

Магнитная кампания 1914 г. физической лаборатории Томского Технологического Института (аутореферат).

Статья (апрель 1918) заключающая около 6 печ. листов, состоит из следующих глав: 1. Организация экспедиций и произведенные измерения; 2. Приборы и их постоянные; 3. Проверка приборов и их сравнение; 4. Астрономические определения; 5. Ход и поправки хронометров; 6. Определения склонения; 7. Результаты определений склонения; 8. Определения горизонтальной составляющей магнетометром Бауера; 9. Определения горизонтальной составляющей копиями прибора Бауера; 10. Результаты определений горизонтальной составляющей; 11. Определения наклонения и их результаты; 12. Список пунктов наблюдения.

Статья содержит описание определений, сделанных мною и студ. А. А. Беловым (†) в 94 пунктах (если не считать Иркутской и Екатеринбургской обсерваторий и принять наблюдения в 17 местах вокруг скалы „второй столб“ в окрестностях Красноярска и на ней за 1 пункт), лаб. М. И. Мещеряковым—в 8 пунктах, студ. И. А. Молчановым—в 2, студ. В. И. Гонсиоровским—в 6, студ. Д. В. Бутаковым—в 26 и слуш. Сибирских Высш. Женск. Курсов Л. А. Мисюревой—в 6; в общем в 118 пунктов, из которых 85—новые, а в 28 наблюдений были произведены два или более раза.

Результаты определений напечатаны были отдельным оттиском в 1919 (помещен выше в настоящем выпуске), а также—с приведением к 1910—в моей сводке магнитных определений в Сибири, напечатанной в Изв. Инст. иссл. Сиб., 1, 1—69, 1920.

Из обширного материала, даваемого в статье относительно самых наблюдений и способа их обработки и приведения, остановимся здесь, как на наиболее существенном, на поверке магнетометра Бауера,—приборе, основном в нашей лаборатории и послужившем для определений также в поездках 1915 (моей), 1918 (В. Д. Дудецкого), 1919 (С. И. Шубина), 1920 (моей), 1921 (моей и Н. Д. Чеснокова) и 1922 (моих).

Постоянные этого прибора были определены перед отправкою его в Томск в Институте Карнеги в Вашингтоне в мае—июне 1913 и за первые два года работы с ним в России он был сравнен мною с приборами Иркутской обсерватории 5 мая 1914, затем—мною же 2 июля с приборами Екатеринбургской обсерватории, а потом—А. А. Беловым 18 июля—снова с Иркутскими. Перед поездкой 1915 я сравнивал его с Павловскими приборами в феврале и оставил его в Павловске до мая, когда подверг его ряду сравнений в различных условиях с 30 апреля по 9 мая В. Д. Дудецкий. После поездки 1915 я сравнивал его снова с Павловскими приборами 23 и 24 августа и 27 сентября.

Результаты этих сравнений,—поскольку это касается определения горизонтальной составляющей,—выражает таблица I, в которой „время“ означает средний момент наблюдений, T —период колебаний магнита, t' —температуру при этих наблюдениях, u_{20} и u_{25} —углы отклонения при малом и среднем расстояниях между магнитами, t_{20} и t_{25} —температуру при наблюдениях отклонений.

Таблица I.

Время.	T	t'	u ₂₀	t ₂₀	u ₂₅	t ₂₅	H набл.	H обс.	△
8.5.14	Иркутск								
10 33	3.3109	10.9	— —	—	— —	—	.19650	.19653	— 3
11 33	—	—	22 30.0	12.7	— —	—	.19658	.19655	+ 3
11 38	—	—	— —	—	11 13.1	12.8	.19661	.19656	+ 5
12 23	3.3127	14.0	— —	—	— —	—	.19663	.19666	— 3
14 09	—	—	22 30.0	13.1	— —	—	.19678	.19682	— 4
14 09	—	—	— —	—	11 12.4	13.2	.19677	.19682	— 5
14 27	3.3090	12.7	— —	—	— —	—	.19693	.19683	+10
2.7.14	Екатеринбург								
11 36	3.5687	20.4	— —	—	— —	—	.17224	.17196	+28
11 42	3.5697	20.3	— —	—	— —	—	.17216	.17197	+19
11 58	3.5695	20.2	— —	—	— —	—	.17217	.17198	+19
12 25	—	—	25 27.3	21.0	— —	—	.17218	.17199	+19
12 25	—	—	— —	—	12 38.0	21.0	.17189	.17199	—10
12 56	—	—	25 26.6	20.8	— —	—	.17229	.17201	+28
13 21	3.5685	20.6	— —	—	— —	—	.17229	.17202	+27
13 27	3.5682	20.4	— —	—	— —	—	.17231	.17203	+28
13 50	—	—	25 24.0	20.5	— —	—	.17259	.17205	+54
13 50	—	—	— —	—	12 36.2	20.5	.17236	.17205	+31
14 14	3.5683	20.4	— —	—	— —	—	.17230	.17207	+23
15 03	3.5678	19.4	— —	—	— —	—	.17226	.17214	+12
15 09	3.5682	19.4	— —	—	— —	—	.17224	.17215	+ 9
18.7.14	Иркутск								
11 17	3.3510	24.6	— —	—	— —	—	.19617	.19617	0
11 34	3.3462	25.0	— —	—	— —	—	.19677	.19616	+61
11 47	3.3484	24.8	— —	—	— —	—	.19649	.19615	+34
11 54	3.3494	24.5	— —	—	— —	—	.19631	.19614	+21
13 22	—	—	22 05.0	25.0	— —	—	.19618	.19616	+ 2
13 24	—	—	— —	—	10 58.8	25.0	.19666	.19616	+50
15 05	—	—	22 03.6	25.8	— —	—	.19632	.19632	0
15 05	—	—	— —	—	10 57.6	25.7	.19698	.19632	+66
17.2.15	Павловск								
12 51	—	—	27 04.6	18.7	— —	—	.16232	.16225	+ 7
13 06	—	—	27 05.3	18.7	— —	—	.16226	.16225	+ 1
13 16	—	—	— —	—	13 22.5	18.7	.16223	.16225	— 2
13 26	—	—	— —	—	13 22.1	18.7	.19227	.16225	+ 2
13 40	3.6799	18.7	— —	—	— —	—	.16228	.16225	+ 3
13 49	3.6801	18.6	— —	—	— —	—	.16226	.16225	+ 1
15 12	3.6788	18.3	— —	—	— —	—	.16234	.16231	+ 3
15 36	—	—	27 04.4	18.8	— —	—	.16233	.16232	+ 1
15 44	—	—	— —	—	13 21.7	18.8	.16237	.16233	+ 4
16 03	3.6795	18.7	— —	—	— —	—	.16231	.16234	— 3
16 26	—	—	27 05.6	18.0	— —	—	.16227	.16231	— 4
16 26	—	—	— —	—	13 22.1	18.0	.16235	.16231	+ 4
1.5.15									
16 41	3.6776	14.6	— —	—	— —	—	.16245	.16236	+ 9
16 49	3.6775	14.3	— —	—	— —	—	.16242	.16234	+ 8
5.5.15									
15 11	3.6813	16.6	— —	—	— —	—	.16226	.16228	— 2
15 27	3.6808	16.7	— —	—	— —	—	.16230	.16227	+ 3
15 59	—	—	27 02.2	17.9	— —	—	.16234	.16233	+ 1
16 28	—	—	— —	—	13 21.3	18.4	.16223	.16229	— 6
17 02	3.6817	18.5	— —	—	— —	—	.16236	.16234	+ 2
17 38	—	—	— —	—	13 21.6	18.7	.16215	.16235	—20
17 52	—	—	27 01.0	19.2	— —	—	.16239	.16239	—10
18 18	3.6805	18.5	— —	—	— —	—	.16248	.19240	+ 8

Продолжение таблицы I.

Время.	T	t'	u ₂₀	t ₂₀	u ₂₅	t ₂₅	H набл.	H obs.	△
6.5.15	Павловск								
15 34	3.6741	9.2	— —	—	— —	—	.16233	.16228	+ 5
15 50	3.6741	9.0	— —	—	— —	—	.16232	.16228	+ 4
16 05	3.6756	9.1	— —	—	— —	—	.16219	.16229	-10
16 21	3.6745	9.1	— —	—	— —	—	.16229	.16230	- 1
16 53	—	—	27 09.8	9.2	— —	—	.16221	.16230	- 9
17 15	—	—	— —	—	13 23.7	9.6	.16231	.16229	+ 2
17 49	3.6747	9.3	— —	—	— —	—	.16229	.16226	+ 3
18 13	—	—	— —	—	13 24.8	10.0	.16207	.16224	-17
18 36	—	—	27 10.4	10.2	— —	—	.16207	.16225	-18
19 00	3.6756	10.5	— —	—	— —	—	.16229	.16222	+ 7
21 04	(3.6906)	31.8	— —	—	— —	—	(.16260)	.16248	(+12)
21 34	3.6924	32.0	— —	—	— —	—	.16237	.16234	+ 3
21 53	3.6926	32.1	— —	—	— —	—	.16236	.16236	0
22 11	3.6924	32.3	— —	—	— —	—	.16239	.16241	- 2
22 35	—	—	26 47.8	32.6	— —	—	.16273	.16243	+30
7.5.15									
9 01	—	—	26 50.8	35.0	— —	—	.16230	.16198	+32
9 21	—	—	— —	—	13 15.5	35.0	.16232	.16198	+34
9 42	3.7001	35.0	— —	—	— —	—	.16201	.16198	+ 3
10 03	3.7004	34.8	— —	—	— —	—	.16196	.16198	- 2
10 28	3.7011	34.7	— —	—	— —	—	.16190	.16194	- 4
13 10	(3.6905)	21.2	— —	—	— —	—	(.16176)	(.16204)	(-28)
13 30	—	—	— —	—	13 20.9	23.5	.16199	.16207	- 8
13 48	—	—	26 59.6	23.8	— —	—	.16221	.16210	+11
14 08	3.6889	24.0	— —	—	— —	—	.16215	.16221	- 6
14 24	3.6889	24.0	— —	—	— —	—	.16215	.16217	- 2
23.3.15									
19 07	3.6944	17.0	— —	—	— —	—	.16205	.16212	- 7
19 13	3.6948	16.7	— —	—	— —	—	.16199	.16213	-14
24.8.15									
5 33	3.6932	14.7	— —	—	— —	—	.16198	.16203	- 5
5 40	3.6918	14.6	— —	—	— —	—	.16210	.16202	+ 8
5 46	3.6933	14.5	— —	—	— —	—	.16196	.16202	- 6
6 01	3.6909	14.4	— —	—	— —	—	.16216	.16201	+11
6 07	3.6927	14.4	— —	—	— —	—	.16200	.16200	0
6 37	—	—	26 59.5	15.0	— —	—	.16185	.16198	-13
6 52	—	—	26 57.9	15.3	— —	—	.16198	.16197	+ 1
7 05	—	—	26 57.1	15.0	— —	—	.16198	.16195	+ 3
7 26	3.6938	14.7	— —	—	— —	—	.16190	.16193	- 3
7 32	3.6945	14.7	— —	—	— —	—	.16186	.16193	- 7
7 38	3.6947	14.6	— —	—	— —	—	.16185	.16192	- 5
8 03	—	—	26 58.6	14.8	— —	—	.16195	.16190	+ 5
8 14	—	—	26 58.6	14.9	— —	—	.16194	.16188	+ 6
8 33	3.6947	14.9	— —	—	— —	—	.16187	.16185	+ 2
8 39	3.6937	14.7	— —	—	— —	—	.16194	.16183	+11
8 45	3.6944	14.6	— —	—	— —	—	.16186	.16184	+ 2
27.9.15									
12 16	—	—	27 01.4	12.0	— —	—	.16187	.16184	+ 3
12 40	3.6903	11.6	— —	—	— —	—	.16200	.16191	+ 9
12 47	3.6899	11.4	— —	—	— —	—	.16202	.16192	+10
12 52	3.6895	11.2	— —	—	— —	—	.16203	.16193	+10
13 17	—	—	26 59.7	11.2	— —	—	.16208	.16197	+11
13 33	—	—	26 59.4	11.3	— —	—	.16210	.16198	+12

Институт Карнеги сопровождает свои приборы данными и таблицами относительно их постоянных, позволяющими составить формулы для вычисления отдельно $\lg m:H$ и $\lg mH$, где m —магнитный момент магнита, а H —горизонтальная составляющая. В таблице I „ H набл.“ есть значение горизонтальной составляющей в С. G. S. по упомянутым формулам с поправкой $p_1 = +0.00066$ к значениям $\lg m:H$, вытекавшей из некоторых предварительных вычислений; „ H obs.“—значение горизонтальной составляющей по наблюдениям обсерватории, а Δ —разность этих значений в γ .

Для того, чтобы получить окончательные значения, как поправки p_1 , так и поправки p_2 к значениям $\lg mH$, получающимся при помощи постоянных, приведенных в аттестате прибора, были вычислены на основании последнего столбца таблицы I средние разности $|\Delta|$ определенных посредством прибора Бауера значений H от значений, полученных приборами обсерваторий, для различных групп определений со средними отклонениями (одной разности каждого рода) от соответствующего среднего. Эти средние разности $|\Delta|$ даны в таблице II.

Таблица II.

Время.	Место и наблюдатель.	$ \Delta T $	$ \Delta u_{20} $	$ \Delta u_{25} $	$ \Delta $
8.5.14	Иркутск, Б. П. Вейнберг . . .	+ 1 \mp 6	— 1 \mp 4	+ 0 \mp 5	+ 0 \mp 6
2.7.14	Екатеринбург, Б. П. Вейнберг .	+21 \mp 7	+34 \mp 15	+10 \mp 21	+21 \mp 12
18.7.14	Иркутск, А. А. Белов	+29 \mp 22	+ 1 \mp 1	+58 \mp 12	+29 \mp 28
17.2.15	Павловск, Б. П. Вейнберг . . .	+ 1 \mp 2	+ 1 \mp 4	+ 2 \mp 2	+ 1 \mp 3
1—7.5.15	„ В. Д. Дулецкий . . .	+ 1 \mp 5	+ 7 \mp 17	— 2 \mp 18	+ 2 \mp 11
23—24.8.15	„ Б. П. Вейнберг . . .	— 1 \mp 8	+ 0 \mp 7	—	— 0 \mp 8
27.9.15	„ Б. П. Вейнберг . . .	+10 \mp 0	+ 9 \mp 4	—	+ 9 \mp 3
	Средние	+ 1 \mp 6	+ 2 \mp 10	— 1 \mp 13	+ 1 \mp 9

Сравнения в Екатеринбурге ввиду местных возмущений в районе обсерватории нельзя считать особенно убедительными для изменения определенных в Вашингтоне постоянных прибора Бауера; определения А. А. Белова, который во время экспедиции вел главным образом астрономические определения, а не магнитные, мало согласны друг с другом. Если поэтому откинуть эти сравнения и взять средние из остальных, то получаем в среднем значения, помещенные в последней строке таблицы II. Из этих средних значений можно заключить, что полному согласию между средними из определений H на приборе Бауера и средними из значений H по записям приборов русских обсерваторий соответствовали бы значения

$$p_1 = +0.00063, p_2 = -0.00003$$

т. е. поправка к значениям H будет не $+0.00153 H$, как дает аттестат прибора, а

$$\Delta \lg H = +0.00030, \Delta H = +0.00069 H.$$

Эта величина сильно отличается от указанного в аттестате значения, но погрешность этой поправки ни как не больше $0.0001 H$.

Замечу кстати, что почти одинаковое согласие значений H , вычисленных из Павловских наблюдений В. Д. Дудецкого, как при низких, так и при высоких температурах при помощи температурного коэффициента, данного в аттестате прибора, со значениями H по приборам обсерватории, можно рассматривать, как самостоятельное определение этого температурного коэффициента, давшее те же результаты, что и Вашингтонские измерения.

Четыре серии определений индукционного коэффициента, сделанных В. Д. Дудецким в Павловске, дали для величины h значения 0.0104, 0.0104, 0.0109 и 0.0095, очень близкия к значению 0.0107, указанному в аттестате прибора.

В заключение укажу, что подробный разбор всех источников погрешностей приводит к заключению, что погрешность в приведенных к среднему за 1914 значениях склонения порядка $2'$ — $4'$, смотря по тому, насколько точно известна широта пункта; что погрешность в значениях H равна 0.0001 C. G. S. для пунктов, где были наблюдения на приборе Бауера, как качания, так и отклонения, 0.0002—для пунктов, где были только наблюдения качаний, 0.0002—для определений Мещерякова и Бутакова и 0.0004—для определений остальных наблюдателей, приборы которых были менее тщательно сравнены с прибором Бауера; наконец, что погрешность в значениях наклонения не превышает $2'$.

Б. П. Вейнберг.

Распределение магнитного склонения в Енисейской губернии.

Ввиду крайней недостаточности произведенных и опубликованных магнитных определений в Сибири вообще и в Енисейской губернии, в частности, я сделал в 1914—15 попытку собрать результаты определений магнитного склонения, сделанных для практических целей различных ведомств и выражающихся, в большинстве случаев, отметками величины склонения на планах и картах того или другого участка. Хотя часто такие отметки не являются результатами действительных измерений, а лишь повторением подобных же отметок на старых планах того же участка или на планах соседних участков, а, если и основаны на действительных определениях, то—мало точных, но всетаки я решился на эту попытку ввиду отсутствия каких либо других данных для многих частей Енисейской губернии (в особенности до моих определений 1914 и 1915 г.г.) и в надежде, что большое количество даже мало надежных значений склонения укомпенсирует их плохое качество и даже, в некоторых случаях, сомнительность.

Благодаря любезности представителей различных ведомств мне удалось собрать все, повидимому, материалы такого рода, которые и представились в виде 365 значений магнитного склонения, снятых с документов межевого архива Енисейским губернским землемером П. С. Оныкиенко, 177 значений склонения, доставленных заведывавшим технической частью Енисейского переселенческого управления Я. Брайковским, 36 значений склонения по данным, представленным окружными горными инженерами, 7 значений, определенных партиями по исследованию р. Енисея, и 2 значений, сообщенных Манским лесничим.

Ввиду невозможности выделить те из этих данных, которые представляют собою результаты непосредственных определений, от не являющихся таковыми, а также вследствие невозможности сравнительной оценки их точности, я решил воспользоваться всеми этими значе-