болѣе 30 секундъ, причѣмъ оба наблюдателя успѣли взглянуть на корону. Она была покрыта облаками и казалась Рябинину бѣлаго цвѣта съ зеленоватымъ или синеватымъ оттѣнкомъ (Митичъ не можетъ указать на цвѣтъ короны). Пятно фотометра не исчезало совсѣмъ, дѣлались только неясными его очертанія и оно, повидимому, принимало цвѣтъ, подходящий къ коричневому. Тотчасъ по наступленіи полной фазы кружокъ казался очень свѣтлымъ. Для отысканія момента наименьшаго освѣщенія пятна длина планки

фотометра оказалась недостаточной и лампу пришлось отодвинуть по заранѣ приготовленной доскѣ еще на 27 сантиметровъ¹⁾. Мѣтки дѣлались по обращенному къ коробкѣ фотометра краю доски, на которой помѣщена была лампа. Мѣтки по указанію Рябинина дѣлались Митичемъ на узкой части планки (лампа для наблюдавшаго пятно была расположена съ правой стороны), а Рябининымъ, по указанію Митича, на широкой, средней части планки²⁾.

Результаты, полученные при наблюденіи силы свѣта во время затмения фотометромъ Бунзена и при калиброваніи прибора по горѣлкѣ Альтенека, сдѣланномъ при участіи Ѳ. Я. Капустина, приведены въ слѣдующей таблицѣ:

№№ мѣ- токъ въ порядкѣ ихъ полу- ченія на планкѣ.	Разстоян- іе мѣтокъ отъ вер- тикальной стойки фо- тометра въ сантим.	Соответствующія каждому № мѣтки разстояній горѣлки Альтенека, при которомъ пятно исчезаетъ.				Средн. вели- чина.	Кто слѣдилъ за пятномъ при ка- либрованіи прибора по го- рѣлкѣ Аль- тенека.
		Данныя наблюденія.					
А. Мѣтки, сдѣланныя Митичемъ по указанію Рябинина.							
1	117	<i>Неполная фаза.</i>				181,5	} Рябининъ.
		183	184	177,5			
2	177	<i>Полная фаза.</i>				280,6	
3	136,5	274	292	276	221,7	218,6	
4	146,2	212,5	219,6	220,5		236,5	
5	143	243	237	229,5		231,5	
		230	224,5	241			
В. Мѣтки, сдѣланныя Рябининымъ по указанію Митича.							
1	144,2	<i>Полная фаза.</i>				230	} Митичъ.
2	139,8	231	229	230	228	224,6	
3	146,5	230	222,5	218		238,5	
		250,5	222,5	242,5			
1	144,2	241,5	236	233		236,8	} Митичъ.
2	139,8	233	227	230		230	
3	146,5	240	236	234		236,6	

Примѣчаніе. Последнія три мѣтки написаны два раза потому, что при калиброваніи ихъ горѣлкой Альтенека слѣдили за пятнами оба наблюдателя (въ разное время): и Рябининъ и Митичъ.

¹⁾ По словамъ многихъ, наблюдавшихъ наступленіе полной фазы затмения, корона въ этотъ моментъ была закрыта густыми облаками.

²⁾ Разстояніе глаза наблюдателя, слѣдившаго за пятномъ, было постояннымъ, что достигалось извѣстнымъ приспособленіемъ въ приборѣ Бунзена.

Отчетъ А. Еленева.

По предложенію астро-физической экспедиціи, командированной въ г. Красноярскъ для наблюденія солнечнаго затменія 7 августа, мною взята была тема — „изслѣдованіе силы свѣта солнечной короны съ помощію фотометра Симонова“. — Фотометръ Симонова по своей идеѣ, а равно и по устройству своему простъ, какъ и другіе подобныя приборы; но къ нему слишкомъ трудно приспособиться, опредѣлить съ точностію моментъ исчезанія цифръ, нанесенныхъ на стеклѣ въ фотометрѣ, трудно точно опредѣлить величины діафрагмъ, которыя вполне соответствовали-бы силѣ свѣта сравниваемыхъ источниковъ, а слѣдовательно—и соотношеніе между величинами діафрагмъ, или иначе — по идеѣ прибора, соотношеніе между силами свѣта сравниваемыхъ источниковъ. Для такого приспособленія къ фотометру Симонова мнѣ пришлось произвести цѣлый рядъ подготовительныхъ опытовъ.

Благодаря имъ, я приучилъ свой глазъ къ болѣе или менѣе точному опредѣленію момента исчезанія изъ предѣловъ яснаго видѣнія цифръ фотометра, и тѣмъ самымъ — къ болѣе или менѣе точному опредѣленію величины діафрагмъ.

Такимъ образомъ 7 августа мною были опредѣлены величины діафрагмъ: а) при солнечномъ свѣтѣ предъ затменіемъ, б) при уменьшеніи свѣта солнца отъ перваго до втораго контакта, в) при полномъ затменіи и д) при постепенномъ возрастаніи свѣта послѣ третьяго контакта.

Вотъ эти наблюденія:

1) Въ 9 час. 39 мин. 30 сек. утра свѣтъ солнца, при всѣхъ четырехъ молочныхъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой трубкѣ фотометра, потребовалъ діафрагмы 1 (единица).

2) Въ 9 час. 55 мин. свѣтъ солнца, покрытаго густымъ слоемъ облаковъ, при одномъ молочномъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой трубкѣ фотометра, потребовалъ діафрагмы 1 (единица).

3) Въ слѣдующее за этимъ время до перваго контакта сила свѣта солнца, непокрытаго облаками, оставалась та-же, каковая наблюдена была въ 9 час. 39 мин. 30 сек.

4) Въ началѣ покрытія диска солнца дискомъ луны, предполагая, что сила свѣта солнца будетъ рѣзко измѣняться на уменьшеніе, я вынулъ изъ трубки фотометра одно молочное стекло, и

такимъ образомъ въ фотометръ оставилъ три молочныхъ и одно матовое стекла; но, какъ потомъ оказалось, я сдѣлалъ это совершенно напрасно; до 10 час. 52 мин., при сказанномъ количествѣ стеколъ, при раздвинутой вполнѣ трубкѣ и при діафрагмѣ 1 (единица) цифры фотометра были видны все время болѣе или менѣе ясно; слѣдовало оставить четвертое молочное стекло въ приборѣ и опредѣлять постепенное увеличеніе діафрагмы.

5) Въ 10 час. 52 мин., при условіяхъ, указанныхъ въ 4-мъ наблюдении, т. е. при 3-хъ молочныхъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой трубкѣ прибора, сила свѣта солнца, почти на половину покрытаго луною, соотвѣтствовала діафрагмѣ 1 (единица).

6) Въ 10 час. 58 мин. 10 сек., при тѣхъ-же условіяхъ, какія указаны въ 5-мъ наблюдении, потребовалась діафрагма 1,5 (полтора).

7) Въ 10 час. 59 мин. 10 сек., при условіяхъ 5-го наблюдения, — діафрагма 2 (два).

8) Въ 11 час., при тѣхъ-же условіяхъ, — діафрагма 4 (четыре).

9) Въ слѣдующее за этимъ время свѣтъ солнца началъ быстро ослабѣвать; я вынулъ еще два молочныхъ стекла изъ прибора и оставилъ въ немъ одно молочное и одно матовое стекла, боясь, что къ полной фазѣ затменія солнца, если буду производить наблюдения при условіяхъ, указанныхъ въ 4—8 наблюденияхъ, я не успѣю приготовить фотометра такъ, какъ нужно было по моему предположенію, именно—съ однимъ молочнымъ стекломъ. И дѣйствительно, я употребилъ почти 7 минутъ времени на отвинчиваніе прибора отъ подставки, на выемку двухъ молочныхъ стеколъ, изъ которыхъ одно едва удалось вынуть, — такъ плотно оно стояло въ трубѣ, — на постановку прибора на треножникъ и на наведеніе его на солнце.

10) Въ 11 час. 8 мин. 46 сек., при одномъ молочномъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой вполнѣ трубкѣ прибора, потребовалась діафрагма 1 (единица); затѣмъ такъ быстро пошло ослабѣваніе свѣта, что я не успѣвалъ замѣнять рейки съ діафрагмами, изъ которыхъ взята была рейка № 1, потомъ рейка № 4 и наконецъ № 6, и не успѣлъ записать время, соотвѣтствующее той или другой діафрагмѣ; пришлось вынуть и послѣднюю рейку, — черезъ большія діафрагмы проходило очень мало свѣта.

11) Въ 11 час. 13 мин. 40 сек., во время полной фазы затменія, при одномъ молочномъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при вдвинутой вполнѣ средней трубкѣ прибора, едва едва были видны цифры прибора съ помощію свѣта короны, проходящаго чрезъ все объективное отверстіе трубы фотометра; мнѣ кажется, это отвер-

етіе можно съ достаточною вѣроятностію считать предѣльною діафрагмою.

12) Въ 11 час. 15 мин. 40 сек., съ первымъ лучемъ солнца, появившагося изъ-за луны, при одномъ молочномъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при выдвинутой средней трубѣ фотометра на 7 сантиметр., потребовалась діафрагма 1 (единица).

13) Въ 11 час. 17 мин. 5 сек., при одномъ молочномъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой вполнѣ трубѣ, потребовалась діафрагма 1 (единица).

14) Въ 11 час. 24 мин. 10 сек., при двухъ молочныхъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при раздвинутой трубѣ фотометра, потребовалась діафрагма 1 (единица).

15) Въ 11 час. 27 мин. 10 сек., при трехъ молочныхъ и одномъ матовомъ стеклахъ и при выдвинутой средней трубкѣ фотометра на 10 сантим., — діафрагма 1 (единица).

16) Дальнѣйшія наблюденія съ помощію фотометра были оставлены, въ виду того, что солнце покрылось густымъ слоемъ облаковъ и не открылось для четвертаго контакта.

Послѣ затменія мною было произведено сравненіе силы свѣта солнца, наблюденнаго, какъ выше указано, до затменія, во время затменія отъ перваго до втораго контакта, силы свѣта солнечной короны и силы свѣта солнца послѣ третьаго контакта, — сравненіе съ силою свѣта лампы Альтенека, причемъ соблюдены были всѣ условія наблюденій во время солнечнаго затменія, въ послѣдующихъ его стадіяхъ, какія были указаны въ предыдущемъ описаніи. Пламя лампы Альтенека я старался держать во всѣхъ опытахъ сравненія одной длины, отъ края горѣлки до указателя; середина пламени лампы была постоянно на горизонтальной оси фотометра; разстоянія лампы отъ фотометра измѣрялись по возможности точно. Опыты сравненія силы свѣта солнца и его короны съ лампою были произведены два раза; числа, которыя получились при этихъ двухъ сравненіяхъ, не вполнѣ согласны между собою, но несогласіе здѣсь небольшое, такъ что можно съ большею точностію брать среднія ариметическія. Вотъ результаты этого сравненія:

1) Сила свѣта солнца согласно 1-му наблюденію (9 ч. 39 мин. 30 сек.) соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы Альтенека, пламя которой касалось діафрагмы 1 (единица) фотометра, въ которомъ были поставлены четыре молочныхъ и одно матовое стекло и труба прибора вполнѣ была раздвинута; такъ что разстояніе лампы отъ прибора нужно считать равнымъ 0, — но такъ какъ цифры прибора

совершенно не были видны, то думаю, что слѣдовало-бы въ этомъ случаѣ взять для сравненія болѣе сильный источникъ свѣта и силу его перевести на силу свѣта лампы Альтенека.

2) Сила свѣта солнца, прикрытаго облаками, какъ указано во 2-мъ наблюденіи (9 час. 55 мин.), соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи 20 сантиметр. по одному и 18,8 сантим. по другому опыту; среднее разстояніе лампы отъ діафрагмы 19,6 сантим. Взято было одно молочное и одно матовое стекла, діафрагма 1 (единица) и трубка прибора раздвинута.

3) Сила свѣта солнца послѣ перваго контакта, наблюденная въ 10 час. 52 мин., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы, отстоящей отъ діафрагмы на разстояніи 1,3 сантим. по одному опыту и на 1,4 сантим. по другому; среднее разстояніе 1,35 сантим. Въ фотометрѣ было три молочныхъ и одно матовое стекло, діафрагма 1 (единица) и трубка прибора была раздвинута.

4) Сила свѣта солнца, наблюденная въ 10 час. 58 мин. 10 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи 2,2 сантим. по одному опыту и 2,1 саент. по другому; среднее разстояніе 2,15 сантим. Въ фотометрѣ было три молочныхъ и одно матовое стекло, діафрагма 1,5 (полтора) и вся трубка прибора раздвинута.

5) Сила свѣта солнца, при дальнѣйшемъ покрытіи его, какая наблюдена была въ 10 час. 59 мин. 10 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи ея отъ діафрагмы въ 2,7 сантим. по одному опыту и въ 2,6 сантим, по другому; среднее разстояніе 2,65 сантим. Въ фотометрѣ было три молочныхъ и одно матовое стекло, діафрагма 2 и вся труба раздвинута.

6) Сила свѣта солнца, какая наблюдена была въ 11 час., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи отъ діафрагма 4,5 сантим. по одному опыту и 4,6 сантим. по другому; среднее разстояніе 4,55 сантим. Въ фотометрѣ было три молочныхъ и одно матовое стекла, діафрагма 4 (четыре) и вся труба раздвинута.

7) Сила свѣта солнца, почти за 5 мин. до втораго контакта, какъ наблюдено было въ 11 час. 8 мин. 46 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи отъ діафрагмы 18,5 саент. по одному опыту и 19,7 саент. по другому опыту; среднее разстояніе 18,6 саент. Въ фотометрѣ были одно молочное и одно матовое стекла, діафрагма 1 и вся труба раздвинута.

8) Сила свѣта солнечной короны, какая наблюдена была въ 11 час. 13 мин. 40 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи отъ объективнаго отверстія трубы, прикрытаго матовымъ

однимъ стекломъ, 235 сантиметр. по одному опыту и 251 сантим. по другому опыту, такъ что среднее разстояніе будетъ 243 сант. Указанныя здѣсь два числа 235 и 251 сантим. были провѣрены нѣсколько разъ въ два опыта; разницу въ 16 сантим. объясняю различною впечатлительностію глаза, которая могла измѣниться въ промежуткѣ около 6 час. времени между двумя опытами. При этихъ опытахъ объективное отверстіе прибора было открыто (діафрагмы нѣтъ), труба средняя была вдвинута съ однимъ молочнымъ и однимъ матовымъ стеклами.

9) Сила свѣта солнца послѣ третьяго контакта, какая была наблюдаена въ 11 час. 15 м. 40 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи отъ діафрагмы 21,5 сант. въ обоихъ опытахъ. Въ фотометрѣ были одно молочное и одно матовое стекла; средняя труба выдвинута на 7 сантим.

10) Сила свѣта солнца, по наблюденію въ 11 час. 17 мин. 5 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи 20,5 сант. по одному и 18,9 сант. по другому опыту; среднее — 19,7 сант. Въ фотометрѣ были одно молочное и одно матовое стекла; труба вся раздвинута; діафрагма 1.

11) Сила свѣта солнца, по наблюденію въ 11 час. 24 мин. 10 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи 4 сант. по одному и 3,8 сант. по другому опыту; среднее 3,9 сант. Въ фотометрѣ—2 молочныхъ и 1 матовое стекла; вся труба раздвинута; діафрагма 1.

12) Сила свѣта солнца, по наблюденію въ 11 час. 27 мин. 10 сек., соотвѣтствовала силѣ свѣта лампы на разстояніи 2,2 сант. по двумъ опытамъ. Въ фотометрѣ — 3 молочныхъ и одно матовое стекла; діафр. 1; средняя труба выдвинута на 10 сант.

Г. Красноярскъ. 10 августа 1887 года.

Поляриметрія солнечной короны.

Отчетъ А. Садовскаго.

Поляриметрическія наблюденія предполагалось вести приборомъ Врайта ¹⁾, въ которомъ были сдѣланы слѣдующія измѣненія: стеклянныя деполяризующія пластинки *de* (чер. 5 таб.) были сдѣланы меньшихъ размѣровъ, такъ что помѣщались внутри трубы передъ окуляромъ; онѣ ставились перпендикулярно и наклонно къ оси трубы при помощи находящейся снаружи системы рычаговъ *fff'*; послѣдній рычажокъ, двигаясь по раздѣленной дугѣ, указывалъ, на сколько градусовъ повернуты пластинки. Вся изображенная на чертежѣ окулярная часть могла вращаться вмѣстѣ съ деполяризующими пластинками около оси трубы, такъ что въ предположеніи радіальной поляризаціи короны приборъ давалъ возможность деполяризовать свѣтъ любой точки короны. Вмѣсто селенитовыхъ квадратовъ были взяты двѣ селенитовыя линеечки, вырѣзанныя точно также какъ и у Врайта; эти селенитовыя линеечки были расположены между стеклами окуляра въ *be* и пересѣкали поле зрѣнія по діаметру. Половина селенитовыхъ линеечекъ была закрыта полоской черной бумаги, въ которой были сдѣланы круглыя отверстія діаметромъ въ 1^{mm} и на разстояніи одно отъ другаго 1^{mm} (между центрами отверстій разстояніе, слѣдовательно 2^{mm}). Наконецъ, послѣднее отступленіе отъ прибора Врайта состояло въ томъ, что вмѣсто призмы Николя была взята призма Гартнака *a*. На селенитовыхъ линеечкахъ были нанесены дѣленія черезъ 2^{mm} ; изображеніе луны, получаемое посредствомъ всего прибора, занимало 4 дѣленія, слѣдовательно 8^{mm} . Приборъ былъ заранѣе калиброванъ.

Наблюденія предполагалось вести слѣдующимъ образомъ: установивъ приборъ такимъ образомъ, чтобы центръ луны совпадалъ съ центромъ поля зрѣнія и, слѣдовательно, чтобы линія соприкосновенія селенитовыхъ линеечекъ проходила бы черезъ центръ луны, слѣдовало деполяризующія пластинки повернуть на такой уголъ, чтобы онѣ поляризовали нѣкоторую опредѣленную часть свѣта. Такъ какъ пластинки были расположены такъ, что онѣ поляризовали свѣтъ въ плоскости касательной къ лунному диску, то слѣдовательно поляризація нѣкоторой точки короны *M*, изображеніе кото-

¹⁾ The solar Eclipse, 1887.

рой приходилось на селениновыхъ линейкахъ, уничтожалась поляризацией, производимой стеклянными пластинками; а въ другихъ точкахъ короны, которыя были видимы въ трубу ближе къ лунному диску, чѣмъ вышеозначенная точка, или дальше отъ него, свѣтъ оставался поляризованнымъ во взаимно перпендикулярныхъ плоскостяхъ; вслѣдствіе вышеказаннаго и каждая изъ селениновыхъ линейчекъ въ этихъ точкахъ должна была окрашиваться въ цвѣта дополнительные, а въ точкѣ *M* линейчки должны были остаться неокрашенными. Записавъ положеніе неокрашенной точки, предполагалось повернуть окулярную часть на опредѣленное число градусовъ и снова записать положеніе неокрашенной точки и т. д., пока не будетъ обойденъ полный кругъ. Затѣмъ установивъ стеклянныя пластинки такъ, чтобы онѣ поляризовали иное количество свѣта, слѣдовало произвести подобный же рядъ наблюденій. Такія наблюденія дали бы рядъ линій одинаковой поляризаціи, которыя бы позволили ясно представить поляризаціонное состояніе короны.

На случай если бы неокрашенная точка селениновыхъ пластинокъ была видна не на столько рѣзко, чтобы можно было съ желаемой точностью записать ея положеніе, половина ихъ была покрыта полоской черной бумаги съ дырочками; это маленькое приспособленіе позволяло, почти не теряя времени, вмѣсто вышеказаннаго способа наблюденій, начать вести наблюденія методомъ Врайта, т. е., выбравъ нѣкоторую точку короны, установить приборъ такъ, чтобы выбранная точка была видна въ одно изъ отверстій, далѣе передвигать стеклянныя пластинки до тѣхъ поръ, пока часть селениновыхъ линейчекъ, видимыхъ въ отверстіе, не будутъ безцвѣтны, и наконецъ, отмѣтить положеніе указателя *f*.

За три минуты до 2-го контакта, согласно постановленію экспедиціи, я, оставивъ поляриметръ, направился съ фонаремъ въ будку Г. А. Любославскаго, чтобы помогать ему въ наблюденіи момента 2-го контакта и, придя туда, сѣлъ къ звѣздному хронометру *Frodsham*, имѣя около себя подъ правой рукой фонарь, который освѣщаль хронометръ. Когда хронометръ показывалъ около 50, Г. А. Любославскій сказалъ: „скоро—готовытесь“. Начало быстро темнѣть, такъ что пришлось фонарь поднять къ хронометру, чтобы видѣть секундную стрѣлку на $47^m 1^s, 5^m$. Я услышалъ нашъ условный знакъ „естъ“; записавъ показаніе хронометра, я выглянулъ черезъ верхъ будки на южную сторону и увидѣлъ корону, но не вполне ясно; освѣщеніе казалось слабѣе луннаго. — Я не различалъ фигуръ сидящихъ и стоящихъ около кордона людей, видѣлъ только ихъ

силуэты. На восклицаніе Г. А Любославскаго „какъ хорошо“ я подошелъ къ трубѣ и въ малый искатель его рефрактора ясно увидѣлъ корону. Въ это время у меня мелькнула мысль: „а что если можно получить какіе нибудь результаты по полярископії, не смотря на облака, такъ какъ корона все-таки видна“. Подъ влияніемъ этого я, захвативъ фонарь, пошелъ въ поляризационную будку, причемъ, проходя мимо фотографической будки, я пригласилъ М. Шателена итти къ поляриметру. Придя въ будку, я, имѣя трубу ранѣе установленною, обратилъ вниманіе на верхнюю часть селенитовой пластинки, всматриваясь, гдѣ находится раздѣльная линія цвѣтовъ (пластинки были поставлены такъ, что онѣ деполаризовали 15% свѣта), но раздѣльной линіи не было; тогда я перешелъ на сѣверъ солнца, гдѣ часть селенитовой пластинки была покрыта бумажкой съ прорѣзами, и началъ передвигать деполаризующія пластинки; уничтоженіе цвѣтовъ въ отверстіи послѣдовало при положеніи стрѣлки пластинокъ на 18°; тоже сдѣлано на западѣ солнца, и тамъ отчетъ стрѣлки былъ 37°. Повторяя тѣже наблюденія въ тѣхъ же точкахъ, я нашелъ числа 24° и 40°, что меня окончательно убѣдило: 1) что наблюдаемая поляризація производилась въ гораздо большей степени облаками, чѣмъ короной, и слѣдовательно дѣйствительно предположенныя наблюденія вестись не могли и 2) что поляризація радіальная. Сдѣланныя наблюденія могутъ служить только указаніемъ пригодности прибора и метода для поляризационныхъ наблюденій солнечной короны при благопріятныхъ атмосферныхъ условіяхъ.

Фотографированіе солнечной короны.

Отчетъ Н. Хамонтова.

Для наблюденія бывшаго $7/13$ августа 1887 года полного солнечнаго затменія я былъ командированъ Физич. Отд. Русскаго Физ. Хим. Общ. въ Восточную Сибирь, въ г. Красноярскъ.

Мнѣ было поручено фотографированіе солнечной короны и солнечныхъ выступовъ.

Прежде чѣмъ начать описаніе видѣннаго явленія и сообщить о полученныхъ результатахъ, я позволю себѣ описать приборы, съ которыми я имѣлъ дѣло, такъ какъ нѣкоторые изъ нихъ только

впервые употреблялись на практикѣ, а также сказать нѣсколько словъ о подготовительныхъ работахъ.

Во всѣхъ предшествовавшихъ затменияхъ для фотографирования короны почти исключительно пользовались большими астрономическими рефракторами безъ окулярной части съ достаточнымъ фокус. разстояніемъ (не менѣе одного метра), съ параллактической установкой и часов. механизмомъ¹⁾. Въ распоряженіи красноярской экспедиціи также имѣлся 4-хъ дюймовый рефракторъ, принадлежащій астрономической обсерваторіи спб. университета; фокусное разстояніе его 162 смт, діаметръ изображ. солнца 15 мм., поле зрѣнія $1\frac{1}{2}^\circ$. Не мало пришлось преодолѣть затрудненій, не мало потратить времени и труда при приспособленіи рефрактора къ предназначенной цѣли.

Извѣстно, что астроном. рефракторы ахроматизируются обыкновенно только на видимые лучи (оптический фокусъ) — желтые и синіе, а не на химическіе. Поэтому я прежде всего занялся опредѣленіемъ химическаго фокуса рефрактора по способу Фогеля. Оказалось, что химическій фокусъ почти на 5 мм. ближе оптическаго.

Далѣе, такъ какъ въ нѣкоторыхъ затменияхъ предѣлы короны были весьма значительны (превышали 3-ной соли. радіусъ), то необходимо, чтобы поле зрѣніе рефрактора было не менѣе $2\frac{1}{2}^\circ$. Это обстоятельство было устранено замѣною имѣвшейся у рефрактора окулярной трубки новою, большаго діаметра, черезъ что поле увеличилось до $3^\circ 18'$.

Наибольшая продолжительность полной фазы затмения, какъ извѣстно, не превышаетъ 7 минутъ, въ данномъ-же случаѣ для гор. Красноярска продолжительность полной фазы была всего 3 мин. 20 сек. Въ такое сравнительно короткое время желательно было получить возможно большее число снимковъ съ короны, что при обыкновенныхъ камерахъ съ обыкновенными кассетами (даже и двойными) крайне затруднительно вслѣдствіе траты времени на вставленіе кассеты въ пазы камеры и на выдвиганіе передней шторы ея. Нужно было придумать камеру, приспособленную къ быстрой смѣнѣ чувствительныхъ пластинокъ.

Но и это затрудненіе вскорѣ было устранено при содѣйствіи многоуважаемаго В. В. Лермонтова.

Камера по предложенію В. В. Лермонтова была устроена на принципѣ Жокара, примѣняемомъ въ ткацкихъ станкахъ.

¹⁾ Фотографъ Пирсъ во время затмения 1878 г. сдѣлалъ снимокъ короны обыкновенною фотографическою камерою.

Она состоитъ изъ трапецеобразнаго деревяннаго ящика (рис. 7 таб.), внутри котораго помѣщается на горизонтальной оси четырехгранный валъ *A*. Ось вала прикрѣплена къ планкамъ *D*, двигающимся поступательно въ пазахъ боковыхъ стѣнокъ ящика; причемъ поступательное перемѣщеніе вала таково, что съ одной стороны онъ можетъ быть передвинуть впередъ на столько, что одна изъ его граней приходитъ въ непосредственное соприкосновеніе съ передней стѣнкой ящика, а съ другой стороны на столько отодвигается назадъ, что можетъ свободно повернуть около своей оси. Перемѣщеніе вала производится рукою при помощи рукоятки и пружины *F*. Деревянная рамка *G* служитъ для опоры руки при перемѣщеніи вала. На передней стѣнкѣ (съ круглымъ вырѣзомъ) трапецеобразнаго ящика имѣется мѣдное кольцо *O*, при помощи котораго камера прикрѣпляется къ окулярной трубкѣ рефрактора, причемъ часть ея входитъ внутрь ящика; нѣсколько отступя отъ выдающейся части окулярной трубки находится поднимающаяся штора *C*. Къ нижней части ящика, при помощи крючковъ, прикрѣпляется картонный ящикъ особой формы, обклеенный снаружи и внутри непроницаемой для свѣта черной матеріей, или рамка съ мѣшкомъ. Общій видъ камеры съ рефракторомъ изображенъ на рис. 6 табл.

На четырехгранномъ валѣ виситъ лента изъ каучуковой матеріи съ чувств. пластинками, число которыхъ можетъ быть неограничено. Часть ленты и пластинокъ лежитъ на днѣ камеры-ящика, часть виситъ, а часть лежитъ на граняхъ вала. Такъ на рис. 1

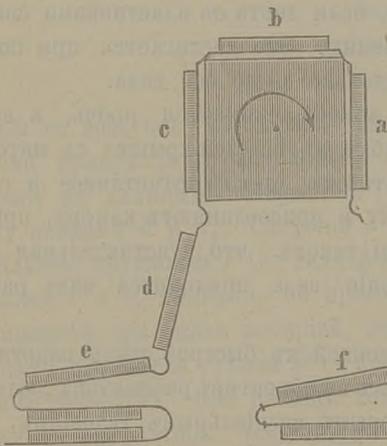


Рис. 1.

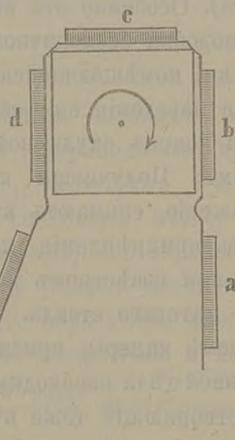


Рис. 2.

пластинки *a*, *b* и *c* лежать на граняхъ, пластинки *d* и *e* висятъ, а остальные лежатъ сложенными на днѣ ящика камеры.

Процессъ мѣны пластинокъ состоитъ въ слѣдующемъ. Положимъ, что валъ имѣетъ такое положеніе, что пластинка *a* въ непосредственномъ прикосновеніи съ выступающею частью окуляр-трубки. Чтобы перемѣнить пластинку, слѣдуетъ валъ за рукоятку *F* отодвинуть назадъ, повернуть его на $\frac{1}{2}$ всего оборота и затѣмъ снова придвинуть впередъ, тогда пластинка *b* придетъ въ соприкосновеніе съ выступ. частью, а пластинка *a* будетъ висѣть нѣсколько ниже отверстія камеры. Отодвигая валъ назадъ и поворачивая еще на $\frac{1}{2}$ всего оборота и придвигая впередъ, мѣняемъ пластинку *b* на пласт. *c* и т. д. Такимъ образомъ, при мѣнѣ пластинокъ, однѣ будутъ складываться, а другія наоборотъ. Нѣчто подобное встрѣчается въ большихъ стереоскопахъ.

Очевидно, что при такомъ способѣ мѣны пластинокъ важно каждый разъ повертывать валъ на $\frac{1}{2}$ всего оборота, а не болѣе. Чтобы достичь этого, на одной изъ пластинокъ *D*, гдѣ находится ручка *B* для вращенія вала, привинченъ мѣдный кружокъ съ выступающимъ краемъ, у котораго въ 4-хъ мѣстахъ этотъ край снятъ, такъ что при каждой четверти оборота вала ручка (нѣсколько пружинящаяся) входитъ въ одинъ вырѣзовъ и не позволяетъ далѣе вращать валъ.

Кромѣ того важно, чтобы при данномъ числѣ пластинокъ валъ повертывался на такое же число четвертей оборотовъ (напр. при 16 пластинкахъ на 16 четвертей оборотовъ или 4 цѣлыхъ оборота). Особенно это важно, если лента съ пластинками связана, т. е. подобна бесконечному ремню. Это достигается при помощи зубчатки, помѣщающейся нѣсколько выше оси вала.

Для наведенія на фокусъ камера снимается прочъ, а вмѣсто нея на конецъ окулярной трубки надѣвается крышка съ матовымъ стекломъ. Получивши на матовомъ стеклѣ отчетливое и рѣзкое изображеніе, снимаютъ крышку и присоединяютъ камеру, причемъ способъ прикрѣпленія камеры таковъ, что чувствительная пластинка при извѣстномъ положеніи вала приходится какъ разъ на мѣстѣ матоваго стекла.

Кромѣ камеры, приспособленной къ быстрой мѣнѣ пластинокъ, для нашей цѣли необходимъ былъ на объективѣ рефрактора „затворъ“, удовлетворяющій тоже нѣкоторымъ специальнымъ условіямъ.

При фотографированіи солнечной короны время экспозиціи должно мѣняться въ довольно широкихъ предѣлахъ (для солнечныхъ вы-

318

ступовъ — весьма коротко, для самой же короны болѣе или менѣе продолжительно), слѣдов. затворъ долженъ быть почти моменталенъ и въ то же время медленъ; затѣмъ необходимо, чтобы онъ дѣйствовалъ автоматически. Изъ извѣстныхъ затворовъ этимъ двумъ условіямъ отчасти удовлетворяетъ одиночный затворъ Гери, но онъ обладаетъ однимъ важнымъ недостаткомъ — сообщаетъ при отрываніи толчки, что по мѣсту нахождения затвора — на концѣ трубы и при большой массѣ ея должно имѣть значительное вліяніе на рѣзкость изображенія. Затворъ, удовлетворяющій вышеописаннымъ условіямъ, былъ устроенъ слѣдующимъ образомъ: внутри коробки *A* (рис. 3) помѣщается каучуковый баллонъ *a* (употреб-

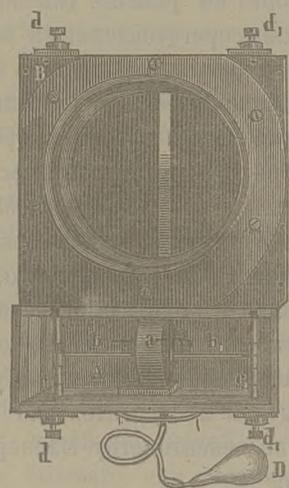


Рис. 3.

ляемый въ воздушн. звонкахъ); къ серединѣ боковыхъ стѣнокъ баллона прикрѣплены стерженьки *b* и *b*₁, припаянные другими концами къ длиннымъ стержнямъ *c* и *c*₁, могущимъ вращаться между винтами *d* и *d*₁. Стержни *c* и *c*₁ соединены между собою спиральною пружиною *f* (не видной на рисункѣ). Къ верхней части стержней *c* и *c*₁ припаяно по проволочной рамѣ, обтянутой непроницаемой для свѣта матеріей, такъ что образуются дверцы. За дверцами находится стѣнка *B* съ круглымъ отверстіемъ и металлическимъ кольцомъ, при помощи котораго затворъ двѣается на объективъ рефрактора. Баллонъ *a* соединяется каучуковою трубою съ каучуковымъ

Механизмъ дѣйствія затвора очень простъ: при сдавливаніи баллона D баллонъ a раздувается, стерженьки b и b_1 повертываютъ стержни c и c_1 и дверцы открываются; по прекращеніи сдавливанія баллона D , дверцы упругостью пружины f закрываются.

Очевидно, что при такомъ устройствѣ затвора вліяніе толчковъ при открываніи взаимно компенсируется (толчки направлены въ прямо противоположныя стороны), и можно по произволу мѣнять время экспозиціи отъ достаточно короткаго (но не мгновеннаго, что для нашей цѣли и не необходимо) до болѣе или менѣе продолжительнаго, и наконецъ, затворъ дѣйствуетъ автоматически.

Что касается выбора чувствительныхъ пластинокъ наиболѣе пригодныхъ для короны, то мнѣ казалось, что, такъ какъ этотъ вопросъ еще до сихъ поръ не рѣшенъ (въ послѣднихъ затменіяхъ пользовались пластинками, приготовленными кап. Абнеемъ по неизвѣстному способу, крайне чувствительными къ зеленому лучамъ), не слѣдуетъ останавливаться на выборѣ какихъ-нибудь однихъ пластинокъ, а пользоваться разными и простыми броможелатин. пластинками различныхъ фабрикъ и ортохроматическими. Я остановился на выборѣ пластинокъ слѣдующихъ фабрикъ: Монговена, Беернерта, Варнерке и Wratten et Wainwright и Варнерке ортохроматическія.

Благодаря любезности В. И. Срезневскаго, пластинки въ опредѣленномъ порядкѣ наканунѣ отъѣзда экспедиціи (25 іюня 1887 г.) были вложены въ ленты (имѣлось 2 ленты—одна запасная на случай порчи) въ Спб. лабораторіи Варнерке и упакованы въ ящики. При этомъ была испытана и относительная чувствительность выбранныхъ пластинокъ по сенситометру Варнерке. Результатъ испытанія былъ слѣдующій:

Пластинки Монговена	чувствительность	20
"	Беернерта	" 22
"	Wratten	" 18
"	Варнерке	" 21
"	Варнерке ортохр.	" 20

Въ каждой лентѣ находилось по 15 пластинокъ:

пять пластинокъ	Варнерке (V.).
двѣ пластинки	Wratten (W.).
три	" Монговена (M.).
двѣ пласт. ортохр.	Беернерта (B.).

318

Онѣ были раздѣлены по времени экспозиціи на 5 группъ, по три въ каждой:

первая группа	V. M. (V. or.)	экспозиція	12—15 сек.
вторая	" V. W. B.	"	5—8 "
третья	" M. V. (V. or.)	"	30 "
четвертая	" V. B. M.	"	2 "
пятая	" B. W. V.	"	менѣе секунды.

Этимъ и закончились мои предварительныя подготовительныя работы по фотографіи.

Экспедиція 26 іюня съ 70-ти пудовымъ грузомъ выѣхала съ почтовымъ поѣздомъ изъ Спб. и 20 іюля благополучно прибыла въ г. Красноярскъ. Скажу еще нѣсколько словъ о подготовительныхъ работахъ на мѣстѣ наблюденія, а затѣмъ перейду къ описанію дня 7-го августа.

Для постройки наблюдательной станціи городомъ было отведено мѣсто верстахъ въ 3-хъ отъ города на довольно высокой горѣ ¹⁾, гдѣ находилась часовня въ честь Параскевы Пятницы. Первые дни по пріѣздѣ были употреблены на постройку будокъ для приборовъ, и къ 27 іюля постройка наблюдательной станціи, въ количествѣ трехъ будокъ — двухъ большихъ и одной малой, была окончена вполне, и мы занялись установкою приборовъ и опредѣленіемъ времени, пользуясь для этого каждымъ яснымъ вечеромъ.

Когда рефракторъ, назначенный для фотографированія, былъ установленъ, я началъ приспособлять къ нему камеру и затворъ. Такъ какъ вѣсъ новой окулярной трубки и камеры значительно превышалъ вѣсъ бывшаго при рефракторѣ окуляра, то пришлось трубу уравнивать, для чего употреблены были ленты изъ листового свинца. Уравновѣсивъ трубу съ камерой и установивши послѣднюю въ надлежащемъ положеніи, я встрѣтился съ непредвидѣннымъ заранѣе обстоятельствомъ. Оказалось, что при камерѣ нѣтъ возможности пользоваться искателемъ, имѣвшимся на рефракторѣ, а между тѣмъ это было необходимо для установки изображенія въ серединѣ поля. Прикрѣпивъ къ окуляру искателя небольшую призму съ полнымъ внутреннимъ отраженіемъ, я достигъ возможности пользоваться имъ. Оставалось еще урегулировать ходъ часоваго механизма по солнцу, но погода этому не благопріятствовала. Прекрасный, безоблачный день 3-го августа далъ возможность сдѣлать и это.

¹⁾ По нивелировкѣ, произведенной ⁵/₁₇ и ⁶/₁₈ авг. 1887 г., высота часовни надъ уровнемъ воды Енисея 398,41 ф. въ среднемъ.

Послѣдующіе дни не предвѣщали ничего хорошаго—были пасмурны, по временамъ шелъ дождь; но мы не приходили въ отчаяніе, а жили надеждою, что послѣ ряда ненастныхъ дней наступитъ хорошая погода, и что переменна въ погодѣ какъ разъ, быть можетъ, совпадетъ съ 7 августа.

Наканунѣ роковаго дня члены экспедиціи и наблюдатели любители собрались утромъ въ помѣщеніи экспедиціи, любезно предложеннымъ бывшимъ городскимъ головою г-мъ Прейномъ, на совѣщаніе, на которомъ условились о времени подачи сигналовъ, о времени, когда слѣдуетъ быть всѣмъ на своихъ мѣстахъ и прекратить всякіе разговоры и т. п.; вообще составили подробный *ordre du jour* завтрашняго дня, который затѣмъ былъ отгектографированъ и розданъ наблюдателямъ. Вечеромъ-же экспедиція въ полномъ составѣ собралась на горѣ для окончательной подготовки приборовъ къ завтрашнему дню. Я съ наступленіемъ темноты вложилъ въ камеру въ темной комнатѣ, устроенной на горѣ-же, ленту съ пластинками и прикрѣпилъ ее, уже заряженную, къ рефрактору ¹⁾. Осмотрѣлъ все-ли въ исправности — испыталъ затворъ, пустилъ въ ходъ часовой механизмъ, завелъ метрономъ, по которому ученикъ красноярской гимназіи г. Лампе долженъ былъ отмѣчать время экспозиціи и этимъ закончилъ всѣ свои подготовительныя работы.

Седьмое августа — день пасмурный, почти все небо покрыто облаками. Въ 8^{1/2} часовъ утра я, А. С. Поповъ и А. В. Вульфъ отправляемся на гору съ надеждою, что быть можетъ ко времени затменія небо очистится и мы въ состояніи будемъ выполнить возложенныя на насъ порученія. Но увъ! на дорогѣ насъ застаетъ дождь, и вѣтеръ, казавшійся въ городѣ неособенно сильнымъ, по мѣрѣ приближенія къ нашей временной обсерваторіи даетъ себя чувствовать — начинаетъ пронизывать, несмотря на теплую одежду. На вершинѣ горы, вблизи будокъ, виднѣтся кучка солдатъ съ ружьями — это кордонъ на случай защиты наблюдателей отъ мѣстныхъ башибузуковъ. На горѣ снуютъ туда и сюда наблюдатели, прибывшіе ранѣе насъ. По склону горы плетутся шагомъ экипажи и народъ, почему-то непремѣнно желавшій наблюдать явленіе тамъ-же, гдѣ и мы. Наконецъ мы достигли вершины горы. Раздается команда офицера „смирно“, и солдаты окружаютъ мѣсто наблюденія цѣпью. Вѣтеръ реветъ и мечетъ, достигая до 15 метровъ.

¹⁾ Для вкладыванія пластинокъ камеру необходимо отнимать отъ рефрактора.

Брезенты, которые замѣняютъ крыши будокъ, паруются; ежесекундно поднимаются съ земли песчаннаго облака и обдаютъ васъ, не смотря на то, что бывшій незадолго дождикъ увлажнил нѣсколько почву.

Деять часовъ утра. Всѣ въ сборѣ. Вѣтеръ не стихаетъ, облачность неба не уменьшается. Мрачное настроеніе усиливается—кажется всѣ наши труды напрасны, природа смѣется надъ нами, подобно тому какъ смѣется простой народъ, не допуская возможности предугадывать небесныя явленія ¹⁾).

Наблюдатели, которые должны вести свои наблюденія внѣ будокъ, выставляютъ свои приборы на специально устроенные столы. Всеобщая суетня и бѣготня съ понуренными взорами.

Вдругъ солнце показалось изъ-за облаковъ и засіяло, но вѣтеръ не стихаетъ. Стало легче на душѣ — явилась маленькая надежда на то, что мы увидимъ явленіе.

Раздается звонъ сигнальнаго колокола—это 10 ч. 0 м. 30 с.—начало 1-го контакта. На солнце начинаетъ постепенно медленно надвигаться черная тѣнь. Простымъ глазомъ безъ темнаго стекла трудно и замѣтить уменьшеніе солнечнаго диска, пока не закроется большая половина его, такъ силенъ свѣтъ незакрытой части.

Спустя $\frac{1}{4}$ часа послѣ 1-го контакта я рѣшился открыть брезентъ-крышу съ будки. Лишь только были отвязаны веревки, удерживающіе его, и брезента не существовало: онъ моментально былъ подхваченъ порывомъ вѣтра и откинутъ въ сторону. Войдя въ будку и направивъ рефракторъ на солнце, я замѣтилъ, что труба сильно трясется отъ вѣтра. Пробую затворъ—не дѣйствуетъ. Что дѣлать? До начала полной фазы остается не болѣе $\frac{1}{2}$ часа. Затворомъ, очевидно, пользоваться нельзя. Снять-же его прочь я не могъ, потому что труба уравновѣшена вмѣстѣ съ нимъ. Мнѣ приходится въ голову, не снимая затвора, обрѣзать клапаны-дверцы затвора, которые по незначительности вѣса не нарушатъ равновѣсія трубы. О замѣченномъ мною фактѣ я успѣшилъ сообщить членамъ экспедиціи и пригласилъ А. И. Садовскаго и М. А. Шателена въ будку для осмотра, и когда они согласились съ моимъ предложеніемъ, я при помощи острогубцевъ отрѣзалъ дверцы затвора.

Оставалось до 2-го контакта около $\frac{1}{2}$ часа, вѣтеръ не стихалъ;

¹⁾ Весьма характерно выраженіе одного станціоннаго зрителя по поводу объявленія о предстоящемъ солнечномъ затменіи, выставленнаго красноярскимъ статистическимъ комитетомъ на почтовыхъ станціяхъ, — «что-жъ енисейскій губернаторъ лучше Бога знаетъ?»

я привязываю къ оставшейся части затвора картонную крышку, чтобы защитить объективъ рефрактора отъ песку; въ это время входитъ въ будку А. И. Садовскій и вызываетъ меня на совѣщаніе.

На этомъ совѣщаніи онъ заявляетъ, что въ силу существующихъ метеорологическихъ условій, ни поляриметрическія, ни спектроскопическія наблюденія не могутъ быть ведены, поэтому онъ вмѣстѣ съ Г. А. Любославскимъ намѣренъ заняться опредѣленіемъ времени контактовъ. Члены экспедиціи согласились съ предложеніемъ подъ условіемъ, если метеорологическія условія не измѣнятся за 3 минуты до полной фазы, при этомъ освободившійся наблюдатель М. А. Шателенъ выразилъ желаніе быть моимъ сотрудникомъ.

По окончаніи совѣщанія я удалился въ свою будку ждать условленнаго сигнала за 10 мин., чтобы затѣмъ начать дѣйствовать по заранѣ составленному мною плану, а именно послѣ подачи этого сигнала начать слѣдить рефракторомъ за солнцемъ рукою, не пуская въ ходъ часоваго механизма (такъ какъ ходъ его 15 минутъ максимумъ), а послѣ 2-го сигнала (за 3 мин.) пустить въ ходъ часовой механизмъ прибора. Такъ какъ 1-го сигнала подано не было, чего я, находясь въ будкѣ, знать не могъ, а былъ предупрежденъ за 2 мин. до полной фазы вбѣжавшимъ ко мнѣ М. А. Шателеномъ, что 1-й сигналъ пропущенъ, а бывшій за минуту передъ этимъ, былъ 2-й сигналъ. Нужно было дѣйствовать — навести рефракторъ на солнце и т. п.; но М. А. Шателенъ, вскакивая на ящикъ, чтобы имѣть возможность достать кускомъ картона отверстіе объектива, второпяхъ отвязываетъ вмѣсто крышки прикрывающей объективъ грузъ, уравнивающій камеру. Я подхватываю, катящійся по трубѣ, грузъ и быстро еще до подачи сигнала привязываю его на прежне мѣсто. Черезъ нѣсколько секундъ солнечный серпъ исчезаетъ, по всей вѣроятности, за тучу и въ то же время раздается сигналъ. Наступила полная фаза. Я пустилъ въ ходъ часовой механизмъ. У меня все было готово, только я не былъ увѣренъ, что изображеніе солнца совпало съ центромъ поля зрѣнія трубы, хотя утверждаю, что въ искатель оно было видно.

М. А. Шателенъ, держа въ рукѣ кусокъ картона, закрывавшій отверстіе объектива, услышавъ сигналъ, обращаясь ко мнѣ, говорить „снимайте“. Я же смотря на ту часть неба, гдѣ должна появиться корона, и не видя ничего кромѣ сѣроватаго фона, отвѣчаю ему: „что снимать? Ничего не видно!“ Но едва я успѣлъ произнести эту фразу, какъ мгновенно, какъ вспыхиваетъ костеръ, облитый керосиномъ, вспыхнула корона.

Я произнесъ — „откройте — закройте“ и такимъ образомъ былъ снятъ первый снимокъ. Продолжая дѣйствовать въ томъ же духѣ, мнѣ удалось получить 14 послѣдовательныхъ снимковъ различной экспозиціи, изъ нихъ, какъ оказалось по проявленію, 12 удачныхъ ¹⁾.

Я кончилъ серію пластинонь за 3 сек. до конца полной фазы. Время экспозиціи было не то, которое значилось въ инструкціи; я рѣшилъ его измѣнить въ силу господствовавшего вѣтра, который во время полной фазы, хотя и ослабѣлъ, но все же былъ силенъ.

Пластинка №	1 время экспозиціи	2 сек.
№ 2	" "	2 "
№ 3	" "	2 "
№ 4	" "	3 "
№ 5	" "	3 "
№ 6	" "	3 "
№ 7	" "	5 "
№ 8	" "	5 "
№ 9	" "	6 "
№ 10	" "	6 "
№ 11	" "	6 "
№ 12	" "	7 "
№ 13	" "	8 "
№ 14	" "	9 "

Раздается сигналъ и почти тотчасъ же блеститъ солнечный лучъ. Стало легче на душѣ, но все же тревожила мысль, какъ удалось фотографіи, тѣмъ болѣе, что телеграфъ принесъ неблагопріятныя извѣстія изъ с. Никольскаго и Вильны. Слѣдующій вечеръ рѣшилъ сомнѣніе.

Сдѣлали все, что могли. Десятаго августа уже нашей станціи не существовало, и вечеромъ въ тотъ же день экспедиція отпра-вилась въ обратный путь.

Скажу еще нѣсколько словъ о наблюденіи этого величественнаго явленія простымъ глазомъ.

Какъ я уже упомянулъ, корона появилась не сразу — былъ моментъ, когда не было видно ни солнечнаго серпа, ни короны; вспыхнувъ же, она оставалась видимою во все время полной фазы. Легкая дымка, бывшая въ это время, нисколько не искажала явленія. Нерѣдко подобною дымкою бываетъ задернута луна, а между тѣмъ очертанія луннаго диска и горъ видны вполне рѣзко.

¹⁾ Проявитель былъ нормальный щавелевожелезный.

Корона имѣла довольно правильную форму безъ большихъ лучей, на подобіе одного изъ рисунковъ (Dawis'a), помѣщеннаго въ отчетѣ Raupard, казалась какъ бы клокочущею — бурлящею. Цвѣтъ короны молочно-серебристо-бѣлый, съ слабою розовою окраскою у краевъ луннаго диска. Выступы прекрасно видны простымъ глазомъ, цвѣта кармино-краснаго, съ примѣсю лиловаго, но выступъ языкообразной формы былъ по цвѣту гораздо блѣднѣе (что видно и на негативахъ — онъ менѣе черенъ, чѣмъ остальные). Быть можетъ это былъ бѣлый выступъ, но отъ близкаго сосѣдства съ яркими выступами принималъ розоватую окраску. По формѣ корона все время оставалась неизмѣнною. Сила освѣщенія отъ короны болѣе луннаго; она нѣсколько напоминаетъ освѣщеніе бывающее у насъ въ СПб. во время ночей въ концѣ мая. Окраска предметовъ при корональномъ свѣтѣ замѣтно не мѣняется, по крайней мѣрѣ лица, находящихся вблизи, не кажутся мертвенно блѣдными. Особенно потрясающаго впечатлѣнія это величественное явленіе на меня не произвело, быть можетъ отъ того, что я былъ не праздный зритель и не могъ вполне отдаться созерцанью явленія, да и кругозоръ мой, вслѣдствіе нахождения въ будкѣ, былъ не великъ — я видѣлъ только сравнительно небольшую часть неба, но тѣмъ не менѣе и здѣсь мѣстами, вблизи горизонта въ южной части неба, окраска облаковъ была крайне эффектна — багрово-лиловаго цвѣта. Лица же, наблюдавшія явленіе съ открытаго мѣста, особенно тѣ, у которыхъ развито въ сильной степени эстетическое чувство, какъ напримѣръ, художникъ Суриковъ, были поражены и потрясены видѣнною картиною. „Увидалъ — точно на томъ свѣтѣ побывалъ, говорилъ намъ художникъ, это нѣчто апостольское, апокалипсическое, это смерть, ультра-фіолетовая смерть!“ Онъ не былъ въ состояніи набросать эскизъ, бросилъ кисть и удивлялся потомъ, какъ ученые хладнокровно могутъ наблюдать подобное явленіе. Но за то торжественно величественна была тишина, воцарившаяся съ наступленіемъ полной фазы, даже и вѣтеръ и тотъ значительно ослабѣлъ.

Что касается до результатовъ, которые можно вывести изъ полученныхъ фотографій, то они слѣдующіе:

Во-1-хъ, корона реальна и во все время затменія остается неизмѣнною, такъ какъ всѣ 12 негативовъ вполне тождественны ¹⁾.

Во-2-хъ, наиболѣе пригодными для короны изъ взятыхъ пла-

¹⁾ См. отчетъ стр. 23.

стинокъ оказались англійскія пластинки Wratten'a, не смотря на то, что чувствительность ихъ по сенситометру Варнерке наименьшая, по всей вѣроятности, онѣ не столь чувствительны къ лучамъ болѣе преломляемымъ, которыми богата фосфоричная пластинка сенситометра, чувствительнѣе другихъ къ лучамъ менѣе преломляемымъ; затѣмъ слѣдуютъ пластинки Варнерке и т. д.

Въ-3-хъ, для фотографированія короны можно пользоваться и обыкновенными объективами (въ Красноярскѣ А. С. Поповымъ получены фотографіи съ короны при помощи обыкновенной камеры съ объективомъ Саллерона), но для выступовъ необходимы объективы съ длинными фокусами или лучше фотогелиографы. На негативахъ, полученныхъ при помощи послѣдняго, прекрасно выражены выступы и на столько хорошо видна лучистость на полюсахъ, что нѣтъ необходимости заранѣе вычислять и обозначать на пластинкахъ ось и экваторъ солнца.

Въ 4-хъ, для выступовъ, какъ и слѣдовало ожидать, наиболѣе пригодны пластинки ортохроматическія.

Отчетъ М. А. Шателена.

Въ день затменія погода съ самаго утра была пасмурная и въ 8¹/₂ч. утра пошелъ дождь, но скоро прекратился. До 1-го контакта солнце, то закрывалось облаками, то выходило изъ-за нихъ. Послѣ перваго контакта на солнце стали надвигаться болѣе густыя облака. Члены экспедиціи единогласно рѣшили, что по случаю облачности полярскопическія наблюденія не будутъ имѣть особаго значенія, а потому веденіе ихъ было признано излишнимъ. Вслѣдствіе заявленія Н. Н. Хамонтова, что по причинѣ вѣтра затворъ на фотогелиографѣ дѣйствовать не можетъ, члены экспедиціи назначили меня помощникомъ къ нему. Поэтому во время полной фазы я не могъ быть у полярскопа. Въ моментъ 2-го контакта корона появилась не сразу, такъ что я думалъ, что на корону нашла густая туча и заслонила ее. Корона заблестѣла не раньше какъ черезъ 1 секунду. Для невооруженнаго глаза она представлялась свѣтлымъ, розоватымъ кольцомъ, окружающимъ темный дискъ луны, слегка зазубреннымъ съ внѣшней стороны. Все окружающее приняло сразу особенную сѣроватую окраску, которая сейчасъ же исчезла при первомъ лучѣ

солнца. Передъ вторымъ контактомъ я былъ занятъ, но послѣ третьяго могъ наблюдать ходъ явленія, но не замѣтилъ, ни удаляющейся тѣни, ни диффракціонныхъ полосъ. Мнѣ казалось, что вѣтеръ, дувшій съ утра, не стихалъ и во время полной фазы.

Отчетъ А. Климовича.

На общемъ собраніи членовъ экспедиціи, состоявшемся за 15 мин. до втораго контакта, мнѣ было поручено, заняться фотографированіемъ короны.

Для этой цѣли пришлось воспользоваться простой камерой съ объективомъ Salleron'a. Камера эта вначалѣ стояла на открытомъ мѣстѣ и предназначалась для фотографированія короны воспитанникомъ мѣстной гимназіи г. Ивановымъ, но въ виду измѣнившихся обстоятельствъ была снята А. С. Поповымъ съ моею помощію со штатива, внесена въ его будку, и съ помощію случившихся подъ рукой кирпичей, винтовъ и веревокъ установлена на полкѣ въ требуемомъ положеніи. Объективъ я перевязалъ двойной петлей и притянулъ къ двумъ гвоздямъ, наскоро вбитымъ въ противоположныя стѣны будки, благодаря чему оказалась возможность, перепуская петлю, грубо слѣдить за изображеніемъ солнца, что я и дѣлалъ почти до самаго 2-го контакта.

Замѣтивъ по изображенію на матовомъ стеклѣ въ камерѣ, что второй контактъ наступилъ, я попросилъ г. Иванова закрыть объективъ и началъ съемку. Экспозиціи были 1^s, 2^s, 3^s, 4^s, 5^s и 6^s ¹⁾. Объективъ открывалъ и закрывалъ по моей командѣ г. Ивановъ. Передъ кассетой № 5 я вставилъ матовое стекло и убѣдился, что корона сошла съ центра стекла, но изображеніе даетъ достаточно отчетливое. Во время вставки въ камеру кассеты № 6 раздался продолжительный звонъ, но я рѣшилъ все-таки произвести съемку, послѣ которой сложилъ кассеты въ мѣшокъ и положилъ подъ полу.

Корону я видѣлъ только мелькомъ на матовомъ стеклѣ камеры, и она представилась мнѣ въ видѣ простаго, почти равномернаго свѣтлаго вѣнца. Особенныхъ явленій я никакихъ не замѣтилъ, кромѣ розоватаго освѣщенія передъ самымъ 3-мъ контактомъ и кажущаяся поблѣдненія лицъ во время полной фазы.

¹⁾ По проявленіи оказались изъ 6-ти полученныхъ снимковъ три удовлетворительные.

382

Спектроскопія солнечной короны.

Отчетъ Г. Лювославскаго.

На одномъ изъ предшествовавшихъ дню полного солнечнаго затмения собраніи гг. членовъ красноярской экспедиціи Р. Ф. Х. О. было рѣшено, чтобы—кромѣ порученной мнѣ физическимъ отдѣленіемъ задачи: прослѣдить въ моментъ втораго и третьяго контактовъ измѣненія въ кислородной группѣ α солнечнаго спектра, а во время полной фазы проанализировать въ различныхъ частяхъ спектръ короны, причѣмъ я долженъ былъ обратить особенное вниманіе на корональную зеленую группу линій, — мною сдѣлано было опредѣленіе моментовъ 1-го и 4-го контактовъ (для провѣрки вычисленій гг. Рызевскаго, Вульфа и Смирнова).

Для этой цѣли рѣшено было воспользоваться малымъ искателемъ Штейнгейлевскаго рефрактора, назначеннаго для спектральныхъ работъ, и карманнымъ хронометромъ Barraud, для котораго сравненіемъ съ хронометромъ Hauth'a предъ самымъ 1-мъ контактомъ была опредѣлена поправка $+ 0$ ч. 0 м. 9,0 с. для перехода къ среднему красноярскому времени.

7¹⁹/₁₉ августа по приѣздѣ на мѣсто назначенія выяснилось, что погода не благоприятствуетъ наблюденіямъ: дулъ сильный SW вѣтеръ, къ 9¹/₂ часамъ достигшій силы шторма, небо было покрыто облаками, съ запада надвигались тяжелыя, дождевыя тучи (nimbus), такъ что одно время поднимался даже вопросъ, не будетъ ли рискованно раскрыть будки для рефракторовъ. Въ 9³/₄ час. рефракторъ Штейнгейля былъ, однако, раскрытъ, но труба такъ сильно дрожала отъ порывовъ вѣтра, что удачи спектральныхъ наблюденій ожидать было совершенно немислимо.

Проба, сдѣланная не задолго до 1-го контакта, показала, что самому мнѣ нѣтъ никакой возможности, за шумомъ вѣтра, считать удары нашего хронометра; поэтому отчетъ и запись хронометрическихъ данныхъ были поручены воспитаннику красноярской классич. гимназіи г. Рудакову. Къ 10 часамъ тяжелыя облака, окружавшія солнце, разсѣялись, и солнце просвѣчивало сквозь легкіе сравнительно *cirrus*'ы; благодаря этому, въ 10 ч. 1 м. 8,0 с. по хронометру удалось отмѣтить моментъ 1-го контакта; среднее красноярское время, соотвѣтствующее этому моменту, будетъ 10 ч. 1 м. 17,0 с.

Послѣ 1-го контакта вѣтеръ сталъ еще болѣе усиливаться, снова пошла облака; гг. члены красноярской экспедиціи собрались на мѣ-

ствѣ наблюдений и рѣшили, какъ это видно изъ составленнаго протокола, не производить изслѣдованій кислородныхъ линий и поляризационныхъ изслѣдованій, причемъ мнѣ рѣшено было поручить наблюдение общаго хода явленія въ искатель или рефракторъ и отмѣтить моменты 2-го и 3-го контактовъ, если это окажется возможнымъ. Спектроскопъ Browning'a, назначенный для спектральныхъ изслѣдованій, мнѣ пришлось для этого отвинтить и замѣнить астрономическимъ окуляромъ; для наблюденія солнечнаго серпа въ моемъ распоряженіи были: темносинее билинообразное стекло для рефрактора и комбинація синяго и краснаго стеколъ для искателя.

За 3 минуты до вычисленнаго времени 2-го контакта по данному звонку заняты были мѣста, и въ 11 ч. 11 м. 51,0 с. былъ отмѣченъ моментъ 2-го контакта г. Рудаковымъ по хронометру Barraud, въ 4 ч. 47 м. 1,5 с. по звѣздному хронометру Frodshamm — г. Садовскимъ; эти данныя даютъ среднее красноярское время 2-го контакта 11 ч. 12 м. 0,0 с. (Barraud) и 11 ч. 11 м. 59,3 с. (Frodshamm), среднее 11 ч. 11 м. 59,6 с. Время 3-го контакта отмѣчено только по хронометру Barraud; оно было 11 ч. 15 м. 29,0 с., т. е. средняго красноярскаго времени 11 ч. 15 м. 38,0 с., такъ что продолжительность полной фазы у насъ была 0 ч. 3 м. 38,4 с. (разность съ вычисленіемъ г. Смирнова на 20 с.). Четвертаго контакта наблюдать мнѣ не удалось, ибо солнце въ это время было закрыто непрозрачными облаками и шелъ дождь.

Начиная съ сигнала, даннаго за 3 минуты до 2-го контакта, я сталъ слѣдить за исчезающимъ серпомъ солнца; онъ былъ окруженъ разорванными облаками, среди которыхъ изрѣдка просвѣчивали клочки чистаго неба. Не задолго до момента контакта на серпъ надвинулось довольно густое облако, благодаря чему, оказалось возможнымъ отбросить темныя стекла и вести наблюдение непосредственно, смотря простымъ глазомъ въ искатель. За нѣсколько секундъ до наступленія полной фазы облако сдвинулось, солнце появилось въ прорывѣ между облаками, хотя было закрыто дымкой (ясно видной), но наблюдение уже можно было вести безъ темнаго стекла. Еще моментъ — и облака, окружающія солнце, окрасились характернымъ золотисто-желтымъ цвѣтомъ, тогда какъ болѣе отдаленныя имѣли густой синевато-дымчатый цвѣтъ, дискъ луны былъ окаймленъ яркой оранжево-красной полоской, края серпа затупились и на его свѣтломъ фонѣ вдругъ появились темные перерывы. Быстро переведя глазъ къ окуляру рефрактора, я еще рѣзче увидалъ тоже явленіе; вслѣдъ за этимъ былъ отмѣченъ моментъ 2-го контакта.

Снова переведа глазъ отъ рефрактора къ искателю, я увидѣлъ слѣдующую картину: въ точкѣ исчезновенія серпа солнца блестѣла во всей ея красѣ хромосфера и два большихъ протуберанса, но не тѣмъ яркочернымъ цвѣтомъ, какъ въ спектроскопѣ, а нѣжно-розовымъ, — мнѣ показалось даже — съ голубоватымъ оттѣнкомъ. Корона также видна была во всемъ блескѣ: она имѣла видъ зазубренного, состоящаго изъ отдѣльныхъ лучей ореола опалово-бѣлаго цвѣта; нижній слой ея, непосредственно прилегающій къ поверхности солнца, имѣлъ нѣсколько другой оттѣнокъ, — цвѣтъ волновой дуги въ снѣгу. Средняя длина лучей равнялась радиусу луннаго диска, нѣкоторые-же изъ нихъ достигали длины діаметра, а одинъ даже $1\frac{1}{2}$ діаметровъ луны; все явленіе имѣло вообще устойчивый, спокойный видъ. Вдругъ за нѣсколько мгновеній до сигнала, отмѣтившаго 1-ю протекшую минуту полной фазы, на лѣвой сторонѣ нити, имѣющей направленіе суточной параллели, блеснула яркій ¹⁾, длинный (до $1\frac{1}{2}$ діаметровъ луны) лучъ того-же цвѣта, какъ и корона, и чрезъ нѣсколько мгновеній снова исчезъ. Другихъ измѣненій въ видѣ короны за все время моего наблюденія я не замѣтилъ.

Спустя 1 минуту послѣ наступленія полной фазы, видя въ искатель яркую корону, я рѣшилъ посмотреть въ спектроскопъ въ надеждѣ увидѣть хотя-бы зеленую корональную группу линий; я быстро замѣнилъ окуляръ рефрактора спектроскопомъ Browning'a, поставивъ зрительную трубу послѣдняго сначала на красную часть спектра близь линий *C*, направилъ рефракторъ на яркую часть короны и, раскрывая постепенно щель спектроскопа до maximum'a, убѣдился, что здѣсь ничего не видно; тогда я микрометромъ передвинулъ систему призмъ на зеленую часть спектра около линии *E* по заранѣе сдѣланной отмѣткѣ, но и здѣсь убѣдился, что вижу только весьма слабый непрерывный спектръ, едва отличающійся отъ остального поля даже при широкой щели; ни одного свѣтоваго maximum'a, указавшаго-бы на присутствіе яркой зеленой линіи, я не замѣтилъ. Это заняло у меня всю 2-ю минуту полной фазы. Позднѣе, по окончаніи всѣхъ наблюденій, я убѣдился, что спектроскопъ дѣйствительно былъ поставленъ на зеленую часть спектра; то же обстоятельство, что зеленая линія не была видна, по моему мнѣнію, должно быть объяснено присутствіемъ дымки, покрывавшей корону въ теченіе полной фазы.

¹⁾ См. Хандриковъ.

Бросивъ спектроскопъ, я снова перешелъ къ искателю и, убѣдившись, что корона также прекрасно видна, какъ и прежде, я зарисовалъ ее; во время зарисовки особенно характерны были: длинный ($1\frac{1}{2}$ діам. луны) лучъ на лѣвой сторонѣ луннаго диска, два менѣе длинные луча сверху и правая сторона диска луны, на которой находились сравнительно короткіе лучи, а надъ ними висѣло что-то вродѣ облака; кромѣ того отмѣчены 4 протуберанса.

Сигналъ далъ мнѣ знать затѣмъ, что остается всего нѣсколько секундъ до окончанія полной фазы; съ нижняго края луны начала показываться опять хромосфера, а потомъ былъ отмѣченъ моментъ 3-го контакта.

Къ этому описанію видѣннаго мною явленія я позволю себѣ прибавить только, что на мой взглядъ картина полной фазы затмения вполне вѣрно передана рисункомъ, сдѣланнымъ проф. Такебини при наблюдении затмения 1882 года въ Сухахъ (Египетъ) ¹⁾; для настоящаго затмения я сдѣлалъ-бы только фонъ рисунка темнѣе и съ болѣе синеватымъ оттѣнкомъ.

Р. С. Въ дополненіе къ этому отчету, написанному непосредственно послѣ затмения, я считаю полезнымъ добавить слѣдующее.

Какъ уже упомянуто выше, физическимъ отдѣленіемъ Р. Ф. Х. О. мнѣ было поручено во время полнаго солнечнаго затмения $7\frac{1}{19}$ августа 1887 года:

1. Прослѣдить, что сдѣлается съ кислородной группой α солнечнаго спектра въ моменты 2-го и 3-го контактовъ, когда всѣ фраунгоферовы линіи превращаются въ блестящія? Это наблюдение желательно было произвести, чтобы рѣшить вопросъ относительно того, есть-ли группа α исключительно теллурическая, обязанная своимъ происхожденіемъ только кислороду земной атмосферы, или въ спектрѣ хромосферы солнца имѣются соотвѣтствующія ей блестящія линіи.

2. Изучить спектръ короны въ теченіе полной фазы, причѣмъ желательно было въ спектроскопѣ достаточно сильнаго свѣторазсѣянія проанализировать группу линій, замѣченную Толлономъ около извѣстной зеленой корональной линіи 531,59 въ 1882 году при наблюдении спектра короны во время полнаго солнечнаго затмения въ Сухахъ (Египетъ) ²⁾.

Для выполнения этихъ наблюдений я располагалъ рефракторомъ

¹⁾ Memorie della Societe degli Spettroscop. Ital. 1883.

²⁾ Comptes rendus, T. XCIV, p. 1630, 1882.

съ объективомъ Штейнгейля (119^{mm} отверстія при фокусномъ разстояніи 1,65 метра); рефракторъ былъ снабженъ параллактической установкой съ ручнымъ движеніемъ при помощи Гуковыхъ шарнировъ и двумя искателями: однимъ съ отверстіемъ въ 66,5^{mm}, дававшимъ изображеніе солнца или короны на ширмѣ матоваго стекла, другимъ съ отверстіемъ 28^{mm}, снабженнымъ астрономическимъ окуляромъ съ перекрестными нитями. Этотъ второй искатель и служилъ мнѣ для наблюденія и зарисовки короны; его поле зрѣнія достигало 10° при линейномъ увеличеніи около 10 разъ. Къ рефрактору могъ быть привинченъ спектроскопъ Browning'a съ системой изъ 4 полныхъ призмъ тяжелаго флинта съ преломляющимъ угломъ 60° и двухъ полупризмъ, расположенной такъ, что лучъ, пройдя призмы, отражался назадъ и, пройдя вторично всю систему, попадалъ въ зрительную трубу прибора; онъ проходилъ такимъ образомъ 10 флинтовыхъ призмъ. Спектроскопъ былъ снабженъ позиціоннымъ кругомъ, дававшимъ возможность направить щель на любую точку окружности солнца.

Послѣ установки рефрактора на мѣстѣ, я предполагалъ вести правильныя наблюденія надъ поверхностью солнца и протуберансами; но, благодаря дождливой погодѣ до и послѣ затменія, это могло быть выполнено только $\frac{2}{16}$ августа. Въ этотъ день я нашелъ на поверхности солнца два небольшихъ пятна недалеко отъ его центра, а на окружности отмѣтилъ протуберансы въ широтахъ:

на восточн. краѣ + 17°, — 5°, — 47°, — 53°,

на западн. краѣ + 13°, — 15°, — 48°,

— всѣ незначительной величины (не болѣе 1').

И во время затменія погода помѣшала мнѣ выполнить возложенную на меня задачу: я не готовился совершенно къ телескопическому наблюденію короны; этимъ только я и могу объяснить то обстоятельство, что искатель, служившій мнѣ для наблюденія, никакихъ новыхъ приспособленій для правильной ориентировки рисунка и опредѣленія длины корональныхъ лучей не имѣлъ.

Отчетъ А. В. Вульфа.

Во время солнечнаго затменія мнѣ поручено было произвести наблюденія: 1) надъ порядкомъ исчезновенія и появленія фраун-

гоферовыхъ линий до и послѣ полной фазы и 2) надъ интегральнымъ спектромъ короны.

Для этой цѣли былъ взятъ небольшой спектроскопъ à vision directe съ приспособленіемъ, предложеннымъ Hastings'омъ ¹⁾. Это приспособленіе заключалось въ слѣдующемъ. Въ коллиматорѣ между щелью и объективомъ помѣщалась разсѣивающая чечевица, цѣль которой заключалась въ уменьшеніи изображенія щели, видимой со стороны объектива. Такимъ образомъ получался коллиматоръ эквивалентный коллиматору болѣе длинному, и этимъ достигалась возможность дѣлать щель болѣе широкою безъ ущерба отчетливости спектра. Разстояніе мнимаго изображенія щели до объектива, конечно, должно было равняться фокусному разстоянію послѣдняго.

Пусть u = разстоянію отъ разсѣивающей чечевицы до щели, v = разстоянію мнимаго изображенія щели до чечевицы, тогда

$$-\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f},$$

гдѣ f — фокусное разстояніе чечевицы. Если сдѣлать $\frac{u}{v} = \frac{A}{a}$, гдѣ A есть угловое отверстіе коллиматора, а a то угловое его отверстіе, котораго желательнo достигъ, то

$$u = -f \left(\frac{A}{a} - 1 \right), v = -f \left(1 - \frac{a}{A} \right)$$

и длина новаго коллиматора $L = F - u + v$, гдѣ F есть фокусное разстояніе объектива. Во взятомъ мною спектроскопѣ $A = 6^\circ 38'$, $F = 14,4$ см., $f = 4,5$ см., $\frac{A}{a} = 3$ и $L = 20,4$ см. Сдѣлавъ $\frac{A}{a} = 3$, я имѣлъ возможность расширять щель втрое противъ прежняго и, слѣдовательно, во столько-же разъ увеличивать освѣщеніе спектра.

Приспособленный, такимъ образомъ, спектроскопъ былъ помѣщенъ рядомъ съ большой отчетной трубой Штейнгейля (увелич. ок. 30 разъ, поле зрѣн. ок. 2°) на общемъ штативѣ, имѣвшемъ движеніе по высотѣ и азимуту (рис. 9). Установивъ оси трубы и коллиматора спектроскопа параллельно, можно было пользоваться трубой, какъ искателемъ, и рядомъ со спектроскопическими вести телескопическія наблюденія. Это приспособленіе было предложено проф. Егоровымъ.

¹⁾ Memoirs of the Nation. Acad. of Sciences Washington vol II. 1883 p. 109.

До затменія спектроскопъ былъ градуированъ и старательно уставовленъ параллельно оси трубы. Во время наблюденій щель имѣла ширину такую, при которой линія D въ солнечномъ спектрѣ оставалась раздвоенною.

Исчезновенія фраунгоферовыхъ линій предъ 2-мъ контактомъ я замѣтить не могъ, такъ какъ солнце было закрыто облакомъ. Спектръ короны представился мнѣ въ видѣ слабой непрерывной полосы съ темною D , но безъ всякихъ признаковъ блестящихъ линій. Послѣ третьяго контакта все главныя франгоферовы линіи появились настолько одновременно, что порядка ихъ появленія замѣтить было невозможно. Одна лишь C оставалась нѣкоторое время невидимою, какъ мнѣ казалось, секундъ около 5 (въ полѣ зрѣнія спектроскопа помѣщались линіи отъ C до F).

Корона представлялась кольцомъ неправильныхъ очертаній и обладала несомнѣнно бѣльшимъ протяженіемъ на экваторѣ, чѣмъ на полюсахъ. Въ общемъ-же ея границы не простирались далѣе радіуса луны. Никакихъ измѣненій въ ея формѣ я замѣтить не могъ.

Цвѣтъ ея былъ матовый серебристый; сила ея свѣта, повидимому, была нѣсколько меньше луннаго, но не смотря на то, земные предметы были освѣщены сильнѣе, чѣмъ полной луной, что объясняется, конечно, значительнымъ освѣщеніемъ горизонта. Облака вблизи солнца имѣли окраску синеваато-фіолетовую, а на горизонтѣ грязно-желтую.

Отчетъ Н. Проскуракова.

Въ качествѣ сигналиста и отмѣтчика по хронометру моментовъ перваго, втораго и третьяго контактовъ по знаку г. Пряслова, наблюдавшаго въ рефракторъ, я имѣю сообщить слѣдующее:

За 10 минутъ до 1-го контакта мною данъ былъ сигналъ, приглашающій гг. наблюдателей къ прекращенію разговоровъ и къ занятію своихъ мѣстъ у приборовъ. Въ это время дулъ сильный порывистый вѣтеръ, мѣшавшій моему товарищу навести трубу на солнце, и въ случаѣ наведенія, удерживать солнце въ полѣ зрѣнія; рефракторъ былъ помѣщенъ на столикѣ на открытомъ и ничѣмъ не защищенномъ отъ вѣтра мѣстѣ. За минуту до наступленія 1-го контакта г. Прясловъ упустилъ изъ поля зрѣнія солнце и наблюденіе момента 1-го контакта было произведено вмѣсто него

г. Климовичем и записано мною тотчасъ при его словѣ „естъ“. Затѣмъ наступило постепенное, такъ сказать, надвиганіе диска луны на дискъ солнца до полнаго закрытія послѣднаго, приче́мъ мнѣ казалось, что уменьшенія солнечнаго освѣщенія, замѣтнаго для моего глаза, не происходило до послѣдней четверти, такъ какъ освѣщеніе сильно маскировалось пробѣгавшими дождевыми облаками. Звонка за 10 минутъ до начала 2-го контакта, какъ слѣдовало-бы по инструкціи, мною не было дано по оплошности, которая была обусловлена слѣдующими обстоятельствами. Инструкцію я получилъ только за 35 минутъ до начала затменія, а потому и не могъ въ должной степени изучить ея, тѣмъ болѣе, что меня волновали и отвлекали неудачи и растерянность моего товарища. Хотя о пропускѣ сигнала я спохватился только 2-ми минутами позже, но по распоряженію г. Садовскаго я въ это время его не далъ, а подалъ своевременно сигналъ, который долженствовалъ быть за 3 минуты до момента 2-го контакта. Приблизительно за 20 секундъ до наступленія 2-го контакта сильный порывъ вѣтра потушилъ мой фонарь, что привело меня въ волненіе, обусловленное опасеніемъ, что мнѣ, вслѣдствіе темноты, не будетъ видно стрѣлокъ хронометра и нельзя будетъ давать сигналовъ черезъ каждую минуту во время фазы полнаго затменія, тѣмъ болѣе, что вслѣдствіе завыванія вѣтра невозможно было точно слышать ударовъ полсекундной стрѣлки. Какъ только я успѣлъ объ этомъ подумать, я замѣтилъ быстрое увеличеніе темноты въ видѣ все болѣе и болѣе темныхъ тѣней, пробѣгавшихъ по столику, какъ мнѣ казалось, съ дугообразными краевыми очертаніями. Какъ только наступилъ моментъ 2-го контакта, отмѣченный мною по знаку г. Пряслова, и настала равномерная темнота, волненіе мое прекратилось, такъ какъ стрѣлки хронометра мнѣ были видны совершенно отчетливо безъ особаго напряженія зрѣнія. Вѣтеръ дулъ, но не порывами, а совершенно, какъ мнѣ помнится, равномерно. Кругомъ была полнѣйшая тишина и неподвижность окружающихъ людей, солдаты, до того времени стоявшіе цѣпью, образовали тѣсные кучки и не шевелились, и только вой вѣтра мѣшалъ мнѣ отчетливо слышать каждый ударъ стрѣлки. Вслѣдствіе послѣдняго обстоятельства, мнѣ пришлось почти во все время полнаго затменія не отрывать глазъ отъ часовъ и удѣлить только нѣсколько моментовъ для того, чтобъ взглянуть на затмившееся свѣтило, на городъ и все окружающее меня. Въ эти короткіе моменты моихъ наблюденій я ничего не могу сказать о коронѣ солнца, что же ка-

сается города, то мракъ окутавшій его, былъ далеко не совѣтъмъ полный и показался мнѣ совершенно не похожимъ на ночной или на освѣщенный луннымъ свѣтомъ. Мнѣ бросилось въ глаза отсутствіе рѣзкаго контраста между освѣщенными мѣстами зданій города и тѣней отъ нихъ. Общій контуръ города мнѣ казался какъ бы въ слабо сѣро-красноватомъ цвѣтѣ, такого же цвѣта мнѣ казался и бѣлый некрашенный столикъ, на которомъ помѣщались наши инструменты: хронометръ и рефракторъ.

7 Августа 1887 года.

Списокъ приборовъ, взятыхъ красноярскою экспедиціею, командированною Русскимъ Физико - Химическимъ Обществомъ для наблюденія полного солнечнаго затменія 7-го августа 1887 г.

А) Принадлежащія физич. отд. Р. Ф. Х. О.

1. Спектроскопъ Browning'a.
2. Малый спектроскопъ Lutz'a a vision directe (отъ 6' рефракт. Мерца).
3. Малая фотографическая камера со штативомъ.
4. Фотометръ съ цвѣтными стеклами.
5. Фотографическая камера и затворъ для рефрактора.
6. Малый фотометръ Вунзена.

Б) Принадлежащія физич. кабинету университета.

1. Рефракторъ Штейнгейля 4' съ принадлежностями.
2. Спектроскопъ Мерца à vision directe.
3. Зрительная труба Фрауенгофера (отверстіе 67 мм.).
4. Подставка и искатель отъ телескопа Грегори.
5. Отчетная труба Штейнгейля.
6. Фотографическая камера на цѣлую пласт. съ одн. кассеткою.
7. Термометровъ 7 штукъ.
8. Актинометръ Марье Деви.
9. Зрительная труба отъ прибора Лиссажу.
10. Лупа (Галилеева труба).
11. Хронометръ Hauth'a.

12. Хронометръ Barraud карманный.
13. Пишущій хронометръ Breguet.
14. Метрономъ.
15. Земная труба Адамса въ мѣдной оправѣ.

В) Астрономической обсерватории университета:

1. Экваторіаль Мерца 4' съ часовымъ ходомъ съ кольцевымъ окуляромъ (безъ астрономическаго окулятора).
2. Теодолитъ Эртеля.
3. Хронометръ Frodshamm № 3261 по звѣздн. времени.
4. Три фонаря.

Г) Офицерскаго миннаго класса:

1. Гигрометръ Крова.
2. Объективъ Росса.
- 2а. Секундомѣръ.
3. Фотометръ Симонова.
4. Двѣ горѣлки Альтенека.

Д) Военно-медицинской академіи:

1. Зеркало отъ телескопа Грегори.
2. Анероидъ Види.
3. Фотографическій объективъ.

Е) Географическаго общества:

1. Спектроскопъ à vision directe.

Ж) Института путей сообщенія:

1. Труба земная Фрауенгофера.
2. Двѣ трубы земныхъ въ мѣдной оправѣ № 107 и 108.

ПРИМОРСКАЯ СТАНЦІЯ БУХТА ПОСЬЕТЬ.

Отчетъ А. Бутакова.

5-го августа я и мичманъ графъ Ридигеръ, а также мичмана: Овчинниковъ, Асташевъ и Керберъ отправились на канонерской лодкѣ „Бобръ“ въ бухту Посьеть для наблюденія полного солнечнаго затменія, имѣвшаго быть тамъ видимымъ 7-го августа. Въ нашемъ распоряженіи имѣлись слѣдующіе инструменты и аппараты:

1) Большая зрительная труба на трехножномъ штативѣ длиною въ 4 фута съ діаметромъ объектива въ 3 дюйма, работы Мерз'а въ Мюнхенѣ. Увеличеніе трубы мнѣ неизвѣстно, но было таково, что нѣкоторыя пятна на солнцѣ были видны совершенно отчетливо и что въ полѣ трубы помѣщалось не болѣе 35° — 40° окружности солнца.

2) Обыкновенная судовая зрительная труба съ объективомъ въ $5\frac{1}{2}$ сантиметровъ.

3) Такой-же бинокль.

4) Хронометръ лондонскій Johannsen'a, столовый, полусекундникъ, № $\frac{214}{2149}$, съ неплавающей лодки „Горностаѣ“.

5) Металлическій анероидъ.

6) Термометръ Цельзія съ дѣленіями въ $0,2^{\circ}$.

Кромѣ того въ распоряженіи мичмана Асташева имѣлся телескопъ Его Высочества Великаго Князя Александра Михайловича, французскій, съ наибольшимъ увеличеніемъ около 280 разъ и съ діаметромъ объектива въ 3 дюйма; въ распоряженіи мичмана Овчинникова фотографическій аппаратъ съ фрегата „Дмитрій Донской“ (объективъ Росса, 8×10 портретный; камера обыкновенная для путешественниковъ; величина пластинки 18×24 ; пластинки Luchier'a, extra-rapides) и въ распоряженіи мичмана Кербера другой частный фотографическій аппаратъ (объективъ Штейнгейля, камера обыкновенная для путешественниковъ, полупластинки Монговена, 13×15).

Въ добавленіе ко всемъ этимъ приборамъ, мы, согласно письму помощника начальника главнаго морскаго штаба П. П. Тыртова къ начальнику отряда судовъ Тихаго океана, должны были получить фотографическій аппаратъ съ правилами для снятія короны, а также подробную программу наблюденій. Но, по неизвѣстной намъ при-

чинѣ, какъ то, такъ и другое осталось въ Одессѣ, и пароходъ добровольнаго флота, на которомъ эти предметы должны были быть высланы, не привезъ намъ ничего.

Тотчасъ послѣ прибытія въ Посыеть, около 4-хъ часовъ пополудни, графомъ Ридигеромъ и мною приступлено было къ отысканію мѣста, удобнаго для наблюдений. Такимъ мѣстомъ хорошо могъ служить астрономическій пунктъ, географическія широта ($42^{\circ} 39' 2,5''$ N) и долгота ($130^{\circ} 48' 5''$ O) котораго были опредѣлены въ 1867 году капитанъ-лейтенантомъ Старицкимъ. Хотя на мѣстѣ этого пункта нивакого каменнаго столба или чего-нибудь подобнаго нами найдено не было, но въ виду того, что онъ ясно обозначенъ на картѣ, мы рѣшили избрать его для своихъ наблюдений. Мѣсто это находится на самомъ берегу Посыетовой бухты, открытой на югъ, вблизи пустыхъ деревянныхъ сараевъ на столбахъ, на расчищенномъ гладкомъ пескѣ.

6-го августа графомъ Ридигеромъ утромъ были взяты кругомъ Пистора высоты солнца для предварительнаго опредѣленія состоянія хронометра относительно мѣстнаго времени; изъ брезентовъ подъ крышей сарая устроено помѣщеніе, защищенное отъ вѣтра и пыли, и всѣ приборы и инструменты свезены на берегъ и примѣрно установлены.

Въ день затменія, 7-го августа, приборы съ утра установлены на мѣсто и утромъ взяты графомъ Ридигеромъ новыя высоты солнца для опредѣленія поправки хронометра.

Погода была ясная; утромъ—бѣлая облака, на столько по временамъ сгущавшіяся, что мѣшали бранію высотъ солнца. Къ 1 ч. пополудни они отчасти разсѣялись, отчасти отошли къ горизонту и солнце оставалось впродолженіи всего затменія совершенно открытымъ на ясномъ небесномъ сводѣ. Воздухъ былъ совершенно чистъ, безъ мглы. Вѣтеръ дулъ отъ NW, утромъ слабый, а къ полдню усилившійся до 4-хъ балловъ (по 12 баллн. системѣ, 0=штилю, 12=урагану); было тепло; на солнцѣ пекло сильно, въ тѣни и на вѣтру прохладно.

Зная, что первое соприкосновеніе должно быть около 1 ч. 37 мин., къ этому времени мы всѣ приборы хорошо установили. Хронометръ помѣщенъ въ огороженномъ мѣстѣ на столѣ, термометръ и барометръ подвѣшены на столбахъ въ тѣни, а трубы установлены на открытомъ мѣстѣ подлѣ сараевъ.

Передъ началомъ затменія я смотрѣлъ въ большую зрительную трубу, а мичманъ Асташевъ въ телескопъ и совершенно одно-

временно мы замѣтили, что край солнца потерялъ свою правильную круглоту. Это было въ 1 ч. 36 м. 47,1 сек. по мѣстному времени. Затменіе началось. Съ этого момента пошло быстрое закрытіе все большей и большей части солнечнаго диска луннымъ. Первое прикосновеніе произошло около 260° къ О. отъ верхней точки вертикальной линіи. На краю вырѣзка были замѣтны зазубрины, свидѣтельствовавшія о неровностяхъ лунной поверхности, и край луны въ этомъ мѣстѣ казался чуть-чуть освѣщеннымъ. Серпъ солнечный быстро уменьшался, температура падала и вѣтеръ засвѣжелъ на цѣлый баллъ, не измѣняясь видимо въ направленіи. Темнота быстро наступала и всѣ предметы получили какой-то розовато-сѣрый оттѣнокъ. Приблизительно минутъ за 5 до наступленія полной фазы, т. е. когда серпъ солнечный былъ еще достаточно великъ, свѣту было не больше, чѣмъ при полной лунѣ ночью. Наступилъ моментъ, когда отъ солнца осталась одна тонкая изогнутая нить, очень быстро укорачивавшаяся. Затѣмъ она обратилась въ пунктирную (т. е. съ перерывами), благодаря неровностямъ луннаго края, и оставшіяся точки и черточки исчезли одновременно. Въ это мгновеніе я снялъ съ окуляры трубы темное стекло и взору моему представилась картина, едва поддающаяся описанію. Въ NW-ой ¹⁾ четверти близко къ серединѣ ея видѣлись протуберансы различной формы. Повыше видна была гора почти правильной треугольной формы; пониже, вблизи ея основанія по направленію влѣво и подъ угломъ около $35^\circ - 40^\circ$ къ краю диска видѣлось нѣчто похожее на огненную почти прямую струю, развѣтвляющуюся въ концѣ и не доходившую до двухъ другихъ, находившихся болѣе къ W. Эти послѣднія имѣли видъ фонтановъ. Они шли по направленію, вначалѣ почти вертикальному, затѣмъ загибались не очень круто влѣво и внизъ и падали, разсыпавшись, какъ будто-бы они состояли изъ жидкости. На W замѣтенъ былъ бугорокъ ²⁾. Они были огненно-малиноваго цвѣта, но у вершинъ цвѣтъ этотъ пріобрѣтала золотисто-оранжевый оттѣнокъ. Контуры протуберансовъ были ограничены рѣзко и отчет-

¹⁾ Въ трубу, какъ астрономическую, всѣ положенія на окружности диска казались противоположными дѣйствительнымъ. Въ дальнѣйшемъ описаніи говорится о дѣйствительномъ положеніи видѣннаго. Кромѣ того для простоты здѣсь принято условное обозначеніе странъ свѣта на солнцѣ. Такъ N обозначаетъ самую верхнюю точку, O—самую правую, W—лѣвую и S—нижнюю.

²⁾ См. схему распрежденія солнечныхъ выступовъ въ таблицахъ подъ буквою II.

ливо. Проектировались они на фонѣ серебристо-бѣломъ, какъ будто прозрачномъ; по мѣрѣ приближенія къ окружности цвѣтъ этотъ получалъ розовый отливъ, сначала едва замѣтный, а потомъ все болѣе и болѣе интенсивный.

Цѣбликомъ вышеупомянутые протуберансы представились мнѣ только въ самомъ началѣ полной фазы затменія. Прошла минута времени и основанія ихъ стали замѣтно скрываться. Когда отъ нихъ остались только вершинки, я перевелъ трубу на то мѣсто диска, гдѣ долженъ былъ появиться первый лучъ солнца, т. е. въ точку, отстоящую отъ вертикальной линіи на солнцѣ къ О около 287° . Здѣсь взорамъ моимъ представилась картина не менѣе восхитительная. Тотъ-же бѣлый фонъ, принадлежавшій очевидно коронѣ, края которой, благодаря сильному увеличенію не могли помѣститься въ полѣ зрѣнія моей трубы, тотъ-же розоватый отливъ и протуберансы съ оранжевымъ оттѣнкомъ у вершинъ. Только протуберансы здѣсь имѣли уже другой видъ, а именно видъ скучившихся, острокопечныхъ, игольчатыхъ горъ ¹⁾.

Секундъ за тридцать до послѣдняго момента полной фазы розовый оттѣнокъ фона сталъ дѣлаться ярче и ярче, постепенно переходя въ радужный, не менѣе другихъ чистый и прекрасный. Протуберансы стали блѣднѣть и наконецъ исчезли совершенно. По прошествіи 2 мин. 42,7 сек. съ момента 1-го внутреннего прикосновения наступилъ моментъ 2-го. Интензивность радужнаго свѣта быстро увеличивалась и вдругъ блеснулъ первый лучъ вновь показавшагося солнца, заставившій отскочить отъ трубы и снова нависнуть на окуляторъ цвѣтное стекло. Далѣе явленіе частнаго затменія повторилось, но только въ обратномъ порядкѣ.

Я случайно оторвалъ глазъ отъ трубы во время полной фазы затменія и увидѣлъ слѣдующее. Небо было темное, почти черное, такое, какое оно бываетъ, когда ночью на совершенно ясномъ небѣ видны небольшой серпъ луны. На этомъ темномъ фонѣ виднѣлось круглое, совершенно темное пятно съ рѣзко-очерченными краями и окруженное свѣтлымъ кольцомъ серебристо-бѣлаго цвѣта. Кольцо это — корона — имѣло неодинаковую ширину; мѣстами выступали зубцы весьма неправильной формы. Корона эта существенно отличалась отъ обыкновеннаго сіянія тѣмъ, что свѣтъ ея весьма мало ослабѣвалъ по мѣрѣ удаленія отъ окружности диска и исчезалъ затѣмъ вдругъ; онъ былъ ограниченъ довольно рѣзко

¹⁾ См. предъидущую выноску.

контуромъ. Влѣво отъ луны градуссахъ въ 20 видѣлась яркая планета Венера, замѣченная нами еще за 10 минутъ до начала полного затменія. Я отвлекся отъ трубы очень не надолго и потому не успѣлъ замѣтить ясно видѣнной другими наблюдателями еще одной звѣзды, а именно Regulus созвѣздія Льва. Было кругомъ темно такъ, что тѣней почти не было; были видны одни только силуэты горъ, домовъ, забора, береговъ. Показанія секундной стрѣлки хронометра едва можно было читать.

Тотчасъ по окончаніи полной фазы затменія я увидѣлъ, что южная сторона неба была вся окрашена въ розовый цвѣтъ, по мѣрѣ удаленія отъ горизонта переходившій сначала въ лиловый цвѣтъ, а потомъ въ синій все болѣе и болѣе темный. Послѣ 4-хъ часовъ, когда совершенно окончилось и частное затменіе, графомъ Ридигеромъ снова взяты нѣсколько высотъ солнца, но небо уже не было такъ чисто, облака появились снова.

Показанія термометра Цельзія и таблица замѣченныхъ моментовъ по хронометру дана графомъ Ридигеромъ. Я могу только прибавить, что моментъ послѣдняго прикосновенія, по моему мнѣнію, мною данъ точнѣе, чѣмъ другими. Въ то время какъ графъ Ридигеръ и мичманъ Асташевъ выкликнули свои моменты, я вполне хорошо видѣлъ, что дѣйствительный моментъ соприкосновенія еще не насталъ, и дождался его наступленія.

Барометръ попался намъ испорченный и измѣненій давленія никакихъ не показалъ.

Что касается фотографическихъ аппаратовъ, то ими сдѣланы снимки вполне удачно. Мичманъ Овчинниковъ сдѣлалъ ихъ 4, причемъ на первомъ видѣнъ еще оставшійся послѣдній лучъ солнца; согласно смыслу немного искаженной телеграфомъ депеши профессора Егорова, онъ экспонировалъ пластинки въ продолженіи 5 секундъ, вставивъ наименьшую діафрагму. Точность снимковъ настолько велика, что на увеличенномъ позитивѣ, сдѣланномъ съ негатива № 2, видны нѣсколько послѣдовательныхъ контуровъ луны, двтавшейся въ теченіи тѣхъ 5-ти сек., въ продолженіи которыхъ пластинка была экспонирована. Мичманъ Керберъ сдѣлалъ 3 снимка, но одинъ изъ нихъ оказался негоднымъ. 6 негативовъ со снимками (оригиналы) при семь прилагаются ¹⁾.

¹⁾ Они хранятся въ архивѣ физич. отд.

Отчетъ графа Ѳ. Ридигера.

Приготовленія къ наблюденію солнечнаго затменія, съ моей стороны, заключались главнымъ образомъ въ предвычисленіи моментовъ прикосновеній краевъ солнца и луны. При этомъ я пользовался способомъ Бесселя въ томъ видѣ, въ какомъ онъ изложенъ въ руководствѣ Шовенэ (Chauvenet. Spherical and Practical Astronomy Vol. I). Эти, какъ и всѣ вообще вычисленія, которыя пришлось дѣлать, производились помощью средствъ имѣемыхъ на суднѣ т. е. шестизначныхъ логариомовъ, помѣщенныхъ въ мореходныхъ таблицахъ, и Nautical Almanac'a.

Такъ какъ напередъ мѣсто наблюденій намъ не было точно извѣстно, то данныя были вычислены для широты $42^{\circ} 38' 30''$ N. долготы $130^{\circ} 44' 30''$ къ 0 отъ Гринича.

Для этого мѣста получились:

Моментъ I внѣшн. прик.	$16^{\text{ч.}} 54^{\text{м.}} 58^{\text{с.}}$	Гр.вр.или	$1^{\text{ч.}} 37^{\text{м.}} 56^{\text{с.}}$	мѣст. врем
„ I внутр.	18 7 2.5	„ „	2 50 0.5	„ „
„ II „	18 9 49.0	„ „	2 52 47.0	„ „
„ II внѣшн.	19 17 3.0	„ „	4 0 1.0	„ „

Соотвѣтствующіе этимъ моментамъ углы, показывающіе мѣсто прикосновеній на дискѣ солнца, (angle from the vertex) слѣдующіе:

$$259^{\circ} 56', \quad 38^{\circ} 12', \quad 287^{\circ} 38', \quad 64^{\circ} 52'$$

(Углы считаются отъ вершины черезъ 0).

Надо замѣтить, что вычисленія дѣлались мной безъ посторонняго содѣйствія, что заставляетъ предполагать въ нихъ ошибки, хотя я и старался контролировать ихъ насколько возможно. Такъ наприм. для провѣрки основныхъ данныхъ была вычислена одна изъ точекъ линіи центрального затменія—результатъ оказался согласнымъ съ данными Nautical Almanac'a.

Кромѣ того была построена маленькая карта звѣздъ (изъ Nautical Almanac) сосѣднихъ съ солнцемъ во время затменія; на ней были нанесены мѣста ρ Leonis (4), γ Leonis (2), α Leonis (1.2), π Leonis (5) \circ Leonis (4.3), 83 Cancri (6) и мѣсто солнца.

Сверхъ инструментовъ, полученныхъ изъ инструментальной камеры Владивостокскаго порта и описанныхъ А. Г. Бутаковымъ, съ нами были еще: писторовъ кругъ большаго размѣра, искусственный горизонтъ и хорошій бинокль.

Прибывъ $5/_{17}$ августа къ вечеру въ бухту Посыета, мы занялись отысканіемъ удобнаго мѣста для наблюденій. На подробной картѣ залива, у пристани и вблизи интендантскихъ сараевъ, показанъ астрономическій (опредѣленный кап.-лейтен. Старицкимъ въ 1867 году) пунктъ, широта котораго $42^{\circ} 39' 2.5''$ N, долгота $130^{\circ} 48' 5''$ къ 0 отъ Гринвича. Это мѣсто, согласно замѣткѣ на картѣ, обозначено каменнымъ столбомъ. Не смотря однако на всѣ поиски и разспросы, мы даже признаковъ его открыть не могли; мѣстные жители его тоже не помнятъ, а потому мы рѣшились расположиться у самыхъ сараевъ т. е. въ нѣсколькихъ только шагахъ, по всей вѣроятности, отъ упомянутаго пункта.

$6/_{18}$ августа утромъ была опредѣлена мной поправка хронометра; она свидѣтельствовала объ значительныхъ возмущеніяхъ въ ходѣ его, происшедшихъ безъ всякаго сомнѣнія отъ частой переноски его въ послѣдніе дни съ берега на судно и съ одного судна на другое. Остальная часть дня прошла въ примѣрной установкѣ инструментовъ, устройствѣ навѣсовъ и т. пол.

Надо при этомъ замѣтить, что мы должны были отказаться отъ приспособленія, указаннаго проф. Егоровымъ въ своей телеграммѣ т. е. „установки въ разстояніи 40 метровъ отъ телескопа столба съ дискомъ въ 35 сантиметровъ для закрытія яркой части короны“. Подобная постройка при большой высотѣ солнца и недостаткѣ во времени была задачей для насъ невыполнимой. Съ другой стороны движеніе солнца и грубая установка трубъ едва-ли позволили-бы пользоваться этимъ приспособленіемъ.

Утромъ $7/_{19}$ августа всѣ инструменты, въ томъ числѣ и хронометръ, были перенесены подъ навѣсъ сараевъ, гдѣ оставались, пока затменіе не кончилось. Въ тѣни тутъ же были подвѣшены термометръ и барометръ-анероидъ. Послѣдній, хотя и совершенно новый, оказался къ сожалѣнію совершенно негоднымъ къ употребленію, что было замѣчено слишкомъ поздно для замѣны его другимъ.

До полудня почти все небо было покрыто облаками cirro-cumulus, не позволявшими до $10^{1/2}$ часовъ утра дѣлать наблюденій для опредѣленія состоянія хронометра; къ этому времени однако свѣжимъ NW'омъ небо стало очищаться и около половины перваго было уже совершенно безоблачно.

Мичманъ А. Г. Бутаковъ взялся наблюдать трубой (д. объектива 3^d), полученной изъ инструментальной камеры Владивостокскаго порта и снабженной треножнымъ штативомъ; я же рѣшился, по совѣту проф. С. П. Глазенапа, разсматривать корону хорошимъ

биноклемъ, и потому для замѣчаній моментовъ прикосновеній краемъ пользовался земной трубой взятой съ фрегата „Дмитрій Донской“, которая для удобства была привязана къ спинкѣ стула, и у окуляра которой приходилось пальцами придерживать одинъ изъ цвѣтныхъ окуляровъ оставшихся безъ употребленія. Это обстоятельство и было причиной, почему мнѣ не удалось замѣтить момента перваго внѣшняго прикосновенія.

Вскорѣ послѣ начала частнаго затмевія стало замѣтно темнѣть, и окружающіе предметы начали принимать сѣрую окраску, какъ передъ наступленіемъ сильной бури. W-ый вѣтеръ, мало мѣняясь по направленію своему, по мѣрѣ приближенія полнаго затмевія быстро свѣжѣлъ; температура замѣтно падала, какъ это видно изъ приложенной ниже таблицы показаній термометра.

Мѣстн. ср. время.	Темп. по С.	Мѣстн. ср. время.	Темп. по С.	Мѣстн. ср. время.	Темп. по С.
1 ^ч 17 ^м .	26.0	2 ^ч 47 ^м .	22.4	3 ^ч 22 ^м .	22.30
1 37	26.8	2 52	22.2	3 27	22.35
1 57	26.65	2 57	21.9	3 32	22.65
2 7	26.3	3 2	21.8	3 42	23.15
2 27	24.6	3 7	21.8	3 52	23.60
2 37	23.25	3 12	21.95	3 57	23.70
2 42	23.0	3 17	22.10	4 2	23.70

Всѣ описанныя явленія бросались въ глаза не только внимательнымъ наблюдателямъ, но и всѣмъ постороннимъ. За 10 минутъ до наступленія полнаго затмевія была видна Венера.

Лишь только началось полное затмевіе, я посмотрѣлъ простымъ глазомъ на луну; при первомъ взглядѣ луна показалась мнѣ окруженной двумя кругами ослѣпительной бѣлизны, которые повидимому даже вращались кругомъ ея, но разсматривая затѣмъ это явленіе въ бинокль внимательно, я увидалъ корону въ видѣ нѣсколько напоминавшимъ собой кусокъ неправильно разорванной прозрачной бумаги. Яркость короны, хотя и уменьшалась по мѣрѣ удаленія отъ луны, но не исчезала постепенно, какъ это бываетъ у простаго сіянія; напротивъ корона казалась ограниченной довольно опредѣленнымъ, хотя конечно и не рѣзкимъ контуромъ. (См. таблицы рис. графа Ридигера).

Очертанія нѣкоторыхъ выступовъ представлялись почти прямыми линиями какъ напр. у выступа А. Осями для выступовъ служили лучи болѣе яркаго свѣта, въ большинствѣ случаевъ имѣвшихъ направленіе радіальное или близкое къ нему. Замѣтнымъ

301

исключеніемъ однако былъ выступъ *B*, ось котораго шла почти по касательной къ диску луны, и который вообще бросался въ глаза своимъ видомъ, напоминавшимъ длинную оттянутую струю жидкости.

Цвѣтъ короны, по моему, былъ серебристо-бѣлый, подобно цвѣту горящаго магнія. Форма короны впродолженіи всего полнаго затменія не мѣнялась, хотя отдѣльныя ея части обрисовывались поочередно ярче сообразно съ положеніемъ солнца.

Сама корона еще была видима нѣсколько мгновеній спустя послѣ конца полнаго затменія. Нарисовавъ корону, я занялся отысканіемъ звѣздъ близкихъ къ солнцу, но, кромѣ α Leonis, ясно видимой простымъ глазомъ, другихъ звѣздъ даже въ бинокль увидеть не удалось, не смотря на то, что мѣста ихъ мнѣ были напередъ хорошо извѣстны.

Что касается наблюденія моментовъ, то слѣдуетъ сказать слѣдующее: моментъ начала полнаго затменія могъ быть замѣченъ сравнительно точнѣе всѣхъ другихъ; моментъ-же конца полнаго затменія наблюдался мевѣе точно, чѣмъ можно было ожидать, ибо нѣсколько раньше его, около мѣста луны, гдѣ должно было открыться солнце, прорывался пучекъ настолько яркихъ лучей, что его трудно было отличить отъ появлявшагося края солнца.

Моментъ послѣднаго прикосновенія также трудно было замѣтить съ точностью, что уже видно изъ разногласія между показаніями отдѣльныхъ наблюдателей. Кромѣ мичмана А. Г. Бутакова и меня моменты прикосновенія еще наблюдались мичманомъ Асташовымъ; показанія его впрочемъ одинаковы съ показаніями А. Г. Бутакова, кромѣ момента конца частнаго затменія, случившагося по его мнѣнію въ 3^ч 59^м 49,3^с т. е. разнящагося значительно отъ показаній другихъ наблюдателей.

По окончаніи затменія, я опять взялъ рядъ высотъ солнца кругомъ Пистора для опредѣленія состоянія хронометра. Эти высоты въ связи съ утренними дали для моментовъ наблюденій поправка хронометра относительно мѣстнаго средняго времени съ вѣроятной ошибкой въ $\pm 0,2$ секунды. Точность эта значительно меньше той, которая обыкновенно достигалась мной при подобныхъ-же наблюденіяхъ и я до сихъ поръ объяснить себѣ не могу, почему эти результаты такъ неудачны. Надо еще прибавить, что съ утреннихъ до вечернихъ наблюденій, т. е. за 5 часовъ съ небольшимъ, поправка хронометра измѣнилась на 6,2 секунды, не смотря на то, что хронометръ не переносился за это время.

Моменты прикосновеній по мѣстному среднему времени представляются отсюда какъ слѣдуетъ:

I.	II.	III.	IV.	
1 ч. 36 м. 47,1	2 ч. 50 м. 12,7	2 ч. 52 м. 55,6	3 ч. 59 м. 56,8	Бутаковъ астр. труба.
--	2 50 13,7	2 52 56,1	3 59 53,3	Ридигеръ земн. труб.

Разногласіе между вычисленными и наблюденными моментами, мнѣ кажется, довольно удовлетворительно объясняется тѣмъ, что, какъ я уже замѣтилъ раньше, пришлось наблюдать не на томъ мѣстѣ, для котораго затменіе вычислялось.

II. КОРРЕСПОНДЕНЦИИ.

Наблюдения надъ полнымъ солнечнымъ затменіемъ 7-го августа 1887 года въ г. Витебскѣ.

А. Гриненко.

Мѣстомъ для наблюденія я избралъ одну изъ южныхъ вершинъ Юрьевой горы, находящейся къ западу отъ г. Витебска, въ двухъ верстахъ отъ станціи желѣзной дороги и верстахъ въ 3-хъ къ западу отъ Базилианскаго монастыря (геодезическій пунктъ: ш. $55^{\circ}11'32''$, д. $27^{\circ}52'23''$ къ востоку отъ Парижа). Единственный инструментъ, которымъ я располагалъ, былъ искатель моего пятидюймоваго рефрактора, имѣющій объективъ съ отверстіемъ въ 21 парижскую линію и фокуснымъ разстояніемъ въ 21 париж. дюймъ и астрономическій окуляръ съ увеличеніемъ въ 21 разъ и полемъ зрѣнія около 2° . Искатель былъ снабженъ солнечнымъ стекломъ значительной толщины и густаго темно-зеленаго цвѣта, при помощи котораго я наблюдалъ за нѣсколькими днями предъ затменіемъ и съ тѣмъ же искателемъ большую группу солнечныхъ пятенъ, и видѣлъ ихъ довольно отчетливо. Искатель этотъ былъ установленъ мною на временномъ стивѣ весьма примитивнаго устройства, мало устойчивомъ и едва допускавшимъ движеніе въ горизонтальной и вертикальной плоскостяхъ. О производствѣ какихъ либо полезныхъ для науки наблюденій при такихъ средствахъ, конечно, не могло быть и рѣчи, да я ни въ какомъ случаѣ и не могъ считать себя къ этому подготовленнымъ.

Вечеромъ, 6 августа погода была пасмурная, шелъ по временамъ дождь. Между 10 и 12 часами небо очистилось отъ облаковъ, но въ первомъ часу пополудни было вновь и вполне покрыто ими. Предъ утреннею зарею на сѣверо-востокѣ облака стали рѣдѣть и я получилъ надежду видѣть что нибудь, хотя бы и сквозь легкія облака. Въ моментъ перваго контакта солнце было покрыто облакомъ, не позволявшимъ видѣть свѣтило даже чрезъ искатель. Чрезъ

четверть часа туча прошла и, покрывъ окуляръ солнечнымъ стекломъ, я могъ на совершенно ясномъ и чистомъ пространствѣ неба слѣдить за быстро увеличивавшейся фазою частнаго затмѣнія. Погода была тихая и при отсутствіи вакого либо замѣтнаго вѣтра край солнца не представлялъ никакихъ флуктуацій, а на самомъ дискѣ его можно было со всею отчетливостью видѣть зазубренный край луны (т. е. горы ея). Около шести часовъ утра солнце было опять и вполнѣ закрыто довольно большою и густою тучею перистокучевыхъ облаковъ (cirgo-cumuli), двигавшихся къ сѣверу. Я снялъ солнечное стекло съ окуляра потому, что чрезъ него и сквозь облака серпъ солнца пересталъ быть виднымъ. Но безъ этого стекла серпъ солнца былъ, однако, еще на столько ярокъ, что утомлялъ зрѣніе, и я долженъ былъ по временамъ на нѣсколько секундъ отнимать глазъ отъ окуляра, но не прекращалъ вполнѣ наблюденія потому, что при несовершенствѣ установки опасался потерять свѣтило изъ поля зрѣнія и старался не упустить сцинтилляціонныхъ явленій (Baily's beads), на которыя недавно обратилъ особенное вниманіе наблюдателей затмѣній докторъ Карлъ Эксеръ. Не отнимая глаза отъ окуляра въ послѣдніе моменты передъ 2-мъ контактомъ, я не имѣлъ возможности наблюдать явленій „летающихъ тѣней (fliegende Schatten)“, но могу съ увѣренностью сказать, что въ полѣ зрѣнія моего искателя серпъ солнца исчезъ, *не распадаясь* въ „Perlenreihe“. Почти совершенное отсутствіе флуктуацій у краевъ солнечнаго диска передъ наступленіемъ тоталитета въ связи съ поманутымъ выше спокойнымъ состояніемъ нижнихъ слоевъ атмосферы, мнѣ кажется, достаточно объясняетъ, почему „Baily's beads“ не образовались, или, если и образовались, то не въ такой мѣрѣ, чтобы быть замѣченными въ слабый оптический инструментъ, служившій мнѣ для наблюденія. Что же касается до явленія „летающихъ тѣней“, то изъ позднѣйшаго распроса одного изъ лицъ, находившихся близъ меня, я пришелъ къ заключенію, что, не смотря на покрытіе неба облаками, передъ моментомъ 2-го контакта перемѣнными свѣтлыми и темными полосы и пятна были все-таки замѣтны и съ величайшею быстротою промчались по землѣ въ направленіи отъ юго-запада къ сѣверо-востоку. Сосновый лѣсъ на вершинахъ Юрьевой горы не позволялъ видѣть западной части горизонта, а потому трудно было своевременно замѣтить внезапно набѣжавшій конусъ полной тѣни и разсмотрѣть „летающія тѣни“, быстро спустившіяся съ горы, покрытой деревьями, и исчезнувшія на равнинѣ по направленію къ рѣкѣ Двинѣ и къ городу Витебску.

393

При самомъ наступленіи тоталитета и даже немного ранѣе второго контакта въ полѣ зрѣнія искателя показался на верхней правой части темнаго диска луны протуберанецъ огромныхъ размѣровъ и удивительной яркости. Вслѣдъ за нимъ стали видны еще два весьма блестящіе протуберанца, расположенные ниже перваго и имѣвшіе меньшую высоту и яркость, а затѣмъ обрисовалась и вся хромосфера съ правой стороны, т. е. у восточнаго края солнца. Большой протуберанецъ находился, очевидно, въ южномъ полушаріи солнца, а остальные два близъ солнечнаго экватора. Всѣ три имѣли трехъугольную форму, съ остроконечными вершинами. Высота перваго навѣрно была болѣе трехъ минутъ (одной десятой солнечнаго діаметра); почти всѣ окружающія меня лица видѣли этотъ протуберанецъ невооруженнымъ глазомъ. Его основаніе имѣло ширину приблизительно раза въ три меньше его высоты. Блѣдно-розовый оттѣнокъ былъ *вполнѣ явственъ только у вершины*, которая была значительно менѣе блестяща, чѣмъ основаніе, и, какъ мнѣ казалось, носила слѣды спиральнаго строенія эруптивныхъ протуберанцовъ. Два другіе протуберанца были блѣднѣе, почти бѣлые, имѣли относительно болѣе широкое основаніе и значительно меньшую высоту. Средній былъ наименьшій. Передъ третьимъ контактомъ я увидѣлъ всю хромосферу съ лѣвой стороны (у западнаго края солнца) и замѣтилъ въ ней также нѣсколько блестящихъ бѣловатыхъ точекъ (мелькихъ протуберанцевъ), числа и положенія которыхъ не успѣлъ опредѣлить. Хромосфера была *ярче* въ той части, которая лежала діаметрально противоположно мѣсту нахождения трехъ помянутыхъ выше большихъ протуберанцовъ. Цвѣтъ хромосферы казался мнѣ бѣлымъ, съ едва замѣтнымъ блѣдно-розовымъ оттѣнкомъ. Дискъ луны во время тоталитета былъ не совсемъ черный, а темно-сѣрый, и я думаю, что такое окрашиваніе его происходило вслѣдствіе того, что наблюденіе производилось сквозь прозрачныя облака, дававшія много разсѣяннаго свѣта въ полѣ зрѣнія инструмента. Таже причина, по всей вѣроятности, до крайности затрудняла точное распознаваніе и опредѣленіе оттѣнковъ цвѣта хромосферы и протуберанцовъ, но я могу все-таки утверждать, что ни одинъ изъ видѣнныхъ мною трехъ большихъ протуберанцовъ не казался мнѣ весь и вполнѣ чисто бѣлаго цвѣта и что болѣе интенсивное розовое окрашиваніе вершины я видѣлъ съ полною увѣренностью только въ самомъ большомъ протуберанцѣ, ближайшемъ къ южному полюсу солнца. Что касается до солнечной короны, то серебристый корональный свѣтъ съ едва замѣт-

нымъ лучистымъ строеніемъ былъ видѣнъ на небольшой высотѣ кругомъ всего диска луны и казался мнѣ ярче надъ тремя большими протуберанцами и въ сторонѣ діаметрально противоположной имъ. Но самый блестящій, большой и лучше ограниченный лучъ короны находился внизу диска, съ правой стороны, т. е. у сѣвернаго полюса солнца; по формѣ своей этотъ лучъ напоминалъ мнѣ гигантскіе лучи коронцы, нарисованные А. Секки при наблюдении полнаго солнечнаго затменія въ 1860 году въ *Desierto de las Palmas*. Границъ короны, а также числа, формы и строения отдѣльных ея лучей, я не могъ въ точности распознать и опредѣлить потому, что въ полѣ зрѣнія прибора все время пробѣгали одно за другимъ небольшія перисто-кучевыя облака; не подлежитъ, однако, никакому сомнѣнію, что высота помянутаго большаго луча значительно превосходила одинъ градусъ и что его тупая, быстро расширявшаяся къ концу, вершина не только достигала края поля зрѣнія, но очевидно далеко выходила изъ послѣдняго. Никакихъ звѣздъ на небѣ нельзя было замѣтить. Отраженный облаками свѣтъ освѣщаль всю окружающую мѣстность на столько, что мракъ во время тоталитета не былъ значателенъ и я вполне увѣренъ въ томъ, что могъ бы прочесть обыкновенную газетную печать. Метеорологическихъ наблюдений я не производилъ, но не могу не упомянуть о великолѣпной зарѣ, которая образовалась во время тоталитета въ сѣверной и южной частяхъ неба и представлялась замѣчательно яркою и красивою особенно въ первой изъ нихъ. Поразительный эффектъ производилъ яркій желтый, сѣровато-желтый и розовато-желтый цвѣтъ облаковъ у горизонта въ этихъ частяхъ неба, и я отнималъ нѣсколько разъ глазъ отъ окуляра для того, чтобы взглянуть на неподдающееся никакому описанію великолѣпное освѣщеніе, красота котораго еще болѣе увеличивалась тѣмъ, что, по контрасту съ многочисленными ярко-желтыми и розовато-желтыми полосами зари у горизонта, довольно прозрачныя облака, покрывавшія все небо, приняли мѣстами зеленовато-сѣрый оттѣнокъ, а у зенита казались болѣе темнаго, свинцоваго цвѣта. Сравнивая цвѣтъ этой зари съ цвѣтомъ „*illuminations crépusculaires (upper-glow)*“, которыя я наблюдалъ послѣ изверженія вулкана Кракатоа въ концѣ 1883 и въ началѣ 1884 годовъ, я не могъ не обратить вниманія на большую разницу въ окраскѣ неба. Во время тоталитета преобладало рѣзко выраженное желтое окрашиваніе, которое въ болѣе высокыхъ частяхъ неба переходило въ зеленовато-сѣрое, а еще выше въ сѣровато-свинцовое, и поражало наблюдателей въ особен-

ности тѣмъ, что облака казались какъ будто-бы внезапно и весьма значительно опустившимися и приблизившимися къ земной поверхности; тогда какъ при „illuminations crêpusculaires“ 1883 и 1884 годовъ освѣщеніе было, хотя и болѣе блестящее, но вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе обыкновеннаго, яркаго, розово-краснаго цвѣта, интенсивность котораго уменьшалась постепенно по мѣрѣ приближенія къ зениту, и не производило подавляющаго эффекта внезапно наступившаго, конечно только кажущагося, пониженія небеснаго свода. Точно также и съ обыкновенною зарею освѣщеніе неба во время тоталитета представляло весьма мало сходства потому, что блестящія части свода не составляли сегментовъ круга, а имѣли видъ яркихъ полосъ, ограниченныхъ сверху довольно прямыми линиями, почти перпендикулярными къ меридіану; въ немъ преобладали такіе оттѣнки желтаго, сѣровато-желтаго и зеленоватаго цвѣтовъ, которыхъ я никогда не замѣчалъ при обыкновенныхъ зоряхъ. Къ самому концу тоталитета густота пробѣгавшихъ чрезъ дискъ солнца облаковъ стала возрастать и потому, при удаленіи полной тѣни, сцинтилляціонныя явленія (*fliegende Schatten* и *Baily's beads*) остались также незамѣченными. Чрезъ нѣсколько минутъ послѣ 3-го контакта густая и большая туча покрыла всю восточную половину неба и дальнѣйшія наблюденія сдѣлались совершенно невозможными. Неполнота произведенныхъ наблюденій и отсутствіе какого либо научнаго значенія ихъ побуждали меня оставить сдѣланныя мною замѣтки исключительно для себя въ видѣ воспоминаній о явленіи, которое мнѣ, вѣроятно, никогда больше увидѣть не придется. Но послѣ того, какъ изъ газетъ стало извѣстно, что для большей части ученыхъ и астрономовъ-спеціалистовъ наблюденія вовсе не удались и что въ этомъ отношеніи я былъ счастливѣе многихъ другихъ, я рѣшился изложить въ настоящей статьѣ и то небольшое, что видѣлъ, и сообщить особой комисіи, учрежденной при С.-Петербургскомъ Физико-Химическомъ обществѣ, краткій отчетъ о результатахъ своихъ наблюденій, или вѣрнѣе сказать впечатлѣній, полученныхъ при созерцаніи столь величественнаго и интереснаго явленія природы, очевидцемъ котораго мнѣ посчастливилось быть.

P. S. Не лишнимъ считаю присовокупить, что четвертаго протуберанца (кажется бѣлаго), который видѣли въ г. Петровскѣ, я не замѣтилъ, вѣроятно, потому, что онъ былъ тоньше и блѣднѣе остальныхъ протуберанцевъ, не могъ быть по этому наблюдаемъ сквозь легкія облака, или даже просто исчезалъ въ разсѣянномъ

последними бѣломъ свѣтѣ, присутствіе котораго въ значительномъ количествѣ въ полѣ зрѣнія моего инструмента доказывается несовершенною чернотою луннаго диска во время тоталитета. Къ этому слѣдуетъ еще добавить, что будучи вынужденъ почти за 15 минутъ до втораго контакта снять съ окуляра солнечное стекло и слѣдить за движеніемъ свѣтила, чтобы не выпустить его изъ поля зрѣнія, я напрасно утомилъ свои глаза и притупилъ, конечно, ихъ воспримчивость къ слабому свѣту короны и помянутаго выше четвертаго, наиболѣе высокаго, но менѣ блестящаго, протуберанца.

1 сентября 1887 г., въ г. Смоленскѣ.

Наблюденія надъ полнымъ затменіемъ солнца $7/19$ августа 1887 года въ г. Петровскѣ, ярославской губ.

Проф. Р. Колли.

Пріѣхавъ 5-го августа утромъ въ Петровскѣ съ ассистентомъ при физическомъ кабинетѣ петровской академіи А. Р. Страндстремомъ, я засталъ тамъ уже партію наблюдателей, профессора Глазенапа, также профессора Кононовича изъ Одессы и г. Станоевича изъ Бѣлграда. Въ тотъ же день я разбилъ палатку и началъ установку инструментовъ вблизи палатокъ проф. Глазенапа на горкѣ, съ которой открывался обширный видъ на востокъ.— Не могу не выразить С. П. Глазенапу и астроному-наблюдателю г. Тачалову мою признательность за оказанное мнѣ при этомъ содѣйствіе; я получилъ отъ нихъ различнаго рода числовыя данныя и указанія на мѣстѣ, которыя мнѣ были необходимы. Не мало содѣйствовало также нашей экспедиціи командиръ 6-й батареи 35 артиллерійской бригады (расположенной въ г. Ростовѣ), полковникъ Л. И. Шукевичъ. Онъ снабдилъ меня на все время наблюдений прекрасной военной палаткой и командировалъ въ мое распоряженіе весьма толковаго человѣка изъ нижнихъ чиновъ его батареи, за что я и приношу ему здѣсь благодарность.

Наблюденія, которыя предполагали дѣлать я и мой ассистентъ, были слѣдующія. Я надѣялся сдѣлать рисунокъ болѣе слабыхъ частей короны, пользуясь дискомъ Ньюкомба, загораживающимъ болѣе яркія ея части; затѣмъ заняться изслѣдованіемъ поляриза-

395

ціи свѣта короны. Г. Страндстремъ имѣлъ задачей метеорологическія наблюденія по особой программѣ, предложенной главной физической обсерваторіей, и въ свободные моменты во время полной фазы предполагалъ также изслѣдовать свѣтъ короны помощью ручнаго полярископа.

Дискъ Ньюкомба былъ водруженъ на высокому шестѣ, на разстояніи $25\frac{1}{2}$ арш. отъ мѣста, гдѣ помѣщался глазъ наблюдателя; это мѣсто было отмѣчено вбитымъ въ землю коломъ; при установкѣ диска я руководствовался сообщенными мнѣ данными относительно азимута и высоты солнца и направленія меридіана. Дискъ былъ видѣнъ подъ угломъ въ $1^{\circ} 2' 38''$, такъ что закрывалъ бы пространство около $15'$ кругомъ луны.

Для полярископическихъ наблюденій имѣлись, во первыхъ, два ручныхъ полярископа (одинъ у меня, другой у г. Страндстрема), Каждый изъ нихъ состоялъ изъ призмы Николя, впереди которой, въ конусообразной мѣдной оправѣ, былъ вставленъ кристаллъ кварца перпендикулярный къ оси. Въ полярископѣ № 1 замѣчалось красное окрашиваніе, когда плоскость поляризаціи лучей была перпендикулярна къ главному свѣченію Николя; въ № 2, при тѣхъ же условіяхъ, окрашиванье было зеленое, причеиъ красное окрашиванье, весьма сходное по цвѣту съ № 1, получалось, если инструментъ былъ повернутъ на 90° отъ названнаго сейчасъ положенія. Оба полярископа, не обладая увеличеніемъ, имѣли большое поле зрѣнія.

Главнымъ снарядомъ для предполагаемыхъ наблюденій надъ поляризаціей короны былъ небольшой $2\frac{1}{2}$ дюймовый рефракторъ Секретана въ Парижѣ. Онъ былъ снабженъ особымъ окуляромъ, содержащимъ двойную кварцевую пластинку, дающую чувствительный оттѣнокъ и Николь. Относительное положеніе Николя и пластинки было таково, что когда обѣ половинки послѣдней были окрашены въ чувствительный оттѣнокъ, положеніе плоскости поляризаціи падающихъ лучей совпадало съ направлениемъ линіи соединенія обѣихъ половинокъ пластинки. Окуляръ имѣлъ слабое увеличеніе, такъ что поле зрѣнія имѣло діаметръ приблизительно въ 2 или $2\frac{1}{2}$ раза превышающій діаметръ солнца. Къ трубѣ около окуляра была прикрѣплена мѣдная шейба, перпендикулярная къ оси трубы, обклеенная бѣлой бумагой, а къ окуляру прикрѣплена въ радіальномъ направленіи мѣдная линейка, составляющая какъ бы продолженіе линіи соединенія двухъ половинокъ кварца. При помощи такого приспособленія предполагалось

отмѣчать карандашемъ на шейбѣ замѣчательныя положенія плоскости поляризаціи; уголь ихъ съ вертикаломъ или съ меридіаномъ предполагалось опредѣлить послѣ затменія помощью транспорта. Труба была снабжена импровизированнымъ паралактическимъ штативомъ, имѣвшимъ цѣлью лишь то, чтобы не потерять солнце изъ поля зрѣнія во время затменія. Инструментъ былъ установленъ передъ палаткой на крѣпкомъ столикѣ, врытомъ въ землю.

Для метеорологическихъ инструментовъ (кромѣ актинометра) былъ установленъ вблизи палатки столъ и импровизировано загражденіе отъ солнца, въ видѣ вертикальнаго деревяннаго щита. Радиационные термометры (актинометръ) съ своими штативами были прикрѣплены къ колу, вбитому въ землю, и подвергались непосредственнымъ лучамъ солнца. Флюгеръ состоялъ изъ полоски краснаго кумача, прибитой къ вершинѣ шеста, примѣрно въ 5 метровъ высоты. Наблюдалось: 1) Давленіе воздуха по барометру анероиду, для котораго предварительно была опредѣлена и вычислена (переменная) поправка. 2) Температура по термометру Цельсія. 3) Облачность. 4) Направленіе и сила вѣтра, послѣдняя по субъективной оцѣнкѣ и наконецъ. 5) Солнечная радіація по актинометру, состоящему изъ двухъ термометровъ съ чернымъ и съ бѣлымъ шариками, заключенныхъ въ другіе большіе шары, изъ которыхъ былъ вытянутъ воздухъ.—Константы послѣдняго инструмента пока неизвѣстны; для опредѣленія ихъ я надѣюсь воспользоваться возможно ясными днями будущаго лѣта.

Атмосферныя условія въ Петровсѣ въ достопамятное утро 7/19 августа были, какъ извѣстно, не совсѣмъ благоприятны, (хотя, конечно, лучше, чѣмъ во многихъ сосѣднихъ мѣстахъ), такъ что изъ программы предполагаемыхъ наблюденій удалось осуществить лишь очень небольшое. Сильное паденіе барометра наканунѣ и дождь, шедшій почти всю ночь съ 6-го на 7-е число, почти не оставляли никакой надежды на то, чтобы можно было что либо наблюдать. Но утромъ 7-го, часовъ съ 5-ти, облачный покровъ сталъ замѣтно рѣдѣть; первое прикосновеніе однако не было видно и солнце въ первый разъ показалось не задолго до полной фазы. Появляясь и исчезая попеременно послѣ этого, оно во время полной фазы было видно сквозь облачный покровъ, состоявшій, повидимому, изъ слоя нижнихъ облаковъ мѣняющейся толщины, и изъ облаковъ верхнихъ, которыя легкимъ флѣромъ обволакивали все небо даже послѣ затменія, когда отъ слоя нижнихъ облаковъ остались лишь отдѣльныя тучки. Второе прикосновеніе я наблюдалъ

въ трубу. Явленіе такъ называемыхъ „четокъ Бейли“ не было видно; по крайней мѣрѣ оно рѣзко въ глаза не бросалось. — При исчезновеніи послѣдняго луча солнца появилась корона въ видѣ узенькаго неправильнаго ободка, кругомъ диска луны, ширина коего мнѣ показалась не болѣе четверти діаметра солнца; цвѣтъ ея мнѣ казался серебристо-бѣлымъ, и лишь когда облачный покровъ сгущался, она принимала повидимому нѣсколько желтоватый или красноватый оттѣнокъ. Вскорѣ я замѣтилъ протуберанцы ярко-розоваго цвѣта. Явленіе въ общихъ чертахъ представилось мнѣ такимъ же, когда я вмѣсто трубы взглянулъ на него въ бинокль.

Обращаться при такихъ условіяхъ къ диску Ньюкомба было бы бесполезно, такъ какъ онъ закрылъ бы всю видимую часть явленія. Потому я немедленно принялся за наблюденія надъ поляризацией. Ручной полярископъ № 1, направленный къ солнцу, показалъ слѣдующее: все поле, кромѣ короны, представляло совершенно однородное окрашиванье, корона же казалась по прежнему совершенно бѣлой; ни малѣйшей разности въ цвѣтѣ двухъ паръ противоположныхъ квадрантовъ не было замѣтно, какъ оно должно бы быть при радіальной поляризаци и какъ я ранѣе наблюдалъ тѣмъ же инструментомъ на искусственной коронѣ.

Тѣ же самые результаты получилъ и г. Страндстремъ при наблюденіи полярископомъ № 2. Кромѣ того, пользуясь тѣмъ, что инструментъ позволялъ сдѣлать приблизительное опредѣленіе направленія плоскости поляризаци, онъ опредѣлилъ поляризацию окружающаго корону поля какъ *горизонтальную*. Это указываетъ на то, что небо и облака освѣщались свѣтомъ, исходящимъ отъ болѣе яркихъ частей горизонта, а не отъ короны.

Обратившись вновь къ трубѣ, я сталъ различнымъ образомъ повертывать полярископъ въ ея окулярѣ, ставить его такъ, чтобы линія соединенія кварцевъ пересѣкала дискъ луны пополамъ или отрѣзала отъ него сегменты или наконецъ касалась его, но не могъ замѣтить въ коронѣ ни малѣйшихъ слѣдовъ окрашиванья; окрашиванье окружающаго луну неба не бросилось мнѣ въ глаза, какъ то было въ ручномъ полярископѣ, такъ какъ поле зрѣнія трубы простиралось лишь немного далѣ предѣловъ короны.

Итакъ, наблюденія надъ поляризацией короны дали въ Петровскѣ результатъ несомнѣнно и чисто *отрицательный*. Къ вѣроятной причинѣ его я вернусь въ концѣ этой замѣтки.

Я не стану пытаться дать здѣсь описаніе формы или рисунковъ короны и протуберанцевъ, какъ они мнѣ представились, такъ какъ

мое вниманіе во время двухъ съ половиною минутъ полной фазы было преимущественно поглощено другимъ дѣломъ, а въ нѣсколькихъ шагахъ отъ меня было нѣсколько добросовѣстныхъ наблюдателей, исключительно посвятившихъ себя разсматриванію и рисованію короны; при томъ же мой инструментъ по своимъ оптическимъ достоинствамъ, конечно, уступалъ многимъ другимъ, въ особенности превосходному кометоскателью С. П. Глазенапа.

Метеорологическія наблюденія производились г. Страндстремомъ, согласно инструкціи главной физической обсерваторіи, накануне, въ самый день и на другой день послѣ затменія. Результаты ихъ *in extenso* будутъ опубликованы въ изданіяхъ главной физической обсерваторіи; здѣсь же я привожу лишь наиболѣе выдающіеся факты.

Барометръ, который падалъ сначала быстро, затѣмъ медленнѣе въ теченіи предшествовавшихъ сутокъ, къ 5 часамъ утра 7-го числа достигъ стаціонарнаго минимальнаго показанія, на которомъ и остановился. Очень незначительныя колебанія его въ это время не представляли никакого видимаго соотвѣтствія съ фазами затменія. Съ 7 ч. 46 минутъ онъ сталъ правильно повышаться. Термометръ, показывавшій въ 5 ч. 56 мин. $15^{\circ},2$, а въ 7 ч. 56 м. $16^{\circ},5$, во время полной фазы, т. е. въ 6 ч. 56 м., далъ лишь $14^{\circ},8$, т. е. на одинъ градусъ ниже той температуры, которая получается черезъ интерполяцію изъ двухъ предыдущихъ величинъ. Слабый вѣтеръ отъ SSE, дувшій всѣ предшествовавшія сутки, въ 5 ч. 56 м. перешелъ на SE, въ 8 ч. 26 м. снова на SSE, не мѣняя замѣтнымъ образомъ своей силы.

Актинометръ, какъ и слѣдовало ожидать, обнаружилъ наибольшее колебаніе. Показанія двухъ его термометровъ почти сравнялись въ моментъ полной фазы, тогда какъ до и послѣ затменія разность ихъ показаній, не смотря на присутствіе облаковъ, доходила до 7—8 градусовъ. Нужно думать, что облачный покровъ вообще содѣйствовалъ тому, что колебанія метеорологическихъ элементовъ были сравнительно незначительны близъ поверхности земли. Темнота, наступившая во время полной фазы, была вообще меньше, чѣмъ мы ожидали. Я свободно различалъ лежащія передо мной предметы. Г. Страндстремъ мнѣ однако говорилъ, что отсчетъ термометровъ онъ могъ производить только съ помощью фонаря.

Возвращаясь къ наблюденіямъ надъ поляризацией короны. — Отрицательный результатъ, къ которому они привели, можетъ ли служить доказательствомъ того, что поляризація, существованіе

коей несомнѣнно доказано наблюденіями въ предшествующія затменія, отсутствовала при затменіи 7-го августа, или же онъ можетъ быть объясненъ вліяніемъ какихъ-либо постороннихъ причинъ. Естественно задаться вопросомъ: не можетъ-ли облачной покровъ, сквозь который наблюдалось явленіе въ этотъ разъ, быть причиной того, что инструменты не обнаружили въ коронѣ ни малѣйшихъ слѣдовъ поляризаціи?

Насколько мнѣ извѣстна литература предмета, ни одно изъ произведенныхъ до сихъ поръ изысканій надъ вліяніемъ на поляризованный свѣтъ мелко-раздѣленныхъ тѣлъ, разсѣянныхъ въ прозрачной средѣ¹⁾, не позволяетъ отвѣтить категорически на этотъ вопросъ. Въ виду этого я предпринялъ нѣсколько опытовъ для выясненія этого дѣла. Я приготовилъ извѣстную опализирующую жидкость, растворивъ въ спирту нѣсколько мастикса и прибавляя затѣмъ этотъ растворъ по каплѣ въ воду. Мелко раздѣленный мастиксъ, нерастворимый въ водѣ, дѣлаетъ жидкость мутной. Въ отраженномъ свѣтѣ она представляется голубоватой, въ проходящемъ буро-кориичневою, при чемъ однако очертанія предметовъ, видимыя сквозь нее, нисколько не теряютъ своей ясности. Жидкость, налитая въ сосудъ съ параллельными стѣнками, представляла слой около 4 сантиметровъ толщины. Затѣмъ, въ ясный солнечный день былъ произведенъ слѣдующій рядъ опытовъ. Свѣтъ отъ бѣлаго, освѣщеннаго солнцемъ, экрана падалъ на стеклянный поляризаціонный столбикъ (столу стеколъ). Число пластинокъ столбика было не велико и наклонъ ихъ къ лучу не вполне равнялся углу поляризаціи, такъ что свѣтъ по выходѣ былъ только отчасти поляризованъ; плоскость паденія была горизонтальна, слѣдовательно плоскость поляризаціи вертикальна. Далѣе на пути луча помѣщался другой такой же столбикъ, но съ бѣльшимъ числомъ пластинокъ, могущій вращаться около горизонтальной оси, перпендикулярной къ лучу. Къ оси была прикрѣплена алидада, могущая двигаться по раздѣленному кругу. По выходѣ изъ втораго столбика, лучи падали на тотъ же окуляръ съ двойнымъ кварцемъ и Николемъ, который былъ при трубѣ во время затменія. Линія соединенія кварцевъ была наклонена на 45° къ горизонту; разность въ цвѣтѣ обѣихъ половинъ кварца, когда падающій свѣтъ былъ поляризованъ, была при этомъ наиболѣе рѣзкая. Наклоняя второй стол-

¹⁾ См. извѣстные опыты Тиндалля (On Light стр. 156) также статью G. I. Burch'a (Nature. Vol. 31 p. 272). На послѣднюю любезно обратилъ мое вниманіе проф. Н. Г. Егоровъ.

бикъ относительно луча на извѣстный уголь, величина коего могла быть отсчитана на кругѣ, можно было совершенно деполяризовать свѣтъ, вышедшій изъ перваго столбика, такъ что обѣ половинки кварца въ полѣ зрѣнія представлялись совершенно безцвѣтными.

Деполяризовавъ сказаннымъ образомъ свѣтъ и отсчитавъ уголь, я ставилъ между первымъ и вторымъ столбиками сосудъ съ опализующей жидкостью. Окрашиваніе кварцевъ тотчасъ же рѣзко появлялось. Чтобы уничтожить его, нужно было дать второму столбику меньшей наклонъ. Когда я къ жидкости сталъ прибавлять раствора мастикса и дѣлать ее все болѣе и болѣе мутной, то соответственно нужно было убавлять и наклонъ столбика. Такъ, въ одномъ изъ опытовъ поляризація уничтожалась при слѣдующихъ углахъ наклона: а) безъ жидкости — 52° ; б) съ жидкостью менѣе мутной — 45° ; в) съ болѣе мутной 37° .—Чтобы убѣдиться, что дѣйствіе здѣсь не обусловливается какими либо посторонними причинами, какъ напр. отраженіемъ или преломленіемъ свѣта въ самомъ сосудѣ съ жидкостью или же общимъ ослабленіемъ свѣта, я ставилъ, вмѣсто сосуда съ опализующей жидкостью, сосуды съ водой или съ различными растворимыми, поглощающими веществами, но присутствіе ихъ никакого вліянія на свѣтъ не оказало.

Эти опыты, какъ мнѣ кажется, убѣдительнѣйшимъ образомъ доказываютъ, что мутная среда производитъ деполяризующее дѣйствіе на лучъ свѣта. Должно, думать, что такое дѣйствіе на свѣтъ короны оказали 7-го августа пузырьки тумана въ нижнихъ облакахъ и, можетъ быть, также ледяныя иглы *cirrus'*овъ. Наблюденія въ предшествующія затменія заставляютъ думать, что поляризація короны вообще слабая; свѣтъ ея повидимому только отчасти поляризованъ. Поэтому нѣтъ ничего удивительнаго, что слой облаковъ 7-го августа могъ совершенно его деполяризовать; отрицательный результатъ моихъ наблюденій, слѣдовательно, нисколько еще не доказываетъ, что свѣтъ короны въ этотъ день не былъ поляризованъ. Изъ этихъ наблюденій можно почерпнуть только слѣдующее указаніе для будущихъ затменій, именно, что опыты надъ поляризаціей можно предпринимать съ надеждой на успѣхъ лишь при совершенно ясной погодѣ.

Петровскъ, $\frac{7}{19}$ августа 1887 г.

К. Горвунова.

При распредѣленіи работъ между членами петровской экспедиціи на мою долю выпало телескопическое изслѣдованіе солнечной короны. Для этой цѣли я располагалъ двумя приборами,—обыкновенной морской трубой, съ большимъ полемъ зрѣнія и дающей прямое изображеніе свѣтила, и фраунгоферовой трубой изъ университетской обсерваторіи. Отъ предполагаемаго наблюденія перваго контакта пришлось отказаться вслѣдствіе сильной облачности. Въ первый разъ солнце показалось между облаками, когда оно уже имѣло видъ узкаго серпа. Второй контактъ можно было наблюдать черезъ легкую дымку облаковъ.

Сначала корона была очень слаба и ярко заблестѣла только въ концѣ первой минуты полной фазы. Луна представилась въ видѣ чернаго диска, окруженнаго ровнымъ свѣтлымъ кольцомъ, идущимъ отъ краевъ солнца приблизительно на половину его радіуса. Отъ этого кольца шли четыре снопа лучей; самый большой изъ нихъ шелъ отъ верхняго праваго края солнца (при прямомъ изображеніи) и по своей величинѣ въ полтора раза превосходилъ солнечный радіусъ, самый меньшій на діаметрально противоположной сторонѣ: величина его оцѣнена мною въ $\frac{3}{2}$ солнечнаго радіуса. Линія, соединяющая эти два пучка, совпадала приблизительно съ солнечнымъ экваторомъ. Снопы эти, или пучки лучей, по своей величинѣ шли уменьшаясь въ направленіи движенія часовой стрѣлки; этому-же направленію слѣдовало и искривленіе лучей, ясно замѣченное мною. Особенно значительно было это искривленіе у двухъ нижнихъ меньшихъ пучковъ. Свѣтъ короны, немного красноватый вслѣдствіе присутствія облаковъ, былъ необыкновенно ровный, какъ-бы безжизненный: я не замѣтилъ въ немъ ни переливовъ, ни мерцанья. Яркость короны больше яркости полной луны, но освѣщеніе отъ нея получается какое-то странное: я не могъ хорошо рассмотреть секундной стрѣлки хронометра.

На той сторонѣ солнечнаго диска, откуда исходилъ главный пучокъ лучей, я замѣтилъ блестящую группу протуберанцевъ. Ихъ было четыре, и они облегали край солнца какъ-бы цѣпью горъ на разстояніе 15° по дугѣ. По счету третій сверху былъ самымъ

большимъ, но въ то же время и наиболѣе слабо окрашеннымъ; его розоватый оттѣнокъ былъ такъ слабъ, что этотъ протуберанецъ показался мнѣ почти совершенно бѣлымъ; наиболѣе рѣзко окрашенъ былъ верхній протуберанецъ: онъ казался ярко-малиновымъ.

Во все время полной фазы небо имѣло сѣровато-свинцовый оттѣнокъ; на юго-западѣ были видны одна надъ другой двѣ зеленовато-желтыя золотистыя полосы; на всѣхъ предметахъ лежалъ какой-то мертвенный колоритъ; животныя обнаруживали только легкое безпокойство.

О наблюденіяхъ въ г. Иваново-Вознесенскѣ (Владимірской губ.).

Проф. А. Столцова.

Москва, 8-го августа 1887 года.

Отъ имени членовъ маленькой экспедиціи, наблюдавшей затменіе въ г. Иваново-Вознесенскѣ (Владим. губ.), сообщаю объ условіяхъ и результатахъ наблюденій.

Экспедицію составляли профессора Московскаго университета Столцовъ, Соколовъ и Жуковскій, лаборантъ физической лабораторіи университета Брюсовъ и препараторъ при кафедрѣ физики Усагинъ ¹⁾. Цѣль была—изученіе формы короны путемъ фотографіи и рисованія. Къ пріѣзжимъ присоединилось нѣсколько мѣстныхъ наблюдателей, которымъ были предоставлены нѣкоторые изъ снарядовъ.

Условія помѣщенія не оставляли ничего желать. При посредствѣ директора Ивановскаго реальнаго училища, П. А. Григорьева, экспедиція была приглашена г. попечителемъ училища А. Н. Зубковымъ помѣститься въ прекрасномъ трехъэтажномъ домѣ бр. Зубковыхъ, стоящемъ на горной окраинѣ города, на возвышенномъ мѣстѣ. Нижняя терраса съ садикомъ и балконъ 2-го этажа, обращенные на востокъ, съ открытымъ горизонтомъ, служили превос-

¹⁾ Экспедиція собралась на собственные средства участвовавшихъ, пользовавшихся аппаратами, принадлежащими физическому институту Московскаго университета. Вопреки неоднократнымъ газетнымъ сообщеніямъ, она не имѣетъ никакого отношенія къ Москов. Обществу Испытателей Природы, въ коемъ ни одинъ изъ участвовавшихъ не состоитъ даже членомъ.

ходными мѣстами для наблюдений. Для еще лучшаго обзора полной картины затменія, хозяева обязательно распорядились настилкой простой досчатой платформы на кровлѣ дома, съ вполне свободнымъ видомъ во все стороны.

Къ сожалѣнію, метеорологическія условія были далеко не благоприятны. Погода съ вечера мало обѣщала: все небо было въ дождевыхъ тучахъ, барометръ въ теченіи 6-го августа медленно падалъ, вечеромъ выпалъ дождь. На утро 7-го августа въ 4 часа небо было все покрыто дождевыми облаками; къ 5 час. облака прорвались, образуя большіе просвѣты, но къ 6 час. весь востокъ снова заволоклся облаками, и начало затменія (1-й контактъ) не было видно. Можно было наблюдать, и то съ перерывами, когда уже около $\frac{1}{4}$ діаметра солнечнаго диска быдо захвачено луной. Верхнія перистыя облака все время закрывали солнце, которое наблюдалось сквозь них¹⁾; кромѣ того, по диску постоянно пробѣгали легкія, разрѣженныя темныя облака, которыя измѣняли яркость, цвѣтъ и форму картины. Второй контактъ наблюдался нерѣзко, третій — лучше. Солнце освободилось отъ облаковъ вскорѣ послѣ конца полного затменія.

Внизу помѣщались два наши фотографа — одинъ (Е. И. Брюсовъ) на каменной террасѣ дома, другой (И. Ф. Усагинъ) въ открытомъ садикѣ передъ нею. У обоихъ были камеры съ объективами Фохтлендера) отверстіе около 70 мм., фокусное разстояніе около 25 ст.; изображеніе луннаго диска получалось около $2\frac{1}{2}$ мм. въ діаметрѣ). Одинъ изъ объективовъ былъ любезно предоставленъ въ распоряженіе проф. А. П. Соколова Г. А. Чертковымъ, другой принадлежитъ физическому кабинету университета. Обѣ камеры были снабжены параллактическимъ движеніемъ, безъ часоваго механизма, но съ особымъ приспособленіемъ для того, чтобы слѣдить за солнцемъ. вмѣсто кассетъ служили заключенныя внутрь камеръ шестигранныя призмы, на граняхъ которыхъ помѣщались пластинки Варнерке, специально приготовленныя для затменія. — Кромѣ Е. И. Брюсова, на террасѣ помѣстился преподаватель реального училища г. Матошинъ, съ маленькой трубой для рисованія.

На большомъ балконѣ 2-го этажа размѣстились хозяева, преподаватель реального училища г. Кривобоковъ и фотографъ-любитель г. Полушинъ съ своей камерой (безъ особой установки). А. Н.

¹⁾ Наканунъ наблюдался очень явственный галосъ; обрывокъ галоса видѣлся межъ облаковъ и въ утро затменія.

Зубкову была поручена труба Штейнгейля (объективъ 55 мм. диаметра) съ паралактическимъ движеніемъ; наблюдатель воспользовался земнымъ окуляромъ. Н. Н. Зубкову дана небольшая астрономическая трубка, г. Кривобокову—бинокль.

На верхней платформѣ, на кровлѣ зданія, усѣлись Н. Е. Жуковский, А. П. Соколовъ и А. Г. Столѣтовъ, съ небольшими астрономическими трубами (1 маленькій кометоискатель и 2 Able-sungsfernrohr'a) и биноклями, въ расчетѣ начертить общій видъ короны. У каждаго наблюдателя одинъ глазъ былъ задолго завязанъ и освобожденъ лишь по наступленіи полного затменія. Трубы были съ довольно большимъ полемъ зрѣнія.

Во все время полного затменія корона вблизи солнца была видна, но въ вышеозначенныхъ невыгодныхъ условіяхъ, т. е. сквозь перистыя облака, по которымъ скользили разрѣженные дымчатые облака нижняго слоя.

Вслѣдствіе крайней неопредѣленности и измѣнчивости кажущихся очертаній короны, верхніе наблюдатели не признали возможнымъ дѣлать рисунковъ. Въ общихъ чертахъ могутъ только сказать, что форма короны была повидимому крестообразная, цвѣтъ ея — пепельно-оранжевый, радіальное протяженіе достигало мѣстами одного радіуса луннаго диска и нигдѣ не доходило до нуля. Три розовыхъ зубчатыхъ выступа (протуберанца)—одинъ, наибольшій, какъ разъ наверху диска, два другіе примѣрно на 30° и 50° правѣе (какъ представлялось въ астрономическ. трубу)—были ясно видны пишущему эти строки.

Изъ наблюдателей на балконѣ двое (А. Н. Зубковъ ¹⁾ и г. Кри-

¹⁾ А. Н. Зубковъ доставилъ слѣдующее описаніе рисунка:

abcd—болѣе темная часть.

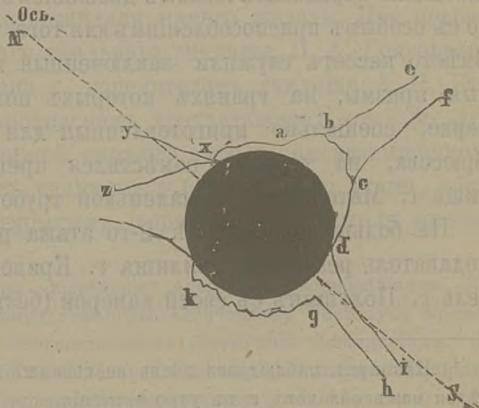
cbef—свѣтлѣе *abcd*.

hgdi—свѣтлѣе *cbef*.

kg—самая свѣтлая зубчатая часть.

ax—менѣе свѣтлая нежели *kg* съ неопредѣленнымъ расплывчатымъ контуромъ.

xuz болѣе темная часть сравнительно съ *zsk*... Весьма облачно. Барометръ aneroidъ до начала затмѣнія 748,5 мм. Спиртовой термометръ Реаумюр'a $+12^\circ$. Наблюденія были произведены при помощи трубы съ земнымъ окуляромъ.



вобоконъ) ¹⁾ сдѣлали по одному рисунку; рисунки эти прилагаются при семь ²⁾.

Изъ нашихъ фотографовъ одинъ (Е. И. Брюсовъ) сдѣлалъ послѣдовательно *пять* снимковъ, съ временами экспозиціи въ 3, 6, 12, 28 и около 40 секундъ (послѣдній вѣроятно уже захваченъ солнечнымъ свѣтомъ). Другой (И. Ф. Усагинъ) сдѣлалъ послѣдовательно *шесть* снимковъ, съ временами экспозиціи около 6, 10, 20, 60 и 4 — 5 сек. (послѣдній захваченъ солнечнымъ свѣтомъ). Фотографіи (изъ коихъ только двѣ проявлены) будутъ сообщены, въ подлинникѣ или въ копіяхъ, въ комиссію.

Г. Полушинъ сдѣлалъ 4 снимка; изъ нихъ одинъ во время полного затменія.

Во время полного затменія было видно нѣсколько звѣздъ. Наблюдатели, снабженные фонарями, мало чувствовали въ нихъ удобность, такъ какъ было довольно свѣтло. Охлажденіе воздуха было очень замѣтно, и на фотографическихъ аппаратахъ выступила роса; вѣтеръ (Ю.З.) замѣтно усилился.

Въ заключеніе не могу не упомянуть о самомъ любезномъ радушіи, встрѣченномъ нами въ домѣ гг. Зубковыхъ, которые съ величайшимъ усердіемъ позаботились объ удобной установкѣ нашихъ снарядовъ и о другихъ приспособленіяхъ.

О наблюденіяхъ полного солнечнаго затменія въ г. Верхнеудинскѣ (Забайкальской области).

1) Сообщение г. Бушурова.

Прочитавши статью о солнечномъ затменіи, помѣщенную въ мартовской книжкѣ „Русскаго Богатства“ за настоящій годъ, мы, нѣсколько близкихъ знакомыхъ, рѣшили наблюдать затменіе 7-го августа с. г. съ цѣлью постараться набросать нѣсколько контуровъ

¹⁾ Рис. г. Кривобоконъ представляетъ корону въ видѣ равномернаго сіянія.

²⁾ Къ сожалѣнію, масштабъ, предписанный комиссіею, былъ невѣрно переданъ газетамъ (гдѣ *діаметръ* луны назначался въ *0,8 дюйма*) и эта ошибка не была исправлена. Поэтому тѣ, кто заготовилъ рисовальныя бланки по этимъ свѣдѣніямъ, употребляли этотъ неудобно малый масштабъ. Печатанныя же бланки были разосланы комиссіею далеко не всюду, куда было желательно.

короны, опредѣлить наступленіе контактовъ и прослѣдить измѣненіе температуры (последнее не особенно точно, такъ какъ термометръ, которымъ мы пользовались, былъ не приспособленный къ точнымъ измѣреніямъ).

При наблюденіи въ нашемъ распоряженіи были слѣдующіе инструменты:

1) Секундомѣръ.

2) Камера-обскура, устроенная мною домашнимъ способомъ. Стекло въ діаметрѣ $1\frac{1}{2}$ дюйма, двояко-выпуклое, № 50 (изъ докторскаго набора для измѣренія зрѣнія) имѣло фокусное разстояніе въ 58 дюймовъ и было направлено непосредственно на солнце (безъ помощи зеркала); столъ, перпендикулярно лучу солнца, имѣлъ наклонную плоскость.

3) Артиллерійская зрительная труба, употребляемая въ артиллеріи для опредѣленія мѣстъ паденія снарядовъ, утвержденная на прочной подставкѣ.

4) Нѣсколько военныхъ биноклей прусскаго образца „Рейхеля“.

5) Термометръ Реомюра съ дѣленіями на градусы.

Явленіе наблюдалось слѣдующимъ образомъ:

Было выбрано вблизи города на горѣ мѣсто приблизительно на 90 футовъ выше уровня рѣки Уды, куда и собрались наблюдающіе къ 11 часамъ дня.

Карманные часы были провѣрены наканунѣ (6 августа) на верхнеудинской телеграфной станціи (во время повѣрки по петербургскому въ 8 час. утра, а по здѣшнему, какъ мы узнали отъ директора иркутской метеоро-магнитной станціи, въ 1 часъ 9 минутъ 2 сек. дня).

Съ 11 час. 15 мин. я постоянно смотрѣлъ въ трубу, направленную на солнце, наблюдая за правой половиной его контура. Съ этого же времени другой изъ наблюдающихъ началъ записывать черезъ каждую четверть часа измѣненіе температуры по термометру, помѣщенному подъ лучами солнца. Въ 11 час. 19 минутъ, смотря на упомянутые часы, третій изъ насъ отсчитывалъ секунды, произнося громко: 5, 10, 15, 20 и такъ далѣе. Такимъ образомъ намъ удалось довольно точно опредѣлить, что наступленіе 1-го контакта, замѣченнаго мною въ трубу, послѣдовало въ 11 час. 19 мин. 52 секунды; въ 11 час. 20 мин. уже ясно было видно, что я не ошибся. Черезъ минуту начало затменія видно было уже простымъ глазомъ черезъ заокоченое стекло.

Черезъ часъ послѣ начала затменія каждый изъ присутствующихъ

щихъ, вооружившись листомъ бумаги съ чернымъ кружкомъ и карандашемъ, былъ готовъ изобразить невиданное зрѣлище.

За двѣ минуты до начала полнаго затменія, которое началось въ 12 час. 33 мин. 40 секундъ, я помѣстился въ камеру въ надеждѣ снять нѣсколько контуровъ короны. Въ моментъ исчезновенія послѣдняго луча былъ пущенъ секундомѣръ.

Не могу пройти молчаніемъ о моемъ разочарованіи въ своей камерѣ: къ величайшему моему огорченію на бумагѣ я не увидѣлъ ничего кромѣ почти ровнаго во всѣхъ мѣстахъ, узкаго свѣтлаго ободка вокругъ чернаго кружка, подложеннаго подъ чернѣйшій дискъ луны. Нанести на бумагу хотя бы и этотъ свѣтлый ободокъ не было никакой возможности, такъ какъ остріе карандаша едва видно было только тогда, когда я вводилъ его въ лучи свѣтлаго кольца, а около-же контура короны, или благодаря моему несильному зрѣнію (я близорукъ и пробовалъ смотрѣть и въ очкахъ и безъ очковъ) или малымъ размѣрамъ стекла, положительно не было ничего видно. Присматривался я около $1\frac{1}{2}$ минутъ и убѣдившись, что все-таки ничего не увижу, рѣшилъ применить къ остальному обществу. Наблюдающими еще прежде моего выхода были сосчитаны лучи короны, видимые въ бинокль и простымъ глазомъ. Ихъ было насчитано—восемь большихъ и два маленькихъ. Затѣмъ точками отмѣчены мѣста основанія главныхъ лучей и такимъ образомъ общими силами намъ удалось на глазъ, на сколько возможно точно, обрисовать контуръ короны (см. рисунокъ Бушуева въ таблицахъ). Лепестокъ, изображенный на коронѣ внизу на лѣво былъ замѣченъ мною въ трубу и въ бинокли еще нѣкоторыми изъ наблюдающихъ. Цвѣтъ короны, которая во все время затменія почти не измѣнялась, казался нѣкоторымъ блѣдно-синеватымъ, нѣкоторымъ — блѣдно-луннымъ. Вообще-же для опредѣленія цвѣта короны нѣтъ на землѣ достойныхъ красокъ. Освѣщеніе всего окружающаго во время полнаго затменія, происходившее отъ короны, было настолько сильно, что давало возможность безъ посторонняго освѣщенія наносить наблюдающимъ контуръ короны, и своимъ необычайнымъ колоритомъ вызывало у многихъ восторгъ; самый же видъ короны приводилъ всѣхъ въ полное восхищеніе! Нѣкоторые находили, что корона вначалѣ была ярче.

Корона, казалось, имѣла у самага луннаго диска одинаковую свѣтовую силу, а затѣмъ, постепенно ослабѣвая, составляла болѣе или менѣе длинныя лучи. Особенно силенъ былъ лучъ направо вверху и нѣсколько слабѣе внизу. Налѣво вверху, при такой-же

начальной силѣ, лучъ быстро ослабѣлъ и испустилъ изъ себя только два небольшихъ отростка. Отсутствие лучей вверху очень рѣзко бросалось всѣмъ въ глаза.

Цвѣтъ лепестка рельефно выдѣлялся на фонѣ короны и казался ярче и бѣлѣе. Термометръ показывалъ $+13^{\circ}$ R.

Но вотъ брызнулъ 1-й лучъ солнца и явленіе, такъ поражающее всѣхъ своею величественностью, моментально исчезло. Появленіе перваго луча солнца хотя и было встрѣчено общимъ восторгомъ, но при этомъ всѣ мы искренно пожалѣли, что нельзя было продолжить такое чудное, такое восхитительное явленіе, какъ видъ короны!

Секундомѣръ, остановленный въ моментъ появленія луча, показывалъ 3 мин. 39 сек.

Судя по этому 4-й контактъ долженъ былъ быть въ 1 ч. 51 мин. 4 сек., но прослѣдить это и такимъ образомъ провѣрить себя намъ не удалось: солнце закрылось облакомъ.

Слѣдя за постепенными фазами солнца, многіе изъ насъ находили, что линія центрального затменія должно быть проходила нѣсколько сѣвернѣе Верхнеудинска и шла почти съ сѣверо-запада на юго-востокъ.

Остается сказать еще нѣсколько словъ о состояніи погоды.

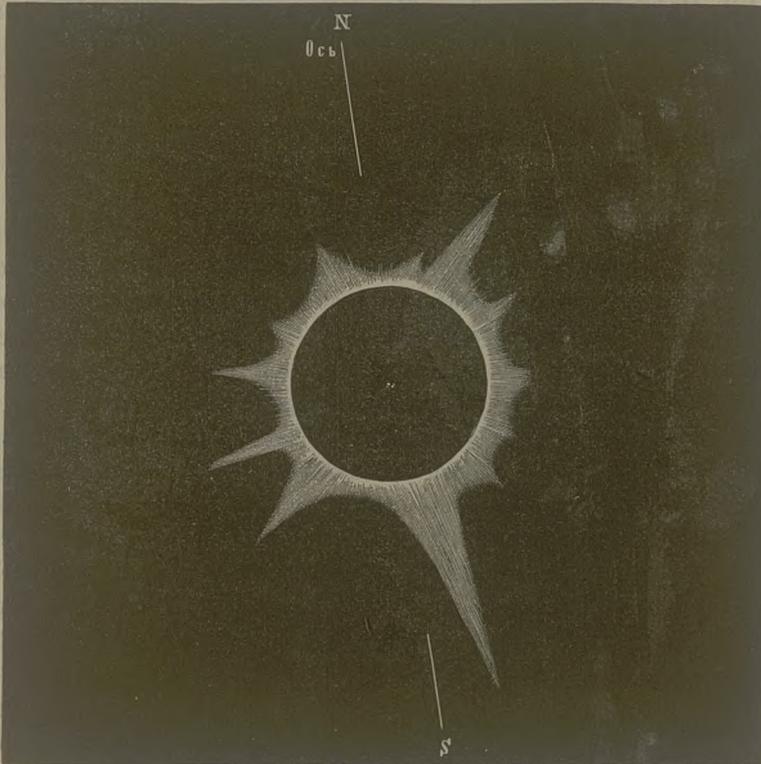
Сила вѣтра была очень мала, замѣченъ былъ около 12 час. одинъ только болѣе сильный, хотя все-таки незначительный порывъ, какъ-будто съ сѣверо-запада, и затѣмъ все время, отъ начала и до конца всего затменія, дулъ только легкій вѣтерокъ.

Нельзя не упомянуть еще и о томъ довольно замѣчательномъ явленіи, происходящемъ также отъ движенія воздуха:

Еще въ 10-мъ часу утра появились по всему горизонту кучевья, довольно рѣдко разбросанныя облака и только сѣверо-западный край его былъ сплошь покрытъ ими. Облака эти поднимались постепенно все выше и выше. При началѣ затменія весь сѣверо-западъ до четверти небосклона былъ густо покрытъ ими, остальное-же небо осталось по прежнему покрыто только мѣстами около горизонта.

За полчаса до полного затменія облака, подыавшіяся еще выше, казалось, были готовы закрыть отъ нашихъ глазъ съ такимъ нетерпѣніемъ ожидаемое явленіе. Но проходятъ минуты за минутами, а облака не приближаются къ солнцу и только, какъ-будто, все болѣе и болѣе скучиваются. Наконецъ наступило и полное затменіе во всей своей величественной красѣ, не нарушаемое никакими посторонними явленіями! Послѣ перваго выраженія восторга при появленіи солнца, всѣ мы снова невольно залюбовались вновь появив-

шейся картиной: верхній край кучевыхъ облаковъ, до сихъ поръ почти неподвижный, быстро растянулся въ слоисто-перистый и покрылъ еще очень небольшой, видимый сквозь облака даже безъ помощи задымленнаго стекла серпъ солнца, окрасясь при этомъ во всевозможные цвѣта! Затѣмъ и всѣ облака, постепенно отдѣляясь отъ сѣверо-западнаго горизонта, потянулись на юго-востокъ, лишивши насъ возможности прослѣдить за дальнѣйшимъ продолженіемъ явленія.



Рисунокъ короны сдѣланный г. Мордовскимъ.

Вотъ таблица нашихъ наблюденій надъ термометромъ:

11 час. 15 мин.	+ 20°R	} 1-й контактъ.
11 " 30 "	+ 20°R	
11 " 45 "	+ 19°R	
12 "	+ 18°R	
12 " 15 "	+ 17°R	
12 " 30 "	+ 16°R	

Во время полного затмения въ

12 час. 35 мин.	+ 13°R	
12 " 45 "	+ 15°R	
1 " "	+ 19°R	
1 " 15 "	+ 19°R	
1 " 40 "	+ 18°R	
1 " 45 "	+ 18°R	} 4-й контактъ.
2 "	+ 18°R	

НВ. Вмѣстѣ съ статьей г. Бушуева присланы отъ г. Мордовскаго рисунокъ короны и таблицы наблюденій барометра и термометра. Рисунокъ напечатанъ въ текстѣ, а таблицы хранятся въ архивѣ физическаго отдѣленія.

2) Сообщеніе Е. Путилова.

Солнце взошло 7-го августа при совершенно тихой и ясной погодѣ. Вообще, день для наблюденій выдался какъ нельзя лучше, удачнѣе. Въ 9¹/₂ часовъ утра мы съ г. Бушуевымъ уже занялись установкой приборовъ по мѣстамъ. Мѣстомъ для производства наблюденій была выбрана „Троицкая“ гора, съ восточной стороны г. Верхнеудинска, командующая надъ всеми окрестностями города,—около 100 футовъ надъ уровнемъ рр. Уды и Селенги. Западнѣе города, по тракту къ г. Селенгинску и Кяхтѣ, тянется громадная долина: около 30 верстѣ въ глубину и верстѣ 10 въ ширину, по прямому направленію. Весь городъ, вмѣстѣ съ Казачьей Верхнеудинской станицей, окрестными деревнями русскихъ и улусами буряты,—раскинуты въ долинѣ и видны съ „Троицкой“ горы, какъ „на ладонѣ“.

Часамъ къ 10¹/₂ утра на гору собралось уже человекъ 15 интеллигентной публики, любителей и любительницъ, обязательно принявшихъ на себя трудъ помогать г. Бушуеву при наблюденіяхъ,—кто чѣмъ и какъ могъ. Саженья въ 75 отъ камерообскуры, на обрывѣ, ближе къ р. Удѣ, я помѣстился съ своимъ фотометромъ. Предварительно опишу фотометръ.

Идея его—фотометръ *Бунзена*, только видоизмѣненный и приспособленный мной, сообразно требованіямъ и условію удобства наблюденій при солнечномъ затменіи.

На доску, около дюйма толщиною и 7 футъ длиною, по обѣимъ сторонамъ прибиты два продольныхъ бруска; сверху одного бруска

сдѣланы дѣленія—въ *футахъ*, съ точностью до 0,25 дюйма. Между брусками, въ верхней части фотометра, вставлена въ пазы бакланка, съ ножкой для рамки бумажнаго экрана; въ нижней части фотометра, между продольными брусками, вставленъ пустотѣлый (для облегченія всей системы фотометра), клинъ съ ручкой, при помощи которой клинъ можно двигать вверхъ и внизъ по пазу между брусками. Скошь клина и высота его задней плоскости рассчитаны такъ ¹⁾, что когда фотометръ и экранъ наведены на солнце, то верхняя плоскость клина *горизонтальна*. Таковой же она остается и во всѣ моменты передвиженія вверхъ и внизъ по пазу фотометра, установленнаго на солнце во время его нахождения въ зенитѣ ²⁾.—На эту плоскость клина утверждёнъ фонарь со *стеариновой свѣчей* или подсвѣчникъ, съ темнымъ абажуромъ, съ продольнымъ и поперечными вырѣзами, регулиующій пламя свѣчи на опредѣленной высотѣ ³⁾ Для утвержденія фотометра на мѣстѣ для измѣреній, онъ прикрѣплёнъ къ четырехгранной ножкѣ, 2 арш. 7 верш. высотой, имѣющей въ верхней части сквозное отверстіе для деревянной дуги, двигающейся, по мѣрѣ надобности, внутри этого отверстія. Одинъ конецъ дуги прикрѣплёнъ неподвижно къ дну фотометра.

Установивъ фотометръ подъ требуемымъ угломъ возвышенія, слѣдуетъ зажать дугу въ ножкѣ зажимнымъ деревяннымъ винтомъ ⁴⁾; дѣйствуя же за ручки экрана или клина, мы тѣмъ самымъ отодвигаемъ или придвигаемъ источникъ свѣта къ экрану или отъ экрана.

Такъ какъ, при измѣреніи степени яркости короны и количества свѣта, которое она лучеиспускаетъ, надо было имѣть въ виду не только законъ *обратной пропорціональности силы свѣта квадратамъ разстояній*, но еще и другой законъ,—именно, что *сила свѣта, падающаго на наклонную плоскость, пропорціональна синусу (Sin) угла, составляемаго направлениемъ лучей съ освѣщаемую плоскостью*, то при производствѣ измѣренія, направивъ фотометръ

¹⁾ Заблаговременно, при предварительныхъ опытахъ, между 12 часами утра и часомъ пополудни.

²⁾ Правильнѣе, фотометръ наводится на то мѣсто солнцестоянія, гдѣ оно будетъ находиться въ 12 час. 35 минутъ пополудни.

³⁾ Высота эта должна быть равна разстоянію отъ центра маслянаго пятна на бумажномъ экранѣ до дна фотометра.

⁴⁾ Желая фотометръ сдѣлать легче и дешевле, всѣ части его приготовлены изъ дерева и оказались вполне цѣлесообразны и пригодны для дѣла.

и экранъ прямо на солнце, мы можемъ сдѣлать *погрѣшность* при измѣреніи только *случайную*, зависящую — главнымъ образомъ — отъ свойства или *способности* глаза каждого субъекта воспринимать свѣтовое впечатлѣніе. Чтобы парализовать и эту погрѣшность, мной было предложено *пяти* постороннимъ зрителямъ, во время затменія солнца, слѣдить за моментомъ исчезновенія на экранѣ маслянаго пятна. Кромѣ того, во время полнаго затменія я успѣлъ произвести, въ присутствіи упомянутыхъ лицъ и другихъ зрителей, *четыре* фотометрическихъ измѣренія и каждый разъ *разстояніе отъ маслянаго пятна на экранѣ до пламени стеариновой свѣчи на клинѣ фотометра* ¹⁾ *равнялось тремъ футамъ и шести дюймамъ, или 42 дюймамъ.*

Здѣсь роль моя, какъ производившаго специально фотометрическія измѣренія, собственно, кончается.

Что же касается общей картины солнечнаго затмѣнія (7-го августа с. г.) и впечатлѣнія, произведеннаго имъ лично на меня и на другихъ субъектовъ, наблюдавшихъ это затменіе, то все это почти описано весьма подробно и *вѣрно* во многихъ популярныхъ статьяхъ, трактующихъ по поводу предстоявшаго солнечнаго затменія. Чтобы не повторяться, сошлюсь на статью въ № 3-мъ „Русск. Богатства“ за нынѣшній годъ, авторъ которой, при описаніи картины солнечнаго затменія, по моему, весьма близокъ къ истинѣ.

Начало солнечнаго затменія въ г. Верхнеудинскѣ 7-го августа, с. г., по мѣстному времени, было въ 11 час. 19 минутъ ²⁾; начало *полнаго* затменія—въ 12 ч. 33 м. 5 сек.; конецъ *полнаго* затменія—въ 12 ч. 36 мин. 55 сек.; конецъ всего затменія—въ 1 часъ 51 мин.

Первая тѣнь на *горизонтъ* (начало *меркнуть* весьма хотя слабо, но замѣтно для глаза) появилась *на западѣ* въ 12 часовъ; въ 12 час. 22 мин. природа *замѣтно* окрасилась *блдно-зеленоватымъ* цвѣтомъ; въ 12 ч. 30 мин. тѣнь на горизонтѣ, уже *на с.-западѣ*, значительно сгустилась и приняла *фіолетово-синій* цвѣтъ. Температура значительно понизилась. Общая картина затменія на человѣка производитъ какое-то удручающее, непріятное

¹⁾ Приходилось только *читать* параллельное и равное ему разстояніе отъ нуля (0) до 3 фут. 6 дюйм. по дѣленіямъ на брускъ.

²⁾ Наблюденія были произведены при помощи большой зрительной артиллерійской трубы, со вставленнымъ въ окуляръ закопченнымъ стекломъ. Труба фабрики «Bardou fils et C^o. Paris», имѣющая увеличеніе 25.

484

впечатлѣніе; но, напримѣръ, лично изъ насъ *страха*, собственно, никто ни малѣйшаго не испыталъ.

Въ 12 ч. 32 м. я занялся фотометромъ и другихъ уже спеціальныхъ наблюденій не производилъ.

Въ 12 час. 33 мин. *солнце быстро померкло*; на ю. ю. востокъ появилась *первая* видимая для невооруженнаго глаза какая-то планета ¹⁾, которая потомъ была видна въ зрительную трубу почти во все время между 3 и 4 контактами. Освѣщеніе во время *полнаго* затменія солнца вообще было все-таки на столько сильно, что я читалъ и записывалъ на бумагу результаты измѣреній по фотометру *совершенно свободно* ²⁾.

3) Сообщение В. Толстопятова.

Наблюдательный пунктъ солнечнаго затменія въ Верхнеудинскѣ былъ на горѣ; высота горы съ юго-восточной стороны города приблизительно около 100 футовъ надъ уровнемъ рѣки Уды.

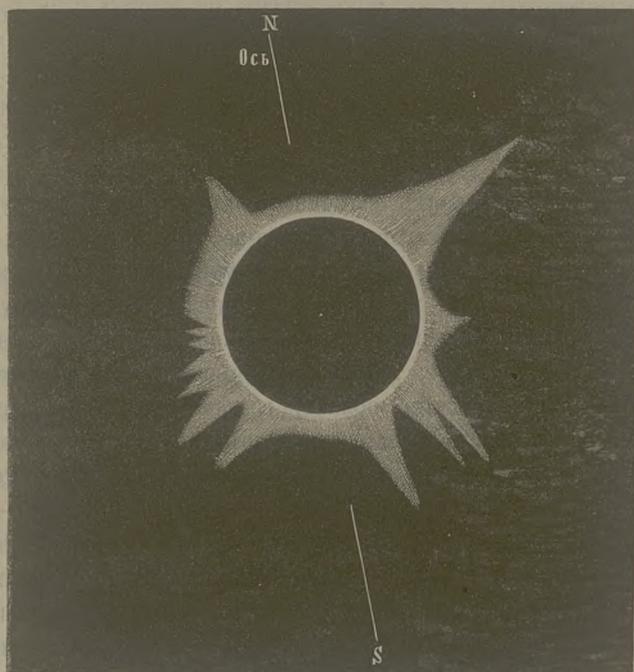
7 августа съ самаго ранняго утра погода въ Верхнеудинскѣ была прекрасная и благопріятствовала наблюденію солнца; небо было чистое, ясно-голубое, только на сѣверо-западѣ горизонта были видны маленькія перистыя облака; воздухъ чистъ и прозраченъ. Солнце во всемъ своемъ блескѣ ярко свѣтило и жгло землю. Вся природа была въ оживленіи. Въ 10 часовъ термометръ Реомюра (на солнцѣ) показывалъ температуру $+25^{\circ}$ (въ городѣ) и $+18^{\circ}/_{10}$ (на горѣ). Температура до наступленія затменія мало колебалась, и колебанія эти, по всей вѣроятности, зависѣли отъ легкаго сѣверо-западнаго вѣтерка. Температура во время всего затменія записывалась каждую четверть часа (ниже прилагается таблица температуры). Ровно въ 11 часовъ $19\frac{1}{2}$ минутъ (часы наканунѣ были поставлены по телеграфнымъ часамъ, какъ самымъ вѣрнѣйшимъ въ городѣ) въ большую зрительную трубу съ закопченымъ стекломъ было видно вверху съ правой стороны солнца соприкосновеніе луннаго диска съ солнечнымъ \times (1-й контактъ). Солнечный дискъ

¹⁾ Въ видѣ блестящаго, серѣбристаго цвѣта, полумѣсяца—въ *первую* четверть.

²⁾ Къ сожалѣнію въ статьѣ не указана *какая* стеариновая свѣча, находилась въ фотометрѣ, четвериковая или пятериковая. Предполагая: что свѣча была четвериковая, мы приняли въ таблицѣ на стр. 16-й отчета, что яркость короны, въ Верхнеудинскѣ, приблизительно 0,75 альтенега-метра (около 4-хъ лунъ).

Н. Е.

постепенно стала закрываться луннымъ, и, по мѣрѣ закрытія, свѣтъ сталъ слабѣть, какъ будто бы надвигалась гроза или наступали сумерки. На юго-западѣ показалась тѣнь, которая направлялась какъ будто бы на сѣверъ. Въ 12 часовъ 32 минуты солнце стало представлять изъ себя тонкую полоску въ видѣ серпа; свѣтъ сталъ слабѣть быстрѣе; было замѣтно по землѣ движеніе тѣни полосками въ видѣ мурашковъ. Температура понижается: въ воздухѣ становится свѣжо и прохладно. Мелкія птички стали съ крикомъ сле-



таться и прятаться на деревья въ сосѣднемъ лѣсу — ельнике. Въ городѣ запѣли пѣтухи, какъ это бываетъ на разсвѣтѣ.

Въ 12 часовъ 33 $\frac{1}{2}$ минуты погасъ послѣдній лучъ солнца (2-й контактъ), и вся природа какъ бы заснула; насталъ полумракъ, какой бываетъ передъ разсвѣтомъ (читать и рисовать было доступно). Явилось величественное зрѣлище, которое не всякій человекъ можетъ видѣть одинъ разъ только въ жизни. Предъ наблюдателями предстала во-кругъ чернаго круга лучезарная корона блѣдно-голубаго цвѣта съ зелеными и фіолетовыми переливами. Изъ лучей короны были видны болѣе правый верхній и правый

нижній. Цвѣтъ неба измѣнился изъ голубаго въ буро-зеленый, къ сѣверо-западу постепенно темнѣе; юго-востокъ же представлялъ — разсвѣтъ. На юго-востокѣ было видно до шести звѣздъ, изъ которыхъ одна появилась еще за 10 минутъ до полного затменія и была видна продолжительное время послѣ полного затменія. Эта звѣзда въ зрительную трубу имѣла такой фазисъ Δ . Полное затменіе продолжалось 3 минуты 20 секундъ.

Въ 12 часовъ 36 минутъ 50 секундъ кончилось полное затменіе: изъ-за чернаго круга, съ правой стороны вверху, тамъ, гдѣ прежде было соприкосновеніе дисковъ, сверкнулъ яркій свѣтъ солнца и разлился по землѣ (3-й контактъ). Полумракъ исчезъ, а вмѣстѣ съ этимъ и вся природа вновь оживилась. У наблюдателей пошелъ говоръ и обмѣнъ впечатлѣній. Въ зрительную трубу стало видно серпообразную полоску солнца, только съ противоположной стороны, а черный кругъ постепенно сталъ уменьшаться. Въ 12 часовъ 40 минутъ на солнце стали надвигаться небольшія перистокучевыя облака, которыя и окрасились затѣмъ цвѣтами радуги. Конца всего затменія не видно было, такъ какъ въ 1 часъ 15 минутъ все солнце было закрыто облаками. Судя по правильнымъ фазисамъ солнца и луны, можно предполагать, что въ Верхнеудинскѣ затменіе было центральное.

Большая часть здѣшней интеллигенціи къ затменію относилась хладнокровно; нѣкоторые же изъ простаго народа боялись затменія, а поэтому во время затменія закрывали окна въ домахъ, чтобы не видѣть этой величественной картины.

Таблица температуры во время затменія по термометру Реомюра на солнцѣ.

Часы.	Мин.	Темпер.	Часы.	Мин.	Темпер.	
11	—	+ 20°	12	35 и 36	+ 13°	Во время полного затменія температура была + 13°.
11	15	+ 20°	12	45	+ 15°	
11	30	+ 20°	1	—	+ 19°	
11	45	+ 19°	1	15	+ 19°	
12	—	+ 18°	1	30	+ 18°	
12	15	+ 17°	1	45	+ 18°	
12	30	+ 16°	2	—	+ 18°.	

Письмо протоіерія В. П. Яцевича.

Мѣстечко Решетилловка полтавской губ., полтав. уѣз., 17 іюля 1887 года.

15 іюля 1851 года мнѣ приходилось наблюдать полное солнечное затменіе простыми, невооруженными глазами; у меня имѣлось въ рукахъ только закопченное съ одной стороны стекло, чтобы при частомъ обращеніи взоровъ къ солнцу не испортить зрѣнія.

Событію этому минуло ровно 36 лѣтъ и 2 дня, но не смотря на то, мнѣ кажется, что все это я видѣлъ не далѣе вчерашняго дня,—до того было сильно воспринято мною впечатлѣніе этого величественнаго, невообразимаго зрѣлища.

Это было въ день выпуска изъ семинаріи, помѣщавшейся тогда въ Переяславѣ. Съ студенческимъ билетомъ въ карманѣ, съ академическимъ календаремъ того года въ рукахъ, бодро шагаль я, бывши 22-хъ-лѣтнимъ юношей, по дорогѣ къ Кіеву, чтобы помолиться его угодникамъ и просить ихъ помощи и благодатнаго покровительства въ невѣдомомъ будущемъ. Какъ только замѣтилъ я по часамъ близость времени ожидаемаго затменія, я поспѣшилъ оставить городъ, чтобы въ совершенномъ уединеніи наблюдать невиданное прежде зрѣлище. Не успѣлъ я выбраться въ поле, какъ затменіе началось. Дорога изъ Переяслава въ Кіевъ идетъ къ сѣверо-западу и мнѣ пришлось идти противу склонявшагося, послѣ полудня, къ западу солнца. Слѣдовательно наблюдать солнце я могъ на пути, не останавливаясь.

Съ каждымъ моимъ шагомъ солнце болѣе и болѣе заслонялось луною; погода была дивная, ни одного не только облачка, а и пятнышка на всемъ небосклонѣ. Я былъ радъ своему одиночеству; ничто не отвлекало моего вниманія. Такъ прошелъ я болѣе трехъ верстъ, но на четвертой я уже не могъ идти—приближалось полное затменіе и мнѣ стало жутко одному въ полѣ, благоговѣйный трепетъ проникалъ меня, когда послѣдніе лучи солнца начали исчезать. Въ моментъ образованія солнечнаго вѣнца, зрѣлище до того было величественно, что я невольно приклонилъ колѣна, а прелестный свѣтъ вѣнца до того былъ восхитителенъ, что, кажется, глядѣлъ-бы на него цѣлые дни и ни наглядѣлся-бы. Быть можетъ свѣтъ этотъ былъ подобіемъ того свѣта, который видѣли ученики Господа отъ Его лица на Фаворѣ. Не смотря на прелесть вѣнца,

вниманіе мое обратилось на золотистое, свѣтовое, значительной величины пятно на лунѣ. Золотое, свѣтящее матовымъ свѣтомъ пятно находилось на нижней части луны. Напримѣръ, если пересѣчь луну крестообразно, то видѣнное свѣтовое облачко помѣстится въ среднѣ нижняго — лѣваго трехугольника. Не успѣлъ я всмотрѣться хорошенько въ это свѣтовое облачко, какъ изъ него вырвался, точно тонкая стрѣла, солнечный лучъ и сильно ударилъ мнѣ въ глаза; невольно пришлось замигать рѣсницами. Явленіе это продолжалось нѣсколько секундъ; потомъ лучъ отошелъ въ сторону влѣво по движенію луны, а свѣтовое плотно оставалось до конца полнаго затменія, хотя свѣтъ его постепенно ослабѣвалъ.

Что это такое?! тщетно я вопрошалъ и книги, и людей, никто не далъ за 36 лѣтъ объясненія. А что это было—отъ того я отказаться не могу. Отказаться отъ этого все равно для меня, что отказаться отъ своего сознанія, отъ своего бытія. Неужели это чудовищный, сквозной провалъ на лунѣ, сквозъ который могъ проникнуть солнечный лучъ? До появленія солнечнаго луча я думалъ, что это сильно дѣйствующій вулканъ; но солнечный лучъ меня привелъ въ невыразимое удивленіе.

Послѣ исчезновенія солнечнаго луча, такъ меня поразившаго, затменіе продолжалось еще минуты двѣ. Появленіе солнечнаго края изъ-за луны было прорѣзано лунными горами; тончайшій серпъ былъ раздѣленъ на нѣсколько частей.

Изложивъ мною видѣнное въ интересахъ науки, слѣдовало-бы обратить при полномъ затменіи на указанное мною мѣсто на лунѣ. По астрономической статьѣ, помѣщенной въ академическомъ календарѣ 1851 года, можно опредѣлить высоту солнца и луны надъ горизонтомъ Переяслава въ день затменія 15 іюля, и по этому опредѣленію, какъ мнѣ кажется, можно опредѣлить ту же высоту въ какой-либо мѣстности, входящей въ область полнаго затменія, и тамъ старательно наблюдать нижнюю, лѣвую часть луны. Еще разъ увѣрю, что видѣнное мною была дѣйствительность, а не иллюзія ¹⁾.

¹⁾ По поводу настоящаго письма проф. Д. И. Менделѣевъ въ своей статьѣ «Воздушный полетъ изъ Клина во время затменія» («Сѣв. Вѣстн.» 1887) дастъ слѣдующее замѣчаніе:

«Какъ ни кажется на первый взглядъ мало вѣроятнымъ подобнаго рода извѣстіе, но я думаю, что нѣчто подобное могло случиться и согласно съ тѣми наблюденіями, которыя давно опубликованы Гершелемъ. Онъ видѣлъ нѣсколько разъ, послѣ закрытія звѣздъ луною, изображеніе звѣзды сквозъ массу лун-

I. Списокъ корреспондентовъ изъ полосы полного затмѣнія.

Всѣ корреспонденціи, а равно рисунки и фотографіи, полученные изъ полосы полного затмѣнія, сохраняются въ архивѣ физическаго отдѣленія. Корреспонденціи, представляющія особенный интересъ, напечатаны вполнѣ. Изъ остальныхъ же сдѣланы краткія извлеченія на стр. 48—68.

А. В. Адриановъ.	Баронъ Врангель.	Дамскій.
Андреевъ.	Князь А. Г. Гагаринъ.	Даниловскій.
А. А. Антоновъ.	Гелота.	П. А. Демидовъ.
Асташевъ.	Генке.	Долбня.
О. П. Бабушкинъ.	Германъ.	Дудинъ.
Бахметьевъ.	К. Гилевъ.	В. Дымманъ.
Бобровъ.	Гольдштейнъ.	Ейдригеничъ.
Бодиско.	Д. Голубинскій.	А. Еленевъ.
Богорю.	Горскій.	Н. Еленевъ.
Броневскій.	П. Голубевъ.	А. Еленевъ.
Ботвякинъ.	А. Н. Гриненко.	И. Житецкій.
Бутаковъ.	Г. Гусевъ.	Жуковский.
В. А. Бушуевъ.	Гуллевъ.	Захарваряцъ.
Воскресенскій.	Губченко.	Зборыщовскій.
Б. Волчанецкій.	Горбуновъ.	Звѣринцевъ.
И. В. Войшицкій.	Давконтъ.	Земскій.
Вл. А. Волоцкій.	Данилевичъ.	Зубовичъ.

наго края. При этомъ звѣзда нѣсколько измѣняетъ свое положеніе и это даетъ увѣренность въ томъ объясненіи, какое нужно дать явленію. На лунѣ имѣются высокія горы. Ея край также не лишень горъ. Между горами должно признать возможность существованія глубокихъ долинъ или трещинъ, тѣмъ болѣе, что луна, безъ всякаго сомнѣнія, находится уже въ періодѣ весьма сильнаго охлажденія. Замѣтной по преломленію атмосферы на вершинахъ лунныхъ горъ нѣтъ, судя по прямымъ наблюденіямъ. Атмосфера и на вершинахъ нашихъ высочайшихъ горъ чрезвычайно рѣдка. Надъ Гималайскими горами остается менѣе одной трети всей нашей атмосферы. Масса луны мала, следовательно и атмосфера, которая находится около луны, должна быть сравнительно съ землею очень мала,—и при низкой температурѣ всей луны, атмосфера, главнымъ образомъ, должна была собраться въ долинахъ и трещинахъ между горами, если только на лунѣ есть атмосфера, какъ впрочемъ думать мнѣ кажется должно. И вотъ, черезъ такія-то долины и трещины могъ проникать отъ преломленія лучъ свѣта, такъ сказать идя по кривой линіи, и вълѣдствіе этого могло случиться такое положеніе луны, что лучъ солнца прорвался сквозь массивъ края луны. Упомянутое о томъ, что послѣ прохожденія луча на этомъ мѣстѣ было видимо какъ-бы свѣтящееся облачко согласовалось съ этимъ предположеніемъ, потому что при малѣйшемъ перемѣщеніи въ относительномъ положеніи луны, свѣтъ уже не могъ проходить по кривизнѣ долины, а долженъ былъ затѣмъ скользнуть и отразиться отъ ея боковъ, что и должно было освѣтить глубокую атмосферу долины и дать видъ свѣтлаго облачка на темной, къ намъ обращенной, сторонѣ луны».

407

- | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| А. Н. Зубовъ. | А. П. Моршкинъ. | С. В. Степановъ. |
| Графъ А. П. Игнатьевъ. | Мошвинъ. | Станкевичъ. |
| А. А. Иностранцевъ. | Мордовскій. | Суворовъ. |
| Баронъ Н. Каульбарсъ. | Мысовскій. | П. П. Суцинскій. |
| Д. И. Карамзинъ. | Натансонъ. | П. А. Сухановъ. |
| П. И. Карамзинъ. | Надольскій. | Суховъ. |
| Бачуринъ. | Неводичавскій. | Н. Тачаловъ. |
| Каръялайне. | А. Н. Нечай. | Талько. |
| Кемпинскій. | Нивольскій. | В. Толстовятовъ. |
| Керновскій. | А. Н. Нисченковъ. | Толстопятовъ. |
| Кириловъ. | Никольскій. | Тройницкій. |
| Корнгольдъ. | Д. В. Никитскій. | Тырковъ. |
| Ковваловъ. | Овчинниковъ. | Флоренсовъ. |
| Косаревъ. | Одинцовъ. | А. А. Фишеръ-фонъ Вальдгеймъ. |
| А. Константиновичъ. | А. П. Остряковъ. | Хандриковъ. |
| И. Короткевичъ. | Паутовъ. | Хатунцовъ. |
| Ковалевъ. | Проскуровъ. | Цемневскій. |
| Е. Б. Костылевъ. | Похвальскій. | Шепетковскій. |
| Кошаровъ. | Погровскій. | Е. Шевичъ. |
| Р. А. Колли. | Прясловъ. | Шелота. |
| Кошарова. | Прейнъ. | Ширинъ. |
| Кремеръ. | Путиловъ. | Иркутская военно-фельдшерская школа. |
| Кривооковъ. | Рейнбогъ. | Шнейдеръ. |
| Л. Кругловъ. | Ригме. | Р. И. Шнейдеръ. |
| Кудрявцевъ. | Ө. Ө. Ридигеръ. | Щербаковъ. |
| А. Кушинниковъ. | Родтъ. | С. Юрковскій. |
| Логоръ. | Дм. Ив. Рихтеръ. | Л. Д. Фёдошинъ. |
| Лукасики. | Рябининъ. | Федосьевъ. |
| Луговскій. | И. Т. Савенковъ. | Яенко. |
| Д. Е. Львовъ. | Серафимовъ. | Ястребовъ. |
| В. С. Малченко. | Ситвиговъ. | И. О. Яровскій. |
| Мерчингъ. | П. А. Смирновъ. | |
| Менкесъ. | Сомосскій. | |
| Мптивъ. | Строгоновъ. | |
| Михинскій. | А. Г. Столѣтовъ. | |

II. Списокъ корреспондентовъ изъ полосы частнаго затменія.

Корреспонденци, изъ этой полосы не печатаются но сохраняются вмѣстѣ съ рисунками и фотографіями въ архивѣ физическаго отдѣленія.

- | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|
| Аккерманъ. | Фонъ Бооль. | Вяткинъ. |
| Александронъ. | А. К. Бобровъ. | В. А. Гончаровъ. |
| Альшевскій. | Ал. Бочкаревъ. | Гельбакъ. |
| А. Г. Андреевскій. | Булдаковъ. | М. Galewsky. |
| Алтуховъ. | И. Я. Быковъ. | М. А. Гуцинъ. |
| Алабинъ. | Н. Н. Вакуловскій. | Гудевичъ. |
| Б. Арнольди. | Вайнштейнъ. | М. Даниловъ. |
| П. Арванити. | Н. М. Васильевъ. | П. И. Дорошенко. |
| Бачинскій. | Витловъ. | Дружининъ. |
| А. Н. Балакшинъ. | И. Т. Владиміровъ. | Дзюбенко. |
| Близнинъ. | Г. А. Вороновъ. | Дергачевъ. |
| Бойгевскій. | Всеволожскій. | Я. А. Ельгинъ. |

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| А. Эрджманъ. | В. И. Лавровъ. | Савельевъ. |
| Журьяри. | Львовъ. | Сушильниговъ. |
| Жоржъ. | А. Лидебергъ. | Сизетскій. |
| Захарченко. | Н. М. Досицкий. | Соколовъ. |
| В. В. Завилейскій-Игна-
товичъ. | Листовъ. | Г. К. Тюменцовъ. |
| Зарудный. | А. А. Мионовъ. | Тумановъ. |
| Г. И. Завьяловъ. | Масленниковъ. | Титовъ. |
| Н. В. Ивановскій. | М. М. Немеровъ. | И. Θ. Тележниковъ. |
| А. И. Исаговъ. | А. Недзинскій. | Тираспольскій. |
| Б. В. Ивановъ. | Никитинъ. | Украинцевъ. |
| В. М. Ивановъ. | А. Овсянниковъ. | Б. А. Чеховичъ. |
| В. Ивановъ. | С. В. Остроуховъ. | Н. М. Харченко. |
| Игватовскій. | Н. Охотниковъ. | Худобецъ. |
| Н. П. Колонійцовъ. | Павась. | Ю. А. Цитръ. |
| С. Кладо. | Т. Я. Погребецкій. | П. И. Чижевскій. |
| Кислицкій. | Папе. | П. А. Чергаевъ. |
| Ник. Кир. Кириловъ. | Петерсенъ. | Чриковъ. |
| Кудрицкій. | Пензенская 1-я мужская
гимназія. | А. Чеботаревъ. |
| С. П. Калабигъ. | Ст. К. Романовъ. | И. П. Шипшинъ. |
| Курбатовъ. | Е. О. Робукъ. | Н. Е. Шуховъ. |
| С. А. Кондрашевъ. | Русинцовъ. | Шарыгинъ. |
| В. С. Купцовъ. | Ф. И. Рубецъ. | Н. М. Шоннигъ. |
| Кизеровъ. | Селезневъ. | Щепанскій. |

408

ПРИМЪЧАНІЯ И ДОПОЛНЕНІЯ.

Къ стр. 15.

Нѣкоторые изъ наблюдателей полной полосы видѣли $\frac{7}{19}$ августа за нѣсколько секундъ до 2-го контакта колеблющіяся полосатыя тѣни. Имѣя въ виду, что эти полосы зависятъ отъ неправильнаго преломленія лучей въ различныхъ слояхъ земной атмосферы, можно предполагать, что на ихъ размѣры и направленіе движенія имѣли огромное вліяніе мѣстные атмосферическія условія—прежде всего направленіе и сила вѣтра.

Въ недавно опубликованномъ отчетѣ W. Pickering'a (Annals of Harvard College Observatory, Vol. XVIII, № V) о полномъ солнечномъ затменіи $\frac{17}{29}$ августа 1886 г. въ Гренадѣ (Америка) приведены результаты 8 наблюдателей съ одной и той же станціи (широта $12^{\circ}3'2''N$ и долота $61^{\circ}44'55''W$); изъ сравненія результатовъ видно, что движеніе полосъ для различныхъ наблюдателей казалось различнымъ, но въ среднемъ ширина ихъ достигала 5 дюймовъ, съ промежуткомъ въ 8 дюймовъ.

Подъ четками Байли (Baily beads, Perlenreihe) разумются тѣ особенныя явленія, въ видѣ чередующихся блестящихъ и темныхъ полосъ на краю солнца, которыя при многихъ затменіяхъ наблюдаютъ передъ вторымъ контактомъ и тотчасъ послѣ 3-го контакта. Эти зазубрины на солнечномъ краѣ объясняются неправильной рефракціей въ нашей атмосферѣ, какъ явленіе мерцанія звѣздъ и періодическое измѣненіе солнечнаго контура при закатѣ во время сильнаго вѣтра (см. монографію проф. Экнера (Exner): Ueber die Scintillation (Repertorium d. Physik. 1888 г., стр 384).

Судя по корреспонденціямъ, Baily beads не были замѣчены, но за то многіе указываютъ на раздѣленіе солнечнаго края на нѣсколько частей лунными горами за нѣсколько секундъ до полной фазы (см. стр. 129, отчетъ г. Бутакова).

Къ стр. 16.

Въ дополненіе къ таблицѣ фотометрическихъ опредѣленій необходимо замѣтить, что въ первомъ столбцѣ таблицы приведены числа, указывающія разстоянія амальгамной лампы (Альтенена) въ сантиметрахъ до фотометрическихъ экрановъ (какіе устраиваютъ въ бунзеновскихъ фотометрахъ). Наблюдатели производили фотометрическія измѣренія или со стеариновыми свѣчами или же съ керосиновыми лампами, а затѣмъ сравнивали свои источники съ лампой Альтенена. Во второмъ столбцѣ таблицы дано освѣщеніе экрана во время полной фазы, принимая за единицу—освѣщеніе экрана отъ лампы на разстояніи одного метра (альтенекъ-метрѣ). Въ третьемъ столбцѣ приведены освѣщенія въ лунахъ (для Верхнеудинска должно быть 4 луны).

Здѣсь еще можно замѣтить, что число, полученное г. Данелевскимъ, а именно 16 лунъ, очень близко подходит къ числу, указанному Pickering'омъ въ отчетъ о фотометрическихъ наблюденіяхъ затмения 1886 года.

Къ стр. 18.

На таблицахъ рисунковъ короны вертикальная линия *NS* совпадаетъ съ осью солнца, которая $7/_{19}$ августа 1887 г. составляла съ осью міра уголъ въ $17^{\circ}30'$, считая его въ направленіи отъ *N* солнца по часовой стрѣлкѣ...

Позиціонные углы солнечныхъ выступовъ на фотограммахъ Красноярской экспедиціи, считая ихъ отъ сѣвернаго полюса солнечной оси (на рисункахъ отъ вертикальной линіи) въ направленіи *NOSW*, слѣдующіе:

- 1) $53,5^{\circ}$ — рвзкій.
 - 2) $58,7^{\circ}$ — $74,5^{\circ}$ — большой, рвзкій выступъ, состоящій изъ трехъ, позиціонные углы середины которыхъ: а) $61,5^{\circ}$, б) $68,5^{\circ}$, с) $71,5^{\circ}$, въ среднемъ $67,1^{\circ}$.
 - 3) 105° — выступъ языко-образной формы, блѣдно-розоваго цвѣта высотой $3,7'$.
 - 4) $124,5^{\circ}$ — рвзкій и большой.
 - 5) 250°
 - 6) $258,5^{\circ}$
 - 7) 265°
 - 8) 275°
 - 9) $292,5^{\circ}$ — рвзкій.
-) болѣе слабые.

Сравненіе позиціонныхъ угловъ солнечныхъ выступовъ фотограммъ Красноярской экспедиціи съ позиціонными углами, наблюденными 19 августа 1888 года въ Палермо, въ Римѣ, въ Haynald Observatorium Kalocsa (Memoire della Societa degli Spettroscopisti Italiani, Vol. XVII, April et Giugno 1888 года) и съ позиціонными углами, измѣренными г. Бѣлопольскимъ на фотограммахъ, полученныхъ въ г. Юрьевцѣ (Анналы Московскаго обсерваторіи, Deuxieme Serie V. 1, 2 Livraison. L'eclipse totale de soleil du 19 Aout 1887, observée a Jurjewetz), приводитъ къ слѣдующему:

Позиціонные углы солнечныхъ выступовъ.

№	На фотограммахъ.		На таблицахъ.		
	Въ Красноярскъ.	Въ Юрьевцѣ.	Въ Палермо.	Въ Римѣ.	Въ Haynald Obs. Kalocsa
I	—	$41,75^{\circ}$	—	—	—
II	$53,5^{\circ}$	$53,5^{\circ}$	54°	52°	$53,5^{\circ}$
III	$58,7^{\circ}$ — $74,5^{\circ}$ $67,1^{\circ}$	$66,7^{\circ}$	$67,5^{\circ}$ — 73°	66° — 70°	$61,5^{\circ}$ — $67,5^{\circ}$
IV	105°	104°	—	—	$104,75^{\circ}$
V	$124,5^{\circ}$	$125,2^{\circ}$	125° — 130°	125° — 130°	125°
VI	—	$238,6^{\circ}$	—	—	—
VII	250°	—	—	—	—
VIII	$258,5^{\circ}$	—	—	—	—
IX	265°	—	—	—	—
X	275°	—	—	—	—
XI	$292,5^{\circ}$	—	293°	293°	$292,5^{\circ}$

Нѣкоторые изъ наблюдавшихъ солнечную корону принимаютъ выступъ (IV) за корональный, по нашему мнѣнію, это—выступъ солнечный, такъ какъ основаніе его въ этомъ же мѣстѣ солнечнаго края и въ тоже время наблюдалъ его въ спектроскопѣ Julius Fényi въ Haynald Observatorium. Н. X.

Къ стр. 48.

Въ концѣ октября 1888 г. мы получили письмо отъ д-ра Morgns (членъ Берлинскаго Географическаго Общества) съ корреспонденціей его о затмѣніи $7/_{19}$ августа 1887 г., напечатанной уже въ Vossische Zeitung 20 August 1887. Изъ корреспонденціи видно, что г. Morgns наблюдалъ въ Hoppegarten (станція Восточной ж. д. въ 16,9 килом. отъ Берлина къ вост.) солнечную корону, а въ послѣдній моментъ полной фазы замѣтилъ огромный выступъ, который блестялъ краснымъ цвѣтомъ—какъ бенгальскій огонь.

Къ стр. 57.

Проф. Таккини опубликовалъ отчетъ своей повѣздки въ с. Сорвижское (Вятской губ.) въ особомъ изданіи Eclissi totali di Sole del 1870, 1882, 1883, 1886 e 1887. Relazione e Note.

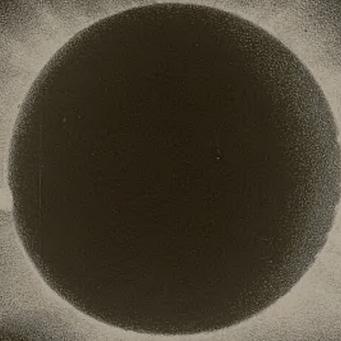
Къ стр. 83.

Широта Красноярска: $56^{\circ}14'0$.

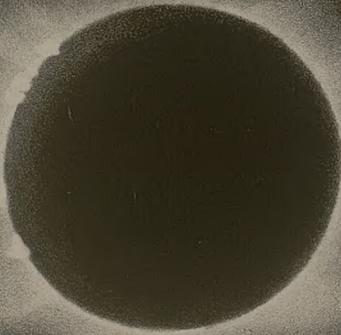


X.

1.



2.



Лит. Ш. Ивановъ, Петерб. Стор. Больш. просп., № 1 С. П. Б.

S.

Корона по фотографіямъ Н.Н.Хамонтова.

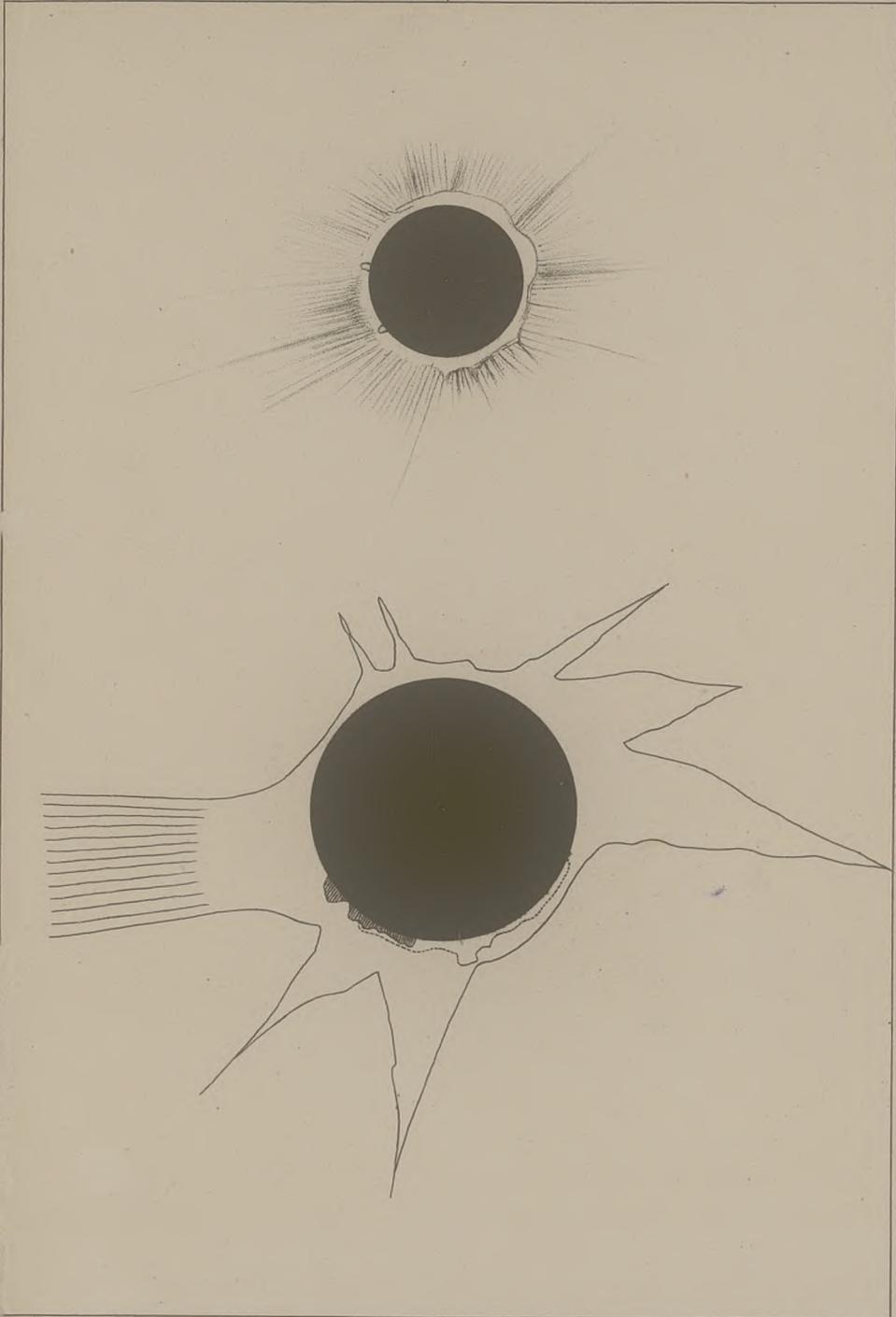
Рис. 1. съ негатива № 14. Рис. 2. съ негатива № 5.

(увеличены въ 3. раза.)



411

N



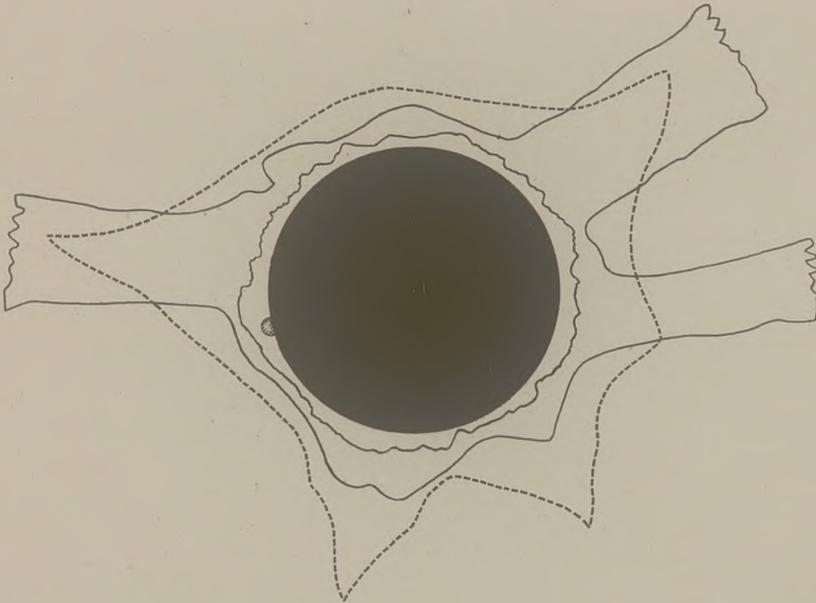
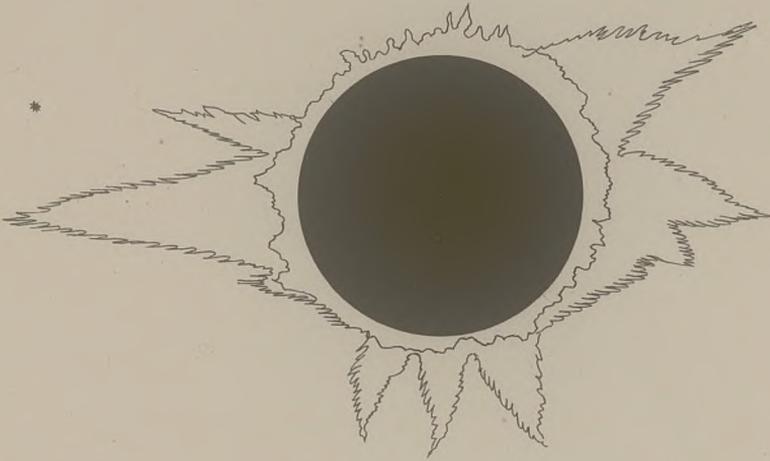
S

Лит. Ш. Ивансонъ, Петерб. Стр. Больш. просп. № 1 С. П. Б.

Рис. г-на Дыммана, гор. Полоцкъ.
Рис. г-на Федосъева, гор. Ковровъ (Влад. губ.)



N



S

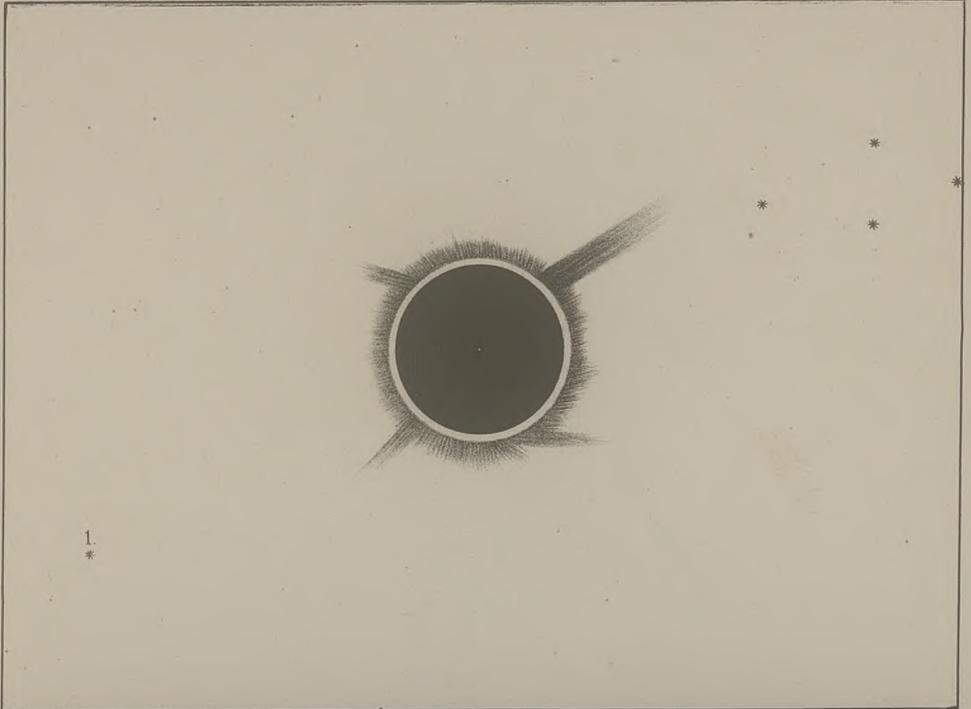
Лит. Ш. Ивансонъ, Петерб. Стор. Больш. просп. № 1 С. П. Б.

Рис. г-на Короткевича, гор. Туринскъ (Тобол. губ.)

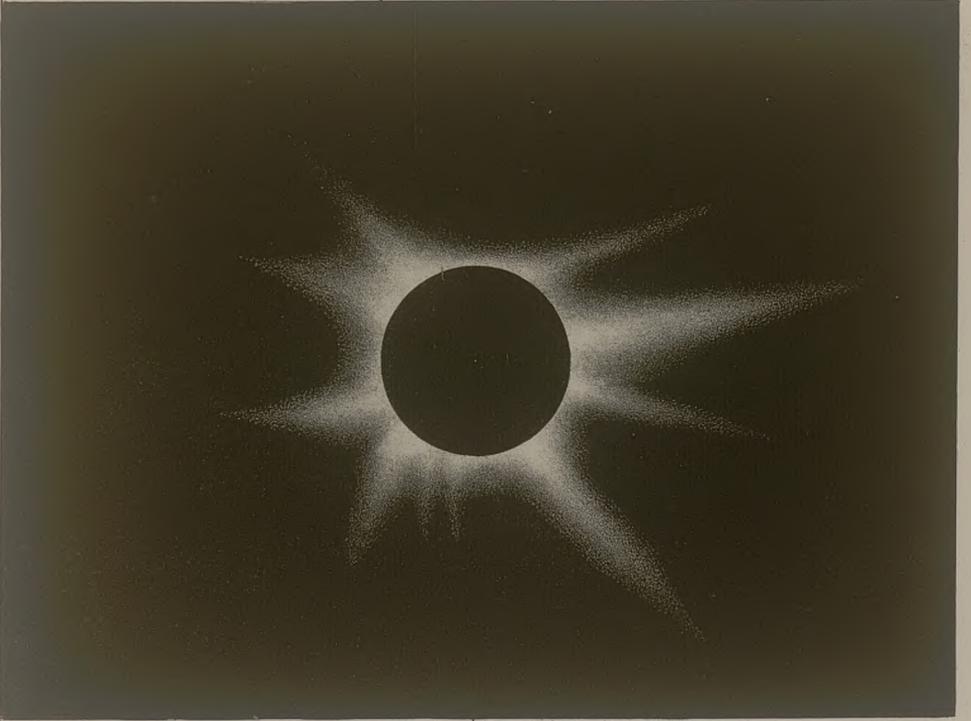
Рис. г-на Сухова, гор. Томскъ.



N.



1.
*



S.

Лит. Ш. Ивансонъ, Петерб. Стор., Больш. просп., №1. С. П. Б.

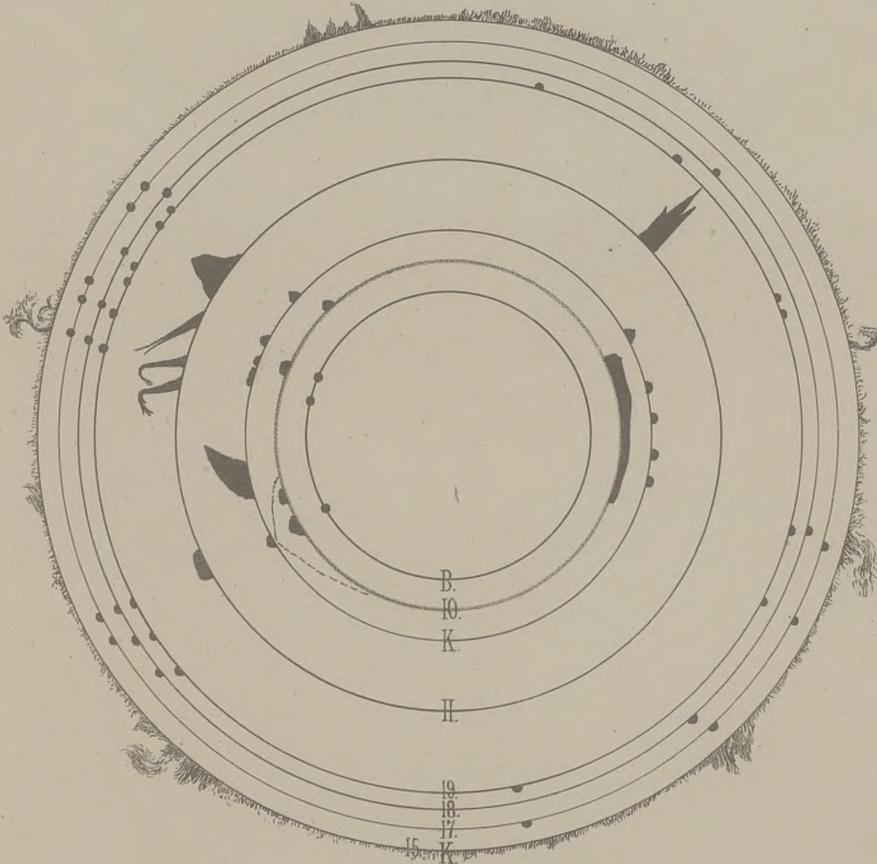
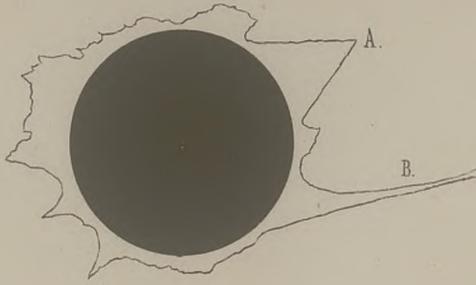
Рис. г-на Смирнова, село Голумяць (Иркутск. г. Балаг. уезда)

Рис. г-на Бушуева, гор. Верхнеудинскъ (Забайк. обл.)



N.

* α Leonis



S.

Лит. Ш. Ивановъ, Петерб. Стр., Больш. просп., № 1. С. П. Б.

Рис. графа Ридигера, бухта „Посееть“

Схема распределенія солнцн. выступовъ въ день затмѣнїя и ближайш. дни.



Рис. 1.

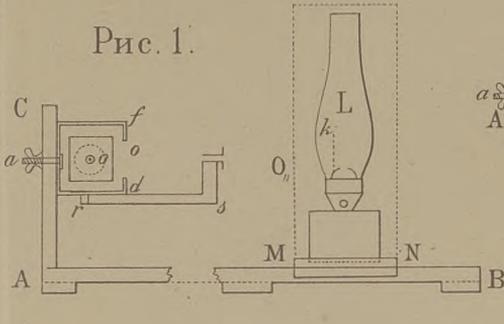


Рис. 2.

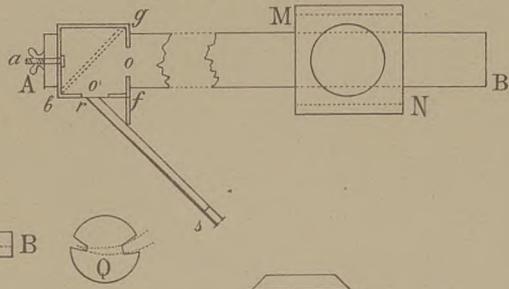


Рис. 3.

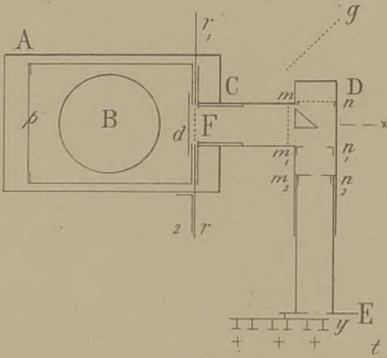


Рис. 4.

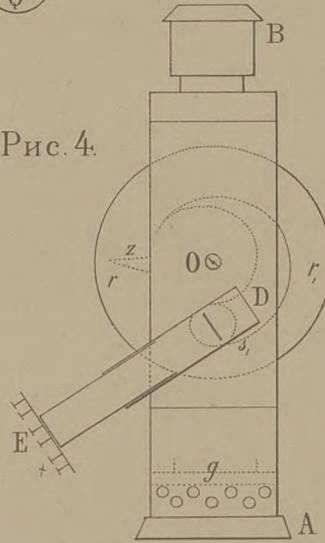


Рис. 5.

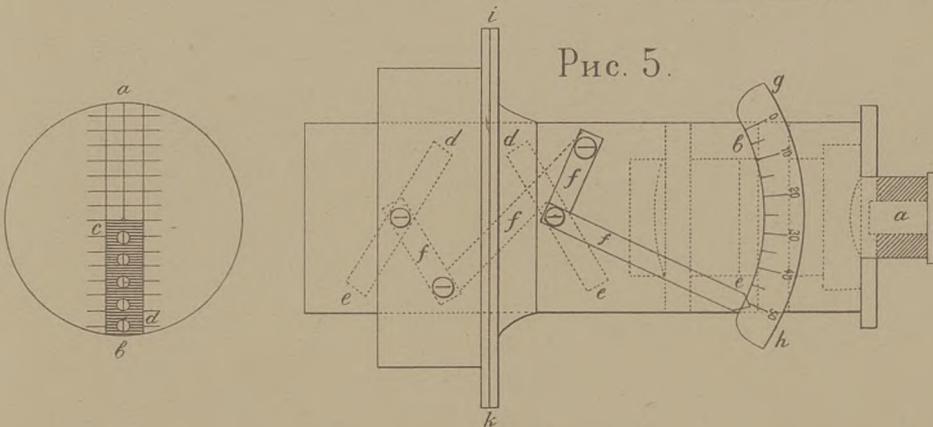




Рис. 6.

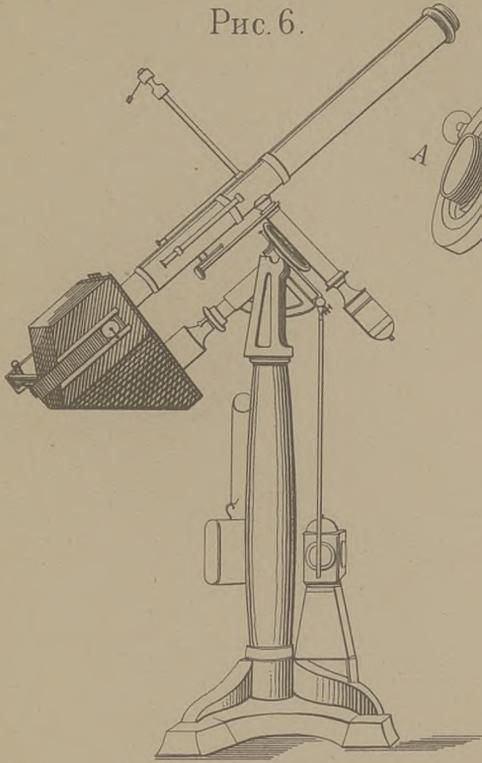


Рис. 8.

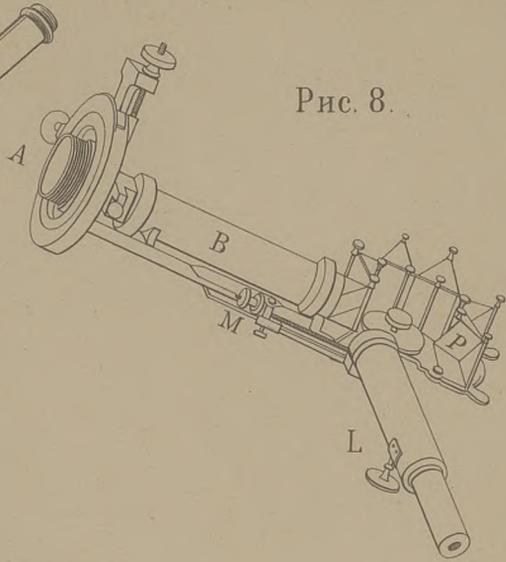


Рис. 7.

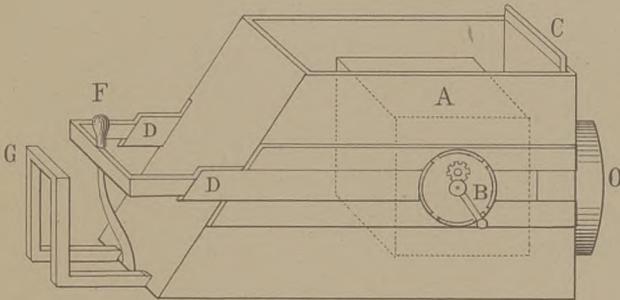


Рис. 9.

