

Эрнестъ Лейстъ.

О ВЛІЯНІИ ПЛАНЕТЪ

НА НАБЛЮДАЕМЫЯ

ЯВЛЕНІЯ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА.

№ 106409



МОСКВА.

Типографія М. Г. Волчаннинова, Кудринская улица, д. Кирѣевой.

1897.

I. 280. 4

А-235

По определению Физико-Математического Факультета ИМПЕРАТОРСКАГО
Юрьевского Университета печатать разрешается. Юрьевъ, Ноября, 30-го дня
1895 г.

№ 172

Деканъ Ф. Леминсонъ-Лесинъ.

4-X A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
2034

	<i>Стр.</i>
I Введение	1
II Земномагнитное склонение	4
III Суточные амплитуды земномагнитного склонения	33
IV Суточный ходъ склонения	47
V Заключение	104
VI Дополнение	106

x



ВАЖНѢЙШІЯ ОПЕЧАТКИ.

Стран.	Строка.	Напечатано:	Читать:
2	3	сверху	своемъ
2	12	"	Меркурія
3	22	снизу	далеки
5	19	сверху	поэтому
5	22	"	получались
16	11	снизу	измѣняется
16	8	"	относительно солнца.
16	2	"	и
18	1	сверху	относительно земли и солнца
18	5	"	приблизительно на
18	17	"	относительно солнца
18	13	снизу	эпохи
21	14	сверху	оказываются
21	18	"	относительно земли и солнца
23	1	снизу	упущеніе
24	9	сверху	возможности
30	17	"	вычислить
30	18	"	получится
30	3	снизу	дѣйствуютъ
31	5	"	всѣхъ подробностей
32	10	сверху	почти при
33	16	"	для которыхъ
40	23	снизу	относительно земли и солнца
42	9	сверху	задолго
45	1	снизу	изъ
47	5	"	магнетизму.
64	10	"	поэтому
75	2	"	такъ же
85	3	"	амплитуда
95	15	"	этихъ отношеній

I. ВВЕДЕНІЕ.

Въ нашей солнечной системѣ земля не занимаетъ исключительнаго мѣста и свойственныя ей элементарныя силы, какъ напримѣръ, сила тяготѣнія, присущи и остальнымъ планетамъ. На этомъ основаніи нельзя допустить, что магнетизмъ составляетъ исключительное свойство нашей земли, а скорѣе можно предположить, что всѣ планеты обладаютъ этой силою. Удостовериться въ магнитныхъ свойствахъ планетъ мы имѣемъ возможность въ томъ случаѣ, если эти свойства на столько сильны, что оказываютъ замѣтное вліяніе на земной магнетизмъ и отражаются на нашихъ непосредственныхъ наблюденіяхъ.

Такимъ образомъ *вопросъ о магнетизмѣ планетъ* сводится къ *вопросу о вліяніи планетъ на земной магнетизмъ*, но оба эти вопроса значительно расходятся и рѣшеніе перваго, *астрофизическаго*, должно предшествовать рѣшенію послѣдняго, *геофизическаго* вопроса.

Геофизическій вопросъ о вліяніи планетъ на земной магнетизмъ требуетъ точнаго *количественнаго* опредѣленія тѣхъ перемѣнъ напряженія и направленія земномагнитной силы, которыя происходятъ въ данный моментъ подъ вліяніемъ уже извѣстнаго магнетизма данной планеты. Для рѣшенія же астрофизическаго вопроса о существованіи магнетизма планетъ, пока вполне достаточно *качественное* опредѣленіе магнетизма, если не всѣхъ, то по крайней мѣрѣ нѣкоторыхъ планетъ. Разъ показано, что всѣ или нѣкоторыя планеты обладаютъ свойствомъ, могущимъ измѣнить явленія, называемыя земнымъ магнетизмомъ, и рѣшенъ такимъ образомъ первый астрофизическій, вопросъ, слѣдуетъ конечно приступить къ рѣшенію послѣдняго, т. е. геофизическаго вопроса. Но для рѣшенія хотя одной части геофизическаго вопроса не-

обходимо обработать весь имѣющійся матеріалъ, собранный во всѣхъ магнитныхъ обсерваторіяхъ съ начала текущаго столѣтія. Не имѣя въ моемъ распоряженіи ни вычислителей, ни матеріальныхъ средствъ на наемъ вычислителей, необходимыхъ для вычисленія таблицъ, требуемыхъ такою обширною работою, я долженъ былъ довольствоваться собственнымъ многолѣтнимъ трудомъ и ограничиться результатами, добытыми мною для качественного рѣшенія только астрофизическаго вопроса о магнетизмѣ планетъ.

Судя по плотности планетъ, помѣщенной въ слѣдующей таблицѣ I, и допуская, что магнетизмъ зависитъ отъ плотности, то Меркурій, Венера и Марсъ, въ особенности же Венера, діаметръ которой почти равенъ діаметру земли, должны быть почти на столько же магнитны, какъ и земля, и потому обратимъ особенное вниманіе на вліяніе этихъ трехъ планетъ.

Таблица I.

	Средняя плотность.		Діаметры въ 1000 кило- метр.
	Земля = 1.	Вода = 1.	
Солнце	0,25	1,4	1392
Меркурій	1,17	6,6	4,9
Венера	0,81	4,5	12,6
Земля	1,00	5,6	12,8
Марсъ	0,71	3,9	6,8
Юпитеръ	0,24	1,3	142
Сатурнъ	0,13	0,7	119
Уранъ	0,23	1,3	50,3
Нептунъ	0,41	1,3	55

Планеты Юпитеръ, Сатурнъ, Уранъ и Нептунъ менѣе плотны и по этому ихъ магнетизмъ, быть можетъ, другого рода, но если обратить вниманіе на то обстоятельство, что средняя плотность солнца немного больше средней плотности четырехъ внѣшнихъ планетъ, а солнце безусловно обладаетъ силою, вліяющей на земной магнетизмъ, то и четыре внѣшнія планеты могутъ обладать такою же силою, хотя ихъ плотность значительно разнится отъ плотности четырехъ внутреннихъ планетъ.

Таблица II.

	Расстоянія въ милл. километр.			Наибольшія : наименьшія.
	Отъ солнца.	Отъ земл.		
		Наибольшія.	Наименьшія.	
Меркурій	58	218	79	2,8
Венера	108	246	41	6,0
Земля	149	—	—	—
Марсъ	227	408	54	7,6
Юпитеръ	773	959	583	1,6
Сатурнъ	1418	1630	1180	1,4
Уранъ	2852	3001	2703	1,1
Нептунъ	4470	4619	4321	1,1

Изъ этой таблицы видно, что планеты Меркурій, Венера и Марсъ во время нижнихъ соединеній и противоположеній сравнительно близки къ землѣ, а во время верхнихъ соединеній и соединеній далеко отъ послѣдней; вслѣдствіе этого соединенія и противоположенія суть тѣ положенія, при которыхъ легче всего обнаружить и изслѣдовать вліяніе этихъ планетъ.— Если допустить, что солнце имѣетъ вліяніе на магнетизмъ планетъ и наоборотъ, планеты на магнетизмъ солнца—предполагали же, что Юпитеръ имѣетъ вліяніе на періодъ солнечныхъ пятенъ—то необходимо изслѣдовать и звѣздное обращеніе планетъ. Это обращеніе важно въ томъ случаѣ, если эксцентрицитетъ орбиты планеты великъ, какъ у Меркурія и Марса, а вліяніе солнца на магнетизмъ планетъ въ перигелии другое, чѣмъ въ афелии.

Въ настоящемъ трудѣ я изслѣдовалъ вліяніе всѣхъ семи планетъ за время главныхъ моментовъ синодическаго обращенія, т. е. за время верхняго и нижняго соединеній, соединеній и противоположеній. Матеріаломъ служили тщательно обработанныя записи магнитографа въ Ст.-Петербургѣ и въ Павловскѣ за года съ 1873 по 1889. Къ сожалѣнію я долженъ былъ ограничиться лишь изслѣдованіемъ вліянія планетъ на земномагнитное склоненіе, такъ какъ данныя для горизонтальной и вертикальной составляющихъ земного магнетизма не достаточно надежны.

Всѣ подробности объ инструментахъ, о способѣ обработки

и о точности абсолютных и вариационных наблюдений можно найти въ Введеніяхъ къ Лѣтописямъ Главной Физической Обсерваторіи за гг. 1873—1889.

Приложенный чертежъ I есть графическая таблица времени наступлений соединений и противоположений пяти верхнихъ планетъ, и верхнихъ и нижнихъ соединений Венеры, за время съ 1873 до 1889 года. Всѣ противоположенія соединены непрерывными линиями, а соединенія—пунктиромъ. Главныя положенія Марса и Венеры, не повторяющіяся каждый годъ, обозначены короткими линиями и между собою не соединены. Сверхъ того при линияхъ находятся принятыя для каждой планеты знаки.

Въ теченіе 17 лѣтъ (1873—1889) между главными моментами синодического періода прошли слѣдующіе средніе промежутки времени.

Таблица III.

Звѣздное обраще- ніе.	Синодическое обращеніе.				
	Отъ ниж. соед. или противоположенія до Запад. элонгаціи или запад. квадр.	Отъ Зап. элонгац. или Зап. квадр. до верхн. соедин. или соединеній.	Отъ верхн. соедине- ній или соединеній до Вост. элонгац. или Вост. квадр.	Отъ Вост. элонгац. или Вост. квадр. до ниж. соединеній или противоположеній.	
	дни.	дни.	дни.	дни.	дни.
Меркурій	88	21	36	37	22
Венера	225	71	221	221	71
Марсъ	687	105	280	288	106
Юпитеръ	4333	87	111	111	87
Сатурнъ	10759	87	103	100	87
Уранъ	30688	90	98	98	86
Нептунъ	60181	90	97	93	87

II. ЗЕМНОМАГНИТНОЕ СКЛОНЕНІЕ.

Я вычислилъ для всѣхъ семи планетъ (Меркурій, Венера, Марсъ, Юпитеръ, Сатурнъ, Уранъ и Нептунъ) среднее западное земномагнитное склоненіе изъ истинныхъ суточныхъ

среднихъ за время крайнихъ восточныхъ и западныхъ элонгацій и нижнихъ и верхнихъ соединеній обѣихъ нижнихъ планетъ, а также и за время восточныхъ и западныхъ квадратуръ, соединеній и противоположеній пяти верхнихъ планетъ, по фотографическимъ записямъ одноститнаго магнитографа Эди въ Ст.-Петербургѣ съ 1873 по 1877 г. и въ Павловскѣ съ 1878 по 1889 г., опубликованнымъ въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи.—Магнитное склоненіе по наблюдениямъ въ Ст.-Петербургѣ я привелъ на Павловское магнитное склоненіе, принимая въ расчетъ земномагнитную разность обоеихъ мѣстъ, опредѣленную академикомъ Г. И. Вильдомъ¹⁾ по наблюдениямъ въ Ст.-Петербургѣ и Павловскѣ. Эта разность равняется:

$$\text{Ст.-Петербургъ—Павловскъ} = + 5, '86.$$

Такъ какъ число дней вышеупомянутыхъ четырехъ главныхъ моментовъ синодического періода планетъ за 17 лѣтъ (1873—1889 г.) сравнительно незначительно, то средніе выводы изъ небольшого числа дней не могутъ быть достаточно надежны, и по этому я принялъ въ расчетъ не только дни упомянутыхъ главныхъ моментовъ, но и первые дни или первые два дня до и послѣ наступленій этихъ моментовъ. Такимъ образомъ, получались среднія земномагнитныя склоненія для самаго дня главныхъ моментовъ и среднія изъ трехъ дней и изъ пяти дней за время главныхъ моментовъ синодического періода.

Наибольшее число синодическихъ періодовъ въ теченіе 17-ти лѣтъ имѣетъ Меркурій, а именно: болѣе пятидесяти. Я ограничился послѣдними 50-ью періодами этой планеты, (съ 1874 по 1889 г.).—Венера въ теченіе 17 лѣтъ имѣетъ десять синодическихъ періодовъ, а Марсъ только восемь и поэтому результаты, полученные для этихъ двухъ ближайшихъ къ землѣ планетъ, въ особенности за 1 день, не такъ надежны, какъ для Меркурія. — Въ этотъ же промежутокъ времени четыре большія планеты имѣли отъ 15-ти до 17-ти синодическихъ періодовъ.

¹⁾ Н. Wild. Die erdmagnetische Differenz zwischen St. Petersburg und Pawlowsk. Mélanges physiques et chimiques tirés du Bulletin (T. XXVII pag. 299—309) de l'Académie Imp. de St. Petersburg. T. XI Стр. 443—446.

Въ тѣхъ, впрочемъ, рѣдкихъ случаяхъ, въ которыхъ фотографическія записи склоненія показывали пробѣлы, я принялъ среднія по непосредственнымъ наблюденіямъ въ 8^h *a. m.*, 2^h *p. m.* и 10^h *p. m.* за истинныя среднія. Къ такимъ среднимъ пришлось прибѣгнуть всего пять разъ, а именно два раза во время восточной квадратуры Марса и три раза во время западной квадратуры Сатурна. Такимъ образомъ изъ всѣхъ 2660 принятыхъ здѣсь въ расчетъ среднихъ всего пять вычислены по тремъ срокамъ, а остальные представляютъ истинныя среднія, выведенныя изъ 24 часовъ.

Среднія изъ истинныхъ суточныхъ среднихъ западнаго земномагнитнаго склоненія въ Павловскѣ (включая и наблюденія въ Ст. Петербургѣ за 1873—1877 г., но приведенныя къ Павловскому склоненію) для четырехъ главныхъ моментовъ синодическихъ періодовъ всѣхъ семи планетъ помѣщены въ слѣдующихъ 8 таблицахъ.—Въ этихъ и слѣдующихъ таблицахъ я пользовался слѣдующими сокращеніями:

$2^a.$ = 2 дня до
 $1^a.$ = 1 день до
 $1^p.$ = 1 день послѣ
 $2^p.$ = 2 дня послѣ

} наступленія главнаго момента.

□ = дни квадратуръ.

Наиб. Эл. = дни наибольшихъ элонгацій.

Е. = восточное.

W. = западное.

Таблица IV.

Верхнее соединеніе.

	$2^a.$	$1^a.$	Верхнее соед.	$1^p.$	$2^p.$
Меркурій	0° 49',90	49',92	50',16	50',04	49',93
Венера	54,44	53,51	53,78	53,73	54,08

Таблица V.

Наибольшая восточная элонгація.

	$2^a.$	$1^a.$	Наиб. Е эл.	$1^p.$	$2^p.$
Меркурій	0° 51',19	51',09	51',04	50',87	51',04
Венера	51,29	51,51	51,26	50,96	51,21

Таблица VI.

Нижнее соединеніе.

	$2^a.$	$1^a.$	Нижнее соед.	$1^p.$	$2^p.$
Меркурій	0° 50',64	50',62	50',46	50',56	50',70
Венера	49,88	50',14	50,31	50,51	50,10

Таблица VII.

Наибольшая западная элонгація.

	$2^a.$	$1^a.$	Наиб. W эл.	$1^p.$	$2^p.$
Меркурій	0° 50',50	50',53	50',42	50',28	50',22
Венера	49,37	49,35	49,23	49,04	49,40

Для различія обѣихъ квадратуръ верхнихъ планетъ я буду называть, хотя это и не принято, одну восточною, а другую западною,—въ такомъ же смыслѣ, какъ говорятъ восточная или западная элонгація. Такимъ образомъ квадратура, въ которой планета имѣетъ верхнюю кульминацію въ 6^h (астрономическихъ сутокъ), будетъ восточною, а квадратура, въ которой прохожденіе планеты черезъ меридіанъ совершается въ 18^h—западною.

Таблица VIII.

Соединеніе.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Соед.	1 ^d p.	2 ^d p.
Марсъ	0° 51',23	51',77	51',18	51',41	51',11
Юпитеръ	54, 22	54, 07	50, 04	54, 15	54, 07
Сатурнъ	51, 84	51, 68	51, 88	51, 73	51, 64
Уранъ	53, 04	52, 90	52, 65	52, 59	52, 63
Нептунъ	54, 60	54, 49	54, 41	54, 77	54, 42

Таблица IX.

Восточная квадратура.

	2 ^d a.	1 ^d a.	E □	1 ^d p.	2 ^d p.
Марсъ	0° 55',79	55',47	55',84	56',07	55',67
Юпитеръ	50, 59	50, 62	50, 66	50, 33	50, 22
Сатурнъ	52, 89	53, 00	53, 02	53, 08	53, 24
Уранъ	54, 14	53, 96	54, 52	54, 23	54, 26
Нептунъ	55, 66	55, 13	55, 02	54, 92	55, 30

Таблица X.

Противоположеніе.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Против.	1 ^d p.	2 ^d p.
Марсъ	0° 57',08	56',79	57, 02	56',80	56',55
Юпитеръ	51, 62	51, 75	51, 77	51, 93	51, 55
Сатурнъ	54, 54	54, 16	54, 32	54, 24	54, 33
Уранъ	55, 27	55, 28	55, 08	55, 05	55, 11
Нептунъ	51, 67	51, 48	51, 38	51, 12	50, 57

Таблица XI.

Западная квадратура.

	2 ^d a.	1 ^d a.	W □	1 ^d p.	2 ^d p.
Марсъ	0° 58',52	58',26	58',10	57',55	57',80
Юпитеръ	52, 81	52, 79	53, 33	53, 00	53, 25
Сатурнъ	50, 13	50, 38	50, 38	50, 44	50, 32
Уранъ	53, 31	53, 24	53, 34	53, 22	53, 50
Нептунъ	53, 43	53, 47	52, 94	53, 55	53, 30

Въ предыдущихъ таблицахъ помѣщены лишь среднія за отдѣльные дни, и изъ нихъ можно вычислить среднія за три дня по формулѣ

$$\frac{1}{3} (1^d a + x + 1^d p)$$

и за пять дней по формулѣ

$$\frac{1}{5} (2^d a + 1^d a + x + 1^d p + 2^d p),$$

гдѣ вмѣсто x слѣдуетъ вставить величину, соответствующую самому дню главнаго момента синодическаго обращенія. Этимъ путемъ мы получимъ, сверхъ среднихъ за самый день главныхъ моментовъ, еще среднія за три дня или за пять дней во время этихъ главныхъ моментовъ, причемъ каждому изъ этихъ дней будетъ приданъ одинаковый вѣсъ. При достаточномъ количествѣ такихъ дней, какъ напримѣръ въ данномъ случаѣ для Меркурія, среднія за самый день главнаго момента наиболѣе характеризуютъ вліяніе планеты на земномагнитное склоненіе, среднія же за три дня, и еще болѣе среднія за пять дней, приближаются уже къ нормальнымъ величинамъ, особенно при планетахъ съ кратковременною продолжительностью синодическаго обращенія.

Сверхъ суточныхъ среднихъ я вычислилъ еще среднія изъ мѣсячныхъ среднихъ, соответствующихъ главнымъ моментамъ синодическаго періода. Эти мѣсячныя среднія должны еще болѣе приближаться къ нормальнымъ величинамъ, чѣмъ пятидневныя среднія, такъ какъ мѣсячныя среднія представляютъ собою среднія изъ 28, 29, 30 или 31 дней, съ тою только разницею, что главные моменты падаютъ большею частью не на средній день.

Среднія изъ истинныхъ суточныхъ среднихъ западнаго земномагнитнаго склоненія за 1, 3 или 5 дней и за соотвѣтствующіе мѣсяцы помѣщены въ слѣдующихъ 4 таблицахъ. Нижнія и верхнія планеты даны вмѣстѣ въ этихъ таблицахъ, и именно такъ, что верхнее соединеніе нижнихъ планетъ и соединеніе верхнихъ планетъ помѣщены въ одной и той же таблицѣ. Такимъ же образомъ соединены нижнее соединеніе и противоположеніе, равно какъ элонгаціи и соотвѣтствующія квадратуры.

Таблица XII.

Верхнее соединеніе и соединеніе съ солнцемъ.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 50',16	50',04	49',99	49',98
Венера	53,78	53,67	53,91	53,95
Марсъ	51,18	51,45	51,34	51,37
Юпитеръ	54,04	54,09	54,11	54,23
Сатурнъ	51,88	51,76	51,75	51,80
Уранъ	52,65	52,71	52,76	52,74
Нептунъ	54,41	54,56	54,54	54,56

Таблица XIII.

Восточная элонгація и восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 51',04	51',00	51',05	51',05
Венера	51,26	51,24	51,25	51,24
Марсъ	55,84	55,79	55,77	55,43
Юпитеръ	50,66	50,54	50,48	50,46
Сатурнъ	53,02	53,03	53,05	53,02
Уранъ	54,52	54,24	54,22	54,16
Нептунъ	55,02	55,02	55,21	55,42

Таблица XIV.

Нижнее соединеніе и противоположеніе съ солнцемъ.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 50',46	50',55	50',60	50',67
Венера	50,31	50,32	50,19	50,08
Марсъ	57,02	56,87	56,85	56,78
Юпитеръ	51,77	51,82	51,72	51,67
Сатурнъ	54,32	54,24	54,32	54,18
Уранъ	55,08	55,14	55,16	55,20
Нептунъ	51,38	51,33	51,24	51,34

Таблица XV.

Западная элонгація и западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 50',42	50',41	50',39	50',36
Венера	49,23	49,21	49,28	49,04
Марсъ	58,10	57,97	58,05	58,01
Юпитеръ	53,33	53,04	53,04	52,96
Сатурнъ	50,38	50,40	50,33	50,45
Уранъ	53,34	53,27	53,32	53,38
Нептунъ	52,94	53,32	53,34	53,30

Изъ послѣднихъ четырехъ таблицъ XII—XV видно, что каждая планета болѣе или менѣе вліяетъ на земномагнитное склоненіе. Среднія за 1 день или за 3 дня отклоняются больше отъ мѣсячныхъ среднихъ, чѣмъ среднія за 5 дней, что замѣчается даже у Венеры и Марса, хотя среднія за 1 день вычислены по наблюденіямъ 10-ти и 8-и дней, и среднія за 3 дня по наблюденіямъ 24 и 30 дней.

Считая мѣсячныя среднія близкими къ нормальнымъ, я вычислилъ разности между ними и средними за 1 день, за 3 дня и за 5 дней.

Таблица XVI.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Меркурій	+0',18	+0',06	+0',01
Венера	-0',17	-0',28	-0',04
Марсъ	-0',19	+0',08	-0',03
Юпитеръ	-0',19	-0',14	-0',12
Сатурнь	+0',08	-0',04	-0',05
Уранъ	-0',09	-0',03	+0',02
Нептунъ	-0',15	-0',00	-0',02

Таблица XVII.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Меркурій	-0',21	-0',12	-0',07
Венера	+0',23	+0',24	+0',11
Марсъ	+0',24	+0',09	+0',07
Юпитеръ	+0',10	+0',15	+0',05
Сатурнь	+0',14	+0',06	+0',14
Уранъ	-0',12	-0',06	-0',04
Нептунъ	+0',04	-0',01	-0',10

Таблица XVIII.

Восточная элонгація и восточная квадратура

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Меркурій	-0',01	-0',05	0',00
Венера	+0',02	0,00	+0',01
Марсъ	+0',41	+0',36	+0',34
Юпитеръ	+0',20	+0',08	+0',02
Сатурнь	0,00	+0',01	+0',03
Уранъ	+0',36	+0',08	+0',06
Нептунъ	-0',40	-0',40	-0',21

Таблица XIX.

Западная элонгація и западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Меркурій	+0',06	+0',05	+0',03
Венера	+0',19	+0',17	+0',24
Марсъ	+0',09	-0',04	+0',04
Юпитеръ	+0',37	+0',08	+0',08
Сатурнь	-0',07	-0',05	-0',12
Уранъ	-0',04	-0',11	-0',06
Нептунъ	-0',36	+0',02	+0',04

Во всѣхъ предъидущихъ таблицахъ я сравнивалъ среднія изъ суточныхъ среднихъ лишь съ мѣсячными средними. По всей вѣроятности вліяніе планетъ обнаруживается не только на 1, 3 или 5 дневныхъ среднихъ, но и на мѣсячныхъ, хотя и въ меньшей степени. Поэтому слѣдуетъ сравнивать суточные среднія не только съ мѣсячными средними, но также и съ нормальнымъ склоненіемъ, выведеннымъ для эпохъ главныхъ моментовъ синодического обращенія планетъ.

Нормальное земномагнитное склоненіе для Павловска по 17-лѣтнимъ наблюденіямъ (1873—1889), принимая въ расчетъ за года 1873—1877 выше приведенную земномагнитную разность

$$\text{Ст.-Петербургъ—Павловскъ} = + 5',86,$$

равняется

$$0^\circ 53',52 \text{ для средней эпохи } 1881,5$$

а ежегодное уменьшеніе склоненія равно

$$0^\circ 5',01$$

Съ помощью средняго склоненія и ежегоднаго его уменьшенія можно опредѣлить нормальное земномагнитное склоненіе для среднихъ эпохъ вышеупомянутыхъ четырехъ главныхъ моментовъ синодического обращенія всѣхъ семи планетъ. Времена этихъ эпохъ даны ниже, причемъ дни считались отъ 1-го до 365-го.

Таблица XX.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

Меркурій	1882 ^a	60 ^d
Венера	1881	122
Марсъ	1881	342
Юпитерь	1881	112
Сатурнь	1881	304
Уранъ	1881	249
Нептунъ	1881	124

Таблица XXI.

Восточная элонгація и восточная квадратура.

Меркурій	1881 ^a	345 ^d
Венера	1881	343
Марсъ	1881	54
Юпитерь	1882	33
Сатурнь	1881	204
Уранъ	1881	151
Нептунъ	1881	31

Таблица XXII.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

Меркурій	1882 ^a	2 ^d
Венера	1882	49
Марсъ	1880	313
Юпитерь	1881	310
Сатурнь	1881	117
Уранъ	1881	91
Нептунъ	1881	311

Таблица XXIII.

Западная элонгація и западная квадратура.

Меркурій	1882 ^a	23 ^d
Венера	1882	120
Марсъ	1880	209
Юпитерь	1881	223
Сатурнь	1882	44
Уранъ	1881	159
Нептунъ	1881	221

Какъ уже сказано на стр. 5, я ограничился послѣдними 50-ю періодами Меркурія съ 1874 до 1889 г. и такимъ образомъ не пользовался для этой планеты наблюденіями 1873 года. Однако при опредѣленіи нормальнаго склоненія выпущеніе 1873 года не безразлично, такъ какъ съ 1873 до 1874 г. магнитное склоненіе сильнѣе уменьшилось, чѣмъ въ послѣдующихъ годахъ. Точно также не пришлось пользоваться наблюденіями 1873-го года для Венеры, потому что 11-ое полное синодическое обращеніе началось еще въ 1872-омъ году, и за этотъ годъ наблюденія не имѣются. Слѣдовательно для обѣихъ нижнихъ планетъ нельзя вывести средняго земномагнитнаго склоненія изъ выше сообщенныхъ величинъ, а необходимо вычислить среднее склоненіе и среднее годовое уменьшеніе за 16 лѣтъ, по годамъ 1874—1889. Въ послѣднемъ случаѣ среднее склоненіе будетъ равняться

$$0^{\circ} 50',78 \text{ для средней эпохи } 1882,0$$

а ежегодное уменьшеніе:

$$0^{\circ} 4,99$$

Если же вычислить склоненіе за 1882,0 г. по среднему склоненію за 1881,0 г., то получается

$$0^{\circ} 51,02$$

т. е. на 0',24 больше, чѣмъ по наблюденіямъ за 1874 — 1889 г.г. Изъ этого мы можемъ заключить, что опредѣленное такимъ образомъ нормальное склоненіе можетъ уклоняться отъ истинной нормальной величины въ размѣрѣ этой разности.

Одинаково нельзя, при вычисленіи среднихъ эпохъ главныхъ моментовъ, ограничиваться простыми арифметическими средними изъ эпохъ перваго и послѣдняго главныхъ моментовъ, потому что не всѣ синодическія обращенія одной и той же планеты имѣютъ равную продолжительность. У большихъ планетъ эта разность въ продолжительности синодическихъ обращеній не велика, у планетъ же ближайшихъ къ землѣ она можетъ быть значительна. Такъ напримѣръ, между соединеніемъ и западною квадратурою Марса въ 1873 — 1874 г. прошло 236 дней, а въ 1880 — 1881 г. — 331 день. Такою разностью въ эпохахъ пренебречь никоимъ образомъ

нельзя. — Средняя эпоха восточной квадратуры Марса по таблицѣ XXI равняется

$$1881^a 54^d,$$

простое же среднее изъ первой и послѣдней эпохъ равно

$$1881^a 31^d,$$

а такая разница повлечетъ за собою отклоненіе отъ нормального склоненія въ $0',32$.

По вышеприведеннымъ среднимъ склоненіямъ и среднимъ годовымъ уменьшеніямъ получаются для эпохъ помѣщенныхъ въ таблицахъ XX—XXIII, слѣдующія среднія земноманитныя склоненія.

Таблица XXIV.

Среднее магнитное склоненіе.

	Верх. соед. и соед.	Е. Элонг. и E □.	Ниж. соед. и прот.	W. Элонг. и W □.
Меркурій	0° 49',96	51',05	50',75	50',47
Венера	54,10	51,08	50,11	49,14
Марсъ	51,32	55,28	56,73	58,15
Юпитеръ	54,48	50,56	51,76	52,96
Сатурнъ	51,85	53,22	54,41	50,43
Уранъ	52,60	53,94	55,18	53,84
Нептунъ	54,32	55,59	51,75	52,99

При опредѣленіи среднего склоненія годовой ходъ не былъ принятъ во вниманіе. Если допустить, что годовой ходъ видоизмѣняется подъ вліяніемъ различныхъ положеній планетъ, въ особенности подъ вліяніемъ большихъ планетъ, то нельзя допустить, что онъ не зависитъ отъ положенія земли къ солнцу. Трудно судить, на сколько болѣе удаленныя планеты вліяютъ на годовой ходъ магнитнаго склоненія, такъ какъ соединенія, квадратуры и противоположенія Урана и Нептуна нѣсколько лѣтъ подъ-рядъ падаютъ на одинъ и тотъ же мѣсяцъ. Главные моменты синодическаго обращенія Нептуна въ теченіи 17-ти лѣтъ передвинулись только на 36,5 дней, и такъ для полного синодическаго обращенія требуются 165-лѣтнія наблюденія. Ежечасныя магнитныя наблюденія

въ Ст-Петербургѣ начались въ 1841 году и до настоящаго времени не обнимаютъ еще одной трети полного синодическаго обращенія этой планеты; кромѣ того наблюденія до конца 1868 г. не совсѣмъ удовлетворительны.

По даннымъ, опубликованнымъ г. И. Мильбергомъ, ¹⁾ я опредѣлилъ годовой ходъ склоненія за 1841 по 1845 г.— Г-нъ Мильбергъ самъ опредѣлилъ и тамъ же сообщилъ годовой ходъ по наблюденіямъ за 1841—1855, 1868, 1870—1873 г.г.— Наконецъ я вычислилъ еще годовой ходъ склоненія за 17 послѣднихъ лѣтъ. Въ слѣдующей таблицѣ сообщенъ годовой ходъ по этимъ тремъ серіямъ въ отклоненіяхъ отъ годового средняго.

Таблица XXV.

Годовой ходъ магнитнаго склоненія.

	1841—1845.	1841—1855, 1868, 1870—1873	1873—1889.
Январь	—0',87	—0',38	—0',19
Февраль	—0,73	—0,76	—0,24
Мартъ	—0,20	—0,38	—0,04
Апрѣль	+0,93	+0,15	+0,15
Май	+0,82	+0,68	+0,34
Июнь	+0,24	+0,40	+0,32
Июль	—0,45	+0,10	+0,20
Августъ	+0,06	—0,05	+0,27
Сентябрь	+0,16	+0,18	+0,15
Октябрь	—0,66	+0,11	—0,13
Ноябрь	+1,61	+0,47	—0,51
Декабрь	—0,87	—0,52	—0,36

Юпитеръ приходитъ по истеченіи 12 лѣтъ опять въ то же положеніе къ землѣ и солнцу и при столь сравнительно короткомъ промежуткѣ времени его вліяніе на годовой ходъ склоненія здѣсь не можетъ быть замѣтнымъ. То же самое можно сказать о вліяніи Сатурна, продолжительность звѣзднаго обращенія котораго равняется приблизительно 29 го-

¹⁾ J. Mielberg. Die magnetische Declination in St-Petersburg. Repertorium für Meteorologie von H. Wild. Bd. IV № 2, стр. 55.

дамь. Уранъ приходитъ въ то же положеніе къ землѣ и солнцу приблизительно каждыя 84 года и могъ бы передвинуть отклоненія отъ годового средняго въ годахъ 1873—1889 по отношенію къ отклоненіямъ за года 1841—1845 на приблизительно 6 мѣсяцевъ, такъ какъ противоположенія Урана въ среднемъ выводѣ за 1841—1845 г.г. наступили 22 сентября, а въ 1873—1889 г.г. 2 марта, но приведенныя въ таблицѣ XXV отклоненія доказываютъ, что такого перемѣщенія не было, ибо отклоненіе этихъ двухъ мѣсяцевъ почти не измѣнились.

Противоположенія Нептуна въ среднемъ наступили:

7 ноября за 1873—1889 г.

19 августа за 1841—1845 г.

Если вліяніе Нептуна на годовой ходъ не уравновѣшено вліяніемъ другихъ планетъ, то нельзя приписать ему свойство, значительно измѣнять годовой ходъ магнитнаго склоненія. Остается допустить, что положеніе земли къ солнцу составляетъ главную причину годового хода земномагнитнаго склоненія, и по этому, при опредѣленіи нормальнаго склоненія, необходимо обратить вниманіе и на годовой ходъ.

По наблюденіямъ за 1873—1889 г.г. я опредѣлилъ, путемъ графической интерполяціи, для каждаго главнаго момента и для каждой планеты поправку, зависящую отъ годового хода, и вычислилъ среднія изъ этихъ поправокъ.— Эти поправки нельзя было опредѣлить по средней эпохи, что видно изъ слѣдующаго примѣра. За день средней эпохи противоположеній Юпитера

1881^a 310^d,

т. е. 6 ноября, поправка равняется

—0',40

между тѣмъ противоположенія падаютъ на всѣ мѣсяцы года и дважды на мѣсяцы съ марта по іюнь, а средняя поправка за эти мѣсяцы равна только

+ 0',05

Поправки, опредѣленныя такимъ образомъ, имѣли для планетъ Марсъ, Юпитерь, Сатурнь, Уранъ и Нептунъ, слѣдующія величины:

	Соединеніе	Е. Квадрантура	Противоположеніе	W. Квадрантура
Марсъ	+ 0'.04	+ 0'.06	— 0'.03	— 0'.10
Юпитерь	— 0.06	+ 0.06	+ 0.05	— 0.06
Сатурнь	+ 0.11	— 0.19	— 0.11	+ 0.10
Уранъ	+ 0.16	+ 0.31	— 0.12	— 0.39
Нептунъ	+ 0.27	— 0.22	— 0.42	+ 0.66

Придавая эти поправки (для Меркурія и Венеры онѣ равняются нулю) къ среднимъ склоненіямъ, сообщеннымъ въ таблицѣ XXIV, мы получаемъ слѣдующія нормальныя земномагнитныя склоненія.

Таблица XXVI.

Нормальное магнитное склоненіе.

	Верхнее соед. и соед.	Е □	Нижнее соед. и прот.	W □.
Меркурій	0° 49',96	51',05	50',75	50',47
Венера	54,10	51,08	50,11	49,14
Марсъ	51,36	55,34	56,70	58,05
Юпитерь	54,42	50,62	51,81	52,90
Сатурнь	51,96	53,03	54,30	50,53
Уранъ	52,76	54,25	55,06	53,45
Нептунъ	54,59	55,37	51,33	53,23

Отклоненія суточныхъ среднихъ склоненія отъ нормальныхъ склоненій за главные моменты синодическихъ періодовъ имѣютъ слѣдующія величины:

Таблица XXVII.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
Меркурій	+0',20	+0',08	+0',03	+0',02
Венера	—0,32	—0,43	—0,19	—0,15
Марсъ	—0,18	—0,09	—0,02	+0,01
Юпитерь	—0,38	—0,33	—0,31	—0,19
Сатурнь	—0,08	—0,20	—0,21	—0,16
Уранъ	—0,11	—0,05	—0,00	—0,02
Нептунъ	—0,18	—0,03	—0,05	—0,02

Таблица XXVIII.

Восточная элонгация и восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	—0',01	—0',05	0',00	0',00
Венера	+0,18	+0,16	+0,17	+0,16
Марсъ	+0,50	+0,45	+0,43	+0,09
Юпитерь	+0,04	—0,08	—0,14	—0,16
Сатурнь	—0,01	—0,00	+0,02	—0,01
Уранъ	+0,27	—0,01	—0,03	—0,09
Нептунъ	—0,35	—0,35	—0,16	+0,05

Таблица XXIX.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	—0',29	—0',20	—0',15	—0',08
Венера	+0,20	+0,21	+0,08	—0,03
Марсъ	+0,32	+0,17	+0,15	+0,08
Юпитерь	—0,04	+0,01	—0,09	—0,14
Сатурнь	+0,02	—0,06	+0,02	—0,12
Уранъ	+0,02	+0,08	+0,10	+0,14
Нептунъ	+0,05	+0,00	—0,09	+0,01

Таблица XXX.

Западная элонгация и западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	—0',05	—0',06	—0',08	—0',11
Венера	+0,09	+0,07	+0,14	—0,10
Марсъ	+0,05	—0,08	0,00	—0,04
Юпитерь	+0,43	+0,14	+0,14	+0,06
Сатурнь	—0,15	—0,13	—0,20	—0,08
Уранъ	—0,11	—0,18	—0,13	—0,07
Нептунъ	—0,29	+0,09	+0,11	+0,07

Суточные среднія земномагнитнаго склоненія за время главныхъ моментовъ синодическихъ періодовъ планетъ изслѣдованы мною двойкимъ образомъ, а именно: въ отклоненіяхъ отъ соотвѣтствующихъ мѣсячныхъ среднихъ и въ отклоненіяхъ отъ нормальнаго склоненія. Первый способъ имѣетъ тотъ недостатокъ, что самыя мѣсячныя среднія, съ которыми сравниваются суточные среднія, также подвержены вліянію планетъ, хотя и въ меньшей степени, и чрезъ это уменьшаются числовыя величины этого вліянія. Второй способъ имѣетъ также свои недостатки; среднее склоненіе и среднее годовое уменьшеніе измѣняются, если перемѣнить эпоху, и выше показано, что передвиженіе эпохи на полгода вызываетъ разность въ 0',24. Сверхъ того на второстепенныя колебанія въ вѣковомъ ходѣ, которыя показываются въ теченіе 17 лѣтъ нѣсколько разъ, не будетъ обращено должнаго вниманія. Въ виду этого я предпочелъ сдѣлать выводы по обоимъ способамъ.

Самыя важныя положенія планетъ къ землѣ и солнцу суть: соединеніе и противоположеніе верхнихъ,—и верхнее и нижнее соединенія нижнихъ планетъ. Въ этихъ пунктахъ синодическаго обращенія онѣ имѣютъ наибольшее и наименьшее разстоянія отъ земли. Въ первомъ случаѣ онѣ стоятъ за солнцемъ, а во второмъ—на самомъ близкомъ разстояніи отъ земли, гдѣ ихъ вліяніе должно достигать своего наибольшаго предѣла. Слѣдовательно разности, между отклоненіями земномагнитнаго склоненія во время этихъ двухъ положеній лучше всего обнаруживаютъ, какимъ образомъ и на сколько планеты въ состояніи вліять на земной магнетизмъ.

Разности между отклоненіями во время верхнихъ и нижнихъ соединеній нижнихъ планетъ, и во время соединеній и противоположеній верхнихъ планетъ имѣютъ слѣдующія величины:

Таблица XXXI.

Верхнее—нижнее соединеніе и соединеніе—
противоположеніе.

По отклоненіямъ отъ мѣсячныхъ среднихъ.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Меркурій	+0',37	+0',18	+0',08
Венера	-0,40	-0,52	-0,15
Марсъ	-0,43	-0,01	-0,10
Юпитеръ	-0,29	-0,29	-0,22
Сатурнъ	-0,06	-0,10	-0,19
Уранъ	+0,03	+0,03	+0,06
Нептунъ	-0,19	-0,02	+0,08

Таблица XXXII.

Верхнее—нижнее соединеніе и соединеніе—
противоположеніе.

По отклоненіямъ отъ нормальныхъ склоненій.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
Меркурій	+0',49	+0',28	+0',18	+0',10
Венера	-0,52	-0,64	-0,27	-0,12
Марсъ	-0,50	-0,26	-0,17	-0,07
Юпитеръ	-0,34	-0,34	-0,22	-0,05
Сатурнъ	-0,10	-0,14	-0,23	-0,04
Уранъ	-0,13	-0,13	-0,10	-0,16
Нептунъ	-0,23	-0,05	+0,04	-0,03

Изъ послѣднихъ двухъ таблицъ можно заключить, что при соединеніяхъ планетъ, за исключеніемъ Меркурія, земномагнитное склоненіе менѣе клонится къ западу, чѣмъ при противоположеніяхъ. По вышеприведеннымъ разностямъ западное магнитное склоненіе во время наименьшихъ разстояній планетъ отъ земли увеличивается, между тѣмъ какъ во

время наибольшихъ разстояній планетъ отъ земли, т. е. во время соединеній и во время верхнихъ соединеній Венеры, магнитный меридіанъ приближается къ астрономическому.

Разности, данныя въ таблицахъ XXXI и XXXII, нельзя объяснить случайною группировкою нѣсколькихъ дней, ибо, если вычислить эти разности не за одинъ день, а за три дня или пять дней, или за одинъ мѣсяцъ, то онѣ уменьшаются; одинаково и среднія за отдѣльные дни въ таблицахъ IV—XI также слѣдуютъ упомянутымъ перемѣнамъ. За два дня до верхняго соединенія Меркурія западное склоненіе начинаетъ увеличиваться; въ день соединенія оно на 0',26 больше, чѣмъ два дня до соединенія, и на 0',23 больше, чѣмъ два дня послѣ соединенія. То же происходитъ и во время нижняго соединенія, но лишь въ обратномъ смыслѣ; склоненіе въ теченіе двухъ дней, предшествующихъ нижнему соединенію, уменьшается на 0',18, а въ двухъ послѣдующихъ за симъ дняхъ опять увеличивается на 0',24. Такія же измѣненія, какъ при верхнемъ соединеніи Меркурія, происходятъ и во время главныхъ моментовъ синодическаго періода Венеры, Марса, Юпитера и Нептуна, при чемъ крайнія величины склоненія наступаютъ иногда на одинъ день раньше или позже главнаго момента.

Въ высшей степени замѣчательно, что разности за время соединеній Меркурія въ таблицахъ XXXI и XXXII имѣютъ положительный знакъ, между тѣмъ какъ почти всѣ другія разности отрицательны. Изъ этого можно заключить, что магнетизмъ Меркурія не однороденъ съ магнетизмомъ другихъ планетъ; впрочемъ, Уранъ, судя по разностямъ, близко подходит въ этомъ отношеніи къ Меркурію.

Во время квадратуръ и элонгацій разности вообще незначительны и склоненіе остается близкимъ къ нормальному, лишь во время восточной квадратуры Марса отклоненія болѣе значительны. Въ общемъ склоненіе во время восточной квадратуры больше, нежели во время западной; только Юпитеръ и Нептунъ обнаруживаютъ здѣсь обратное вліяніе.

До сихъ поръ я, при изслѣдованіи вліянія планетъ, упускалъ изъ виду, что одновременно съ изслѣдуемой планетой, еще и другія могли имѣть вліяніе на земномагнитное склоненіе. Такое упущеніе изъ виду позволительно однако лишь въ

томъ случачѣ, если продолжительность синодическаго обращенія настолько мала, что всѣ главные моменты этого обращенія, при сравнительно недолголѣтнихъ наблюденіяхъ, могли совпасть со всѣми главными моментами остальныхъ планетъ, тогда выводомъ среднихъ изъ цѣлаго ряда наблюденій вліяніе другихъ планетъ исключилось бы. Подобный случай мы имѣемъ здѣсь только у Меркурія, для другихъ же планетъ, въ особенности для болѣе близкихъ къ землѣ, 17-ти лѣтній рядъ наблюденій не даетъ возможность этимъ путемъ исключить вліяніе остальныхъ планетъ. Приходится прискивать другой способъ, чтобъ различить вліянія двухъ планетъ, имѣющихъ одновременна наступленія главныхъ моментовъ.

По приложенному чертежу I всѣ нижнія соединенія Венеры сопровождаются близкими соединеніями или противоположеніями Юпитера, особенно же въ среднихъ годахъ разсматриваемаго 17-ти лѣтняго періода. Соединенія Юпитера были вблизи нижнихъ соединеній Венеры въ 1874, 1878, 1881, 1884 и 1887 годахъ, а остальные нижнія соединенія Венеры сопровождались противоположеніями Юпитера. Если раздѣлить всѣ десять нижнихъ соединеній Венеры по упомянутымъ положеніямъ Юпитера, то получаются для каждой изъ этихъ двухъ группъ слѣдующія суточные среднія земномагнитнаго склоненія:

	При соединеніяхъ Юпитера	При противоположеніяхъ Юпитера
Средняя эпоха . . .	1881 ^a 122 ^d	1882 ^a 340 ^d
1 день . . .	0°54,45	0°46,17
3 дня . . .	54,56	46,08
5 дней . . .	54,36	46,02
1 мѣсяць . . .	54,08	46,09
Нормальное склоненіе.	54,10	46,13

Отклоненія отъ нормальнаго склоненія будутъ слѣдующія:

	Нижнее соединеніе Венеры при соединеніяхъ Юпитера.	противоположеніяхъ.
1 день . . .	+0,35	+0,04
3 дня . . .	+0,46	—0,05
5 дней . . .	+0,26	—0,11
1 мѣсяць . . .	—0,02	—0,04

Эти числа показываютъ, что при одновременныхъ нижнихъ соединеніяхъ Венеры и противоположеніяхъ Юпитера отклоненія незначительны, при наибольшемъ же разстояніи Юпитера отъ земли эти отклоненія больше, чѣмъ въ среднемъ выводѣ въ таблицѣ XXIX.

Если взять только послѣднія отклоненія (стр. 24) и образовать разности между отклоненіями за время верхнихъ и нижнихъ соединеній, то получимъ слѣдующія:

Верхнее—нижнее соединеніе.

1 день	—0,67
3 дня	—0,89
5 дней	—0,45
1 мѣсяць . . .	—0,13

Величины эти гораздо больше соотвѣтствующихъ величинъ въ таблицѣ XXXII, но имѣютъ съ ними одинаковый знакъ. Отклоненія отъ нормальнаго склоненія въ величинахъ своихъ здѣсь лучше согласуются съ тѣми же отклоненіями за время верхнихъ соединеній, чѣмъ отклоненія въ таблицѣ XXIX. — Вліяніе Венеры выражается въ день, слѣдующій за соединеніемъ, сильнѣе, чѣмъ въ самый день соединенія, и поэтому разности за три дня больше разностей за одинъ день.

По приложенному чертежу I всѣ противоположенія Юпитера въ 1873—1889 годахъ наступали вблизи соединеній и противоположеній Марса, и поэтому отклоненіе земномагнитнаго склоненія за время противоположеній Юпитера представляетъ собою результатъ совокупнаго вліянія этихъ двухъ планетъ. Раздѣляя склоненія за время противоположеній Юпитера на двѣ группы и причисляя къ одной всѣ противоположенія съ близлежащими противоположеніями Марса, бывшія въ годахъ 1875, 1877, 1879, 1881, 1884, 1886 и 1888, а къ другой всѣ остальные, сопровождаемыя соединеніями Марса, я получилъ слѣдующія среднія земномагнитнаго склоненія.

Противоположенія Юпитера съ близлежащими
противоположеніями соединеніями.

	М а р с а.	
1 день . . .	0°51,33	0°52,15
3 дня . . .	51,54	52,06
5 дней . . .	51,56	51,87
1 мѣсяць . .	51,40	51,91

Оба ряда имѣютъ одну и ту же среднюю эпоху, а именно:
1881^a 310,^a

и одну и ту же поправку, зависящую отъ времени года, такъ что нормальное склоненіе обоихъ рядовъ будетъ:

0° 51,'81.

Отклоненія отъ нормальныхъ имѣютъ слѣдующія величины:

	Противоположенія Юпитера при противоположеніяхъ соединеніяхъ		Разность.
	Марса.		
1 день . .	—0,'48	+0,'34	0,'82
3 дня . .	—0,'27	+0,'25	0,'52
5 дней . .	—0,'25	+0,'06	0,'31
1 мѣсяць .	—0,'41	+0,'10	0,'51

Въ этомъ случаѣ только Марсъ мѣняетъ свое положеніе относительно земли и солнца, Юпитеръ-же остается въ противоположеніяхъ, и поэтому разности въ предъидущемъ сопоставленіи слѣдуетъ главнымъ образомъ приписать вліянію Марса. Разницы за времена соединеній Венеры на стр. 25 больше, чѣмъ въ таблицѣ XXXII; точно также и разницы для Марса здѣсь больше, чѣмъ въ той же таблицѣ, хотя здѣсь приняты въ расчетъ дни главныхъ моментовъ синодическаго періода Юпитера, а не Марса.

Далѣе приложенный чертежъ I показываетъ, что въ годахъ 1874 по 1882 соединенія и противоположенія Марса сопровождались не только противоположеніями Юпитера, но и противоположеніями Сатурна. Противоположенія Сатурна сопровождались въ 1875, 1877, 1879 и 1881 гг. противоположенія Марса, а въ 1874, 1876, 1878, 1880 и 1882 гг. соединенія Марса. Среднее склоненіе за обѣ серіи равняется:

	Противоположенія Сатурна съ близлежащими противоположеніями соединеніями.	
	Марса.	
1 день . .	0°66,'75	0°67,'26
3 дня . .	66,'72	67,'27
5 дней . .	66,'80	67,'22
1 мѣсяць .	66,'76	66,'81

Средняя эпоха обѣихъ серій падаетъ на
1878^a 266^a

и определенное по 1874—1882 гг. нормальное склоненіе для этой эпохи будетъ

0° 66,'84

Отклоненія отъ нормальнаго склоненія равняются:

	Противоположенія Сатурна съ близлежащими противоположеніями соединеніями		
	Марса.	Марса.	Разность.
1 день . .	—0,'09	+0,'42	0,51
3 дня . .	—0,'12	+0,'43	0,55
5 дней . .	—0,'04	+0,'38	0,42
1 мѣсяць .	—0,'08	—0,'03	0,05

Разности за время соединеній Марса при противоположеніяхъ Сатурна и Юпитера по знаку своему и величинѣ схожи между собою, но разности за время противоположеній Марса при противоположеніяхъ Сатурна гораздо менѣе, чѣмъ при противоположеніяхъ Юпитера, знакъ же въ обоихъ случаяхъ одинаковъ.

На основаніи вышеизложеннаго становится вѣроятнымъ, что не только обѣ нижнія планеты Меркурій и Венера, но и нѣкоторыя верхнія не однородномагнитны. Если бы всѣ верхнія планеты были однородномагнитны, то при одинаковомъ ихъ положеніи получилась бы сумма однороднаго ихъ вліянія на земномагнитное склоненіе, и наблюдали бы въ началѣ ноября 1881 года при близлежащихъ противоположеніяхъ Юпитера, Сатурна и Нептуна (и Марса въ концѣ декабря), а также и въ апрѣлѣ и маѣ того же и слѣдующаго годовъ при близлежащихъ соединеніяхъ тѣхъ же трехъ планетъ сильную аномалію. Однако наблюденія не показываютъ столь сильнаго отклоненія, какого можно было бы ожидать отъ совокупнаго однороднаго вліянія этихъ трехъ планетъ.

Найденные здѣсь результаты приводятъ къ слѣдующему заключенію: каждая изъ семи планетъ имѣла въ годахъ съ 1873 по 1889 вліяніе на земномагнитное склоненіе въ Ст. Петербургѣ и Павловскѣ и вліяніе это было

настолько сильно, что обнаруживалось в наших наблюдениях; влияния Меркурия и Венеры на земноманнитное склонение противоположны между собою.

Для подтверждения вѣрности предстоящихъ выводовъ можно вычислить по разностямъ между суточнымъ среднимъ склоненіемъ въ день соединенія или противоположенія и мѣсячнымъ среднимъ склоненіемъ вѣроятную ошибку по общеизвѣстной формулѣ

$$v = \pm \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{n \cdot (n-1)}}$$

гдѣ Δ обозначаетъ отклоненіе каждой отдѣльной разности отъ ихъ среднихъ, а n число отдѣльныхъ разностей. вмѣсто мѣсячныхъ среднихъ можно брать также нормальное склоненіе. Однако получаемая такимъ образомъ величина v не всегда можетъ служить мѣриломъ надежности, а именно по слѣдующимъ причинамъ:

Во-первыхъ, опредѣленіе нормального склоненія для даннаго дня соединенія или противоположенія ненадежно, потому что, съ одной стороны, вѣковое измѣненіе не прямолинейная функція, что обнаруживается по вычисленнымъ мною на стр. 15 величинамъ, и, съ другой стороны, годовой ходъ склоненія опредѣляется весьма не точно, какъ видно изъ таблицы XXV (стр. 17). По указаннымъ двумъ причинамъ нормальное склоненіе для одного дня имѣетъ неизвѣстную ошибку, которая входитъ въ отдѣльную разность между суточнымъ среднимъ склоненіемъ и нормальнымъ. слѣдовательно, величина v не показываетъ исключительно вѣроятную ошибку влияния планеты; она представляетъ собою неизвѣстную часть суммы погрѣшности нормального склоненія и вѣроятной ошибки вывода.

Во вторыхъ, можно воспользоваться разностями между суточными средними даннаго дня и соответствующими мѣсячными средними и такимъ путемъ избѣгать опредѣленія нормального склоненія. Если допустить влияние планетъ на склоненіе не только одного дня, но трехъ и даже пяти дней, какъ показано мною, то понятно, что такое влияние на среднія за одинъ день, три дня и за пять дней и измѣняетъ также, въ соответствующей степени, мѣсячное

среднее склоненіе; таблицы XXVII до XXX (стр. 19 и 20) дѣйствительно показываютъ такое влияние планетъ и на мѣсячные среднія. Поэтому и такой способъ пользования вышеприведенною формулою не цѣлесообразенъ.— Затѣмъ, данный день соединенія или противоположенія можетъ находиться въ первыхъ или послѣднихъ числахъ мѣсяца, которымъ среднее за данный мѣсяць не соответствуетъ; взять же среднее за данный и предыдущій мѣсяцы, или за данный и послѣдующій мѣсяцы тоже нельзя, потому что такимъ образомъ въ одномъ случаѣ среднія за одинъ мѣсяць, а въ другомъ — среднія за два мѣсяца замѣняютъ нормальное склоненіе.

Сверхъ того нельзя избѣгать или исключить совокупное влияние всѣхъ планетъ изъ мѣсячныхъ среднихъ.

По этимъ причинамъ величина v не можетъ служить мѣриломъ ненадежности выводовъ, а можетъ быть только наибольшая величина вѣроятной погрѣшности.

Въ слѣдующей таблицѣ сообщены величины v для всѣхъ планетъ, вычисленные мною по разностямъ за одинъ день между суточнымъ среднимъ склоненіемъ и мѣсячнымъ среднимъ.

Меркурій:	Верхнее соединеніе	+0.17*)	±0.06
	Нижнее соединеніе	—0.20	±0.06
Венера:	Верхнее соединеніе	—0.17	±0.13
	Нижнее соединеніе	+0.23	±0.11
Марсъ:	Соединеніе	—0.19	±0.18
	Противоположеніе	+0.24	±0.16
Юпитеръ:	Соединеніе	—0.19	±0.13
	Противоположеніе	+0.10	±0.11
Сатурнъ:	Соединеніе	+0.08	±0.11
	Противоположеніе	+0.14	±0.18
Уранъ:	Соединеніе	—0.09	±0.14
	Противоположеніе	—0.12	±0.12
Нептунъ:	Соединеніе	—0.15	±0.19
	Противоположеніе	+0.04	±0.16

*) Въ таблицѣ XVI (стр. 12) разность дана +0.18 и въ таблицѣ XVII— —0.21 по разностямъ между склоненіями. Разницы происходятъ отъ сокращенія тысячныхъ долей минуты. Дѣйствительно получилось:

	Верхнее соединеніе	Нижнее соединеніе
Склоненіе за 1 день	0° 50.156	0° 50.464
" " мѣсяць	49.982	50.666
" " Разность	+0.174	—0.202

Вліяніе каждой планеты получается по разностям въ обояхъ положеніяхъ и онѣ имѣютъ слѣдующія величины и вѣроятныя погрѣшности.

Меркурій	$+0,38 \pm 0,09$
Венера	-0.40 ± 0.17
Марсъ	-0.43 ± 0.24
Юпитеръ	-0.29 ± 0.17
Сатурнъ	-0.06 ± 0.21
Уранъ	$+0.03 \pm 0.18$
Нептунъ	-0.19 ± 0.25

По этимъ величинамъ вліяніе Меркурія, Венеры, Марса и Юпитера вполнѣ доказано, такъ какъ вліяніе въ два раза и для Меркурія даже въ четыре раза больше, чѣмъ наибольшая возможной вѣроятной погрѣшности.

Для трехъ послѣднихъ планетъ величины, выражающія ихъ вліяніе, меньше чѣмъ полученный максимумъ вѣроятной погрѣшности.—Если вычислять вѣроятную ошибку не за одинъ день, а за три дня, тогда получается:

Сатурнъ:	Соединеніе	$-0,04 \pm 0,09$
	Противоположеніе	$+0.06 \pm 0.08$
Уранъ:	Соединеніе	-0.03 ± 0.10
	Противоположеніе	-0.06 ± 0.10
Нептунъ:	Соединеніе	0.00 ± 0.11
	Противоположеніе	-0.01 ± 0.12

Откуда слѣдуетъ:

Сатурнъ	$-0,10 \pm 0,12$
Уранъ	$+0.03 \pm 0.14$
Нептунъ	$+0.01 \pm 0.16$

Я сообщилъ вышеприведенныя вѣроятныя погрѣшности только потому, что нѣкоторые ученые привыкли полагаться на нихъ, хотя онѣ, по моему мнѣнію, здѣсь не умѣстны. Выше приведенная формула основана на предположеніи, что Δ представляетъ случайныя ошибки, которыя являются то въ одну сторону, то въ другую, между тѣмъ какъ въ данномъ случаѣ Δ представляетъ разности, происходящія по раз-

нымъ извѣстнымъ и неизвѣстнымъ причинамъ. Напримѣръ для Венеры и Марса получимъ слѣдующія отдѣльныя разности:

В е н е р а.

Верхнее соединеніе.		Нижнее соединеніе.	
11 іюля.	1888 г. $+0,43$	1 мая	1889 г. $+0,64$
3 декабря	1886 » $-0,57$	21 сентября 1887 »	$+1,17$
4 мая	1885 » $+0,07$	18 февраля. 1886 »	$-0,57$
21 сентября	1883 » $-1,36$	12 іюля	1884 » $+0,44$
21 февраля.	1882 » $-0,22$	6 декабря. 1882 »	$+0,61$
14 іюля.	1880 » $+0,54$	3 мая	1881 » $+0,01$
5 декабря	1878 » $-0,43$	24 сентября 1879 »	$-0,54$
7 мая	1877 » $-0,36$	21 февраля. 1878 »	$-0,14$
23 сентября	1875 » $+0,55$	14 іюля	1876 » $+0,24$
23 февраля.	1874 » $-0,37$	9 декабря. 1874 »	$+0,48$
Среднее	$-0,17$	Среднее	$+0,23$
Вѣроятная ошибка. . .	$\pm 0,13$	Вѣроятная ошибка. . .	$\pm 0,12$

М а р с ъ.

Соединеніе.		Противоположеніе.	
18 іюня.	1889 $-0,49$	11 апрѣля	1888 $+1,40$
25 апрѣля	1887 $+0,36$	6 марта	1886 $-0,03$
11 февраля.	1885 $-0,31$	1 февраля.	1884 $+0,97$
11 декабря.	1882 $+0,31$	27 декабря.	1881 $+0,08$
25 октября.	1880 $-1,74$	12 ноября	1879 $-0,32$
18 сентября	1878 $+0,39$	6 сентября	1877 $-0,09$
13 августа	1876 $-0,49$	20 іюня	1875 $-0,58$
5 іюля.	1874 $+0,45$	27 апрѣля.	1873 $+0,51$
Среднее	$-0,19$	Среднее	$+0,24$
Вѣроятная ошибка. . .	$\pm 0,18$	Вѣроятная ошибка. . .	$\pm 0,16$

Повидимому величины отдѣльныхъ отклоненій расходятся и знаки перемѣняются, но въ дѣйствительности это совсѣмъ не такъ. Настоящій трудъ, какъ первая попытка въ данномъ вопросѣ, конечно, не можетъ исчерпать всѣ подробности, а только указать на то, что планеты обладаютъ, кромѣ силы тяготѣнія, еще магнетизмомъ, и дать приблизительныя величины, полученныя въ среднемъ выводѣ. Болѣе подробная, еще не оконченная, обработка указываетъ на то, что звѣзд-

ное *) склонение планетъ имѣетъ большое вліяніе на выше-приведенныя отклоненія.

Звѣздное склоненіе планетъ Меркурія, Венеры и Марса въ крайнихъ случаяхъ въ каждомъ году расходится на 50 и болѣе градусовъ, но соединеніе (или противоположеніе), падающее на тотъ же день года, наступаетъ при почти равномъ звѣздномъ склоненіи. Изъ этого слѣдуетъ, что всѣ соединенія (или противоположенія) одной и той же планеты въ одномъ и томъ же мѣсяцѣ, но въ различныхъ годахъ, наступаютъ при почти тѣхъ же звѣздныхъ склоненіяхъ. Поэтому, соединяя выше приведенныя разности по временамъ года, получимъ среднія разности для различныхъ звѣздныхъ склоненій. По временамъ года получимъ:

Д л я В е н е р ы :

	Верхнее соединеніе.	Нижнее соединеніе.	Разность.
Зимой . . .	—0,40	+0,10	—0,50
Весною . . .	—0,14	+0,32	—0,46
Лѣтомъ . . .	+0,48	+0,34	+0,14
Осенью . . .	—0,40	+0,32	—0,72

Д л я М а р с а :

	Соединеніе.	Противоположеніе.	Разность.
Зимой . . .	—0,00	+0,52	—0,52
Весною . . .	+0,36	+0,63	—0,27
Лѣтомъ . . .	—0,18	—0,58	+0,40
Осенью . . .	—0,62	—0,20	—0,42

Для Меркурія получимъ такимъ же способомъ:

	Верхнее соединеніе.	Нижнее соединеніе.	Разность.
Зимой . . .	+0,07	—0,28	+0,35
Весною . . .	+0,20	—0,25	+0,45
Лѣтомъ . . .	+0,21	+0,07	+0,14
Осенью . . .	+0,21	—0,32	+0,53

Оказывается, что звѣздное склоненіе планетъ Меркурія, Венеры и Марса гораздо больше вліяетъ на земномагнитное

*) Чтобы читатель могъ легче различить магнитное склоненіе и склоненіе планетъ, я при употребленіи послѣдняго буду прибавлять слово „звѣздное“.

склоненіе, чѣмъ главные моменты синодическихъ обращеній. Если при такихъ условіяхъ всетаки получаемъ сравнительно малыя величины вѣроятныхъ погрѣшностей, то уже трудно сомнѣваться въ надежности добытыхъ мною результатовъ.

III. Суточные амплитуды земномагнитнаго склоненія.

Подъ суточную амплитуду часто понимаютъ амплитуду средней суточной кривой, я же буду называть суточную амплитуду разность между суточнымъ наибольшимъ и суточнымъ наименьшимъ; въ такомъ случаѣ суточная амплитуда содержитъ въ себѣ періодическія и неперіодическія измѣненія за время метеорологическихъ сутокъ, считаемыхъ отъ полуночи до полуночи.

Суточная амплитуда всегда опредѣлялась по непрерывнымъ фотографическимъ кривымъ, за исключеніемъ тѣхъ пяти дней, упомянутыхъ уже на стр. 6, за которые фотографическія кривыя не имѣются.

Я вычислилъ какъ для склоненія, такъ и для суточной амплитуды среднія за пять дней и получилъ слѣдующія величины.

Таблица XXXIII.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

	2 ^a a.	1 ^a a.	Верхнее соед. и соедин.	1 ^a p.	2 ^a p.
Меркурій	0° 17', 17	15', 67	14', 39	13', 07	15', 00
Венера	15, 12	17, 35	14, 16	14, 21	13, 60
Марсъ	16, 22	15, 14	15, 72	15, 81	15, 38
Юпитеръ	14, 62	24, 33	15, 49	14, 75	15, 18
Сатурнъ	13, 24	16, 14	14, 68	15, 79	17, 36
Уранъ	12, 35	17, 13	16, 77	16, 02	15, 35
Нептунъ	14, 05	13, 52	16, 65	17, 73	15, 09

Таблица XXXIV.

Восточная элонгация и восточная квадратура.

	2 ^д а.	1 ^д а.	В. Элонг. и В. □.	1 ^д р.	2 ^д р.
Меркурий	0° 12',55	12',78	15',59	14',37	13',20
Венера	13, 19	14, 77	14, 68	12, 83	11, 14
Марс	11, 22	10, 49	11, 54	13, 00	14, 10
Юпитер	13, 89	15, 15	17, 21	16, 06	14, 71
Сатурн	14, 87	10, 52	11, 16	12, 81	14, 32
Уран	17, 79	16, 55	16, 85	16, 03	16, 84
Нептун	11, 29	16, 75	29, 12	18, 84	13, 44

Таблица XXXV.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

	2 ^д а.	1 ^д а.	Нижнее соед. и прот.	1 ^д р.	2 ^д р.
Меркурий	0° 17',63	15',65	14',85	12',95	14',13
Венера	14, 34	12, 68	11, 98	12, 65	12, 85
Марс	12, 42	13, 52	19, 16	18, 76	15, 21
Юпитер	16, 03	14, 15	11, 93	14, 59	16, 49
Сатурн	17, 43	15, 94	14, 19	11, 74	23, 88
Уран	14, 73	15, 10	13, 34	16, 69	15, 54
Нептун	12, 73	12, 44	12, 25	14, 01	17, 53

Таблица XXXVI.

Западная элонгация и западная квадратура.

	2 ^д а.	1 ^д а.	W. Элонг. и W. □.	1 ^д р.	2 ^д р.
Меркурий	0° 15',44	14',11	16',15	16',62	15',22
Венера	13, 20	11, 11	11, 43	13, 32	11, 50
Марс	11, 04	12, 84	13, 90	27, 56	18, 79
Юпитер	13, 55	13, 46	16, 32	12, 85	13, 20
Сатурн	13, 76	13, 39	16, 39	15, 96	16, 89
Уран	11, 99	15, 07	12, 91	12, 49	9, 67
Нептун	13, 91	15, 18	16, 59	16, 04	14, 88

Изъ этихъ среднихъ суточныхъ амплитудъ я получилъ слѣдующія среднія за одинъ день, за три дня и за пять дней. Въмѣстѣ съ этими средними даны и среднія амплитуды соотвѣствующихъ мѣсяцевъ.

Таблица XXXVII.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурий	0° 14',39	14',38	15',06	
Венера	14, 16	15, 24	14, 89	15',88
Марс	15, 72	15, 56	15, 65	14, 57
Юпитер	15, 49	18, 19	16, 87	14, 43
Сатурн	14, 68	15, 54	15, 44	15, 05
Уран	16, 77	16, 64	15, 52	15, 35
Нептун	16, 65	15, 97	15, 41	15, 95

Таблица XXXVIII.

Восточная элонгация и восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурий	0° 15',59	14',25	13',70	
Венера	14, 68	14, 09	13, 32	12,78
Марс	11, 54	11, 68	12, 09	14,55
Юпитер	17, 21	16, 14	15, 40	14,81
Сатурн	11, 16	11, 50	12, 74	14,40
Уран	16, 85	16, 48	16, 81	16,38
Нептун	29, 12	21, 57	17, 89	13,75

Таблица XXXIX.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 14',85	14',48	15',04	
Венера	11, 98	12, 44	12, 90	14,04
Марсъ	19, 16	17, 15	15, 82	15,51
Юпитеръ	11, 93	13, 56	14, 64	14,55
Сатурнъ	14, 19	13, 96	16, 64	14,63
Уранъ	13, 34	15, 04	15, 08	14,91
Нептунъ	12, 25	13, 57	14, 19	14,88

Таблица XL.

Западная элонгація и западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	0° 16',15	15',62	15',51	
Венера	11, 43	11, 95	12, 11	15,00
Марсъ	13, 90	18, 10	16, 83	15,22
Юпитеръ	16, 32	14, 21	13, 68	13,51
Сатурнъ	16, 39	15, 25	15, 28	15,48
Уранъ	12, 91	13, 49	12, 43	12,41
Нептунъ	16, 59	15, 97	15, 32	15,75

Суточная амплитуда также, какъ и склоненіе, зависитъ отъ времени года, и поэтому раньше, чѣмъ сравнить между собою суточные амплитуды разныхъ планетъ и разныхъ главныхъ моментовъ, необходимо исключить годовой ходъ, для чего я образовалъ отклоненія отъ нормальныхъ амплитудъ, вычисленныхъ мною по 17-ти лѣтнимъ наблюдениямъ. Эти нормальные амплитуды имѣютъ слѣдующія величины:

Таблица XLI.

Нормальныя суточные амплитуды

съ 1873 по 1889 г.

Январь	0° 12',60
Февраль	14, 19
Мартъ	15, 80
Апрѣль	16, 40
Май	15, 67
Іюнь	16, 11
Іюль	15, 45
Августъ	15, 64
Сентябрь	15, 23
Октябрь	14, 42
Ноябрь	14, 56
Декабрь	11, 67
Годъ	0° 14',81

По этимъ среднимъ нормальнымъ амплитудамъ я опредѣлилъ нормальныя амплитуды для всѣхъ мною разсмотрѣнныхъ главныхъ моментовъ всѣхъ семи планетъ.

Таблица XLII.

Нормальныя суточные амплитуды.

	Верхнее соед. и соед.	Е. Элонг. и Е. □.	Нижнее соед. и прот.	W. Элонг. и W □.
Меркурій	0° 14',81	14',81	14',81	14',81
Венера	14, 44	14, 44	14, 44	14, 44
Марсъ	14, 89	14, 09	15, 05	15, 06
Юпитеръ	14, 80	14, 41	15, 04	15, 00
Сатурнъ	15, 43	15, 26	14, 13	14, 41
Уранъ	15, 25	12, 13	14, 96	15, 88
Нептунъ	15, 91	15, 60	14, 53	13, 40

Отклоненія отъ нормальныхъ амплитудъ будутъ слѣдующія:

Таблица XLIII.

Верхнее соединеніе и соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	-0',42	-0',43	+0',25	
Венера	-0, 28	+0, 80	+0, 45	+1',44
Марсъ	+0, 83	+0, 67	+0, 76	-0, 32
Юпитеръ	+0, 69	+3, 39	+2, 07	-0, 37
Сатурнъ	-0, 75	+0, 11	+0, 01	-0, 38
Уранъ	+1, 52	+1, 39	+0, 27	+0, 10
Нептунъ	+0, 74	+0, 06	-0, 50	+0, 04

Таблица XLIV.

Восточная элонгація и восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	+0',78	-0',56	-1',11	
Венера	+0, 24	-0, 35	-1, 12	-1,66
Марсъ	-3, 52	-3, 38	-2, 99	-0,51
Юпитеръ	+2, 21	+1, 14	+0, 40	-0,19
Сатурнъ	-3, 25	-2, 91	-1, 67	-0,01
Уранъ	+0, 97	+0, 60	+0, 93	+0,50
Нептунъ	+15, 72	+8, 17	+3, 49	+0,45

Таблица XLV.

Нижнее соединеніе и противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	+0',04	-0',33	+0',23	
Венера	-2, 46	-2, 00	-1, 54	-0,40
Марсъ	+4, 11	+2, 10	+1, 75	+0,36
Юпитеръ	-3, 11	-1, 48	-0, 40	-0,49
Сатурнъ	+0, 06	-0, 17	+2, 51	+0,50
Уранъ	-1, 62	+0, 08	+0, 12	-0,05
Нептунъ	-2, 28	-0, 96	-0, 34	+0,35

Таблица XLVI.

Западная элонгація и западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	+1',34	+0',81	+0',70	
Венера	-3, 01	-2, 49	-2, 33	+0,56
Марсъ	-0, 19	+4, 01	+2, 74	+1,13
Юпитеръ	+1, 91	-0, 20	-0, 73	-0,90
Сатурнъ	+1, 13	-0, 01	+0, 02	+0,22
Уранъ	+0, 78	+1, 36	+0, 30	+0,28
Нептунъ	+0, 99	+0, 37	-0, 28	+0,15

Далѣе я вычислилъ разности между отклоненіями отъ нормальныхъ амплитудъ за противоположные главные моменты синодического періода всѣхъ планетъ, т. е. между отклоненіями за время верхняго соединенія, за время соединенія и противоположенія, за время обихъ элонгацій и за время обихъ квадратуръ.

Таблица XLVII.

Западная — Восточная элонгація и Западная — Восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	+0',56	+1',37	+1',81	
Венера	-3, 25	-2, 14	-1, 21	+2,22
Марсъ	-3, 33	-7, 39	-5, 73	-1,64
Юпитеръ	-0, 30	-1, 34	-1, 13	-0,71
Сатурнъ	+4, 38	+2, 90	+1, 69	+0,23
Уранъ	-0, 19	+0, 76	-0, 63	-0,22
Нептунъ	-14, 73	-7, 80	-3, 77	-0,30

Таблица XLVIII.

Верхнее — нижнее соединеніе и соединеніе —
противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Меркурій	—0',46	—0',10	+0',02	
Венера	+2,18	+2,80	+1,99	+1,84
Марсъ	—3,28	—1,43	—0,99	—0,68
Юпитеръ	+3,80	+4,87	+2,47	+0,12
Сатурнъ	—0,81	+0,28	—2,52	—0,88
Уранъ	+3,14	+1,31	+0,15	+0,15
Нептунъ	+3,02	+1,02	—0,16	—0,31

По этимъ таблицамъ положеніе планетъ къ землѣ и солнцу имѣетъ также вліяніе и на суточную амплитуду, т. е. на періодическія и неперіодическія колебанія въ теченіе сутокъ. Суточная амплитуда въ большинствѣ случаевъ при верхнихъ соединеніяхъ и соединеніяхъ и при восточныхъ квадратурахъ больше, чѣмъ при нижнихъ соединеніяхъ и противоположеніяхъ и при западныхъ элонгаціяхъ и западныхъ квадратурахъ.

Изъ этого видно, что вліяніе планетъ не ограничивается болѣе или менѣе продолжительнымъ отклоненіемъ магнитнаго меридіана, но распространяется и на суточные колебанія. Последняя сторона вліянія не у всѣхъ планетъ выражается въ одномъ и томъ же смыслѣ, а это явленіе служить доказательствомъ того, что не всѣ планеты обладаютъ однороднымъ магнетизмомъ.

При разсматриваніи земномагнитнаго склоненія оказалось, что вліяніе планетъ измѣняется, если онѣ находятся во время главныхъ моментовъ вблизи другихъ планетъ. Спрашивается теперь, отражается ли это измѣненіе во вліяніи также и на суточной амплитудѣ склоненія, какъ на самомъ склоненіи?

Для изслѣдованія суточной амплитуды въ этомъ отношеніи я выбралъ нижнія соединенія Венеры, сопровождавшіяся частью противоположеніями, частью соединеніями Юпитера, какъ изложено на стр. 24. Раздѣляя суточные амплитуды за

время нижнихъ соединеній Венеры по сопровождаемымъ соединеніямъ и противоположеніямъ Юпитера, получимъ слѣдующія величины:

Нижнее соединеніе Венеры, сопровождаемое соединеніями Юпитера, противоположеніями

1 день	0 ⁰ 11',50	12,46
3 дня	11,39	13,48
5 дней	12,20	13,60
1 мѣсяць	14,07	14,02
Нормальная суточная амплитуда 14,44		

или въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ суточныхъ амплитудъ:

Нижнее соединеніе Венеры, сопровождаемое соединеніями Юпитера, противоположеніями

1 день	—2',94	—1,98
3 дня	—3,05	—0,96
5 дней	—2,24	—0,84
1 мѣсяць	—0,37	—0,42

Разности „верхнее—нижнее соединеніе“ равняется:

1 день	+2',66	+1,70
3 дня	+3,85	+1,76
5 дней	+2,69	+1,29
1 мѣсяць	+1,81	+1,86

Изъ числа противоположеній Юпитера за 1874—1889 гг., слѣдующія 8 не имѣли вблизи соединеній Венеры: 1875, 1878, 1880, 1881, 1884, 1885, 1887 и 1886. За время этихъ противоположеній суточная амплитуда равнялась:

2 ^a a	0 ⁰ 11',81
1 ^a a	13,29
прот.	11,32
1 ^a p	11,18
2 ^a p	13,84
1 мѣсяць	14,25
Нормальная амплитуда	14,96

Въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ суточныхъ амплитудъ получимъ для противоположеній Юпитера

	безъ соединеній	въ среднемъ
	Венеры.	изъ всѣхъ.
1 день . . .	—3,64	—3,11
3 дня . . .	3,03	—1,48
5 дней . . .	—2,67	—0,40
1 мѣсяць . .	—0,71	—0,49

Если нижнее соединеніе Венеры наступаетъ не за долго или послѣ противоположенія Юпитера, то суточная амплитуда увеличивается, но не достигаетъ нормальной величины. Во время противоположеній Юпитера, не сопровождаемыхъ соединеніями Венеры, суточная амплитуда также измѣняется, но уже уменьшаясь. Еще болѣе замѣтно такое уменьшеніе во время противоположеній Юпитера въ тѣхъ годахъ, въ которыхъ нижнее соединеніе Венеры наступало не за долго до или послѣ соединенія Юпитера, какъ напримѣръ въ 1878, 1881, 1884 и 1887 гг. и во время этихъ четырехъ противоположеній суточные амплитуды имѣли слѣдующія величины:

1 день . . .	8,65	отклоненія отъ нормальной	—6,10
3 дня . . .	9,28		—5,47
5 дней . . .	10,48		—4,27
1 мѣсяць . .	13,36		—1,39;

нормальная суточная амплитуда = 14,75.

Исслѣдованіе склоненія показало, что при противоположеніяхъ Юпитера близлежащія соединенія и противоположенія Марса имѣли вліяніе на склоненіе. Раздѣляя въ слѣдующей таблицѣ суточные амплитуды по главнымъ моментамъ Марса, не трудно убѣдиться въ дѣйствительности существованія вліянія этой планеты.

Противоположенія Юпитера, сопровождаемыя соединеніями

	Марса.	противоположеніями.
1 день . . .	12,31	11,59
3 дня . . .	14,65	12,60
5 дней . . .	15,39	13,98
1 мѣсяць . .	14,81	14,32
Нормальная амплитуда.	15,25	14,96

Въ отклоненіяхъ отъ нормальной амплитуды получимъ:

1 день . . .	—2,94	—3,37
3 дня . . .	—0,60	—2,36
5 дней . . .	+0,14	—0,98
1 мѣсяць . .	—0,44	—0,64

Разности «Соединенія — Противоположенія» равняются: при соединеніяхъ

	при противоположеніяхъ	
	М а р с а.	
1 день . . .	+3,63	+4,06
3 дня . . .	+3,99	+5,75
5 дней . . .	+2,21	+3,05
1 мѣсяць . .	+0,07	+0,27

Суточная амплитуда во время противоположеній Юпитера при близкихъ противоположеніяхъ Марса меньше, чѣмъ при близкихъ соединеніяхъ послѣдней планеты. На предыдущей страницѣ мы видѣли, что суточная амплитуда уменьшилась во время противоположеній Юпитера, если они наступали приблизительно на полгода раньше или позже нижнихъ соединеній Венеры. Теперь спрашивается, уменьшается ли суточная амплитуда еще больше, если соотвѣтствующія положенія Марса, Венеры и Юпитера наступаютъ почти одновременно? Какъ видно изъ приложеннаго чертежа, было такихъ случаевъ два, въ 1881 и въ 1884 гг. Среднія амплитуды и отклоненія ея отъ нормальной за эти оба момента были слѣдующія:

Суточная амплитуда.	Отклоненія отъ нормальной.	
1 день . . .	6,00	—7,58
3 дня . . .	6,18	—7,40
5 дней . . .	8,23	—5,35
1 мѣсяць . .	12,59	—0,99

Нормальная суточная амплитуда: 13,58

Эти числа показываютъ, что суточная амплитуда при такомъ взаимномъ положеніи планетъ на столько уменьшается, что составляетъ лишь 44% всей нормальной суточной амплитуды.

При склоненіи я привелъ еще одинъ случай съ Сатурномъ, которымъ однако здѣсь воспользоваться нельзя, потому

что суточная амплитуда за это время, вследствие сильных возмущений, бывших в течение одного дня, значительно видоизмѣнена.

При тщательномъ изслѣдованіи оказалось, что если главные моменты синодического обращенія Юпитера, Марса и Венеры наступаютъ приблизительно одновременно, то отклоненія склоненія измѣняютъ не только свою величину, но и знакъ, между тѣмъ какъ суточные амплитуды лишь свою величину измѣняютъ, знакъ же сохраняютъ тотъ же самый.

Для склоненія (стр. 28) я вычислилъ вѣроятныя погрѣшности v по формулѣ

$$v = \pm \frac{1}{3} \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{n \cdot (n-1)}}$$

гдѣ Δ обозначаетъ разности между суточными и мѣсячными средними. По этой же формулѣ можно вычислить вѣроятную погрѣшность средней суточной амплитуды, но въ такомъ случаѣ Δ будетъ обозначать отклоненіе каждой отдѣльной амплитуды отъ средней изъ нихъ. Такимъ образомъ получится:

Для Меркурія:	Верхнее соединеніе	14,39±0,78
	Нижнее соединеніе	14,85±0,55
» Венеры:	Верхнее соединеніе	14,16±0,93
	Нижнее соединеніе	11,98±1,15
» Марса:	Соединеніе	15,72±1,43
	Противоположеніе	19,16±3,10
» Юпитера:	Соединеніе	15,49±3,04
	Противоположеніе	11,93±0,63
» Сатурна:	Соединеніе	14,68±0,99
	Противоположеніе	14,19±1,49
» Урана:	Соединеніе	16,77±1,70
	Противоположеніе	13,34±1,32
» Нептуна:	Соединеніе	16,65±1,40
	Противоположеніе	12,25±1,76

Принимая во вниманіе сообщенныя въ таблицѣ XLII стр. 37 нормальныя суточные амплитуды для каждой планеты, выводимъ слѣдующія разницы между суточными амплитудами во время соединеній и противоположеній, и ихъ вѣроятныя ошибки.

Верхнее — нижнее соединеніе. Соединеніе — противоположеніе.

Меркурій	—0,46±0,96
Венера	+2,18±1,48
Марсъ	—3,28±3,41
Юпитеръ	+3,80±3,10
Сатурнъ	—0,81±1,79
Уранъ	+3,14±2,15
Нептунъ	+3,02±2,25

Если бы v въ самомъ дѣлѣ выражало вѣроятную ошибку результата, то пришлось бы считать выводы для Меркурія, Марса и Сатурна ненадежными, такъ какъ вѣроятная ошибка больше, чѣмъ вліяніе этихъ планетъ на суточную амплитуду земномагнитнаго склоненія. Но дѣло въ томъ, что въ настоящемъ случаѣ величины v могутъ служить указателемъ степени надежности еще менѣе, чѣмъ при склоненіи.

Чтобъ получить разность, показывающую вліяніе планеты, необходимо сравнивать найденную амплитуду для дня соединенія съ соотвѣтственною нормальной величиною (см. таблицу XLII, стр. 37), а эти нормальныя суточные амплитуды имѣютъ также свою вѣроятную ошибку. Такъ напримѣръ нормальная суточная амплитуда для соединенія Венеры получается изъ слѣдующихъ чиселъ, взятыхъ изъ таблицы XLI (стр. 37).

Іюль	0° 15,45
Декабрь	11,67
Май	15,67
Сентябрь	15,23
Февраль	14,19

Слѣдовательно нормальная суточная амплитуда равна:
0° 14,44 ± 0,49

Вѣроятная ошибка для нормальной суточной амплитуды во время другого соединенія равняется также ± 0,49; изъ этого видно, что обѣ нормальныя суточные амплитуды даютъ вѣроятную ошибку въ ± 0,69. Если бы всѣ, безъ исключенія, суточные амплитуды были равны нормальной, то величина v все-таки равнялась бы ± 0,69. По этому слѣдуетъ вычесть съ вышеприведенной величины вѣроятной ошибки

вѣроятную ошибку для нормальныхъ амплитудъ. Но такимъ путемъ мы могли бы исключить только годовой ходъ суточныхъ амплитудъ, между тѣмъ какъ влияние вѣковаго хода осталось бы въ результатѣ. Опредѣленіе и исключеніе того и другого періода не достаточно надежны, потому что можно исключить ихъ лишь на основаніи нѣкоторыхъ допущеній. Я ограничусь лишь указаніемъ на то, что вышеприведенныя вѣроятныя ошибки и здѣсь представляютъ наибольшія возможныя вѣроятныя погрѣшности. — Отклоненія отдѣльныхъ суточныхъ амплитудъ отъ мѣсячныхъ среднихъ амплитудъ еще менѣе могутъ быть введены въ формулу въ качествѣ Δ , потому что въ такомъ случаѣ мѣсячныя среднія служатъ только замѣною нормальныхъ, а первыя менѣе надежны, чѣмъ нормальныя, потому что одно большое магнитное возмущеніе значительно измѣняетъ соотвѣтственную мѣсячную среднюю.

Спрашивается, что такое средняя суточная амплитуда? Она, собственно говоря, представляетъ сумму трехъ величинъ: во первыхъ, главной амплитуды въ суточной кривой, во вторыхъ, такой же второстепенной, и, въ третьихъ, неправильныхъ колебаній и возмущеній. Нельзя предположить, что бы влияние всѣхъ или нѣкоторыхъ планетъ могло бы одновременно увеличивать или уменьшать все три составныя части суточной амплитуды, потому что одна изъ этихъ частей, — правильная суточная амплитуда — прямо противоположна другой — неправильной, то есть возмущеніямъ. — Скорѣе можно предположить, что соединеніе одной и той же планеты увеличиваетъ одну часть, другую же или уменьшаетъ, или оставляетъ безъ измѣненій. Положимъ, что одна изъ планетъ во время соединенія уменьшаетъ неправильныя колебанія и второстепенную амплитуду, а увеличиваетъ главную амплитуду; въ такомъ случаѣ суточная амплитуда можетъ уменьшиться или увеличиться, смотря по тому, преобладаетъ ли уменьшеніе одной части, или увеличеніе другой же. Во время противоположенія, на оборотъ, наступаетъ уменьшеніе правильной главной суточной амплитуды при болѣе частыхъ возмущеніяхъ. Въ первомъ случаѣ, отдѣльныя величины суточныхъ амплитудъ ближе другъ-другу, во второмъ же — онѣ больше расходятся и если въ этомъ второмъ случаѣ вычи-

слить такъ называемую вѣроятную ошибку по формулѣ $v = \pm \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{n(n-1)}}$, то она должна получиться для противоположенія значительною величиною, а для соединенія малою. Такимъ образомъ величина v вовсе не показываетъ вѣроятную погрѣшность выводовъ, а напротивъ, она сама служитъ для выводовъ и показываетъ, въ какомъ изъ обоихъ положеній планета чаще сопровождается магнитными возмущеніями. Для этой цѣли слѣдуетъ опредѣлить разности величинъ v въ обоихъ главныхъ моментахъ синодическаго обращенія; эти разности помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Верхнее соединеніе — нижнее соединеніе.

Соединеніе — противоположеніе.

	Разности амплитудъ.	Разности величинъ v .
Меркурій	— 0.46	+ 0.23
Венера	+ 2.18	— 0.22
Марсъ	— 3.28	— 1.67
Юпитеръ	+ 3.80	+ 2.41
Сатурнъ	— 0.81	— 0.50
Уранъ	+ 3.14	+ 0.38
Нептунъ	+ 3.02	— 0.36

Оказывается, что планеты Меркурій, Юпитеръ и Уранъ, когда онѣ находятся далѣе отъ Земли, чаще причиняютъ неправильныя колебанія земнаго магнетизма, чѣмъ когда онѣ находятся ближе къ ней, а Венера, Марсъ, Сатурнъ и Нептунъ, на оборотъ, когда онѣ находятся подалеже отъ Земли, производятъ болѣе спокойныя правильныя варіаціи склоненія.

Особенно замѣчательно, что знаки у всѣхъ планетъ по переменѣнно мѣняются; это указываетъ на то, что магнетизмъ планетъ не однороденъ: у Меркурія онъ противоположенъ магнетизму Венеры; у Юпитера и Урана онъ противоположенъ къ магнетизму Марса, Сатурна и Нептуна.

IV. Суточный ходъ склоненія.

Въ предъидущей главѣ было найдено, что разныя положенія планетъ имѣютъ влияние на суточную амплитуду земно-магнитнаго склоненія, но суточная амплитуда, какъ уже

упомянуто (стр. 33 и 46), содержитъ въ себѣ какъ періодическія, такъ и неперіодическія колебанія за время сутокъ, и потому приходится еще разрѣшить, которая изъ этихъ составныхъ частей суточной амплитуды подвержена вліянію планетъ. Для рѣшенія этого вопроса необходимо знать нормальный суточный ходъ земномагнитнаго склоненія за періодъ 1873 — 1889 гг.; я опредѣлилъ средній суточный ходъ въ отклоненіяхъ отъ средняго склоненія и полученныя величины сообщилъ въ слѣдующей таблицѣ; въ этой же таблицѣ я даль еще измѣненія въ склоненіи за одинъ часъ.

Нормальный суточный ходъ земномагнитнаго склоненія.

Отклоненія отъ среднихъ.		Измѣненія за одинъ часъ.	
		Отъ 0 ^h —до 1 ^h <i>а. т.</i>	
1 ^h <i>а. т.</i>	—1.29	Отъ 0 ^h —до 1 ^h <i>а. т.</i>	+0.18
2 "	—1.21	" 1 — 2 "	+0.08
3 "	—1.23	" 2 — 3 "	—0.02
4 "	—1.40	" 3 — 4 "	—0.17
5 "	—1.58	" 4 — 5 "	—0.18
6 "	—1.78	" 5 — 6 "	—0.20
7 "	—2.04	" 6 — 7 "	—0.26
8 "	—2.31	" 7 — 8 "	—0.27
9 "	—2.09	" 8 — 9 "	+0.22
10 "	—0.91	" 9 — 10 "	+1.18
11 "	1.02	" 10 — 11 "	+1.93
полдень	3.11	" 11 — 12 "	+2.09
1 ^h <i>р. т.</i>	4.57	" 0 — 1 ^h <i>р. т.</i>	+1.46
2 "	4.80	" 1 — 2 "	+0.23
3 "	3.97	" 2 — 3 "	—0.83
4 "	2.62	" 3 — 4 "	—1.35
5 "	1.39	" 4 — 5 "	—1.23
6 "	0.50	" 5 — 6 "	—0.89
7 "	—0.11	" 6 — 7 "	—0.61
8 "	—0.52	" 7 — 8 "	—0.41
9 "	—1.04	" 8 — 9 "	—0.52
10 "	—1.44	" 9 — 10 "	—0.40
11 "	—1.57	" 10 — 11 "	—0.13
12 "	—1.47	" 11 — 12 "	+0.10

По этимъ числамъ средній суточный ходъ имѣетъ два максимума и два минимума. Я буду называть главнымъ

максимумомъ — максимумъ наступающей между 1^h *р. т.* и 2^h *р. т.*, второстепеннымъ же — максимумъ наступающей ночью, главнымъ минимумомъ — минимумъ наступающей утромъ, второстепеннымъ — минимумъ наступающей вечеромъ или ночью. Далѣе разность между главнымъ максимумомъ и главнымъ минимумомъ я буду называть главной амплитудой суточной кривой, а разность между второстепенными крайними — второстепенною амплитудой.

Нормальныя крайнія имѣютъ слѣдующія величины и времена наступленій.

Главный максимум: . . . 1 ^h ,7 <i>р. т.</i>	=	4.80
" " минимумъ 8.1 <i>а. т.</i>	=	—2.31
Второстепенный максимум 2.3 <i>а. т.</i>	=	—1.21
" " минимумъ 11.1 <i>р. т.</i>	=	—1.57
Главная амплитуда	=	7.11
Второстепенная амплитуда	=	0.36
Суточная амплитуда	=	14.81

Главная амплитуда на 6.75 больше второстепенной, и составляетъ лишь 48% всей средней суточной амплитуды въ 14.81, такъ что 52% суточной амплитуды состоятъ изъ неперіодическихъ колебаній.

Чтобъ опредѣлить, на сколько нормальный суточный ходъ склоненія измѣняется подъ вліяніемъ разныхъ положеній планетъ, я вычислилъ суточный ходъ за тѣ же пять дней, которыми я уже пользовался въ обѣихъ предъидущихъ главахъ, и получилъ для Меркурія слѣдующія отклоненія отъ суточныхъ среднихъ.

Меркурий.

Таблица XLIX.

Верхнее соединеніе.

	2 ^a .	1 ^a .	Верхн. соед.	1 ^a .	2 ^a р.
1 ^h а. т.	-1'.33	-2'.07	-1'.14	-1'.72	-1'.38
2 »	-1. 24	-1. 87	-1. 28	-1. 56	-1. 63
3 »	-1. 83	-2. 02	-1. 62	-1. 33	-1. 26
4 »	-1. 50	-1. 37	-1. 44	-1. 42	-1. 41
5 »	-2. 13	-1. 13	-1. 56	-1. 76	-1. 86
6 »	-2. 42	-1. 32	-2. 17	-1. 99	-1. 96
7 »	-2. 17	-1. 46	-2. 26	-2. 34	-1. 93
8 »	-2. 17	-2. 11	-2. 40	-2. 52	-2. 57
9 »	-2. 08	-1. 89	-2. 22	-2. 20	-2. 36
10 »	-0. 85	-0. 72	-0. 98	-0. 83	-0. 83
11 »	1. 22	1. 00	1. 16	1. 08	1. 40
Полдень.	3. 68	3. 10	3. 14	3. 28	3. 57
1 ^h р. т.	5. 13	4. 43	4. 50	4. 58	4. 83
2 »	5. 33	4. 94	5. 22	4. 52	5. 17
3 »	4. 31	3. 36	4. 05	3. 80	4. 15
4 »	2. 94	2. 89	2. 94	2. 40	2. 73
5 »	2. 09	1. 10	1. 80	1. 15	1. 63
6 »	0. 51	0. 74	0. 23	0. 60	0. 88
7 »	0. 21	0. 16	-0. 43	-0. 03	-0. 18
8 »	0. 31	-0. 69	-0. 20	-0. 48	-0. 72
9 »	-1. 47	-0. 43	-1. 00	-0. 69	-1. 28
10 »	-2. 32	-1. 87	-1. 43	-0. 56	-1. 55
11 »	-2. 20	-1. 57	-1. 48	-0. 87	-1. 58
12 »	-1. 98	-1. 17	-1. 39	-1. 10	-1. 78
13 »	-2. 05	-1. 38	-1. 84	-1. 49	-0. 80

Меркурий.

Таблица E.

Восточная элонгация.

	2 ^a .	1 ^a .	Е. Элонг.	1 ^p .	2 ^p .
1 ^h а. т.	-1'.62	-0'.88	-0'.85	-1'.60	-0'.64
2 »	-0. 97	-0. 95	-1. 83	-0. 59	-0. 31
3 »	-1. 31	-1. 38	-0. 96	-1. 25	-0. 87
4 »	-1. 61	-1. 30	-2. 08	-1. 32	-1. 38
5 »	-1. 47	-1. 70	-1. 72	-1. 73	-1. 75
6 »	-1. 77	-1. 93	-1. 43	-1. 97	-1. 92
7 »	-2. 03	-2. 14	-2. 17	-1. 90	-2. 26
8 »	-1. 94	-2. 43	-1. 60	-2. 04	-2. 43
9 »	-1. 89	-2. 13	-1. 77	-2. 15	-1. 93
10 »	-0. 89	-0. 73	-0. 63	-0. 82	-0. 72
11 »	0. 98	1. 06	1. 19	0. 80	1. 17
Полдень.	2. 71	3. 30	3. 37	3. 15	3. 35
1 ^h р. т.	4. 03	4. 49	4. 82	4. 54	4. 72
2 »	4. 20	4. 49	4. 66	4. 63	4. 75
3 »	3. 48	3. 93	3. 92	4. 02	3. 62
4 »	2. 36	2. 40	2. 86	2. 44	2. 35
5 »	0. 94	1. 48	1. 34	1. 31	1. 21
6 »	0. 61	0. 91	0. 99	0. 07	-0. 12
7 »	0. 11	0. 30	-0. 46	0. 37	-0. 17
8 »	-0. 33	-0. 15	-0. 17	-1. 27	-0. 45
9 »	-0. 91	-0. 98	-0. 89	-1. 23	-1. 29
10 »	-0. 63	-1. 74	-2. 30	-1. 27	-1. 28
11 »	-1. 14	-2. 00	-2. 09	-1. 22	-2. 20
12 »	-0. 84	-1. 98	-2. 19	-0. 91	-1. 36
13 »	-0. 98	-0. 90	-1. 77	-0. 47	-1. 52

Меркурій.

Таблица LI.

Нижнее соединеніе.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Нижн. соедин.	1 ^p d.	2 ^p d.
1 ^h a. т.	-0'.81	-1'.51	-1'.54	-0'.87	-0'.79
2 »	-1.21	-1.58	-1.12	-0.63	-0.95
3 »	-0.71	-0.97	-1.16	-0.74	-0.99
4 »	-1.14	-0.68	-0.83	-1.09	-1.48
5 »	-1.10	-0.67	-1.25	-1.25	-1.63
6 »	-1.25	-0.67	-1.09	-1.53	-1.72
7 »	-1.44	-1.28	-1.63	-1.81	-1.79
8 »	-1.94	-1.86	-2.08	-2.17	-1.96
9 »	-1.80	-2.13	-1.95	-1.68	-1.79
10 »	-1.03	-0.80	-0.87	-1.12	-0.75
11 »	1.15	1.04	1.03	0.70	0.89
Полдень.	3.15	3.07	2.89	2.92	2.83
1 ^h a. т.	4.87	4.23	4.36	4.16	4.17
2 »	4.47	4.13	4.56	4.26	4.47
3 »	4.46	3.65	3.71	3.31	3.69
4 »	2.48	2.44	2.23	2.14	2.35
5 »	1.54	1.06	1.12	0.69	1.21
6 »	-0.36	-0.24	0.32	0.16	0.91
7 »	-0.25	-0.18	-0.41	-0.59	0.00
8 »	-0.73	-0.59	-0.80	-0.82	-1.11
9 »	-2.10	-1.68	-0.87	-1.12	-0.98
10 »	-2.17	-1.72	-1.33	-0.83	-1.29
11 »	-2.09	-1.16	-1.89	-1.00	-1.31
12 »	-1.99	-1.86	-1.12	-1.12	-1.88
13 »	-1.53	-1.70	-0.77	-0.65	-1.44

Меркурій.

Таблица LII.

Западная элонгация.

	2 ^d a.	1 ^d a.	W. Элонг.	1 ^p d.	2 ^p d.
1 ^h a. т.	-1'.37	-1'.16	-0'.75	-0'.80	-1'.96
2 »	-1.04	-1.43	-0.74	-0.80	-1.02
3 »	-1.52	-1.15	-1.37	-0.69	-1.55
4 »	-1.71	-1.56	-1.45	-1.30	-1.36
5 »	-1.84	-1.66	-1.77	-1.31	-1.86
6 »	-1.67	-2.11	-1.69	-1.84	-1.78
7 »	-2.32	-2.09	-1.70	-1.63	-1.86
8 »	-2.17	-2.73	-2.01	-2.12	-1.90
9 »	-1.94	-2.43	-1.55	-1.57	-2.06
10 »	-0.92	-0.95	-0.65	-0.80	-0.74
11 »	1.19	1.16	1.04	1.41	1.08
Полдень.	3.21	3.28	3.42	2.95	3.11
1 ^h p. т.	4.91	4.70	4.85	4.79	4.66
2 »	4.82	4.61	5.06	4.91	4.28
3 »	3.91	3.64	4.20	3.65	3.91
4 »	2.57	2.78	2.68	3.17	2.27
5 »	1.37	1.25	0.86	1.48	0.82
6 »	0.51	0.04	0.29	0.28	0.52
7 »	-0.20	0.23	-0.35	-0.13	0.04
8 »	-0.96	-0.20	-0.74	-0.84	-0.43
9 »	-0.98	-0.40	-2.18	-1.83	-0.91
10 »	-2.16	-1.48	-1.59	-2.68	-1.26
11 »	-1.17	-1.19	-1.70	-2.11	-0.90
12 »	-0.46	-1.10	-1.86	-2.27	-1.04
13 »	-1.13	-0.74	-1.06	-2.02	-1.15

Въ лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи склоненіе за отдѣльные часы дано не въ полныхъ величинахъ, а съ 1873 до 1884 г. въ отклоненіяхъ отъ суточныхъ среднихъ, съ 1885 до 1888 же года въ отклоненіяхъ отъ мѣсячныхъ среднихъ. Послѣднія отклоненія переведены всѣ въ отклоненія отъ суточныхъ среднихъ.

По указанному мною способу¹⁾, съ помощью разностей $\Delta = 13^h$ р. м.— 1^h а. м. я исключилъ годовой ходъ и непериодическія колебанія, оставшіяся неисключенными при выводѣ среднихъ. По исключеніи разностей Δ я образовалъ среднія за одинъ день, за три дня и за пять дней, и получилъ слѣдующія величины.

Меркурій.

Таблица LIII.

Верхнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
1^h а. м.	-1'.48	-1'.61	-1'.52
2 »	-1.59	-1.54	-1.50
3 »	-1.90	-1.63	-1.61
4 »	-1.69	-1.39	-1.42
5 »	-1.78	-1.46	-1.68
6 »	-2.36	-1.81	-1.97
7 »	-2.42	-2.00	-2.03
8 »	-2.53	-2.33	-2.35
9 »	-2.32	-2.09	-2.15
10 »	-1.05	-0.84	-0.84
11 »	1.12	1.08	1.17
Полдень.	3.13	3.17	3.35
1^h а. м.	4.51	4.50	4.70
2 »	5.26	4.89	5.03
3 »	4.12	3.73	3.93
4 »	3.04	2.73	2.78
5 »	1.93	1.35	1.55
6 »	0.39	0.51	0.59
7 »	-0.24	-0.12	-0.06
8 »	0.02	-0.48	-0.36
9 »	-0.75	-0.73	-0.98
10 »	-1.15	-1.31	-1.55
11 »	-1.17	-1.34	-1.54
12 »	-1.05	-1.25	-1.49

¹⁾ Э. Лейстъ: О температурѣ почвы въ Павловскѣ. Метеорологическій сборникъ. Томъ 1, № 7, стр. 347.

Меркурій.

Таблица LIV.

Восточная элонгація.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
1^h а. м.	-1'.29	-1'.08	-1'.12
2 »	-2.23	-1.08	-0.93
3 »	-1.32	-1.17	-1.16
4 »	-2.41	-1.55	-1.54
5 »	-2.01	-1.70	-1.68
6 »	-1.73	-1.78	-1.82
7 »	-2.38	-2.06	-2.10
8 »	-1.77	-2.01	-2.09
9 »	-1.91	-2.01	-1.98
10 »	-0.73	-0.72	-0.76
11 »	1.13	1.02	1.04
Полдень.	3.35	3.27	3.17
1^h р. м.	4.84	4.62	4.52
2 »	4.72	4.59	4.54
3 »	4.02	3.95	3.79
4 »	3.00	2.56	2.49
5 »	1.51	1.36	1.26
6 »	1.20	0.64	0.49
7 »	-0.21	0.05	0.03
8 »	0.12	-0.55	-0.47
9 »	-0.56	-1.05	-1.06
10 »	-1.94	-1.80	-1.44
11 »	-1.69	-1.80	-1.73
12 »	-1.75	-1.72	-1.45

Меркурий.

Таблица LV.

Нижнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
1 ^h а. т.	-1'.17	-1'.18	-1'.16
2 »	-0.78	-0.99	-1.15
3 »	-0.86	-0.85	-0.96
4 »	-0.56	-0.77	-1.09
5 »	-1.01	-0.97	-1.21
6 »	-0.88	-1.02	-1.28
7 »	-1.45	-1.51	-1.61
8 »	-1.94	-1.99	-2.03
9 »	-1.84	-1.88	-1.89
10 »	-0.79	-0.91	-0.93
11 »	1.08	0.80	0.87
Полдень.	2.91	2.97	2.97
1 ^h а. т.	4.34	4.24	4.36
2 »	4.51	4.30	4.38
3 »	3.63	3.53	3.78
4 »	2.12	2.23	2.34
5 »	0.98	0.71	1.15
6 »	0.14	0.02	0.18
7 »	-0.62	-0.47	-0.25
8 »	-1.04	-0.82	-0.78
9 »	-1.14	-1.32	-1.31
10 »	-1.63	-1.40	-1.42
11 »	-2.23	-1.47	-1.44
12 »	-1.49	-1.50	-1.54

Меркурий.

Таблица LVI.

Западная элонгация.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
1 ^h а. т.	-0'.90	-1'.08	-1'.21
2 »	-0.88	-1.15	-1.02
3 »	-1.49	-1.21	-1.26
4 »	-1.56	-1.57	-1.48
5 »	-1.87	-1.70	-1.69
6 »	-1.77	-1.98	-1.82
7 »	-1.77	-1.89	-1.92
8 »	-2.07	-2.36	-2.19
9 »	-1.60	-1.91	-1.91
10 »	-0.68	-0.84	-0.82
11 »	1.02	1.18	1.18
Полдень.	3.41	3.21	3.19
1 ^h р. т.	4.86	4.79	4.78
2 »	5.08	4.88	4.74
3 »	4.23	3.87	3.87
4 »	2.73	2.93	2.70
5 »	0.92	1.27	1.16
6 »	0.36	0.29	0.33
7 »	-0.27	0.02	-0.08
8 »	-0.64	-0.48	-0.63
9 »	-2.07	-1.34	-1.26
10 »	-1.47	-1.77	-1.83
11 »	-1.56	-1.50	-1.41
12 »	-1.71	-1.57	-1.34

Помощью графической интерполяции найдены следующие времена наступлений главных и второстепенных крайних:

Таблица LVII

Времена наступлений.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Верхнее соединеніе.			
Главный максимум . . .	1.8 ^h p. т.	1.7 ^h p. т.	1.7 ^h p. т.
» минимум . . .	7.7 a. »	8.1 a. »	8.2 a. »
Второстепен. максимум .	4.3 a. »	4.4 a. »	3.9 a. »
» минимум . . .	3.1 a. »	2.8 a. »	2.7 a. »
Вост. элонгація.			
Главный максимум . . .	1.4 p. т.	1.4 p. т.	1.5 p. т.
» минимум . . .	7.0 a. »	7.4 a. »	7.5 a. »
Второстепен. максимум .	0.8 a. »	1.5 a. »	1.9 a. »
» минимум . . .	10.2 p. »	10.5 p. »	11.0 p. »
Нижнее соединеніе.			
Главный максимум . . .	1.6 p. т.	1.6 p. т.	1.5 p. т.
» минимум . . .	8.4 a. »	8.4 a. »	8.2 a. »
Второстепен. максимум .	3.9 a. »	3.8 a. »	3.2 a. »
» минимум . . .	10.9 p. »	11.6 p. »	11.7 p. »
Западная элонгація.			
Главный максимум . . .	1.8 p. т.	1.6 p. т.	1.5 p. т.
» минимум . . .	7.9 a. »	8.0 a. »	8.0 a. »
Второстепен. максимум .	1.5 a. »	1.4 a. »	1.9 a. »
» минимум . . .	9.3 p. »	10.2 p. »	10.1 p. »

Между главными крайними в нормальной суточной кривой прошло 5,6 час, а между второстепенными—3,2 час. Во время главных моментов синодического обращения Меркурия прошло:

Таблица LVIII.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Между главными крайними:			
Верхнее соединеніе . . .	6.1 час.	5.6 час.	5.5 час.
Восточная элонгація . . .	6.4 »	6.0 »	6.0 »
Нижнее соединеніе . . .	5.2 »	5.2 »	5.3 »
Западная элонгація . . .	5.9 »	5.6 »	5.4 »
Между второст. крайними.			
Верхнее соединеніе . . .	1.2 »	1.6 »	1.2 »
Восточная элонгація . . .	2.6 »	3.0 »	2.9 »
Нижнее соединеніе . . .	5.0 »	4.2 »	3.5 »
Западная элонгація . . .	4.2 »	3.2 »	3.8 »

Въ предыдущихъ таблицахъ величины за одинъ день наиболѣе отклоняются отъ нормальныхъ; среднія же за три дня, а еще болѣе среднія за пять дней, удаляются отъ среднихъ за одинъ день и приближаются къ нормальнымъ.

Особеннаго вниманія заслуживаютъ: во-первыхъ, раннее время наступления главныхъ крайнихъ во время восточной элонгаціи; во-вторыхъ раннее наступленіе второстепенныхъ крайнихъ во время обѣихъ элонгацій; въ-третьихъ позднее наступленіе тѣхъ же крайнихъ во время обѣихъ соединеній; въ-четвертыхъ, большой промежутокъ времени между второстепенными крайними во время нижнихъ соединеній, и наконецъ, въ-пятыхъ, короткий промежутокъ времени между тѣми же крайними во время верхнихъ соединеній. Такимъ образомъ времена наступленийъ главныхъ крайнихъ подвергнуты въ этихъ случаяхъ лишь незначительнымъ измѣненіямъ, вре-

мена же наступлений второстепенных крайних сильнымъ отклоненіямъ.

Величины крайнихъ, выбранныя изъ величинъ за полные часы, въ отклоненіяхъ отъ среднихъ будутъ слѣдующія:

Таблица LX.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Верхнее соединеніе.			
Главный максимумъ	5.26	4.89	5.03
» минимумъ	-2.53	-2.33	-2.35
Второстепенный максимумъ	-1.69	-1.39	-1.42
» минимумъ	-1.90	-1.63	-1.61
Восточная элонгація.			
Главный максимумъ	4.84	4.62	4.54
» минимумъ	-2.38	-2.06	-2.10
Второстепенный максимумъ	-1.29	-1.08	-0.93
» минимумъ	-1.94	-1.80	-1.73
Нижнее соединеніе.			
Главный максимумъ	4.51	4.30	4.38
» минимумъ	-1.94	-1.99	-2.03
Второстепенный максимумъ	-0.56	-0.77	-0.96
» минимумъ	-2.23	-1.50	-1.54
Западная элонгація.			
Главный максимумъ	5.08	4.88	4.78
» минимумъ	-2.07	-2.36	-2.19
Второстепенный максимумъ	-0.88	-1.08	-1.02
» минимумъ	-2.07	-1.77	-1.83

Главныя, второстепенныя и суточные амплитуды имѣли слѣдующія величины.

Таблица LX.
Амплитуды.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Верхнее соединеніе.			
Главная	7.79	7.22	7.38
Второстепенная	0.21	0.23	0.19
Суточная	14.39	14.38	15.06
Восточная элонгація.			
Главная	7.22	6.63	6.64
Второстепенная	0.65	0.72	0.80
Суточная	15.59	14.25	13.70
Нижнее соединеніе.			
Главная	6.45	6.29	6.41
Второстепенная	1.67	0.73	0.58
Суточная	14.85	14.48	15.04
Западная элонгація.			
Главная	7.15	7.24	6.97
Второстепенная	1.19	0.69	0.81
Суточная	16.15	15.62	15.51

И эта таблица показываетъ, что второстепенныя крайнія и амплитуды потерпѣли наибольшія измѣненія, ибо второстепенная амплитуда во время верхнихъ соединеній равна только 0.2, а во время обѣихъ элонгацій и нижнихъ соединеній она отъ 3 до 8 разъ больше. Соответственно этому и промежутокъ времени между наступленіями второстепенныхъ крайнихъ во время верхнихъ соединеній равенъ лишь 1.2 час., а во время нижнихъ — 5.0 час. Изъ этого видно, что второстепенныя крайнія и амплитуды наиболее развиты во

время нижних, а наименее—во время верхних соединений. Обратное явление мы имеем у главных крайних и главных амплитуд, которые наиболее развиты во время верхних соединений, а наименее—во время нижних. Еще яснее это обнаруживается из процентного отношения главной амплитуды къ суточной. Въ среднемъ за всѣ дни это отношение равно 48% , а во время главных моментовъ синодического обращения Меркурія оно равняется:

Таблица L.XI.

	1 день	3 дня	5 дней
Верхнее соединение . . .	54%	50%	49%
Восточная элонгація . . .	46	47	48
Нижнее соединение . . .	43	44	43
Западная элонгація . . .	44	46	45

По этимъ величинамъ непериодическая часть суточной амплитуды у нормального хода равна 52% во время верхняго соединения Меркурія— 46% , а во время нижняго— 57% .

Такъ какъ данныя за оба соединения наиболѣе расходятся, то я привожу еще разности верхнее—нижнее соединеніе.

Таблица L.XII.

Меркурій.

Верхнее—нижнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.
Главный максимум . . .	0'.75	0'.59	0'.65
» минимумъ . . .	-0.59	-0.34	-0.32
Главная амплитуда . . .	1.34	0.93	0.97
Второстепенный максимумъ	-1.13	-0.62	-0.46
» минимумъ.	+0.33	-0.13	-0.07
Второстепенная амплитуда.	-1.46	-0.49	-0.39
Время наступленій:			
Главнаго максимума . . .	0.2 час.	0.1 час.	0.2 час.
» минимума . . .	-0.7 »	-0.3 »	0 0 »
Второстепеннаго максимума	0.4 »	0.6 »	0.7 »
» минимума	4.2 »	3.2 »	3.0 »

Здѣсь ясно видно, какъ быстро разности уменьшаются, если увеличивать число дней для вывода средняго за время соединений Меркурія.

Такъ какъ во время верхнихъ соединений Меркурія главные крайнія весьма развиты, второстепенныя же гораздо менѣе, а этими свойствами по опредѣленію г. Вильда¹⁾ обладают нормальные дни, то можно ожидать, что число этихъ нормальныхъ дней при верхнихъ соединеніяхъ Меркурія больше, чѣмъ при нижнихъ. Я опредѣлилъ число такихъ нормальныхъ дней за 1873—1889 гг. и нашелъ за время

верхнихъ соединеній	нижнихъ соединеній
286	285.

Значитъ это предположеніе не оправдывается.

При изслѣдованіи вліянія Меркурія на суточную амплитуду обнаружилось, что послѣдняя при верхнемъ соединеніи меньше, чѣмъ при нижнемъ. Здѣсь мы видимъ, что при верхнемъ соединеніи 54% суточной амплитуды приходится на долю периодической ея части, причеиъ промежутокъ времени между главными крайними больше, чѣмъ при другихъ положеніяхъ Меркурія; между тѣмъ во время нижнихъ соединеній, т. е. во время ближайшаго разстоянія этой планеты отъ земли, суточная амплитуда имѣетъ большую величину, но периодическая ея часть составляетъ лишь 43% и равняется 6,'45 (при верхнихъ соединеніяхъ 7,'79); промежутокъ времени между обоими главными крайними здѣсь также меньше, чѣмъ во время верхнихъ соединеній. Изъ этого можно заключить, что при ближайшемъ разстояніи Меркурія отъ земли непериодическія колебанія или возмущенія увеличиваются, а периодическая часть суточной амплитуды уменьшается.

1) Н. Wild. Normaler Gang und Störungen der erdmagnetischen Declination Mélanges physiques et chimiques tirés du Bullétin de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Id; T. XIII Livr I.

Полковникъ Михаилъ Александровичъ Рыкачевъ, разсматривавшій по порученію Императорской Академіи Наукъ въ качествѣ спеціального рецензента настоящей мой трудъ, раздѣлилъ разсмотрѣнный мною періодъ, состоящій изъ 50 синодическихъ оборотовъ Меркурія, на 2 группы и вычислилъ по моимъ черновымъ вычислениямъ суточный ходъ склоненія отдѣльно за каждую группу, состоящую изъ 25 синодическихъ оборотовъ, и получилъ за день верхнихъ соединеній и за день нижнихъ слѣдующіе выводы, любезно предоставленные имъ въ мое распоряженіе:

	При верхнемъ соединеніи.	При нижнемъ соединеніи.	Разность.
Главные амплитуды.			
Первые 25 оборотовъ			
1874—1881.	7,'4	6,'4	+1,'0
Вторые 25 оборотовъ			
1882—1889.	8,'3	6,'8	+1,'5
Второстепенныя амплитуды.			
Первые 25 оборотовъ	0,'5	1,'4	—0,'9
Вторые 25 " "	0,'4	1,'8	—1,'4

Итакъ, каждый отдѣльный періодъ приводитъ почти къ тому-же результату, который получился за все время наблюденій; это показываетъ, что для моихъ цѣлей достаточно изслѣдовать лишь 25 оборотовъ.

Къ сожалѣнію, для другихъ планетъ нѣтъ длинныхъ рядовъ наблюденій и по этому такой способъ оцѣнки надежности выводовъ не примѣнимъ. Десять оборотовъ Меркурія даютъ еще довольно удовлетворительные результаты, но 4 или 5 оборотовъ уже не достаточны. Слѣдовательно, рядъ, состоящій изъ 8 или 10 оборотовъ, какой имѣется для Марса и Венеры, можетъ дать надежные выводы, но двѣ группы, состоящія каждая для Венеры изъ 5 оборотовъ, а для Марса изъ 4 оборотовъ, могутъ привести не къ одному и тому же результату, хотя выводы по 8 или 10 оборотамъ могутъ, на основаніи вышесказаннаго, считаться надежными.

Впрочемъ съ теоретической точки зрѣнія нельзя ожидать, что, напр., для Марса изъ 8 синодическихъ оборотовъ первые четыре дали бы тѣ же результаты, что и послѣдніе четыре. Противоположенія Марса отстоятъ другъ отъ друга, приблизительно, на 48° гелиоцентрической долготы и поэтому черезъ каждые 8 синодическихъ оборотовъ, какъ противоположенія, такъ и соединенія Марса повторяются почти въ тѣхъ же пунктахъ его орбиты.—Въ теченіе 16 лѣтъ противоположенія и соединенія Марса наступаютъ при разныхъ наклоненіяхъ его оси, въ разныхъ точкахъ его орбиты, въ разныя времена года и при разныхъ склоненіяхъ. Поэтому 8 синодическихъ оборотовъ Марса составляютъ нѣчто цѣлое и обѣ половины этого цѣлаго могутъ порознь дать различные результаты. Съ другой стороны нельзя упускать изъ виду, что данная планета никогда не вліяетъ одна на нашу землю, а всѣ планеты вліяютъ одновременно. Въ первой половинѣ разсмотрѣннаго мною 17-лѣтняго періода всѣ противоположенія и соединенія Марса наступали около 2—3 мѣсяцевъ послѣ противоположенія Юпитера, а во второй половинѣ изъ 4 противоположеній 2, и также всѣ 4 соединенія наступали почти одновременно съ противоположеніемъ Юпитера, а такое совпаденіе не можетъ не вліять на результаты, вычисленные по обѣимъ половинамъ.

Равнымъ образомъ, какъ для Меркурія, я вычислилъ и для Венеры величины суточного хода и такимъ же способомъ исключилъ $\Delta = 13^h p. m. - 1^h a. m.$, образоваль за отдѣльные часы отклоненія отъ средняго склоненія и вывелъ слѣдующія среднія за одинъ день, три дня, пять дней и 1 мѣсяць.

Венера.

Таблица LXIII.

Верхнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
1 ^h а. т.	-1'.34	-0'.84	-0'.89	-1'.38
2 » »	+0.34	-0.50	-0.84	-1.17
3 » »	-0.18	-0.79	-0.92	-1.36
4 » »	-0.02	-0.73	-0.72	-1.55
5 » »	-1.08	-1.30	-1.03	-1.72
6 » »	-1.40	-1.64	-1.24	-1.90
7 » »	-2.00	-2.32	-2.02	-2.24
8 » »	-2.22	-2.04	-2.20	-2.25
9 » »	-2.25	-2.39	-2.37	-1.84
10 » »	-1.66	-1.49	-1.51	-0.59
11 » »	0.10	0.31	0.21	1.17
Полдень.	2.34	2.55	2.55	3.22
1 р. т.	4.91	4.38	4.30	4.66
2 » »	4.96	4.63	4.66	4.72
3 » »	4.43	4.47	4.11	4.00
4 » »	2.08	2.64	2.59	2.52
5 » »	1.89	1.99	1.84	1.44
6 » »	0.23	0.43	0.20	0.69
7 » »	-0.87	-0.45	-0.50	-0.01
8 » »	-0.71	-0.49	-0.84	-0.60
9 » »	-1.14	-1.89	-1.52	-1.00
10 » »	-2.02	-1.87	-1.58	-1.55
11 » »	-2.08	-1.46	-1.27	-1.53
12 » »	-2.31	-1.13	-0.98	-1.68

Венера.

Таблица LXIV.

Восточная элонгація.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
1 ^h а. т.	-1'.36	-1'.02	-0'.81	-1'.14
2 » »	-1.59	-1.06	-1.12	-1.09
3 » »	-1.17	-1.33	-1.24	-1.24
4 » »	-2.30	-1.28	-1.23	-1.51
5 » »	-2.26	-1.40	-1.42	-1.88
6 » »	-2.33	-1.47	-1.75	-2.26
7 » »	-2.26	-1.77	-2.07	-2.60
8 » »	-1.63	-1.24	-1.90	-2.56
9 » »	-1.94	-0.93	-1.40	-2.03
10 » »	-1.01	-0.39	-0.65	-0.77
11 » »	1.94	1.80	1.50	1.26
Полдень.	3.97	3.31	3.20	3.19
1 р. т.	4.28	4.00	4.14	4.46
2 » »	4.85	4.37	4.43	4.60
3 » »	3.22	3.33	3.38	3.83
4 » »	1.55	1.70	1.88	2.62
5 » »	1.68	0.95	0.96	1.46
6 » »	0.21	-0.48	0.01	0.49
7 » »	0.03	-0.63	-0.67	-0.03
8 » »	-0.39	-0.79	-0.44	-0.30
9 » »	-0.73	-1.84	-1.46	-0.89
10 » »	-1.08	-1.25	-0.92	-1.12
11 » »	-1.50	-1.38	-1.35	-1.34
12 » »	-0.76	-1.16	-1.06	-1.14

Венера.

Таблица LXV.

Западная элонгация.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
1 ^h а. т.	-1'.65	-1'.70	-1'.67	-1'.68
2 » »	-1.54	-1.55	-1.52	-1.04
3 » »	-2.37	-1.40	-1.26	-1.20
4 » »	-2.20	-0.97	-1.21	-1.41
5 » »	-2.16	-1.49	-1.48	-1.62
6 » »	-2.07	-2.04	-1.80	-1.84
7 » »	-2.44	-2.54	-2.36	-1.99
8 » »	-2.54	-2.87	-2.60	-2.18
9 » »	-0.68	-2.02	-2.09	-1.86
10 » »	-0.31	-0.94	-1.00	-0.76
11 » »	1.20	0.68	0.76	1.15
Полдень.	2.95	2.81	2.72	3.08
1 ^h р. т.	3.94	4.14	4.04	4.34
2 » »	4.45	4.64	4.62	4.65
3 » »	3.70	3.88	3.90	4.04
4 » »	2.38	2.72	2.84	2.55
5 » »	1.23	1.34	1.46	1.19
6 » »	0.71	0.79	0.79	0.43
7 » »	0.00	0.17	0.06	-0.01
8 » »	0.16	0.13	-0.18	-0.49
9 » »	-0.61	-0.08	-0.42	-0.70
10 » »	-0.44	-1.05	-0.99	-1.23
11 » »	-1.02	-1.44	-1.33	-1.61
12 » »	-0.63	-1.45	-1.55	-1.76

Венера.

Таблица LXVI.

Нижнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
1 ^h а. т.	-1'.00	-1'.16	-1'.14	-1'.28
2 » »	-0.60	-0.78	-1.26	-1.38
3 » »	-0.59	-0.99	-1.54	-1.34
4 » »	-1.27	-1.23	-1.69	-1.43
5 » »	-1.54	-1.70	-2.11	-1.78
6 » »	-2.51	-2.24	-2.45	-1.95
7 » »	-1.97	-2.07	-2.34	-2.21
8 » »	-2.28	-2.28	-2.54	-2.26
9 » »	-1.72	-1.75	-2.01	-1.71
10 » »	-0.91	-0.61	-0.77	-0.40
11 » »	0.94	0.89	0.94	1.36
Полдень.	2.46	2.79	2.98	3.29
1 ^h р. т.	4.01	4.10	4.40	4.47
2 » »	4.75	4.49	4.48	4.41
3 » »	3.59	3.54	3.87	3.54
4 » »	1.97	2.34	2.44	2.15
5 » »	1.51	1.03	1.42	1.17
6 » »	0.68	0.70	0.99	0.53
7 » »	-0.69	0.00	0.26	0.03
8 » »	-0.67	-0.28	0.13	-0.31
9 » »	-0.00	-0.40	-0.44	-0.94
10 » »	-1.02	-0.95	-0.93	-1.35
11 » »	-1.89	-1.46	-1.46	-1.35
12 » »	-1.19	-1.56	-1.24	-1.03

Времена наступленій главныхъ и второстепенныхъ крайнихъ были слѣдующія:

Таблица LXVII.

Времена наступлений.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Верхнее соединеніе.				
Главный максим.	1.6 ^h p. т.	1.9 ^h p. т.	1.4 ^h p. т.	1.6 ^h p. т.
” миним.	8.5 a. т.	8.7 a. т.	8.6 a. »	7.5 a. »
Второстеп. макс.	2.3 » »	2.0 » »	3.6 » »	2.0 » »
” миним.	11.7 p. т.	9.5 p. »	9.6 p. »	11.7 p. »
Восточная элонгація.				
Главный максим.	1.8 ^h p. т.	1.7 ^h p. т.	1.7 ^h p. т.	1.6 ^h p. т.
” миним.	6.0 a. »	6.8 a. »	7.1 a. »	7.4 a. »
Второстеп. макс.	0.1 » »	1.1 » »	0.9 » »	1.7 » »
” миним.	10.8 p. »	9.4 p. »	9.3 p. »	11.0 p. »
Нижнее соединеніе.				
Главный максим.	1.8 ^h p. т.	1.8 ^h p. т.	1.6 ^h p. т.	1.5 ^h p. т.
” миним.	6.3 a. »	7.1 a. »	7.2 a. »	7.5 a. »
Второстеп. макс.	2.5 » »	2.2 » »	1.0 » »	0.1 » »
” миним.	11.1 p. т.	11.6 p. »	11.3 p. »	10.5 p. »
Западная элонгація.				
Главный максим.	1.9 ^h p. т.	1.8 ^h p. т.	1.8 ^h p. т.	1.7 ^h p. т.
” миним.	7.6 a. »	7.7 a. »	7.6 a. »	7.8 a. »
Второстеп. макс.	—	4.0 » »	3.6 » »	2.3 » »
” миним.	—	1.1 » »	1.0 » »	0.1 » »

Между крайними прошли слѣдующія промежутки времени, выраженные въ часахъ:

Таблица LXVIII.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Главныя крайнія.				
Верхнее соединеніе	5.1 час.	5.2 час.	4.8 час.	6.1 час.
Восточная элонгація . . .	7.8 »	6.9 »	6.6 »	6.2 »
Нижнее соединеніе	7.5 »	6.7 »	6.4 »	6.0 »
Западная элонгація	6.3 »	6.1 »	6.2 »	5.9 »
Второстепенныя крайнія.				
Верхнее соединеніе	2.6 час.	4.5 час.	6.0 час.	2.3 час.
Восточная элонгація . . .	1.3 »	3.7 »	3.6 »	2.7 »
Нижнее соединеніе	3.4 »	2.6 »	1.7 »	1.6 »
Западная элонгація	—	2.9 »	2.6 »	2.2 »

Крайнія имѣли слѣдующія величины:

Таблица LXIX.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.
Верхнее соединеніе.				
Главный максимумъ . . .	4'.96	4'.63	4'.66	4'.72
” минимумъ	—2.25	—2.39	—2.37	—2.25
Второстепенный максимумъ	+0.34	—0.50	—0.72	—1.17
” минимумъ	—2.31	—1.89	—1.58	—1.68
Восточная элонгація.				
Главный максимумъ	4.85	4.37	4.43	4.60
” минимумъ	—2.33	—1.77	—2.07	—2.60
Второстепенный максимумъ	—0.76	—1.02	—0.81	—1.09
” минимумъ	—1.50	—1.84	—1.46	—1.34

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць
--	---------	--------	---------	----------

Нижнее соединеніе.

Главный максимум	4.75	4.49	4.48	4.47
„ минимум	-2.51	-2.28	-2.54	-2.26
Второстепенный максимум	-0.59	-0.78	-1.14	-1.03
„ минимум.	-1.89	-1.56	-1.46	-1.35

Западная элонгація.

Главный максимум	4.45	4.64	4.62	4.65
„ минимум	-2.54	-2.87	-2.60	-2.18
Второстепенный максимум	—	-0.97	-1.21	-1.04
„ минимум.	—	-1.70	-1.67	-1.76

По этимъ крайнимъ получимъ слѣдующія главные и второстепенныя амплитуды; а вмѣстѣ съ ними дадимъ еще суточные амплитуды.

Таблица LXX.

А м п л и т у д ы:

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць
--	---------	--------	---------	----------

Верхнее соединеніе.

Главная	7.21	7.02	7.03	6.97
Второстепенная	2.65	1.39	0.86	0.51
Суточная	14.16	15.24	14.89	15.88

Восточная элонгація.

Главная	7.18	6.10	6.50	7.20
Второстепенная	0.74	0.82	0.65	0.27
Суточная	14.68	14.09	13.32	12.78

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць
--	---------	--------	---------	----------

Нижнее соединеніе.

Главная	7.26	6.77	7.02	6.73
Второстепенная	1.30	0.78	0.32	0.32
Суточная	11.98	12.44	12.90	14.04

Западная элонгація.

Главная	6.99	7.51	7.22	6.83
Второстепенная	—	0.73	0.46	0.72
Суточная	11.43	11.95	12.11	15.00

Процентное отношеніе главной амплитуды къ суточной равняется:

Таблица LXXI.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць
--	---------	--------	---------	----------

Верхнее соединеніе	51%	46%	47%	44%
Восточная элонгація	49	43	49	56
Нижнее соединеніе	61	54	54	48
Западная элонгація	61	63	60	46

Разности. Верхнее—нижнее соединеніе будутъ слѣдующія.

Таблица LXXII.

Верхнее—нижнее соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1мѣсяцъ.
Главный максимум	0.21	0.14	0.18	0.25
„ минимумъ	0.26	-0.11	0.17	0.01
Главная амплитуда	-0.05	0.25	0.01	0.24
Второстепенный максимумъ	0.93	0.28	0.42	-0.14
„ минимумъ	-0.42	-0.33	-0.12	-0.33
Второстепенная амплитуда.	1.35	0.61	0.54	0.19
Время наступленій:				
Главный максимумъ	-0.2 ч.	0.1 ч.	-0.2 ч.	0.1 ч.
„ минимумъ	2.2 „	1.6 „	1.4 „	0.0 „
Второстепенный максимумъ	-0.2 „	-0.2 „	2.6 „	1.9 „
„ минимумъ	0.6 „	-2.1 „	-1.7 „	1.2 „

Всѣ четыре главных момента синодическаго обращенія Венеры падали на слѣдующіе пять мѣсяцевъ: февраль, май, июль, сентябрь и декабрь, такъ что вліяніе времени года будетъ для всѣхъ чегырехъ главныхъ моментовъ одинаково, и поэтому всѣ величины можно сравнить между собою.

Сравнивая данныя для Венеры съ нормальными, находимъ, что главный максимумъ только при верхнемъ соединеніи наступаетъ немного раньше нормальнаго, а при остальныхъ главныхъ моментахъ одновременно съ нормальнымъ или немного позже его. Главный минимумъ при нижнемъ соединеніи Венеры наступаетъ раньше, чѣмъ при верхнемъ.

Обратное соотношеніе временъ наступленій главныхъ крайнихъ мы видѣли при соединеніяхъ Меркурія.

При элонгаціяхъ времена наступленій крайнихъ почти одинаковы.

Величины главныхъ максимумовъ при верхнихъ соединеніяхъ обѣихъ планетъ больше, чѣмъ при нижнихъ, но у

Меркурія на 0,75 (на 0,59 за 3 дня), а у Венеры лишь на 0,21 (0,14 за 3 дня). Подобныя же отношенія замѣтны и у главныхъ минимумовъ, и вслѣдствіе этого главная амплитуда при верхнихъ соединеніяхъ Венеры на 0,05 меньше, а у Меркурія на 1,34 больше, чѣмъ при нижнихъ.

Еще болѣе бросаются въ глаза разницы второстепенныхъ крайнихъ. Второстепенный максимумъ во время верхнихъ соединеній Меркурія на 1,13 меньше, а у Венеры на 0,93 больше, чѣмъ во время нижнихъ соединеній. Второстепенные минимумы показываютъ тѣ же отношенія, и поэтому второстепенная амплитуда во время верхнихъ соединеній Меркурія на 1,46 меньше, а у Венеры на 1,35 больше, чѣмъ во время нижнихъ соединеній.

Также времена наступленій второстепенныхъ крайнихъ, какъ видно изъ таблицъ LVIII, LXII, LXVIII и LXXII, отклоняются у обѣихъ планетъ въ противоположныя стороны.

Если образовать разности между процентными отношеніями главныхъ амплитудъ къ суточной амплитудѣ за время верхнихъ и нижнихъ соединеній, а также за время восточныхъ и западныхъ элонгацій, то получаются слѣдующія величины.

Таблица LXXIII.

Верхнее—нижнее соединеніе.

	1 день	3 дня	5 дней.
Меркурій	+ 11%	+ 6%	+ 6%
Венера	- 10	- 8	- 7

Восточная—Западная элонгація.

	1 день	3 дня	5 дней.
Меркурій	+ 2%	+ 1%	+ 3%
Венера	- 12%	- 10%	- 11%

Всѣ выше приведенныя данныя для суточнаго хода земноманитнаго склоненія показываютъ точно также, какъ и данныя для склоненія и суточной амплитуды въ предъидущихъ

главахъ, что Меркурій и Венера имѣютъ различное, какъ по знаку, такъ и по величинѣ, вліяніе на земномагнитное склоненіе. Наименьшее разстояніе Меркурія отъ земли *уменьшаетъ* среднее западное склоненіе, періодическую часть суточной амплитуды и промежутокъ времени между обоими главными крайними, и *увеличиваетъ* неперіодическую часть суточной амплитуды, второстепенную амплитуду, суточную амплитуду и промежутокъ времени между обоими второстепенными крайними. Напротивъ того, наименьшее разстояніе Венеры отъ земли *увеличиваетъ* западное склоненіе, періодическую часть суточной амплитуды и промежутокъ времени между обоими главными крайними и *уменьшаетъ* неперіодическую часть суточной амплитуды, второстепенную амплитуду, суточную амплитуду и промежутокъ времени между обоими второстепенными крайними.

Если предположить, что главная крайнія въ суточной кривой земномагнитнаго склоненія происходятъ отъ вліянія солнца, то вліяніе Меркурія и Венеры можно выразить слѣдующими словами: *Меркурій уменьшаетъ, а Венера увеличиваетъ вліяніе солнца на земномагнитное склоненіе.* Слѣдовательно магнетизмъ солнца противоположенъ магнетизму Меркурія и однороденъ съ магнетизмомъ Венеры.

Для Марса получается по исключеніи разности $\Delta = 13^h$. р. м. — 1^h . а. м. и образованіи среднихъ за одинъ день, три дня, пять дней и 1 мѣсяць слѣдующій суточный ходъ, выраженный въ отклоненіяхъ отъ средняго склоненія. Тутъ же данъ еще и нормальный суточный ходъ для каждаго главнаго момента отдѣльно; ходъ этотъ вычислялся изъ нормальнаго хода соответствующихъ мѣсяцевъ слѣдующимъ образомъ. Если главный моментъ падалъ на числа отъ 8 до 23, то я бралъ нормальный ходъ текущаго мѣсяца, если же главный моментъ падалъ на числа отъ 1 до 7 или отъ 24 до 31, то я вычислялъ средній нормальный ходъ изъ предъидущаго и текущаго мѣсяцевъ, или изъ текущаго и слѣдующаго мѣсяцевъ.

Марсъ.

Таблица LXXIV:

Соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.	Нормальный ходъ.
1^h . а. м.	+0.36	-0.39	-0.71	-1.13	-1.33
2 "	-0.10	-0.51	-0.89	-1.31	-1.27
3 "	-1.86	-1.45	-1.24	-1.47	-1.36
4 "	-2.07	-1.55	-1.46	-1.62	-1.68
5 "	-2.52	-1.90	-1.93	-1.85	-1.95
6 "	-2.10	-1.28	-1.67	-2.13	-2.21
7 "	-2.81	-1.72	-1.86	-2.19	-2.48
8 "	-2.84	-1.97	-2.19	-2.38	-2.65
9 "	-2.68	-2.25	-2.15	-2.14	-2.24
10 "	-0.80	-0.48	-0.84	-0.84	-1.16
11 "	0.69	0.57	0.73	1.14	1.17
Полдень	3.22	2.82	2.88	4.09	3.35
1^h . р. м.	5.42	4.47	4.60	4.76	4.79
2 "	5.42	4.82	5.11	5.02	5.02
3 "	4.58	4.24	4.21	4.20	4.16
4 "	2.66	2.62	2.55	2.61	2.76
5 "	1.92	1.62	1.53	1.37	1.47
6 "	1.08	0.54	1.09	0.65	0.59
7 "	-0.52	-0.32	-0.48	-0.18	0.00
8 "	-1.44	-1.33	-0.99	-0.61	-0.38
9 "	-1.53	-1.40	-1.02	-0.96	-0.85
10 "	-0.99	-1.54	-1.64	-1.36	-1.21
11 "	-2.08	-2.00	-2.27	-1.56	-1.40
12 "	-0.94	-1.58	-1.34	-1.43	-1.42

Мартъ.

Таблица LXXV.

Восточная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.	Нормальный ходъ.
1 <i>а. т.</i>	-0'.85	-0'.83	-0'.86	-1'.17	-1'.26
2 "	-0.02	-1.09	-1.07	-1.20	-1.30
3 "	-0.74	-1.24	-1.55	-1.50	-1.37
4 "	-2.07	-1.68	-1.75	-1.85	-1.68
5 "	-1.75	-2.28	-2.11	-2.04	-1.96
6 "	-1.91	-2.22	-2.61	-2.35	-2.24
7 "	-2.59	-2.79	-3.10	-3.05	-2.50
8 "	-2.96	-3.47	-3.48	-3.21	-2.82
9 "	-2.71	-2.78	-2.72	-2.77	-2.53
10 "	-0.58	-1.03	-1.11	-1.33	-1.21
11 "	1.39	1.01	0.93	0.88	0.94
Полдень.	2.91	2.86	2.89	3.20	3.28
1 <i>р. т.</i>	4.63	4.17	4.28	4.74	4.93
2 "	4.28	4.36	4.33	5.01	5.26
3 "	3.42	3.99	4.03	4.34	4.40
4 "	1.63	2.63	2.91	3.06	2.94
5 "	1.19	1.95	1.94	1.84	1.58
6 "	0.75	1.02	1.27	0.76	0.61
7 "	-0.57	0.32	0.50	0.33	-0.02
8 "	-0.81	0.12	-0.04	-0.02	-0.36
9 "	-0.12	-0.26	0.04	-0.38	-0.80
10 "	-0.69	-0.92	-0.83	-0.75	-1.20
11 "	-0.75	-1.09	-1.01	-1.16	-1.38
12 "	-1.15	-0.73	-0.86	-1.30	-1.35

Мартъ.

Таблица LXXVI.

Противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяць.	Нормальный ходъ.
1 ^h <i>а. т.</i>	-0'.92	-0'.85	-1'.14	-1'.46	-1'.32
2 "	+0.32	-0.27	-0.89	-1.29	-1.27
3 "	-0.72	-0.89	-0.72	-1.08	-1.12
4 "	-0.78	-1.14	-0.82	-1.22	-1.27
5 "	-1.23	-1.66	-1.53	-1.47	-1.39
6 "	-1.15	-1.65	-1.62	-1.53	-1.57
7 "	-2.13	-1.68	-1.76	-2.11	-1.88
8 "	-3.05	-2.37	-2.49	-2.58	-2.19
9 "	-2.72	-2.33	-2.23	-2.43	-2.04
10 "	-1.27	-1.33	-1.29	-1.45	-0.92
11 "	0.71	0.88	0.71	0.49	0.98
Полдень.	2.73	2.93	2.86	2.82	3.02
1 ^h <i>р. т.</i>	5.56	4.70	4.53	4.62	4.48
2 "	6.95	5.51	4.88	5.21	4.72
3 "	5.43	4.45	3.97	4.45	3.85
4 "	3.27	2.89	2.52	2.99	2.55
5 "	1.20	0.97	1.23	1.56	1.37
6 "	0.12	0.51	0.66	0.77	0.48
7 "	-3.06	-0.85	-0.46	0.08	-0.16
8 "	-0.35	-0.24	-0.63	-0.46	-0.62
9 "	-1.72	-1.40	-0.86	-0.84	-1.16
10 "	-2.51	-2.22	-1.38	-1.49	-1.52
11 "	-2.83	-2.13	-1.99	-2.11	-1.66
12 "	-1.96	-1.91	-1.60	-1.61	-1.52

М а р с ь .

Таблица LXXVII.

Западная квадратура.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.	Нормальный ходъ.
1 ^h a. m.	-3'.59	-2'.65	-2'.23	-1'.58	-1'.32
2 "	-3.76	-2.22	-2.23	-1.18	-1.07
3 "	-0.99	-0.39	-0.38	-0.73	-0.98
4 "	-3.15	-1.49	-1.51	-1.04	-1.01
5 "	-2.77	-0.84	-1.11	-0.93	-1.06
6 "	-2.36	-0.94	-1.16	-0.97	-1.11
7 "	-2.20	-1.37	-1.46	-1.20	-1.32
8 "	-1.60	-1.55	-1.69	-1.45	-1.57
9 "	-1.64	-1.21	-1.41	-1.36	-1.43
10 "	-0.78	-0.42	-0.51	-0.44	-0.50
11 "	0.73	1.01	1.01	0.96	1.05
Полдень.	2.70	2.89	2.72	2.66	2.76
1 ^h p. m.	3.55	4.23	3.84	3.98	3.96
2 "	4.31	4.39	4.31	4.11	3.96
3 "	4.11	4.88	4.37	3.44	3.28
4 "	2.48	2.52	2.52	2.46	2.12
5 "	1.89	1.41	1.28	1.34	1.09
6 "	2.12	0.70	0.89	0.36	0.36
7 "	1.65	-0.20	-0.22	-0.37	-0.22
8 "	0.18	-0.52	-0.48	-1.62	-0.82
9 "	0.51	-0.64	-0.80	-1.67	-1.35
10 "	0.51	-1.31	-1.19	-1.74	-1.73
11 "	0.11	-3.18	-1.27	-2.00	-1.79
12 "	-1.06	-2.70	-2.27	-1.80	-1.55

Времена наступлений главных крайних слѣдующія:

Таблица LXXVIII.
Времена наступлений.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.	Нормальный.
Соединение.					
Главный максимумъ.	1.5 ^h p. m.	1.7 ^h p. m.	1.7 ^h p. m.	1.7 ^h p. m.	1.6 ^h p. m.
" минимумъ .	7.8 a. "	8.7 a. "	8.5 a. "	8.0 a. "	7.6 a. "
Восточная квадратура.					
Главный максимумъ	1.3 p. "	1.7 p. "	1.6 p. "	1.8 p. "	1.7 p. "
" минимумъ .	8.2 a. "	8.0 a. "	7.8 a. "	7.7 a. "	8.0 a. "
Противоположение.					
Главный максимумъ.	1.9 p. "	1.8 p. "	1.7 p. "	1.8 p. "	1.6 p. "
" минимумъ .	8.4 a. "	8.5 a. "	8.3 a. "	8.4 a. "	8.4 a. "
Западная квадратура.					
Главный максимумъ	2.4 p. "	2.7 p. "	2.6 p. "	1.9 p. "	1.5 p. "
" минимумъ .	4.4 a. "	7.7 a. "	8.0 a. "	8.3 a. "	8.4 a. "

Здѣсь времена наступлений главных крайних во время соединений и противоположений лишь мало разнятся, но во время западныхъ квадратуръ максимумы наступаютъ весьма поздно, а минимумы весьма рано.—Между главными крайними прошло:

Таблица LXXIX.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.	Нормальный.
Соединение	5.7 ч.	5.0 ч.	5.2 ч.	5.7 ч.	6.0 ч.
Восточная квадратура	5.1 "	5.7 "	5.8 "	6.1 "	5.7 "
Противоположение .	5.5 "	5.3 "	5.4 "	5.4 "	5.2 "
Западная квадратура	10.0 "	7.0 "	6.6 "	5.6 "	5.1 "

По этой таблицѣ главныя крайнія во время соединеній и восточныхъ квадратуръ приближаются другъ къ другу а во время противоположеній и западныхъ квадратуръ удаляются другъ отъ друга.

Главныя крайнія, главныя амплитуды и суточные амплитуды имѣли слѣдующія величины:

Таблица LXXX.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣс.	Нормальн.
Соединеніе.					
Главн. максимумъ .	5.42	4.82	5.11	5.02	5.02
„ минимумъ .	— 2.84	— 2.25	— 2.19	— 2.38	— 2.65
„ амплитуда .	8.26	7.07	7.30	7.40	7.67
Суточная амплитуда	15.72	15.56	15.65	14.57	14.89
Противоположеніе.					
Главн. максимумъ .	6.95	5.51	4.88	5.21	4.72
„ минимумъ .	— 3.05	— 2.37	— 2.49	— 2.58	— 2.19
„ амплитуда .	10.00	7.88	7.37	7.79	6.91
Суточная амплитуда	19.16	17.15	15.82	15.51	15.05
Восточная квадратура.					
Главн. максимумъ .	4.63	4.36	4.33	5.01	5.26
„ минимумъ .	— 2.96	— 3.47	— 3.48	— 3.21	— 2.82
„ амплитуда .	7.59	7.83	7.81	8.23	8.08
Суточная амплитуда	11.54	11.68	12.09	14.55	15.06
Западная квадратура.					
Главн. максимумъ .	4.31	4.88	4.37	4.11	3.96
„ минимумъ .	— 3.15	— 1.55	— 1.69	— 1.45	— 1.57
„ амплитуда .	7.46	6.43	6.06	5.56	5.53
Суточная амплитуда	13.90	18.10	16.83	15.22	14.09

Если вычислить отклоненія главныхъ амплитудъ отъ нормальныхъ и опредѣлить разности между этими отклоненіями за время соединеній и противоположеній, а также за время обѣихъ квадратуръ, то получается:

Таблица LXXXI.

Соединеніе —	1 день	3 дня	5 дней	1 мѣсяцъ.
— Противоположеніе —	2,50	—1,57	—0,83	—1,15
Восточная — Западная				
квадратура	— 2,42	— 1,15	— 0,80	+ 0,12

Сравнивая таблицы LXXIX и LXXX мы видимъ, что главныя амплитуды уменьшаются, если промежутокъ времени между наступленіями главныхъ крайнихъ уменьшается и, на оборотъ, амплитуды увеличиваются съ увеличеніемъ этого промежутка времени. То же самое было найдено уже у Меркурія и Венеры.

Процентныя отношенія главныхъ амплитудъ къ суточнымъ амплитудамъ слѣдующія:

Таблица LXXXII.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣс.	Нормальн.
Соединеніе	53%	45%	47%	51%	51%
Противоположеніе .	52	46	47	50	46
Восточная квадратура	66	67	65	57	54
Западная квадратура	54	36	36	37	39

Въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ получимъ:

Таблица LXXXIII.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
Соединеніе	+ 2%	— 6%	— 4%	0%
Противоположеніе	+ 6	0	1	+ 4
Восточная квадра- тура	+12	+13	+11	+ 3
Западная квадра- тура	+15	— 3	— 3	— 2

Разности между отклоненіями за противоположныя положенія Марса суть слѣдующія:

Таблица LXXXIV.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.
Соединеніе — про- тивоположеніе	— 4%	— 6%	— 5%	— 4%
Восточная—запад- ная квадратура	— 3%	+16%	+14%	+ 5%

Въ нормальномъ суточномъ ходѣ, выведенномъ по годовымъ среднимъ, (см. стр. 48) замѣчаются около 4^h.а. т. и 7^h.р. т. незначительныя колебанія вмѣстѣ съ уменьшеніемъ западнаго склоненія. Во время главныхъ моментовъ синодическаго періода Марса (меньше всего во время восточныхъ квадратуръ) вмѣсто этихъ колебаній являются третьестепенныя крайнія и весьма затрудняютъ опредѣленіе второстепенныхъ крайнихъ. Послѣднія имѣютъ слѣдующія величины:

Таблица LXXXV.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	1 мѣсяцъ.	Нор- мальн.
Соединеніе:					
Второст. максимумъ	+0'.36	—0'.39	—0'.71	—1'.13	—1'.27
” минимумъ .	—2.08	—2.00	—2.27	—1.56	—1.42
” амплитуда .	2.44	1.61	1.56	0.43	0.15
Противоположеніе.					
Второст. максимумъ.	+0.32	—0.27	—0.72	—1.08	—1.12
” минимумъ .	—2.83	—2.22	—1.99	—2.11	—1.66
” амплитуда .	3.15	1.95	1.27	1.03	0.54
Восточная квадра- тура.					
Второст. максимумъ	—0.02	—0.73	—0.86	—1.17	—1.26
” минимумъ .	—0.81	—1.09	—1.09	—1.30	—1.38
” амплитуда .	0.79	0.36	0.15	0.13	0.12
Западная квадратура.					
Второст. максимумъ	—0.99	—0.39	—0.38	—0.73	—0.98
” минимумъ .	—3.76	—3.18	—2.27	—2.00	—1.79
” амплитуда .	2.77	2.79	1.89	1.27	0.81

Отклоненія второстепенныхъ амплитудъ отъ нормальныхъ равняются:

Таблица LXXXVI.

	1 день	3 дня	5 дней	1 мѣсяць
Соединеніе	2.29	1.46	1.41	0.28
Противоположеніе	2.61	1.41	0.73	0.49
Восточная квадратура	0.67	0.20	0.03	0.01
Западная " "	1.96	1.98	1.08	0.46

Разности за противоположныя положенія равны:

	1 день	3 дня	5 дней	1 мѣсяць
Соединеніе — Противоположеніе	—0.32	0.05	0.68	—0.21
Восточная—Западная квадратура	—1.29	—1.78	—1.05	—0.45

Эти разности за соединенія и противоположенія по своему знаку различны и ихъ величины сравнительно незначительны. Это можетъ быть отъ того, что соединенія и противоположенія Марса въ 1873—1889 гг. наступали вблизи противоположеній Юпитера.

За время квадратуръ эти разности значительны.

За время соединеній и противоположеній *Юпитера* получается слѣдующій суточный ходъ:

Юпитеръ.

Таблица LXXXVII.

Соединеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
1 ^h . a. m.	—2'.32	—2'.38	—2'.23	—1'.28
2 " "	—0.61	—1.19	—1.53	—1.12
3 " "	—1.99	—1.36	—1.08	—1.08
4 " "	—1.21	—1.28	—1.70	—1.18
5 " "	—1.42	—0.88	—1.53	—1.26
6 " "	—1.16	—0.57	—1.25	—1.46
7 " "	—1.57	—0.60	—1.23	—1.62
8 " "	—1.63	—1.44	—1.67	—1.91
9 " "	—0.77	—1.24	—1.45	—1.76
10 " "	0.03	0.39	—0.08	—0.70
11 " "	1.68	1.78	1.52	1.10
Полдень.	2.73	3.66	3.35	3.01
1 ^h . p. m.	4.02	4.51	4.58	4.31
2 " "	4.56	4.73	4.61	4.46
3 " "	2.68	3.15	3.53	3.63
4 " "	2.09	2.39	2.64	2.33
5 " "	1.12	0.20	0.76	1.14
6 " "	—0.34	—0.48	0.07	0.36
7 " "	—1.80	—1.25	—0.48	—0.25
8 " "	—0.09	—1.31	—1.08	—0.67
9 " "	—0.95	—1.88	—1.45	—1.22
10 " "	—1.04	—1.70	—1.42	—1.60
11 " "	—1.10	—1.71	—1.30	—1.70
12 " "	—0.92	—1.60	—1.47	—1.55

Юпитеръ.

Таблица LXXXVIII.

Противоположеніе.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
1 ^h . a. m.	-1'.18	-1'.39	-1'.36	-1'.29
2 "	-1.76	-1.21	-1.30	-1.27
3 "	-1.55	-1.35	-1.42	-1.33
4 "	-1.89	-2.24	-2.05	-1.59
5 "	-1.93	-1.80	-1.86	-1.82
6 "	-2.50	-1.92	-2.04	-2.06
7 "	-3.10	-2.28	-2.42	-2.36
8 "	-2.83	-2.71	-2.92	-2.69
9 "	-2.50	-2.62	-2.55	-2.42
10 "	-1.07	-1.14	-1.14	-1.11
11 "	0.91	1.07	0.99	1.02
Полдень.	3.48	3.30	3.40	3.33
1 ^h . p. m.	4.89	4.82	4.82	4.92
2 "	4.96	5.08	5.14	5.19
3 "	3.75	3.83	4.16	4.28
4 "	2.41	2.47	2.80	2.84
5 "	0.84	1.13	1.46	1.52
6 "	0.64	0.72	0.94	0.54
7 "	0.61	0.42	0.19	-0.08
8 "	0.23	0.16	-0.20	-0.46
9 "	-0.06	-0.72	-0.75	-0.95
10 "	-0.50	-1.20	-1.48	-1.34
11 "	-0.58	-1.03	-1.30	-1.49
12 "	-1.22	-1.42	-1.12	-1.40

По этимъ таблицамъ главныя и второстепенныя крайнія наступаютъ въ слѣдующіе часы:

Таблица LXXXIX.

Времена наступленій.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
Соединеніе.				
Главн. максимумъ	1 ^h .7 p. m.	1 ^h .6 p. m.	1 ^h .5 p. m.	1 ^h .6 p. m.
» минимумъ	7.6 a. "	8.2 a. "	8.2 a. "	8.3 a. "
Второст. максим.	2.1 a. "	2.3 a. "	2.9 a. "	2.8 a. "
» миним.	0.8 a. "	0.9 a. "	1.1 a. "	10.9 a. "
Противоположеніе.				
Главн. максимумъ	1 ^h .5 p. m.	1 ^h .6 p. m.	1 ^h .7 p. m.	1 ^h .6 p. m.
» минимумъ	7.3 a. "	8.4 a. "	8.1 a. "	8.1 a. "
Второст. максим.	2.9 a. "	2.1 a. "	11.9 p. "	1.6 a. "
» миним.	2.1 a. "	0.4 a. "	10.4 " "	11.4 p. "

Между крайними прошло:

Таблица XC.

Между главными край- ними:	1 день	3 дня	5 дней	Норм.
Соединеніе	6.1 час.	5.4 час.	5.3 час.	5.3 час.
Противоположеніе	6.2 "	5.2 "	5.6 "	5.5 "
Между второстепенными крайними:				
Соединеніе	1.3 "	1.4 "	1.8 "	3.9 "
Противоположеніе	0.8 "	1.7 "	1.5 "	2.2 "

Величины главныхъ крайнихъ были слѣдующія:

Таблица ХСІ.

Главные крайнія.

Соединение	1 день	3 дня	5 дней	Нормальн.
Максимумъ	4.56	4.73	4.61	4.46
Минимумъ	-1.63	-1.44	-1.67	-1.91
Противоположение				
Максимумъ	4.96	5.08	5.14	5.19
Минимумъ	-3.10	-2.71	-2.92	-2.69

Таблица ХСП.

Второстепенныя крайнія.

Соединение	1 день	3 дня	5 дней	Нормальн.
Максимумъ	-0.61	-1.19	-1.08	-1.08
Минимумъ	-2.32	-2.38	-2.23	-1.70
Противоположение				
Максимумъ	-1.55	-1.21	-1.12	-1.27
Минимумъ	-1.76	-1.42	-1.48	-1.49

По нимъ мы получаемъ слѣдующія главные и второстепенныя амплитуды; тутъ же даны и суточные амплитуды:

Таблица ХСПІ.

А м п л и т у д ы.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нор- мальн.
Соединение.				
Главная	6'.19	6'.17	6'.28	6'.37
Второстепенная	1.71	1.19	1.15	0.62
Суточная	15.49	18.19	16.87	14.80
Противоположение.				
Главная	8.06	7.79	8.06	7.88
Второстепенная	0.21	0.21	0.36	0.22
Суточная	11.93	13.56	14.64	15.04

Главные амплитуды имѣютъ слѣдующія процентныя отношенія къ суточной.

Таблица ХСІV.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нор- мальн.
Соединение	40%	34%	37%	43%
Противоположение	68	57	55	52
Въ отклоненіяхъ отъ нор- мальныхъ.				
Соединение	- 3	- 9	- 6	
Противоположение	+16	+ 5	+ 3	

Разности между этими отклоненіями будутъ:

Таблица ХСV.

Соединение — Противоположение.

1 день	3 дня	5 дней
-19%	-14%	-9%

По таблицѣ ХСІІІ второстепенныя амплитуды во время противоположеній весьма близко подходятъ къ нормальнымъ; во время же соединеній въ два и въ три раза больше нормальныхъ.

Во второй и третьей главахъ я изслѣдовалъ противоположенія Юпитера съ близлежащими соединеніями и противоположеніями Марса. Если вычислить суточный ходъ за эти

же противоположенія Юпитера, то получаютя слѣдующія отклоненія отъ средняго склоненія.

Таблица ХСVI.

	Съ близлежащ. противоположеніями Марса.				Съ близлежащими соединеніями Марса.			
	1 день.	3 дня.	5 дней.	Норм.	1 день.	3 дня.	5 дней.	Норм.
1 ^h a.m.	-0'.88	-1'.60	-1'.69	-1'.31	-1'.45	-1'.22	-1'.08	-1'.28
2 "	-1.64	-0.99	-1.04	-1.24	-1.89	-1.41	-1.52	-1.30
3 "	-1.38	-0.91	-1.31	-1.32	-1.70	-1.73	-1.52	-1.34
4 "	-2.56	-2.69	-2.43	-1.54	-1.31	-1.84	-1.71	-1.63
5 "	-2.11	-1.46	-2.00	-1.78	-1.78	-2.10	-1.74	-1.86
6 "	-2.95	-2.06	-2.28	-2.01	-2.11	-1.79	-1.83	-2.11
7 "	-3.32	-2.40	-2.76	-2.33	-2.92	-2.18	-2.13	-2.40
8 "	-2.88	-2.94	-3.17	-2.67	-2.79	-2.52	-2.69	-2.70
9 "	-2.35	-2.78	-2.71	-2.42	-2.65	-2.50	-2.42	-2.41
10 "	-0.89	-1.04	-1.20	-1.10	-1.22	-1.23	-1.09	-1.12
11 "	1.07	1.34	1.13	1.05	0.77	0.82	0.85	1.00
Полд.	3.53	3.46	3.44	3.36	3.43	3.15	3.35	3.30
1 ^h p.m.	4.68	5.02	4.98	4.97	5.06	4.65	4.69	4.88
2 "	5.46	5.04	5.26	5.18	4.52	5.11	5.04	5.19
3 "	3.53	3.59	4.13	4.24	3.92	4.04	4.19	4.32
4 "	2.70	2.30	2.91	2.81	2.15	2.62	2.72	2.88
5 "	0.60	1.30	1.63	1.52	1.03	0.97	1.32	1.52
6 "	0.75	0.89	1.11	0.50	0.53	0.59	0.79	0.58
7 "	1.14	0.89	0.61	-0.14	0.11	-0.02	-0.19	-0.03
8 "	0.73	0.39	0.24	-0.50	-0.22	-0.04	-0.57	-0.42
9 "	-0.04	-0.63	-0.48	-1.04	-0.09	-0.79	-0.99	-0.88
10 "	-0.35	-1.11	-1.21	-1.37	-0.65	-1.29	-1.70	-1.31
11 "	-1.12	-1.31	-1.69	-1.51	-0.10	-0.79	-0.96	-1.46
12 "	-1.80	-2.33	-1.57	-1.40	-0.72	-0.62	-0.73	-1.40

Крайнія имѣютъ здѣсь слѣдующія величины:

Таблица ХСVII.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
--	---------	--------	---------	-----------

Съ близлежащ. противоположеніями Марса.

Главный максимум . . .	5'.46	5'.04	5'.26	5'.18
» минимумъ . . .	-3.32	-2.94	-3.17	-2.67
Второст. максимумъ . . .	-0.88	-0.91	-1.04	-1.24
» минимумъ . . .	-1.80	-2.33	-1.69	-1.51

Съ близлежащими соединеніями Марса.

Главный максимум . . .	5.06	5.11	5.04	5.19
» минимумъ . . .	-2.92	-2.52	-2.69	-2.70
Второст. максимумъ . . .	-1.31	-0.62	-0.73	-1.28
» минимумъ . . .	-1.89	-1.29	-1.70	-1.46

Амплитуды равняются:

Таблица ХСVIII.

Амплитуды.

	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
--	---------	--------	---------	-----------

Съ близлежащ. противоположеніями Марса.

Главная	8'.78	7'.98	8'.43	7'.85
Второстепенная	0.92	1.42	0.65	0.27
Суточная	12.31	14.65	15.39	15.25

Съ близлежащими соединеніями Марса.

Главная	7.98	7.63	7.73	7.89
Второстепенная	0.58	0.67	0.97	0.18
Суточная	11.59	12.60	13.98	14.96

Главные амплитуды имѣютъ слѣдующія процентныя отношенія къ суточной.

Таблица ХСІХ.

Съ близлежащими противоположеніями соединеніями Марса	1 день	3 дня	5 дней	Норм.
		71 ⁰ / ₀	55 ⁰ / ₀	55 ⁰ / ₀
	69 ⁰ / ₀	61 ⁰ / ₀	55 ⁰ / ₀	53 ⁰ / ₀

или въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ:

Съ близлежащими противоположеніями соединеніями Марса	1 день	3 дня	5 дней
		19 ⁰ / ₀	3 ⁰ / ₀
	16	8	2

Времена наступленій крайнихъ будутъ слѣдующія:

Таблица С.

Времена наступленій.

	Съ близлежащими противоположеніями Марса.			
	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
Главный максимумъ . . .	^h 1.8 p. m.	^h 1.5 p. m.	^h 1.7 p. m.	^h 1.6 p. m.
» минимумъ . . .	6.9 a. »	8.4 a. »	7.9 a. »	8.1 a. »
Второст. максимумъ . . .	1.1 » »	2.6 » »	2.4 » »	2.0 » »
» минимумъ . . .	11.9 p. »	0.2 » »	0.0 » »	11.0 p. »

	Съ близлежащими соединеніями Марса.			
	1 день.	3 дня.	5 дней.	Нормальн.
Главный максимумъ . . .	^h 1.3 p. m.	^h 1.7 p. m.	^h 1.7 p. m.	^h 1.7 p. m.
» минимумъ . . .	6.9 a. »	8.5 a. »	8.3 a. »	8.0 a. »
Второст. максимумъ . . .	3.8 » »	11.8 p. »	11.9 p. »	1.4 » »
» минимумъ . . .	2.1 » »	10.0 » »	9.9 » »	11.4 p. »

Между крайними прошло:

Таблица СІ.

	Съ близлежащими противоположеніями Марса.				Съ близлежащими соединеніями Марса.			
	1 день.	3 дня.	5 дней.	Норм.	1 день.	3 дня.	5 дней.	Норм.
Главные	6.9 ч.	5.1 ч.	5.8 ч.	5.5 ч.	6.4 ч.	5.2 ч.	5.4 ч.	5.7 ч.
Второстепенныя .	1.2 »	2.4 »	2.4 »	3.0 »	1.7 »	1.8 »	2.0 »	2.0 »

При сравненіи таблицъ LXXXIV, XCV и ХСІХ обнаруживается, что процентное отношеніе *главной* амплитуды къ суточной, т. е. періодическая часть суточной амплитуды во время противоположеній Марса и Юпитера больше, чѣмъ во время соединеній этихъ планетъ, но разности между процентными отношеніями за эти оба положенія гораздо больше у Юпитера, нежели у Марса. Близлежащія соединенія и противоположенія Марса (таблица ХСІХ) эти отношенія почти не измѣняютъ; одинаково мало вліяютъ они и на времена наступленій крайнихъ и на промежутки времени между ними, (таблицы LXXVIII, LXXIX, LXXXIX, ХС, С и СІ.) Слѣдовательно, судя по главнымъ крайнимъ, близлежащія соединенія и противоположенія Марса мало измѣняютъ вліяніе Юпитера во время его противоположеній.

Напротивъ того, *второстепенныя* крайнія сильно измѣняются, если вскорѣ за противоположеніемъ Юпитера наступаетъ соединеніе или противоположеніе Марса. По таблицамъ LXXXV и LXXXVI Марсъ во время соединеній и противоположеній значительно увеличиваетъ второстепенную амплитуду; по таблицамъ ХСІІІ и ХСVІІІ второстепенная амплитуда во время противоположеній Юпитера почти нормальна. Если же раздѣлить противоположенія Юпитера по

сопровождаящимъ соединеніямъ и противоположеніямъ Марса, то оказывается, что въ обоихъ случаяхъ второстепенныя амплитуды гораздо больше нормальныхъ и наступленіе второстепенныхъ крайнихъ довольно неправильно; при близлежащихъ противоположеніяхъ Марса являются въ 4^h. *а. т.* третъестепенные минимумы, о которыхъ уже было говорено на стр. 84, и благодаря которымъ въ суточной кривой за всѣ противоположенія Юпитера являются въ это время замѣтныя изгибы.

Такимъ образомъ о взаимномъ вліяніи Юпитера и Марса на суточный ходъ склоненія можно сказать слѣдующее. Главныя крайнія и главная амплитуда не обнаруживаютъ большого различія между вліяніемъ этихъ двухъ планетъ, второстепенныя же крайнія и амплитуды показываютъ значительныя разницы. Юпитеръ измѣняетъ только при соединеніяхъ амплитуды, которыя за это время на 0,53 и до 1,09 больше нормальныхъ, при противоположеніяхъ-же онѣ остаются близкими къ нормальнымъ. Подъ вліяніемъ Марса второстепенная амплитуда возрастаетъ сильнѣе и превышаетъ нормальную во время соединеній на 2,29, а во время противоположеній на 2,61 (см. табл. LXXXVI.) Это значительное вліяніе Марса на второстепенныя амплитуды обнаруживается и при противоположеніяхъ Юпитера, сопровождаемыхъ соединеніями или противоположеніями Марса; въ этихъ случаяхъ второстепенныя амплитуды на 0,40 и до 1,15 больше нормальныхъ (см. табл. XCVIII).

Для остальныхъ трехъ планетъ Сатурна, Урана и Нептуна получаются, по исключеніи разностей Δ , слѣдующія отклоненія отъ суточныхъ среднихъ. Тутъ же данъ и нормальный суточный ходъ за эпохи главныхъ моментовъ синодическаго обращенія упомянутыхъ трехъ планетъ.

Таблица СП.

Соединеніе.

	Сатурнъ.		Уранъ		Нептунъ.	
	1 день.	Нормальн.	1 день.	Нормальн.	1 день.	Нормальн.
1 ^h <i>а. т.</i>	-1'35	-1'29	-1'50	-1'33	-1'91	-1'30
2 »	-1.46	-1.37	-0.98	-1.41	-1.69	-1.47
3 »	-1.61	-1.50	-1.22	-1.54	-1.83	-1.71
4 »	-0.49	-1.89	-2.71	-1.81	-3.09	-2.25
5 »	-2.40	-2.23	-3.10	-2.13	-3.76	-2.81
6 »	-2.94	-2.59	-2.96	-2.48	-3.79	-3.34
7 »	-2.80	-2.93	-3.32	-2.82	-4.02	-3.93
8 »	-2.89	-3.13	-3.15	-2.97	-4.28	-4.23
9 »	-2.86	-2.88	-2.09	-2.39	-3.80	-3.72
10 »	-1.05	-1.45	-0.70	-0.76	-1.61	-1.78
11 »	1.21	0.87	1.59	1.66	1.54	1.22
полдень	3.98	3.43	3.97	4.04	4.67	4.31
1 ^h <i>р. т.</i>	5.23	5.24	5.72	5.51	6.96	6.37
2 »	4.87	5.68	5.74	5.51	7.37	6.61
3 »	4.68	4.98	4.11	4.39	6.60	5.40
4 »	2.64	3.25	3.09	2.65	4.30	3.73
5 »	1.87	1.83	-0.93	1.11	3.11	2.20
6 »	-0.40	0.76	0.79	0.24	1.72	0.75
7 »	0.40	0.15	0.39	-0.11	0.05	0.07
8 »	-0.13	-0.24	0.17	-0.41	-1.78	-0.24
9 »	-0.55	-0.67	-0.58	-0.95	-0.83	-0.57
10 »	-1.31	-1.10	-1.19	-1.21	-1.20	-0.94
11 »	-1.51	-1.30	-1.32	-1.38	-1.51	-1.19
12 »	-1.15	-1.30	-2.22	-1.42	-1.24	-1.26

Таблица СШ.

Противоположеніе.

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день	Нормальн.	1 день	Нормальн.	1 день	Нормальн.
1 ^h а. т.	-0'.89	-1'.36	-2'.04	-1'.29	-1'.33	-1'.24
2 »	-0.51	-1.09	-2.53	-1.08	-0.55	-0.66
3 »	-0.86	-0.99	-0.58	-0.92	-0.99	-0.42
4 »	-0.90	-1.00	-2.35	-0.89	-0.16	-0.16
5 »	-0.92	-1.07	-0.97	-0.70	-0.30	-0.02
6 »	-1.11	-1.15	-0.59	-0.69	-0.48	+0.28
7 »	-1.03	-1.34	-1.15	-0.97	-0.50	+0.15
8 »	-1.46	-1.51	-1.41	-1.50	-0.33	-0.20
9 »	-1.27	-1.31	-1.69	-1.74	-0.41	-0.56
10 »	-0.38	-0.32	-1.17	-0.98	0.19	0.04
11 »	1.27	1.26	0.45	0.61	1.61	1.24
полдень	2.99	2.90	2.60	2.55	2.74	2.38
1 ^h р. т.	4.20	3.99	4.05	4.00	3.38	3.11
2 »	3.64	4.02	4.86	4.41	3.26	2.91
3 »	3.21	3.16	4.13	3.70	1.73	2.14
4 »	1.58	1.97	2.36	2.37	1.70	1.19
5 »	1.45	0.91	0.57	1.11	0.68	0.38
6 »	-0.12	0.24	1.32	0.38	0.44	0.25
7 »	-0.47	-0.27	0.23	-0.21	0.09	-0.87
8 »	-0.72	-0.72	-0.31	-0.85	-1.30	-1.22
9 »	-2.74	-1.36	-1.25	-1.50	-1.37	-1.98
10 »	-2.11	-1.72	-1.37	-2.04	-3.00	-2.34
11 »	-1.68	-1.75	-1.43	-2.02	-2.82	-2.23
12 »	-1.15	-1.58	-1.77	-1.70	-2.47	-1.85

Времена наступлений главныхъ и второстепенныхъ крайнихъ по этимъ таблицамъ были слѣдующія:

Таблица CIV.

Времена наступлений во время соединеній:

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день	Норм.	1 день	Норм.	1 день	Норм.
Главн. максимумъ . . .	1.3 p. т.	1.7 p. т.	2.0 p. т.	1.8 p. т.	1.8 p. т.	1.6 p. т.
» минимумъ . . .	6.4 а. »	7.9 а. »	8.8 а. »	8.8 а. »	7.8 а. »	7.9 а. »
Второстеп. максимумъ .	3.8 а. »	0.6 а. »	5.9 а. »	5.5 а. »	—	—
» минимумъ .	2.8 а. »	11.5 p. .	1.7 а. »	10.5 p. »	—	—

Таблица CV.

Времена наступлений во время противоположеній:

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день	Норм.	1 день	Норм.	1 день	Норм.
Главн. максимумъ . . .	1.3 p. т.	1.6 p. т.	1.5 p. т.	1.5 p. т.	1.4 p. т.	1.3 p. т.
» минимумъ . . .	8.3 а. »	8.0 а. »	7.6 а. »	7.6 а. »	6.6 а. »	8.8 а. »
Второстеп. максимумъ .	2.0 а. »	3.5 а. »	2.2 а. »	1.0 а. »	4.4 а. »	6.4 а. »
» минимумъ . .	9.4 p. »	10.6 p. »	0.1 а. »	11.8 p. »	10.4 p. »	10.4 p. »

Время наступления главнаго минимума при соединеніи Сатурна (6. 4^h. а. т.) и время наступления второстепеннаго минимума при томъ же положеніи той же планеты (2^h. 8 а. т.) слѣдуетъ считать сомнительными.

Второстепенныя крайнія за время соединенія Нептуна здѣсь не даны, ибо значительныя возмущенія, бывшія 13 мая 1885 г., не допускаютъ точнаго опредѣленія этихъ крайнихъ.

Между крайними прошло времени:

Таблица CVI.

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.
Между главными:						
Соединение . .	6.9 час.	5.8 час.	5.2 час.	5.0 час.	6.0 час.	5.7 час.
Противоположе- ние	5.0 "	5.6 "	6.4 "	5.9 "	6.8 "	4.5 "
Между второсте- пенными:						
Соединение . .	1.0 "	1.1 "	4.2 "	7.0 "	(1.5) "	—
Противоположе- ние	4.6 "	4.9 "	2.1 "	1.2 "	6.0 "	8.0 "

Величины крайнихъ были слѣдующія:

Таблица CVII.

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.
Соединение:						
Главн. максим. .	5.23	5.68	5.74	5.51	7.37	6.61
" миним. . . .	-2.94	-3.13	-3.32	-2.97	-4.28	-4.23
Второст. макс. .	-0.49	-1.29	-0.98	-1.33	-1.69	—
" миним. . . .	-1.61	-1.30	-2.22	-1.42	-1.91	—
Противополо- жение:						
Главн. максим. .	4.20	4.02	4.86	4.41	3.38	3.11
" миним. . . .	-1.46	-1.51	-1.69	-1.74	-0.50	-0.56
Второст. макс. .	-0.51	-0.99	-0.59	-0.69	-0.16	+0.28
" миним. . . .	-2.74	-1.75	-2.53	-2.04	-3.00	-2.34

По этимъ главнымъ и второстепеннымъ крайнимъ полу-
чаются слѣдующія амплитуды, вмѣстѣ съ которыми даны и
суточные амплитуды:

Таблица CVIII.

Амплитуды.

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.
Соединение:						
Главные	8.17	8.81	9.06	8.48	11.65	10.84
Второстепенныя.	1.12	0.01	1.24	0.09	—	—
Суточные	14.68	15.43	16.77	15.25	16.65	15.91
Противополо- жение:						
Главная	5.66	5.53	6.55	6.15	3.88	3.67
Второстепенныя.	2.23	0.76	1.94	1.35	2.84	2.62
Суточные	14.19	14.13	13.34	14.96	12.25	14.53

Въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ получается:

Таблица CIX.

Амплитуды.

	Сатурнъ.	Уранъ.	Нептунъ.
Соединение:			
Главные	-0.64	+0.58	+0.81
Второстепенная	+1.11	+1.15	—
Суточные	-0.75	+1.52	+0.74
Противоположение:			
Главные	+0.13	+0.40	+0.21
Второстепенныя	+1.47	+0.59	+0.22
Суточные	+0.06	-1.62	-2.28

По этой таблицѣ вычислены слѣдующія разности амплитудъ.

Таблица СХ.

Соединеніе—Противоположеніе.

	Сатурнъ.	Уранъ.	Нептунъ.
Разности амплитудъ:			
Главныхъ	-0.77	+0.18	+0.60
Второстепенныхъ	-0.36	+0.56	-0.22
Суточныхъ	-0.81	+3.14	+3.02

Процентное отношеніе главной амплитуды къ суточной слѣдующее.

Таблица СХІ.

	Сатурнъ.		Уранъ.		Нептунъ.	
	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.	1 день.	Норм.
Соединеніе	56%	57%	54%	56%	70%	68%
Противоположеніе	40	39	49	41	32	25
Въ отклоненіяхъ отъ нормальныхъ:						
Соединеніе	- 1	—	- 2	—	+ 2	—
Противоположеніе .	+ 1	—	+ 8	—	+ 7	—

Разности между отклоненіями процентныхъ отношеній отъ нормальныхъ при соединеніяхъ и противоположеніяхъ всѣхъ семи планетъ за 1 день будутъ слѣдующія:

Таблица СХІІ.

Нижнія планеты: (Верхнее—Нижнее соединеніе).

Меркурій	+ 11%
Венера	- 10

Верхнія планеты: (Соединеніе—Противоположеніе).

Марсъ	— 4
Юпитеръ	— 19
Сатурнъ	— 2
Уранъ	— 10
Нептунъ	— 5

Числа этого сопоставленія лучше всего характеризуютъ вліяніе планетъ и всѣ дальнѣйшіе выводы на счетъ суточного хода становятся излишними. Очевидно, что Венера, Юпитеръ и Уранъ вблизи земли значительно увеличиваютъ главную амплитуду, то есть періодическую часть суточной амплитуды, а слѣдующія три планеты: Марсъ, Сатурнъ и Нептунъ, увеличиваютъ ее уже въ меньшей степени, Меркурій же уменьшаетъ ее.

Еще нагляднѣе выражаютъ это разности между величинами таблицы СХІІ для всѣхъ планетъ:

Меркурій—Венера	= +21%
Марсъ—Юпитеръ	= +15%
Юпитеръ—Сатурнъ	= -17
Сатурнъ—Уранъ	= + 8
Уранъ—Нептунъ	= - 5

Кромѣ перемѣны знака эти разности у планетъ, стоящихъ за Юпитеромъ, уменьшаются.

Второстепенныя амплитуды яснѣе всего обнаруживаютъ, какъ степень вліянія планетъ, такъ и самый смыслъ этого вліянія. По таблицамъ LXII, LXXII, LXXXVI, XCIII и СХ получаютъ слѣдующія разности между верхними и нижними соединеніями нижнихъ планетъ и между соединеніями и противоположеніями верхнихъ планетъ.

Таблица СХІІІ.

Разности второстепенныхъ амплитудъ.

Нижнія планеты: (Верхнее—Нижнее соединеніе).

Меркурій	= -1,46
Венера	= +1,35

Верхнія планеты: (Соединеніе—Противоположеніе).

Марсъ	= -0,32
Юпитеръ	= +1,10
Сатурнъ	= -0,36
Уранъ	= +0,56
Нептунъ	= -0,22

Этихъ же результатовъ, полученныхъ на основаніи суточного хода склоненія, можно достигъ совершенно другимъ путемъ, а именно, рассматривая данныя мною на стр. 45 величины ν вѣроятныхъ погрѣшностей амплитудъ. Знаки на стр. 45 точно такъ же, какъ и здѣсь попеременно мѣняются и самыя величины для Юпитера наибольшія, а отъ Юпитера по ту и другую сторону уменьшаются.

При ближайшемъ разстояніи отъ земли планеты Меркурій, Марсъ, Сатурнъ и Нептунъ увеличиваютъ — остальные же планеты уменьшаютъ второстепенную амплитуду.

V. ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Въ главахъ II, III и IV показано, что магнитныя свойства всѣхъ семи планетъ на столько сильны, что вліяніе ихъ на земной магнетизмъ доступно нашимъ наблюденіямъ.

Мѣриломъ отклоненія *склоненія* можетъ служить годовой ходъ, амплитуда котораго равна 0',85 (см. таблица XXV).— Величины въ таблицѣ XXXII можно считать амплитудами хода склоненія за время синодическаго обращенія отдѣльныхъ планетъ, такъ какъ амплитуда годоваго хода представляетъ собою также разность между крайними отклоненіями за время обращенія земли около солнца. Процентное отношеніе величинъ таблицы XXXII къ амплитудѣ годоваго хода будетъ слѣдующее:

Меркурій	58%
Венера	61
Марсъ	59
Юпитеръ	40
Сатурнъ	12
Уранъ	15
Нептунъ	27

Эти отношенія отчасти соотвѣтствуютъ плотностямъ планетъ и отношеніямъ ихъ наибольшихъ разстояній отъ земли къ наименьшимъ. (См. таблицы I и II).

Вліяніе магнетизма планетъ на *суточную амплитуду* можно сравнить съ вліяніемъ солнечныхъ пятенъ на ту же амплитуду. Во время максимума солнечныхъ пятенъ (1881—1883) средняя суточная амплитуда равнялась

0° 17,39,

во время предвѣдущаго минимума (1876—1878)—0° 11,53, а во время слѣдующаго (1887—1889)—0° 14,15.

Въ среднемъ получимъ

во время максимума солнечныхъ пятенъ 0° 17,39

» » минимума » » 12,84

и разниа между ними равна 4,55. Отношеніе вліянія планетъ къ вліянію солнечныхъ пятенъ на суточную амплитуду можно опредѣлить по таблицѣ XLVIII, и по ней процентное отношеніе вліянія планетъ выразится въ слѣдующихъ числахъ:

Меркурій	10%
Венера	48
Марсъ	72
Юпитеръ	83
Сатурнъ	18
Уранъ	69
Нептунъ	66

Изъ предыдущаго сопоставленія видно, что наибольшее вліяніе на земной магнетизмъ имѣютъ планеты Марсъ и Юпитеръ, а изъ таблицы разностей второстепенныхъ амплитудъ на стр. 104 видно, что вліянія обѣихъ планетъ имѣютъ противоположные знаки. Въ виду того, что особенное развитіе второстепенныхъ амплитудъ есть признакъ неспокойнаго состоянія магнетизма земли, спрашивается, отличается ли чѣмъ-нибудь число спокойныхъ дней во время соединеній и противостояній Марса и Юпитера. Оказывается, что число спокойныхъ дней, (такъ называемыхъ нормальныхъ дней Вильда), выраженное въ процентахъ всѣхъ дней, равняется:

	Марсъ	Юпитеръ	Разность.
1 день	0%	33%	33%
3 дня	10	21	11
5 дней	14	18	4
7 дней	19	18	1.

Эти числа лучше всѣхъ другихъ показываютъ вліяніе обѣихъ этихъ планетъ вмѣсто съ неоднородностью ихъ магнетизма.

О второстепенных амплитудах скажу только, что овѣ равняются въ среднемъ суточномъ ходѣ лишь $0',46$, и во время максимума и минимума солнечныхъ пятенъ имѣютъ почти одну и ту же величину. Упомяну здѣсь, что разности между второстепенными амплитудами (таблица СХІІІ) могутъ въ три раза превосходить всю нормальную второстепенную амплитуду въ $0',46$.

Какъ таблица СХІІ, такъ и таблица СХІІІ показываютъ, что не всѣ планеты однородно магнитны; изъ верхнихъ Юпитеръ и Уранъ обладаютъ магнетизмомъ одного рода, Марсъ же, Сатурнъ и Нептунъ — противоположнымъ. Переменный родъ магнетизма у планетъ весьма важенъ и можетъ служить, между прочимъ, подтвержденіемъ теоріи Кантъ-Лапласа, — но я отказываюсь касаться этого вопроса, пока добытые мною результаты не найдутъ подтвержденія въ другихъ долготныхъ рядахъ наблюдений.

Павловскъ.
14 Сентября 1890 г.

VI. ДОПОЛНЕНИЕ.

Предыдущая работа, представленная мною 15-го сентября 1890 г. Императорской Академіи Наукъ на соисканіе преміи Митрополита Макарія, была отложена Академіею до слѣдующаго Макаріевского конкурса съ тѣмъ, чтобы я пополнилъ свой трудъ новыми изслѣдованіями. Результаты моихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій по данному вопросу изложены въ настоящемъ дополненіи.

Въ предыдущемъ я ограничился изслѣдованіемъ лишь вліянія планетъ на земномагнитное склоненіе, такъ какъ на полученныя въ Павловской Обсерваторіи данныя для горизонтальной и вертикальной составляющихъ земнаго магнетизма я не могъ для своихъ цѣлей такъ положиться, какъ на данныя для склоненія, вслѣдствіе того, что въ записяхъ двунитнаго магнитографа за нѣкоторые годы получались разницы ¹⁾, зависѣвшія отъ попеременнаго употребленія двухъ керосиновыхъ лампъ, разницы, которыя могутъ превышать возможное вліяніе планеты на горизонтальную силу. Но въ виду того, что упомянутыя разницы, которыя появлялись то

1) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. 1889 г. ч. I. Стр. XXXII.

въ одну, то въ другую сторону, въ длинныхъ рядахъ большею частью взаимно уничтожаются, можно для Меркурія, для котораго имѣется сравнительно большое число синодическихъ оборотовъ, воспользоваться также фотографическими записями горизонтальной и вертикальной составляющихъ земнаго магнетизма. Поэтому я вычислилъ за время нижнихъ и верхнихъ соединеній Меркурія за каждый часъ среднюю горизонтальную силу, а также среднюю вертикальную силу, и затѣмъ по обѣимъ составляющимъ наклоненіе и полную силу земнаго магнетизма. Наблюденія, произведенныя въ С.-Петербургѣ съ 1874 по 1877 г., я привелъ къ Павловскимъ, принимая въ расчетъ магнитную разность обоихъ мѣстъ, определенную академикомъ Г. И. Вильдомъ ²⁾, а также разность между инструментами, служившими для опредѣленій абсолютныхъ величинъ магнитныхъ составляющихъ въ С.-Петербургѣ и въ Павловскѣ.

Суммы этихъ двухъ разностей равны:

—0,0037 мг. мм. сек. для горизонтальной силы
—0,0398 " " " " вертикальной силы
—0,0387 " " " " полной силы
— $0^\circ 7',80$ для наклоненія.

Всѣ величины вычислены мною не только за дни даннаго соединенія, но, для увеличенія надежности результатовъ, сверхъ того за два предшествующихъ и за два послѣдующихъ дня.

Нормальная горизонтальная и вертикальная составляющія, нормальная полная сила и нормальное наклоненіе вычислены по даннымъ 1874—1889 гг., причѣмъ къ среднимъ за 1874—1877 года приданы упомянутыя поправки, зависящія отъ разностей инструментовъ и магнитныхъ элементовъ обоихъ мѣстъ наблюдений. Полученныя такимъ образомъ нормальныя величины за каждый часъ даны въ слѣдующей таблицѣ въ отклоненіяхъ отъ суточныхъ среднихъ.

2) H. Wild. Die erdmagnetische Differenz zwischen St. Petersburg und Pawlowsk. Mélanges physiques et chimiques tirés du Bulletin (T. XXVII pag. 299—309). de l'Académie Imp. de St. Pétersbourg. T. XI Стр. 465.

Таблица 1.

Нормальные величины

	горизонтальной составляющей	вертикальной составляющей	полной силы	накло- ния
1 ^h . а. м.	0,00044	—0,00064	—0,00047	—0,44
2 " "	36	—66	— 51	— 38
3 " "	37	—61	— 49	— 38
4 " "	42	—54	— 39	— 41
5 " "	48	—48	— 31	— 42
6 " "	39	—41	— 27	— 36
7 " "	17	—30	— 23	— 18
8 " "	— 33	—20	— 30	— 16
9 " "	— 98	—24	— 54	— 58
10 " "	—156	—26	— 74	— 94
11 " "	—182	—33	— 92	—111
12 " "	—167	—32	— 87	—101
1 р. м.	—120	—14	— 54	— 75
2 " "	— 56	22	1	42
3 " "	— 3	60	56	16
4 " "	29	81	84	0
5 " "	44	91	100	— 8
6 " "	51	94	106	— 12
7 " "	67	85	102	— 24
8 " "	79	68	88	— 36
9 " "	82	48	72	— 44
10 " "	72	19	41	— 43
11 " "	68	—18	6	— 49
12 " "	58	—44	— 23	— 48
Суточные средня .	1,63735	4,67864	4,95687	70°42',72

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ даны ежечасныя величины обѣихъ составляющихъ, полной силы и наклоненія за пять дней, совпадающихъ со временемъ нижнихъ и верхнихъ соединеній Меркурія; величины даны здѣсь ввидѣ отклоненія ихъ отъ суточного средняго для самаго дня даннаго соединенія, такъ что полная величина, соответствующая каждому часу, получается чрезъ сложеніе даннаго отклоненія съ среднею величиною за день соединенія.

Таблица 2.

Меркурій.

Горизонтальная составляющая.

Нижнее соединеніе.

	2 ^a а.	1 ^a а.	Нижнее соедин.	1 ^a р.	2 ^a р.	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h . а. м.	0,000 70	0,00036	0,00045	0,00054	0,00065	0,00045	0,00054
2 " "	52	37	33	42	49	37	43
3 " "	62	35	25	35	58	32	43
4 " "	77	34	37	57	70	43	55
5 " "	75	34	45	66	79	48	60
6 " "	63	25	32	61	60	39	48
7 " "	55	20	19	37	35	25	33
8 " "	15	— 42	— 14	0	— 6	— 19	— 9
9 " "	— 59	—101	— 74	— 64	— 68	— 80	— 73
10 " "	—136	—150	—131	—152	—109	—144	—136
11 " "	—168	—173	—155	—178	—159	—169	—167
0 р. м.	—146	—150	— 151	—158	—155	—153	—152
1 " "	— 94	—129	—117	—139	—110	—128	—118
2 " "	— 40	— 57	— 61	— 66	— 39	— 61	— 53
3 " "	92	2	— 28	— 5	12	— 10	15
4 " "	82	37	7	8	56	17	38
5 " "	47	25	19	27	47	24	33
6 " "	88	44	35	26	58	35	50
7 " "	69	69	65	62	80	65	69
8 " "	55	81	91	80	89	84	79
9 " "	55	120	83	76	104	93	87
10 " "	66	60	71	87	105	73	78
11 " "	34	79	68	74	80	74	67
12 " "	42	81	57	81	85	73	69
Суточные средня . .	1,63729	1,63707	1,63710	1,63715	1,63730	1,63711	1,63718
Среднія наибольшія	0,00469	0,00318	0,00293	0,00262	0,00316	0,00291	0,00331
Наименьшія . . .	—347	—344	—302	—276	—261	—307	—306
Разности	816	662	595	538	577	598	637

Таблица 3.

Меркурий.

Горизонтальная составляющая:

Верхнее соединеніе.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Верхнее соедн.	1 ^d p.	2 ^d p.	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	0,00049	0,00028	0,00050	0,00061	0,00070	0,00046	0,00052
2 "	57	00	42	60	39	34	40
3 "	55	18	57	30	51	35	42
4 "	42	19	26	49	58	31	39
5 "	57	23	32	59	71	38	48
6 "	41	03	27	31	42	20	29
7 "	20	— 11	15	— 10	2	— 2	3
8 "	— 56	— 69	— 34	— 54	— 22	— 52	— 47
9 "	— 111	— 121	— 105	— 100	— 104	— 109	— 108
10 "	— 162	— 202	— 162	— 147	— 162	— 170	— 167
11 "	— 193	— 184	— 187	— 187	— 178	— 186	— 186
12 "	— 177	— 169	— 202	— 132	— 156	— 168	— 167
1 p. m.	— 121	— 114	— 147	— 94	— 89	— 118	— 113
2 "	— 34	— 56	— 29	— 21	— 24	— 35	— 33
3 "	20	— 15	— 14	27	10	0	6
4 "	40	1	32	65	63	33	40
5 "	91	15	56	71	101	47	67
6 "	63	30	60	90	105	60	70
7 "	73	51	93	107	93	84	83
8 "	84	102	85	114	104	100	98
9 "	86	81	94	97	86	91	89
10 "	64	103	88	75	84	89	83
11 "	52	70	71	96	72	79	72
12 "	17	60	57	87	20	68	48
Суточные среднія . .	1,63739	1,63723	1,63737	1,63753	1,63751	1,63738	1,63741
Среднія наибольшія	0,00359	0,00290	0,00311	0,00281	0,00333	0,00294	0,00315
Наимень- шія . . .	— 375	— 336	— 306	— 292	— 342	— 311	— 330
Разности	734	626	617	573	675	605	645

Таблица 4.

Меркурий.

Вертикальная составляющая.

Нижнее соединеніе.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Нижнее соедн.	1 ^d p.	2 ^d p.	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	— 0,00064	— 0,00095	— 0,00079	— 0,00047	— 0,00063	— 0,00074	— 0,00070
2 "	— 69	— 81	— 73	— 39	— 71	— 64	— 67
3 "	— 74	— 44	— 59	— 33	— 65	— 45	— 55
4 "	— 80	— 51	— 47	— 33	— 60	— 44	— 54
5 "	— 57	— 65	— 39	— 29	— 49	— 44	— 48
6 "	— 38	— 64	— 32	— 31	— 40	— 42	— 41
7 "	— 25	— 39	— 18	— 23	— 32	— 27	— 27
8 "	— 18	— 27	— 13	— 18	— 25	— 19	— 20
9 "	— 31	— 31	— 21	— 25	— 23	— 26	— 26
10 "	— 34	— 24	— 20	— 19	— 39	— 21	— 27
11 "	— 47	— 24	— 35	— 25	— 48	— 28	— 36
12 "	— 42	— 19	— 38	— 30	— 49	— 29	— 36
1 p. m.	— 09	— 5	— 21	— 16	— 30	— 14	— 16
2 "	59	31	17	25	5	24	27
3 "	85	76	60	68	37	68	65
4 "	135	82	75	86	60	81	88
5 "	97	88	89	78	65	85	83
6 "	107	77	99	82	57	86	84
7 "	99	67	90	74	56	77	77
8 "	63	58	71	55	54	61	60
9 "	27	33	47	39	41	40	37
10 "	— 10	9	23	06	5	13	07
11 "	— 48	— 38	— 24	— 24	— 13	— 29	— 29
12 "	— 71	— 70	— 47	— 40	— 44	— 52	— 54
Суточные среднія . .	4,67859	4,67854	4,67861	4,67864	4,67850	4,67860	4,67858
Среднія наибольшія	0,00221	0,00142	0,00145	0,00158	0,00122	0,00143	0,00153
Наимень- шія . . .	— 234	— 260	— 192	— 156	— 194	— 203	— 207
Разность	455	402	337	314	316	351	365

Таблица 5.

Меркурий.

Вертикальная составляющая.

Верхнее соединеніе.

	2 ^a .	1 ^a .	Верхнее соедин.	1 ^p .	2 ^p .	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	-0,00074	-0,00112	-0,00040	-0,00060	-0,00045	-0,00071	-0,00066
2 »	- 97	-127	-48	-72	- 47	-82	- 78
3 »	-114	-120	-54	-80	- 49	-85	- 83
4 »	- 90	-113	-42	-77	- 42	-77	- 73
5 »	- 75	-105	-52	-66	- 40	-74	- 63
6 »	- 66	- 80	-46	-53	- 36	-60	- 56
7 »	- 59	- 63	-28	-34	- 27	- 42	- 42
8 »	- 49	- 45	-17	-19	- 16	-27	- 29
9 »	- 51	- 36	-18	-21	- 14	-25	- 28
10 »	- 50	- 30	-24	-32	- 21	-29	- 31
11 »	- 62	- 29	-36	-39	- 27	-35	- 39
12 »	- 69	- 23	-41	-34	- 32	-33	- 40
1 p. m.	- 44	13	-19	-20	- 19	- 9	- 18
2 »	08	68	24	12	13	35	25
3 »	68	114	62	44	50	73	67
4 »	97	120	83	58	70	87	85
5 »	140	130	87	79	100	99	107
6 »	153	123	84	76	130	94	113
7 »	135	109	76	67	79	84	93
8 »	110	81	62	50	75	64	76
9 »	68	40	44	36	48	40	47
10 »	18	28	16	19	10	21	18
11 »	- 61	- 9	-16	-12	- 47	-12	- 29
12 »	-106	- 22	-53	-36	-120	-37	- 67
Суточные среднія . .	4,67882	4,67889	4,67893	4,67884	4,67893	4,67889	4,67888
Среднія наибольшія	0,00240	0,00193	0,00147	0,00136	0,00183	0,00159	0,00180
Наимень шія . .	309	-246	-171	-196	-237	-204	-232
Разность	549	439	318	332	420	363	412

Таблица 6

Меркурий.

Полная сила.

Нижнее соединеніе.

	2 ^a .	1 ^a .	Нижнее соедин.	1 ^p .	2 ^p .	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	-0,00037	-0,00078	-0,00060	-0,00027	-0,00038	-0,00035	-0,00048
2 »	- 48	-64	- 58	-23	-51	-48	-49
3 »	- 50	-30	- 48	-19	-42	-32	-38
4 »	- 50	-37	- 32	-12	-34	-27	-33
5 »	- 29	-50	- 22	-06	-20	-26	-25
6 »	- 15	-52	- 20	-09	-18	-27	-23
7 »	- 5	-30	- 11	-10	-19	-17	-15
8 »	- 12	-39	- 18	-16	-26	24	-22
9 »	- 49	-63	- 44	-45	-44	-51	-49
10 »	- 77	-72	- 62	-68	-73	-67	-70
11 »	-100	-80	- 84	-82	-98	-82	-89
0 ^h p. m.	- 88	-68	- 86	-80	-97	-78	-84
1 »	- 40	-47	- 58	-61	-66	-55	-54
2 »	43	10	- 4	3	- 8	3	9
3 »	111	73	47	62	39	61	66
4 »	155	90	73	84	76	82	96
5 »	107	91	90	83	77	88	90
6 »	130	87	105	86	74	93	96
7 »	116	86	107	90	79	94	96
8 »	78	82	97	78	80	86	83
9 »	44	71	72	62	73	68	64
10 »	12	28	45	34	39	36	32
11 »	- 34	-10	0	2	14	- 3	- 6
12 »	- 53	-39	- 25	-11	-13	-25	-28
Суточные среднія . .	4,95680	4,95668	4,95676	4,95681	4,95672	4,95675	4,95675

Таблица 7.

Меркурий.

Полная сила.

Верхнее соединение.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Верхнее соедин.	1 ^d p.	2 ^d p.	Средняя.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	-0.00054	-0.00097	-0.00021	-0.00037	-0.00020	-0.00052	-0.00046
2 "	— 73	— 120	— 31	— 46	— 32	— 66	— 60
3 "	— 90	— 107	— 32	— 66	— 29	— 68	— 65
4 "	— 71	— 101	— 31	— 57	— 20	— 63	— 56
5 "	— 52	— 92	— 38	— 43	— 14	— 58	— 48
6 "	— 49	— 75	— 35	— 40	— 20	— 50	— 44
7 "	— 49	— 63	— 21	— 35	— 25	— 40	— 39
8 "	— 65	— 65	— 27	— 36	— 22	— 43	— 43
9 "	— 85	— 74	— 52	— 53	— 47	— 60	— 62
10 "	— 101	— 95	— 76	— 79	— 73	— 83	— 85
11 "	— 122	— 88	— 96	— 99	— 84	— 94	— 98
0 p. m.	— 124	— 78	— 105	— 76	— 82	— 86	— 93
1 "	— 81	— 25	— 66	— 50	— 47	— 47	— 54
2 "	— 4	46	13	4	4	21	13
3 "	71	103	54	51	51	69	66
4 "	105	113	89	76	87	93	94
5 "	162	123	101	98	128	109	123
6 "	165	126	99	102	157	109	130
7 "	152	120	103	99	105	107	116
8 "	132	110	87	85	105	94	104
9 "	93	65	73	66	74	68	74
10 "	38	60	44	43	37	49	44
11 "	— 41	14	8	20	— 20	14	— 4
12 "	— 94	— 1	— 31	— 5	— 107	— 12	— 48
Суточные средняя . .	4.95705	4.95707	4.95715	4.95712	4.95720	4.95711	4.95712

Таблица 8.

Меркурий.

Наклонение.

Нижнее соединение.

	2 ^d a.	1 ^d a.	Нижнее соед.	1 ^d p.	2 ^d p.	Средняя.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	-0'.61	-0'.46	-0'.48	-0'.47	-0'.58	-0'.47	-0'.52
2 "	— 50	— 43	— 39	— 37	— 49	— 40	— 44
3 "	— 58	— 33	— 30	— 31	— 53	— 31	— 41
4 "	— 70	— 34	— 35	— 45	— 60	— 38	— 49
5 "	— 63	— 37	— 39	— 50	— 64	— 42	— 51
6 "	— 51	— 31	— 29	— 48	— 49	— 36	— 42
7 "	— 42	— 22	— 17	— 30	— 30	— 23	— 28
8 "	— 14	22	6	— 4	— 2	8	2
9 "	32	60	44	37	40	47	43
10 "	83	94	83	97	63	91	84
11 "	1.01	1.10	95	1.13	95	1.06	1.03
12 "	87	95	92	98	92	95	93
1 p. m.	61	85	73	89	67	82	75
2 "	40	45	44	50	27	46	41
3 "	— 42	16	32	19	0	22	5
4 "	— 24	— 6	12	14	— 24	7	— 6
5 "	— 9	— 4	8	0	— 16	4	— 3
6 "	— 34	— 12	— 1	— 1	— 26	— 4	— 14
7 "	— 23	— 31	— 23	— 24	— 40	— 26	— 28
8 "	— 22	— 41	— 44	— 41	— 47	— 42	— 39
9 "	— 30	— 71	— 45	— 42	— 60	— 53	— 50
10 "	— 46	— 38	— 42	— 57	— 69	— 46	— 50
11 "	— 34	— 61	— 51	— 55	— 56	— 56	— 51
12 "	— 44	— 70	— 49	— 63	— 67	— 61	— 59
Суточные средняя . .	70°42'.74	70°42'.87	70°42'.87	70°12'.84	70°42'.76	70°12'.86	70°42'.82

Таблица 9.

Меркурий.

Наклонение.

Верхнее соединеніе.

	2 ^a .	1 ^a .	Верхнее соед.	1 ^a p.	2 ^a p.	Среднія.	
						За 3 дня.	За 5 дней.
1 ^h a. m.	—0'.49	—0'.44	—0'.42	—0'.54	—0'.48	—0'.47	—0'.47
2 "	— 60	— 29	— 39	— 56	— 37	— 41	— 44
3 "	— 63	— 39	— 50	— 38	— 45	— 32	— 47
4 "	— 49	— 38	— 27	— 50	— 48	— 38	— 42
5 "	— 55	— 39	— 33	— 54	— 56	— 42	— 47
6 "	— 42	— 20	— 28	— 33	— 36	— 27	— 32
7 "	— 27	— 7	— 16	— 1	— 7	— 8	— 12
8 "	25	36	19	32	11	29	25
9 "	62	72	66	62	66	67	66
10 "	96	127	102	90	103	106	104
11 "	114	116	116	115	112	116	115
12 "	102	107	125	80	96	104	102
1 ^h p. m.	70	78	93	58	55	76	71
2 "	24	53	25	16	19	31	27
3 "	2	36	23	—	8	5	12
4 "	— 4	27	— 2	— 30	— 26	— 2	— 7
5 "	— 28	20	— 17	— 29	— 44	— 5	— 20
6 "	— 7	8	— 21	— 42	— 40	— 18	— 20
7 "	— 18	— 9	— 44	— 56	— 44	— 36	— 34
8 "	— 31	— 49	— 42	— 65	— 52	— 52	— 48
9 "	— 42	— 45	— 53	— 56	— 46	— 51	— 48
10 "	— 38	— 62	— 55	— 46	— 54	— 54	— 51
11 "	— 48	— 48	— 51	— 67	— 59	— 55	— 55
12 "	— 36	— 45	— 50	— 66	— 41	— 54	— 48
Суточные среднія . .	70°42'.72	70°42'.84	70°42'.76	70°42'.67	70°42'.67	70°42'.76	70°42'.73

Первое изъ принятыхъ мною въ расчетъ нижнихъ соединеній было 19-го марта 1874 г., а послѣднее 16-го октября 1889 г.; первое верхнее соединеніе — 24-го мая 1874 г. а послѣднее 8 декабря 1889 г. Слѣдовательно разность между, временемъ средняго верхняго и средняго нижняго соединеній равна 2 мѣсяцамъ.

Вѣковое измѣненіе

горизонтальной силы равно = +0.00058 мг. мм. сек. за 1 годъ
 вертикальной силы " = +0.00325 " " " " "
 полной силы " = +0.00325 " " " " "
 наклоненія " = +0.44 " "

Помощью этихъ величинъ получаемъ слѣдующія среднія нормальныя величины магнитныхъ элементовъ для обоихъ соединеній:

	Нижнее	Верхнее	
соединеніе.			
Горизонтальная сила. .	1.63730	1.63740	мг. мм. сек.
Вертикальная " . .	4.67837	4.67891	" " "
Полная " . .	4.95660	4.95714	" " "
Наклоненіе . .	70°42'.68	70°42'.76	

На основаніи этихъ нормальныхъ величинъ магнитныхъ элементовъ получаемъ для 5 дней соответствующихъ нижнимъ и верхнимъ соединеніямъ слѣдующія отклоненія отъ нормальныхъ.

	Нижнее соединеніе.			
	Горизонтальная сила.	Вертикальная сила.	Полная сила.	Наклоне- ніе.
2 ^a a.	—0.00001	+0.00022	+0.00020	+0'.06
1 ^a a.	— 23	+ 17	+ 8	+0.19
Нижнее соед.	— 20	+ 24	+ 16	+0.19
1 ^a p.	— 15	+ 27	+ 21	+0.16
2 ^a p.	0	+ 13	+ 12	+0.08
За 1 день	—0.00020	+0.00024	+0.00016	+0'.19
" 3 дня	— 19	+ 23	+ 15	+0.18
" 5 дней	— 12	+ 21	+ 15	+0.14
" 1 мѣсяць	— 7	+ 17	+ 14	+0.09

Верхнее соединеніе.

	Горизонтальная сила.	Вертикальная сила.	Цѣлая сила.	Накло-неніе.
2 ^d а.	— 0.00001	— 0.00009	— 0.00009	— 0'.04
1 ^d а.	— 17	— 2	— 7	+ 8
Верхнее соед.	— 3	+ 2	+ 1	0
1 ^d р.	+ 13	— 7	— 2	— 9
2 ^d р.	+ 11	+ 2	+ 6	— 9
За 1 день	— 0.00003	+ 0.00002	+ 0.00001	0'.00
» 3 дня	— 0.00002	— 2	— 3	0.00
» 5 дней	+ 0.00001	— 3	— 2	— 0.03
» 1 мѣсяць	+ 0.00007	— 11	— 8	— 0.02

По таблицамъ XXVII и XXIX (стр. 19 и 20) планета Меркурій въ нижнемъ соединеніи отклоняетъ земноманитный меридіанъ въ Ст.-Петербургѣ и Павловскѣ отъ нормальнаго на 0,29 къ востоку, а въ верхнемъ соединеніи — на 0,20 къ западу. Изъ предыдущей таблицы видно, что Меркурій измѣняетъ также среднее наклоненіе и среднее напряженіе земного магнетизма. Средніе магнитные элементы во время верхнихъ и нижнихъ соединеній даютъ слѣдующія разницы:

Верхнее — нижнее соединеніе.

	За 1 день.	За 3 дня.	За 5 дней.	За 1 мѣсяць.
Склоненіе	+ 0,49	+ 0,28	+ 0,18	+ 0,10
Наклоненіе	— 0,19	— 0,18	— 0,17	— 0,11
Напряженіе	— 0.00015	— 0.00018	— 0.00017	— 0.00022
Вертикаль-ная сила	— 0.00022	— 0.00025	— 0.00024	— 0.00025
Горизонталь-ная сила	+ 0.00017	+ 0.00017	+ 0.00013	+ 0.00014

Меркурій во время обоихъ соединеній измѣняетъ направленіе и напряженіе земного магнетизма, но при нижнемъ соединеніи измѣненіе направленія и напряженія гораздо больше, чѣмъ при верхнемъ. Во время нижняго соединенія Меркурія полная и вертикальная силы, также какъ и наклоненіе, больше нормальныхъ, а во время верхняго соединенія или меньше нормальныхъ, или близки къ послѣднимъ. Горизонтальная сила, напротивъ, во время верхняго соединенія больше, а во время нижняго соединенія меньше нормальной.

Оказывается, что во время нижнихъ соединеній Меркурія въ Ст. Петербургъ и въ Павловскъ наблюдались величины магнитныхъ элементовъ, которыя, по магнитнымъ картамъ, соответствуютъ магнитнымъ элементамъ нѣкоторой мѣстности, лежащей на сѣверъ или сѣверовостокъ отъ пункта наблюдений.

Главными крайними склоненія я назвалъ тѣ, которыя наступаютъ днемъ, а второстепенными — которыя наступаютъ ночью, между 10 часами вечера и 6 часами утра. Главный максимумъ склоненія больше второстепеннаго, главный минимумъ — ниже второстепеннаго. У наклоненія, полный силы и ея составляющихъ, согласно этому, я буду называть тѣ крайнія, которыя наступаютъ днемъ, главными, а тѣ которыя наступаютъ ночью, второстепенными; отъ этого правила я долженъ отклониться только относительно минимумовъ наклоненія, изъ которыхъ главнымъ минимумомъ наклоненія я буду называть тотъ, который въ нормальномъ суточномъ ходѣ наступаетъ поздно вечеромъ, между 11 и 12 часами. Относительно величинъ минимумовъ должно замѣтить, что опредѣленный такимъ образомъ главный минимумъ не всегда ниже второстепеннаго, что случается у вертикальной силы, главный минимумъ которой наступаетъ около полудня и большею частью бываетъ выше второстепеннаго, наступающаго около двухъ часовъ ночи.

По таблицамъ 1—9 главныя амплитуды имѣли слѣдующія величины:

Нижнее соединеніе Меркурія.

Главныя амплитуды.

	2 ^d а.	1 ^d а.	Нижнее соед.	1 ^d р.	2 ^d р.	За 1 д.	За 3 дн.	За 5 дн.
Горизонтальн. составляющ.	0.00260	0.00293	0.00246	0.00265	0.00264	0.00246	0.00262	0.00254
Вертикальная составляющ.	182	119	137	116	114	137	115	124
Полная сила.	255	171	193	172	178	193	176	185
Склоненіе . .	6'.81	6'.36	6'.45	6.43	6.43	6'.45	6'.29	6'.41
Наклоненіе . .	1'.47	1'.81	1'.46	1'.76	1'.64	1'.46	1'.67	1'.62

Верхнее соединеніе Меркурія.

Главные амплитуды.

	2 ^д а.	1 ^д а.	Верхн. соед.	1 ^д р.	2 ^д р.	За 1 д.	За 3 дн.	За 5 дн.
Горизонтальн. составляющ.	0.00284	0.00305	0.00296	0.00301	0.00283	0.00296	0.00286	0.00284
Вертикальная составляющ.	222	159	128	118	162	128	134	153
Полная сила.	289	223	208	201	241	208	203	228
Склоненіе . .	7'.75	7'.05	7'.79	7'.10	7'.74	7'.79	7'.22	7'.38
Наклоненіе . .	1'.62	1'.89	1'.80	1'.82	1'.71	1'.80	1'.71	1'.70

Нормальная главная амплитуда:

Горизонтальной силы	0,00264	мг. мм. сек.
Вертикальной силы	127	" " "
Полной силы	198	" " "
Склоненія	7',11	
Наклоненія	1',60	

Разности между главными амплитудами во время верхнихъ соединеній и во время нижнихъ имѣютъ слѣдующія величины:

	За 1 день.	За 3 дня.	За 5 дней.
Горизонтальной силы	0,00050	0.00024	0.00030
Вертикальной " "	—	9	19
Полной силы	15	27	43
Склоненія	1',34	0',93	0',97
Наклоненія	0',34	0',04	0',08

Величины второстепенныхъ амплитудъ суть слѣдующія:

Нижнее соединеніе Меркурія.

Второстепенныя амплитуды.

	2 ^д а.	1 ^д а.	Нижнее соед.	1 ^д р.	2 ^д р.	За 1 д.	За 3 дн.	За 5 дн.
Горизонтальн. составляющ.	0.00025	—	0.00020	0.00031	0.00030	0.00020	0.00016	0.00017
Вертикальная составляющ.	62	0.00068	66	29	46	66	55	50
Полная сила.	45	48	49	21	33	49	38	34
Наклоненіе . .	0'.20	0'.12	0'.09	0'.19	0'.15	0'.09	0'.11	0'.10

Верхнее соединеніе Меркурія.

Второстепенныя амплитуды.

	2 ^д а.	1 ^д а.	Верхн. соед.	1 ^д р.	2 ^д р.	За 1 д.	За 3 дн.	За 5 дн.
Горизонтальн. составляющ.	0.00015	0.00023	0.00015	0.00029	0.00032	0.00015	0.00004	0.00009
Вертикальная составляющ.	65	—	37	61	35	37	60	55
Полная сила.	41	57	17	31	18	17	28	26
Наклоненіе . .	0'.14	0'.10	0'.11	0'.16	0'.19	0'.11	0'.10	0'.05

Нормальная второстепенная амплитуда:

Горизонтальной составляющей . . .	0.00012	мг. мм. сек.
Вертикальной составляющей	46	" " "
Полной силы	28	" " "
Наклоненія	0',04	

Разности между второстепенными амплитудами во время верхнихъ соединеній и во время нижнихъ соединеній имѣютъ слѣдующія величины:

	За 1 день.	За 3 дня.	За 5 дней.
Горизонтальной составл.	—0.00005	—0.00013	—0.00008
Вертикальной составл.	—	29 +	5 +
Полной силы	—	32 —	10 —
Наклоненія	+ 0'.02	— 0'.01	— 0'.06

Изъ предыдущихъ таблицъ видно, что главныя амплитуды всѣхъ магнитныхъ элементовъ при верхнихъ соединеніяхъ больше значительны, чѣмъ при нижнихъ, между тѣмъ, какъ второстепенныя амплитуды, на оборотъ, больше значительны во время нижнихъ соединеній, чѣмъ во время верхнихъ.

Главныя амплитуды обѣихъ составляющихъ можно сравнивать съ суточными амплитудами, чтобъ узнать, въ какомъ отношеніи стоитъ періодическая часть суточной амплитуды къ неперіодической, такъ какъ суточная амплитуда заключаетъ въ себѣ, кромѣ періодической части въ суточномъ ходѣ, еще и неправильныя измѣненія. По таблицамъ 2—5 періодическая часть составляетъ въ суточной амплитудѣ во время

	нижнихъ соединеній		верхнихъ соединеній	
	для горизонтальной силы.	для вертикальной силы.	для горизонтальной силы.	для вертикальной силы.
За 1 день	41 ⁰ / ₀	41 ⁰ / ₀	48 ⁰ / ₀	41 ⁰ / ₀
„ 3 дня	44	33	47	37
„ 5 дней.	40	34	44	37

а остальная часть состоитъ изъ неперіодическихъ колебаній.—Такой же результатъ получился для склоненія на стр. 62—63.

Оказывается такимъ образомъ, что во время нижнихъ соединеній Меркурія обѣ главныя крайнія (наступающія днемъ), а также главная амплитуда и періодическая часть суточной амплитуды уменьшаются; второстепенныя же крайнія (наступающія ночью), а также и второстепенныя амплитуды и неперіодическая часть суточной амплитуды, на оборотъ, увеличиваются. Во время верхнихъ соединеній замѣчается противоположное.

Приложенный чертежъ II, составленный по таблицамъ LIII (стр. 54), LV (стр. 56), на стр. 48, и таблицамъ 1, 8 и 9 (стр. 108, 115 и 116) весьма наглядно показываетъ происходящія подъ влияніемъ Меркурія измѣненія въ направленіи земномангнитной силы. Внутренняя кривая представляетъ путь, описываемый днемъ (отъ 6^h. а. т. до 6^h. р. т.) сѣвернымъ полюсомъ магнитной стрѣлки во время нижнихъ соединеній а наружная кривая—тотъ же путь во время верхнихъ соединеній.

Между ними находится кривая показывающая нормальный ходъ сѣвернаго полюса магнитной стрѣлки. Амплитуды внутренней кривой, соответствующей нижнимъ соединеніямъ, во всѣхъ пунктахъ меньше, чѣмъ въ кривой для верхнихъ соединеній.

Ходъ сѣвернаго полюса магнитной стрѣлки въ остальную часть сутокъ, съ 6^h. р. т. до 6^h. а. т., представляетъ приложенный чертежъ III, составленный въ увеличенномъ масштабѣ на основаніи среднихъ за 4 ночи (съ 6^h. р. т. до 6^h. а. т.) во время нижнихъ и верхнихъ соединеній. Изъ этого чертежа ясно видно, что второстепенныя крайнія во время нижнихъ соединеній гораздо сильнѣе развиты, чѣмъ во время верхнихъ.

На основаніи всего выше приведеннаго можно заключить, что суточный ходъ направленія земнаго магнетизма подъ влияніемъ планеты Меркурія подлежитъ слѣдующимъ измѣненіямъ:

При верхнемъ соединеніи:	При нижнемъ соединеніи:	
Увеличеніе	Уменьшеніе	главныхъ крайнихъ, главныхъ амплитудъ и періодической части суточного хода.
Уменьшеніе	Увеличеніе	второстепенныхъ крайнихъ, второстепенныхъ амплитудъ и неперіодической части суточного хода

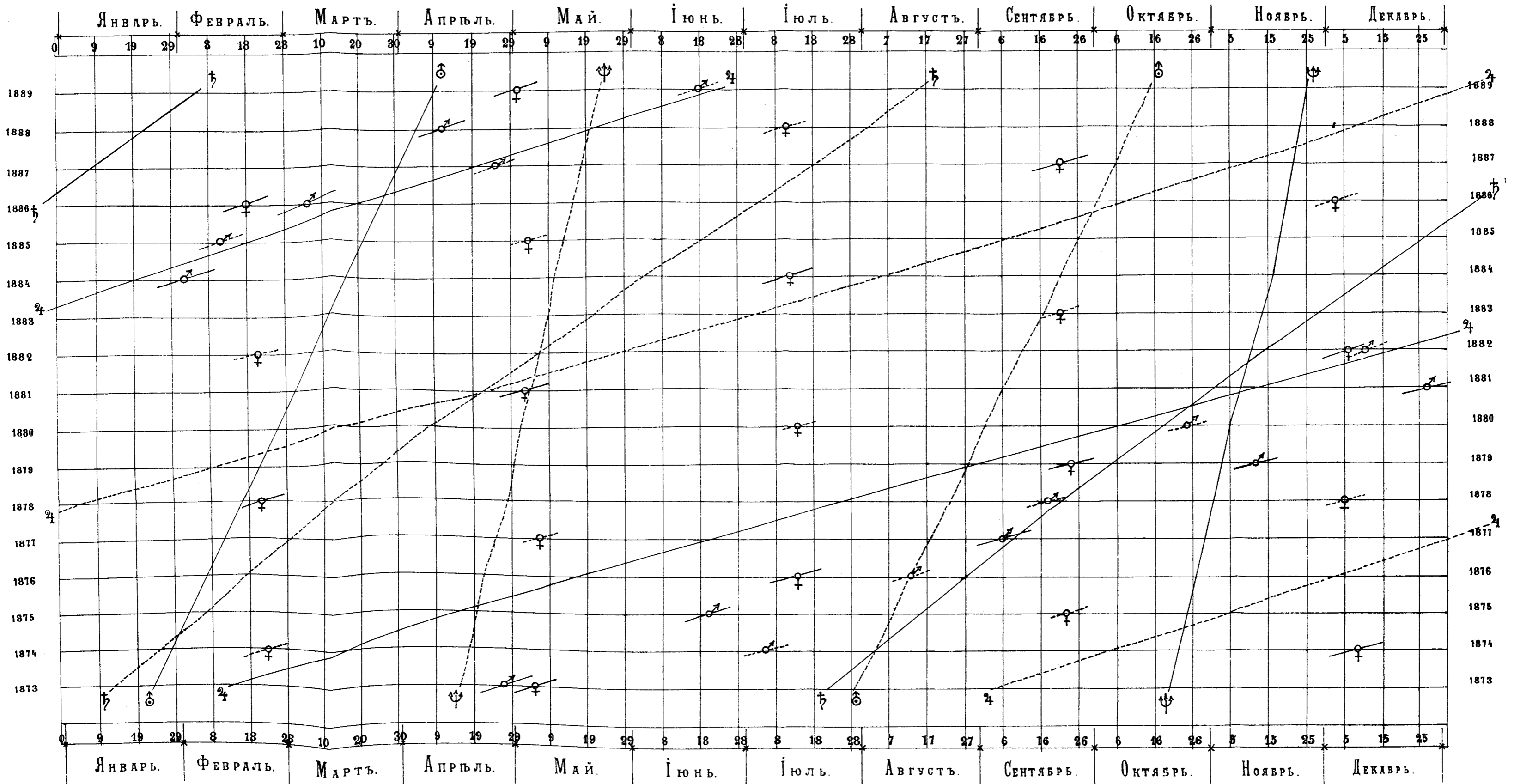
Павловскъ.
8. Сентября 1892 г.



ЧЕРТЕЖЪ I.

Э. ЛЕЙСТЪ.

----- Верхнія соединенія и соединенія
----- Нижнія соединенія и противостоянія,

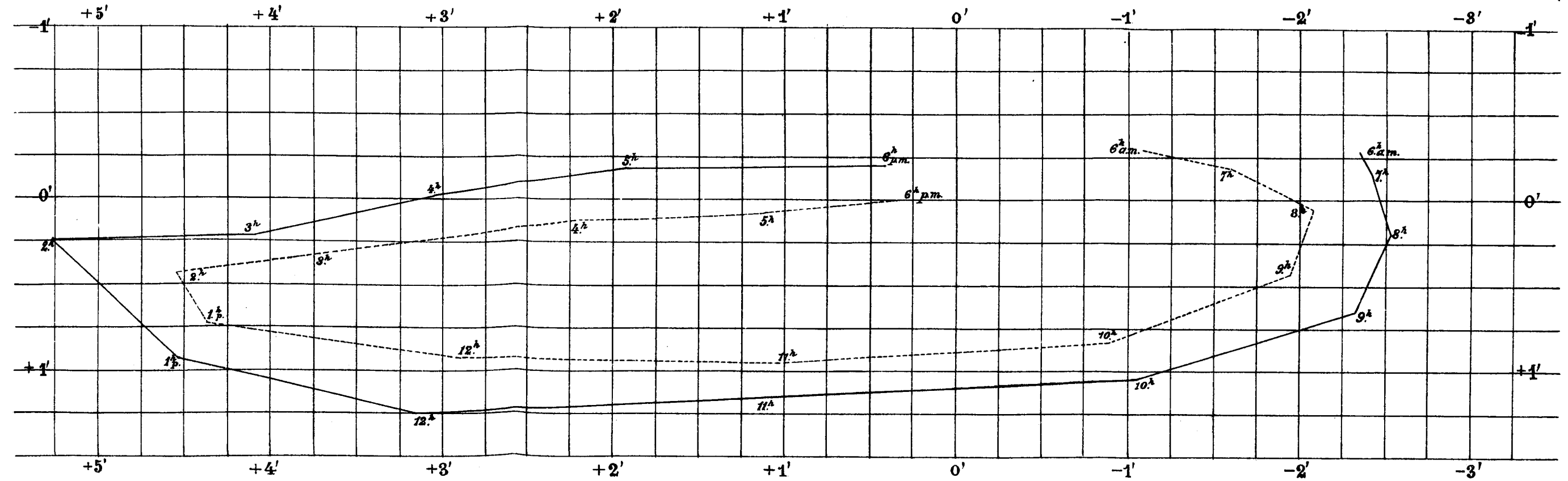


ЧЕРТЕЖЬ II.

Э. Лейстъ.

ПУТЬ ОПИСЫВАЕМЫЙ ДНЕМЪ СЪВЕРНЫМЪ ПОЛЮСОМЪ МАГНИТНОЙ СТРѢЛКИ

во время верхнихъ соединений Меркурия: _____
 во время нижнихъ соединений Меркурия: - - - - -



ЧЕРТЕЖЬ III.

ПУТЬ ОПИСЫВАЕМЫЙ НОЧЬЮ СЪВЕРНЫМЪ ПОЛЮСОМЪ МАГНИТНОЙ СТРѢЛКИ

во время верхнихъ соединений Меркурия: _____
 во время нижнихъ соединений Меркурия: - - - - -

