Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О МАГНИТНЫХЪ ОПРЕДѢЛЕНІЯХЪ

ВЪ АКМОЛИНСКОЙ И СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТЯХЪ.

ПРОФ. Б. П. ВЕЙНБЕРГА.

ТОМСКЪ.
Типо-литографія Сибирск. Т—ва Печатнаго Дѣла. Уголъ Дворянск. ул. и Ямского пер., с. д.
1915.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О МАГНИТНЫХЪ ОПРЕДѢЛЕНІЯХЪ

ВЪ АКМОЛИНСКОЙ И СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТЯХЪ.

ПРОФ. Б. П. ВЕЙНБЕРГА.

ТОМСКЪ.
Типо-литографія Сибирск. Т—ва Печатнаго Дѣла. Уголъ Дворянск. ул. и Ямского пер., с. д.
1915.

29585-14

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В-16587

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О магнитныхъ опредѣленіяхъ въ Акмолинской и Семипалатинской областяхъ.

Проф. Б. П. Вейнберга.

По проекту магнитной съемки Россіи, выработанному магнитною комиссіею при Императорской Академіи Наукъ (преобразованною теперь въ „междувѣдомственную комиссію, Высочайше учрежденную при Императорской Академіи Наукъ для производства магнитной съемки Россіи") и внесенному уже въ законодательныя учрежденія, вся Европейская Россія должна быть покрыта сѣтью пунктовъ, гдѣ бы были произведены опредѣленія магнитныхъ элементовъ, со среднимъ разстояніемъ ихъ въ 20 верстъ,—другими словами, одинъ пунктъ долженъ приходиться на 400 кв. верстъ. Что же касается Азіатской Россіи, то въ виду трудностей сообщеній и малой заселенности ея комиссія признала возможнымъ ограничиться тамъ сѣтью со среднимъ разстояніемъ пунктовъ въ 100 верстъ, т. е. съ однимъ пунктомъ на 10000 кв. верстъ—сѣтью, въ двадцать пять разъ менѣе густою. Несомнѣнно, что въ этомъ лишеніи Азіатской Россіи правъ на такое важное, какъ въ чисто научномъ, такъ и въ общегосударственномъ отношеніи, дѣло, какъ магнитная съемка, сыграло значительную роль опасеніе, какъ необходимости чрезмѣрныхъ затратъ—въ случаѣ признанія необходимости одинаковой густоты сѣти въ Азіатской и въ Европеской Россіи, —такъ и отсутствія достаточнаго кадра работниковъ.

Между тѣмъ при сѣти въ одинъ пунктъ на 10000 кв. верстъ легко могутъ быть не замѣчены многія мѣстныя аномаліи, о значеніи которыхъ, какъ съ геологической, такъ и съ физико-географической стороны, такъ и съ точки зрѣнія возможности съ увѣренностью пользоваться магнитною стрѣлкою при топографическихъ работахъ,—распространяться нечего.

Въ виду всего этого я буду въ дальнѣйшемъ называть сѣть въ 1 пунктъ на 10000 кв. верстъ необходимою, а въ 1 пунктъ на 400 кв. верстъ—желательною.

Предпринявъ со своими соработниками экспедиціи въ 1910 г.—на Алтай, въ 1912-—по Енисею отъ Красноярска до Дудинки и въ 1913 — въ Монголію (Кяхта—Урга—Улясутай—Кобдо—Кош-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

агачъ), я предъ „магнитною кампаніею“ 1914 года собралъ всѣ извѣстныя мнѣ магнитныя опредѣленія въ предѣлахъ Азіатской Россіи и сопредѣльныхъ съ нею странъ. Изъ этого сопоставленія, предварительнымъ результатомъ котораго явилась замѣтка „Preliminary Isogonic Chart of Northern Asia for 1909.5“ въ журналѣ „Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity“ (**16**, p. 45—47, 1914). стало ясно, что, если исключить крайній сѣверо-востокъ Азіи, то наименѣе изслѣдованною въ магнитномъ отношеніи является область, ограниченная съ сѣвераУраломъ и Ташкентскою желѣзною дорогою, съ юга—Туркестаномъ и Китаемъ, съ востока—Алтаемъ и Енисеемъ и съ сѣвера—Ледовитымъ океаномъ.

Въ доказательство приведу данныя, относящіяся къ Томской губерніи и Акмолинской и Семипалатинской областямъ.

	Поверхность (кв. верстъ).	Число магнитныхъ пунктовъ.		
		Желательное.	Несбходимое.	Имѣвшееся въ 1914 г.
Томская губернія . . .	744577	1861	74	69
Акмолинская область . .	512222	1281	51	13
Семипалатинская область	405819	1015	41	29[1])

Всѣ опредѣленія въ Акмолинской и Семипалатинской областяхъ, а также въ нѣсколькихъ пунктахъ, очень близкихъ къ ихъ границамъ, приведены ниже въ Приложеніи I вмѣстѣ съ указаніями источниковъ, откуда взяты эти результаты.

Но чувство удовлетворенія, которое такое сравнительно благопріятное соотношеніе необходимаго числа пунктовъ и числа пунктовъ, въ которыхъ къ 1914 году были уже сдѣланы магнитныя опредѣленія въ Томской губ. и Семипалатинской обл., можетъ на первый взглядъ вызвать, быстро разсѣевается при нанесеніи этихъ пунктовъ на карту или даже при сопоставленіи по уѣздамъ. Такъ, въ Томской губерніи изъ 69 пунктовъ 49 приходятся на Барнаульскій уѣздъ и при томъ на горный Алтай,—гдѣ по характеру мѣстности „желательное“ число (267) должно быть признано „необходи-

[1]) Опредѣленія въ 4 сосѣднихъ пунктахъ вблизи Екибазтуса сочтены за опредѣленіе въ 1 пунктѣ.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

мымъ"; въ Семипалатинской области изъ 32 пунктовъ 19—приходятся на Зайсанскій уѣздъ, причемъ это—сравнительно мало точныя опредѣленія лишь одного элемента (склоненія δ), а не всѣхъ трехъ (δ, наклоненія i и горизонтальной составляющей напряженія земного магнетизма H).

Если же принять во вниманіе, что лѣтъ черезъ 20—30 магнитныя опредѣленія вслѣдствіе вѣковыхъ измѣненій элементовъ земного магнетизма въ значительной мѣрѣ обезцѣниваются, если только магнитная съемка не повторяется (почему и считается желательнымъ повторять такія съемки въ каждой мѣстности каждыя 30 лѣтъ), то картина по отношенію къ Акмолинской области и Семипалатинской области оказывается еще болѣе плачевною: пунктовъ, гдѣ бы магнитныя опредѣленія были сдѣланы втеченіе послѣднихъ 25 лѣтъ, оказалось въ Акмолинской области лишь 4 — вмѣсто „необходимыхъ" 51,—а въ остальныхъ, кромѣ Зайсанскаго, уѣздахъ Семипалатинской области—2, вмѣсто „необходимыхъ" 38.

Все это побудило меня при выборѣ маршрута для магнитной съемки 1914 г. захватить попире Семипалатинскую и Акмолинскую области, въ качествѣ же обратнаго пути—избрать нижнее теченіе Иртыша, Оби и Томи (маршрутъ: Тюмень—Самарово—Томскъ), гдѣ число магнитныхъ пинктовъ вообще—, а, особенно, близкихъ къ современности,—точно также невелико.

Для возможнаго увеличенія числа магнитныхъ пунктовъ въ области между Ураломъ и Енисеемъ я заручился согласіемъ ряда лицъ и учрежденій на присоединеніе къ намѣченнымъ ими на лѣто 1914 г. экспедиціямъ лицъ изъ состава Томскаго Технологическаго Института для производства магнитныхъ опредѣленій или же на присоединеніе къ намѣченнымъ изысканіямъ еще такихъ опредѣленій. Такъ, Г. Министръ Путей Сообщенія выразилъ согласіе на присоединеніе магнитолога къ изыскательной партіи Томскъ-Енисейской желѣзной дороги; Г. Степной Генералъ-Губернаторъ Е. О. Шмитъ—на присоединеніе студента-магнитолога къ партіи военныхъ топографовъ, отправлявшейся на южную границу; лѣсной ревизоръ Акмолинской и Семипалатинской областей П. Ю. Арндтъ согласился взять въ качествѣ работника при намѣченной имъ поѣздкѣ на Тарбагатай студента-технолога и разрѣшить ему производить также и магнитныя опредѣленія; лаборантъ нашего Института В. Ф. Семеновъ, отправлявшійся изъ Омска на югъ Акмолинской области, согласился взять съ собою студента-магнитолога; лаборантъ нашего Института М. И. Мещеряковъ, командированный для изслѣдованія соляныхъ озеръ въ мѣстности между Обью и Иртышемъ, взялся произвести по своему пути также магнитныя оп-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

редѣленія; акціонерное общество Кузнецкихъ каменноугольныхъ копей ассигновало средства на магнитныя опредѣленія въ районѣ этихъ копей и по пути къ нимъ[1]). Перечисляю всѣ представившіяся возможности, чтобы показать, что увеличеніе числа пунктовъ не требуетъ непремѣнно снаряженія особыхъ, сравнительно дорого стоющихъ, экспедицій и что магнитныя опредѣленія встрѣчаютъ полное сочувствіе и содѣйствіе съ различныхъ сторонъ, что, какъ я убѣдился изъ поѣздокъ моихъ и моихъ соработниковъ прошлымъ лѣтомъ, значительно облегчаетъ и удешевляетъ производство такихъ опредѣленій.

Препятствіями къ использованію представлявшихся возможностей были, съ одной стороны, отсутствіе средствъ на это (магнитная комиссія пока не располагаетъ достаточными средствами), а, съ другой стороны, отсутствіе магнитныхъ приборовъ, которые обычно стоятъ весьма дорого (такъ, магнитометръ Бауэра работы мастерскихъ департамента магнитныхъ изысканій Вашингтонскаго Института Карнэги, принадлежащій Томскому Технологическому Институту, обошелся болѣе 1500 р.) и которыхъ имѣется въ Россіи очень небольшое число. Въ виду этого мы сдѣлали попытку передѣлать старые теодолиты, примѣнявшіеся на топографическихъ работахъ, такъ, чтобы они годились и для необходимо сопровождающихъ магнитныя опредѣленія астрономическихъ наблюденій, и додѣлать къ нимъ „магнитные домики“—по типу очень удобныхъ магнитныхъ домиковъ магнитометра Бауэра. Попытку эту можно считать удавшеюся, такъ что теперь рублей за 115—125 механикъ при физической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института А. Х. Зубовъ берется передѣлывать каждый обычно примѣняемый при топографическихъ работахъ теодолитъ (если только у него—удобно снимаемая труба) такъ, чтобы онъ, оставаясь пригоднымъ для этихъ работъ, могъ служить также и для астрономическихъ наблюденій, и для опредѣленія положенія магнитнаго меридіана, и для опредѣленія горизонтальнаго напряженія, какъ изъ отклоненій, такъ и изъ качаній.

Такіе „упрощенные магнитометры“—или другія, нѣсколько болѣе дорогія, приспособленія этого рода—даютъ возможность при тѣхъ изысканіяхъ, при которыхъ производится опредѣленіе географическаго меридіана, путемъ затраты лишнихъ 1—1½ часовъ

[1]) Для полноты списка укажу еще, что студентъ нашего Института И. А. Молчановъ, ѣзлившій въ 1913 г. со мною въ Монголію и отправлявшійся въ 1914 г. съ проф. нашего Института М. А. Усовымъ въ районъ на востокъ отъ Урти для геологическихъ изысканій, тоже взялся, съ согласія М. А. Усова, произвести магнитныя опредѣленія въ нѣсколькихъ пунктахъ этого района.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

получать въ данномъ пунктѣ значеніе δ и значеніе H, т. е. два весьма существенныхъ магнитныхъ элемента.

Такъ какъ опредѣленіе географическаго меридіана—при наличности хронометра или даже хорошихъ карманныхъ часовъ—требуетъ еще меньше времени, то хотѣлось бы вѣрить, что подобныя опредѣленія найдутъ широкое распространеніе—и то, что считается непосильнымъ въ качествѣ обязательной цѣли такими организаціями, какъ магнитная комиссія, будетъ въ значительной мѣрѣ пополнено трудомъ добровольныхъ сотрудниковъ[1]). Въ особенности нужно было бы это для тѣхъ частей Азіатской Россіи, какъ, напр., Акмолинская и Семипалатинская области, которыя, по отношенію къ путямъ сообщенія и густотѣ населенія, ближе скорѣе къ Европейской Россіи, чѣмъ, напр., къ Якутской области, и для которыхъ норма въ 1 магнитный пунктъ на 10000 кв. верстъ является нѣсколько обидною, а также при преслѣдующихъ другія цѣли экспедиціяхъ въ трудно доступныя мѣста, куда отправленіе спеціальныхъ магнитологовъ стоило бы слишкомъ дорого.

Изъ указанныхъ выше возможностей осуществились въ предѣлахъ Акмолинской и Семипалатинской областей или вблизи нихъ—кромѣ поѣздки моей со студ. А. А. Бѣловымъ, давшей въ этихъ предѣлахъ опредѣленія въ 53 пунктахъ, изъ которыхъ 42—новые—слѣдующія[2]):

1. Лабор. М. И. Мещеряковъ произвелъ опредѣленія въ 8 пунктахъ отъ Барнаула до Павлодара, изъ которыхъ 7—новые.

2. Студ. Д. В. Бутаковъ, командированный П. Ю. Арндтомъ въ Зайсанъ (поѣздка на Тарбагатай не состоялась), произвелъ опредѣленія въ 26 пунктахъ, большинство изъ которыхъ (16) совпадаетъ съ пунктами опредѣленій моихъ и А. А. Бѣлова; изъ остальныхъ десяти 7—новые.

3. Студ. В. А. Гонсіоровскій, сопровождавшій лабор. В. Ф. Семенова, вслѣдствіе поврежденія (отъ тряски) въ магнитометрѣ, котораго онъ не могъ исправить, сдѣлалъ опредѣленія лишь въ 5 пунктахъ, изъ которыхъ 2—новые, по маршруту Омскъ—Акмолинскъ—Атбасаръ.

Такъ какъ результаты всѣхъ наблюденій 1914 г. находятся еще въ періодѣ обработки[3]), то въ Приложеніи II дано лишь перечисленіе пунктовъ, гдѣ произведены наблюденія.

---

[1]) Обученіе этимъ наблюденіямъ тоже не представляетъ большихъ затрудненій.

[2]) Считаю долгомъ выразить благодарность Товариществу Западно-Сибирскаго пароходства и торговли и Торговому дому М. Плотникова С-я, предоставившимъ безплатный проѣздъ мнѣ и моимъ сотрудникамъ и давшимъ благодаря этому возможность расширить сферу нашихъ изысканій.

[3]) Предварительныя вычисленія указываютъ, что въ изслѣдованномъ районѣ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Для наглядности на прилагаемой картѣ обозначены всѣ пункты, гдѣ когда либо были произведены магнитныя опредѣленія, причемъ наличность прежняго опредѣленія δ указана стрѣлкою, направленною вверхъ, опредѣленія i—стрѣлкою, направленною налѣво, и опредѣленія H—стрѣлкою, направленною внизъ. Если въ какомъ либо пунктѣ съ 1850 г. опредѣленій не было, крылья острія стрѣлки —одиночныя; если опредѣленій не было съ 1880, крылья—двойныя; если же были опредѣленія въ періодъ времени съ 1880 по 1910 г., то крылья—тройныя. Опредѣленія послѣднихъ лѣтъ (сдѣланныя экспедиціями физической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института) отмѣчены секторами, причемъ четверть круга, обращенная вверхъ, указываетъ на наличность опредѣленія δ, четверть круга, обращенная влѣво—на наличность опредѣленія i, четверть круга, обращенная внизъ,—на наличность опредѣленія H.

Распредѣленіе пунктовъ по отдѣльнымъ уѣздамъ даетъ

ТАБЛИЦА II.

	Поверхность (кв. верстъ).	Число пунктовъ		Число опредѣленій						Всего пунктовъ.
				Бывшихъ до 1914 г.			Прибавлено въ 1914 г.			
		Необходимое.	Желательное.	δ	i	H	δ	i	H	
Акмолинскій у. . .	110985	11	277	1(1)	0	0	5	3	4	6
Атбасарскій у. . .	244646	24	612	3(3)	0	0	2	2	4	8
Кокчетавскій у. . .	59714	6	149	0	0	0	2	2	3	3
Омскій у.	36272	4	91	5(4)	5(4)	5(4)	1	1	1	7
Петропавловскій у	60605	6	152	5(2)	6(2)	5(2)	3	2	3	10
Акмолинская обл. .	512222	51	1281	14(10)	11(6)	10(6)	13	10	15	34
Семипалатинскій у.	68438	7	166	3(1)	3(1)	3(1)	1	3	3	6
Зайсанскій у. . .	36838	4	92	19(19)	0	0	2	4	7	24
Каркаралинскій у.	156046	16	440	0	0	0	4	2	4	4
Павлодарскій у. . .	91003	9	228	5(1)	5(1)	5(1)	11	11	9	18
Усть-Каменогор. у.	53494	5	134	1(0)	1(0)	1(0)	8	6	11	12
Семипалатинск. обл.	405819	41	1015	28(21)	9(2)	9(2)	25	26	34	64

распредѣленіе силы земного магнетизма довольно равномѣрно. Обнаружились лишь двѣ аномаліи—вблизи Усть-Каменогорска (своего рода продолженіе обнаруженной нашею экспедиціею 1910 г. Алтайской аномаліи) и вблизи Джелапдинской ст.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Въ скобкахъ петитомъ указано число болѣе современныхъ (съ 1880 г.) опредѣленій; въ число прежнихъ опредѣленій въ Петропавловскомъ уѣздѣ и въ число опредѣленій 1914 г. въ Павлодарскомъ уѣздѣ включено по 2 пункта, лежащихъ вблизи ихъ границъ, а въ число прежнихъ опредѣленій въ Омскомъ уѣздѣ—1 такой пинктъ (въ Приложеніи I и въ Приложеніи II ихъ названія напечатаны курсивомъ).

Обзоръ этой таблицы и приложенной карты ясно указываетъ, какія мѣстности Акмолинской и Семипалатинской областей можно считать недостаточно изслѣдованными—въ предѣлахъ ли „желательности“ или въ предѣлахъ „необходимости“,—и авторъ этихъ строкъ считалъ бы себя счастливымъ, если бы онѣ сыграли хотя нѣкоторую роль въ приближеніи чиселъ послѣдняго столбца таблицы II къ числамъ третьяго ея столбца, отъ которыхъ этотъ послѣдній столбецъ еще очень далекъ.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Приложеніе I.

Магнитныя опредѣленія въ предѣлахъ и вблизи границъ Акмолинской и Семипалатинской областей до 1914 г.

Время опредѣленій.	Пункт ъ.	Широта [1] φ	Долгота [1] λ (отъ Гринв.)	Склоненіе δ (вост.).	Наклоненіе i	Гориз. напр. H [2]	Наблюдатель и источникъ [3].
	Акмолинская область.						
	Акмолинскій уѣздъ.						
1888	Могила Истембека	50°17′14″	69°36′59″	9°42′7	—	—	Шмидтъ, **11.**
	Атбасарскій уѣздъ.						
(1888 ?)	Устье р. Кары-Кенгира	47°22′48″	68°19′01″	8°31′4	—	—	„ „
1888	Улутавъ, астр. пунктъ, домъ сарта Хаджи	48°39′04″	66°59′58″	9°45′0	—	—	„ „
1888	Станица Атбасарская	51°49′03″	68°22′10″	7°53′6	—	—	„ „
	Омскій уѣздъ.						
1828·5	Покровское [4])	54°29′	74°00′	8 44′	—	—	Hansteen, **5.**
1828·5	Изылбашкой	54°29′	74°20′	—	68°30′	0·2032	„ „
1901·5	Исиль-Куль, при выѣздѣ изъ поселка Павловскаго .	54°54′40″	71°16′15″	12°28′·7	69°52′·4	0·19083	Смирновъ, **16.**
1901·5	Марьяновка, въ хуторѣ Тамбовскихъ молоканъ . . .	54°58′55″	72°37′45″	12°06′·6	70°08′ 2	0·18915	„ „
1829·5	Омскъ	54°59′	73°24′	8°49′	68°54′	0·1984	Hansteen, **5.**
1829 27 Авг. 7ч·у.	„ на площади между церковью, казенною школою и казенною суконною фабрикою	54°59′08″	73°18′03″	—	68°54′·2	—	Humboldt, **4.**
1830 7 Іюля.	„ въ 58 шагахъ къ NW отъ татарской мечети . .	54°59′·4	73°07′·6	—	68°58′·1	—	Fuss, **2.**
1834·0	„	54°59′	73°24′	9°22′	68°59′	—	Федоровъ-Sabine, **6.**
1867·5	„	54°59′·4	73°22′·5	11°36′	69°42′	—	Фритше, **12.**
1872 9 Сент.	„ астр. пунктъ на площади у окружн. интендантства.	54°58′	73°20′	—	69°53′	0·1930	Шарнгорстъ, **8.**
„ 1 Сент.	„ „ „ „ „ „ „ „	„ ,,	„ „	11°54′	—	—	„ „
1873 9 Сент. 20ч·2	„	54°59′·4	73°22′·5	11°42′·3	69°34′·8	—	Фритше, **12.**
1874 1 Авг. 22ч·0	„	„ „	„ „	11°27′·0	69°38′·6	0·19328	„ „
1875	,,	„ „	„ „	11°37′	69°43′	0 1917	„ „
1898 25 Окт. 1ч·0	„ садъ генералъ-губернатора	54°59′·1	„ „	—	—	0·18939	Donner, **13.**
,, ,, ,, 3ч·7	„ „ „ „	„ „		—	70°07′·1	—	„ „
1909·5	,,	55°00′·2	73°21′	13°03′	70°35′	0·1858	Смирновъ, **17.**
1901·5	*Кормиловка*	54°59′59″	74°05′57″	12°34′·7	70°31′0·4	0·18672	„ **16.**

[1]) Географическія координаты указаны тѣ, какія даютъ авторы.

[2]) Горизонтальное направленіе дано въ C. G.S. единицахъ. Для опредѣленій Hansteen'а значенія H даны по работѣ Тилло (10), кромѣ Изылбашкоя и всѣхъ пунктовъ Семипалатинской области, для которыхъ значенія H вычислены по значеніямъ полной силы въ британскихъ единицахъ, указаннымъ Sabine'омъ (6), и по наклоненію.

[3]) Напечатанныя послѣ фамиліи автора жирнымъ числа указываютъ номеръ въ спискѣ литературы, помѣщенномъ ниже.

[4]) У Sabine'а (6) по ошибкѣ указано опредѣленіе Erman'а (3) въ Покровской ($\varphi=55°42'$, $\lambda=77°28'$), давшее $i=69°39'$ и полную силу въ 12·17 брит. един., какъ сдѣланное въ Покровскомъ ($\varphi=54°29'$, $\lambda=74°00'$).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Время опредѣленій.	Пунктъ.	Широта φ	Долгота λ (отъ Гринв.)	Склоненіе δ (вост.)	Наклоненіе i	Гориз. напр. H	Наблюдатель и источникъ.
	Петропавловскій уѣздъ.						
1834·0	*Звѣриноголовская*	54°24′	65°01′	7°35′	67°49′	—	Федоровъ-Sabine, 6.
1829·5	Прѣсногорьковская	54°30′	66°15″	6°59′	67°48′	0·2007	Hansteen, 5.
1873 6	„ „ въ рощѣ, на берегу прѣснаго озера	54°30′	66°16′	10°50′·4	68°30′·7	0·1959	Смирновъ-Тилло, 7 и 9.
1829·5	Новорыбинская	54°39′	67°53′	7°47′	68°08′	0·2016	Hansteen, 5.
1829·5	Петропавловскъ	54°52′	69°06′	8°16′	68°26′	0·1988	„ „
1829 30 Авг. 12ч.	„ между новою больницею и церковью.	54°52′23″	69°06′32″	—	67°18′·4	—	Humboldt, 4.
1901·5	„ за поселкомъ, на задахъ дома Семенова (34 участокъ)	54°51′11″	69°10′15″	12°26′·0	69°32′·0	0·19251	Смирновъ, 16.
1909·5	„ „	„ „ „	„ „ „	12°54′	69°52′	0·1898	„ 17.
1909·5	„ (другое мѣсто)	54°52′·8	69°09′	13°05′	69°51′	0·1895	„ „
1829·5	Лебяжье	54°58′	71°09′	—	68°47′	0·1978	Hansteen, 5.
1901·5	*Макушино*, въ селѣ, къ югу отъ станціи, на берегу озера	55°12′27″	67°14′30″	12°25′·9	69°41′·5	0·18954	Смирновъ, 16.
	Семипалатинская область.						
	Семипалатинскій уѣздъ.						
1828·5	Шульбинское	50°23′	81°14′	6°33′	65°14′	0·2251	Hansteen, 5.
1828·5	Семипалатинскъ	50°24′	80°21′	6°43′	65°18′	0·2290	„ „
1872 3 Сент.	„	„ „	80°16′	9°12′	66°20′	0·2194	Шарнгорстъ, 8.
1898 8 Окт. 9ч·4	„ садъ губернатора	50°23″·9	80°05′·5	—	—	0·21728	Donner, 13.
„ „ „ 12ч·4	„ „ „	„ „	„ „	—	67°01′·1	—	„ „
1828·5	Семіярское	50°53′	78°21″	5°57′	67°47′	0·2250	Hansteen, 5.
	Павлодарскій уѣздъ.						
1899 12 Авг.	Екибазтусъ, между Маріинскимъ разносомъ и Воскресенской шахтой	51°38′·8	75°18′·8	—	—	0·2091	Егоровъ и Куколовъ-Блумбахъ, 14.
„ 10 Авг. 9ч0м у.	„ на разстояніи въ 1 верстѣ отъ Владимирской шахты	51°39′·5	75°17′·1	10°03′	—	—	„ „ „
„ 10 Авг. 1ч20м д.	„ „	„ „	„ „	—	—	0·2110	„ „ „
„ 10 Авг. 2ч30м д.	„ „	„ „	„ „	—	—	0·2148	„ „ „
„ 11 Авг. 7ч40м у.	„ „	„ „	„ „	—	67°32′	—	„ „ „
„ 12 Авг. 7ч30м у.	„ на горѣ у озера, въ сторону Маріинскаго разноса	„ „	75°19′·8	—	—	0·2095	„ „ „
„ 11 Авг. 12ч26м д.	„ у озера, внѣ угольнаго пласта	51°40′	75°17′·8	—	—	—	„ „ „
„ 11 Авг. 1ч20м д.	„ „ „ „ „ „	„ „	„ „	11°06′	67°28′	0·2086	„ „ „
„ 12 Авг. 3ч0м д.	„ „ „ „ „ „	„ „	„ „	—	—	0·2123	„ „ „

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Время опредѣленій.	Пункт ъ.	Широта φ	Долгота λ (отъ Гринв.)	Склоненіе (δ вост.)	Наклоненіе *i*	Гориз. напр. *H*	Наблюдатель и источникъ.
1828·5	Ямышевская	51°50′	77°26′	7°16′	66°31′	0·2194	Hansteen, **5.**
1834·5	„	„ „	„ „	7°45′	66°29′	—	Федоровъ-Sabine, **6.**
1872 6 Сент.	Павлодаръ	52°16′	77°05′	10°23′	67°53′	0·2078	Шарнгорстъ, **8.**
1828·5	Песчаное	52°38′	76°54′	7°25′	—	—	Hansteen, **5.**
1829·5	Прѣсное	52°46′	77°23′	—	67°15′	0·2122	„ „
1828·5	Желѣзинская	53°32′	75°13′	8°16′	67°47′	0·2119	„ „
	Зайсанскій уѣздъ.						
1903 3 Авг. 9ч у.	Проходъ Бай Мурзинскій	46°58′34″	84°42′13″	9°20′	—	—	Осиповъ, **15.**
„ 2 Іюля 10ч у.	Чиликтинское волостное управленіе	47°10′24″	84°31′07″	7°55′	—	—	„ „
„ 6 Іюля 12ч д.	Чиликтинскій ветеринарно-охранительный пунктъ . .	47°17′04″	84°04′50″	7°55′	—	—	„ „
„ 29 Іюля 10ч у.	Каменноугольныя копи Титова	47°17′42″	85°19′28″	8°00′	—	—	„ „
„ 10 Авг. 11ч у.	Проходъ Хабаръ-Асу	47°18′56″	83°01′56″	8°40′	—	—	„ „
„ 9 Авг. 8ч у.	Лѣвый берегъ р. Лѣвой Уласты	47°19′14″	83°21′45″	8°10′	—	—	„ „
„ 7 Іюля 6ч у.	Терсъ-Айрыкское волостное управленіе	47°23′52″	83°42′51″	9°05′	—	—	„ „
„ 26 Сент. 5ч д.	Г. Зайсанскъ	47°28′11″	84°52′45″	8°05′	—	—	„ „
„ 21 Іюля 11ч у.	Казачій погранич. пикетъ въ урочищѣ Май-Капчагай	47°29′32″	85°37′21″	7°55′	—	—	„ „
„ 14 Іюля 7ч у.	Пикетъ Сарыбулакъ	47°38′28″	84°16′33″	8°30′	—	—	„ „
„ 10 Сент. 5ч у.	Черноиртышское волостное управленіе	47°42′27″	84°57′19″	8°35′	—	—	„ „
„ 15 Іюля 6ч в.	Пикетъ Чорга	47°50′49″	83°31′35″	8°45′	—	—	„ „
„ 1 Сент. 6ч 5 в.	Урочище Чингиль	47°56′45″	84°32′09″	7°40′	—	—	„ „
„ 19 Авг. 11ч у.	Ветеринарно-охранител. пунктъ при устьѣ р. Алкабека	48°01′45″	85°32′48″	8°25′	—	—	„ „
„ 29 Сент. 3ч д.	Пикетъ Базарскій	48°04′58″	83°05′58″	8°15′	—	—	„ „
„ 3 Сент. 8ч у.	Сѣверный берегъ озера Зайсана у аула Подглинка .	48°06′09″	84°01′40″	8°50′	—	—	„ „
„ 4 Сент. 8ч у.	Правый берегъ р. Иртыша, верстахъ въ 3 ниже выхода изъ озера Зайсана	48°14′02″	83°26′36″	8°10′	—	—	„ „
„ 21 Авг. 10ч у.	Усть р. Чъ-Теректы нижней	48°21′31″	85°43′06″	8°40′	—	—	„ „
„ 7 Сент. 8ч у.	Май-Терекское волостное управленіе	48°21′46″	84°24′32″	8°45′	—	—	„ „
„ 5 Сент. 8ч у.	Лѣвый берегъ р. Иртыша у устья р. Букони . . .	48°34′20″	83°26′29″	8°50′	—	—	„ „
„ 6 Сент. 8ч у.	Урочище Тугускенъ	48°34′28″	83°51′23″	8°55′	—	—	„ „
„ 5 Окт. 10ч·5 у.	Г. Кокпекты	48°45′14″	82°23′04″	9°15′	—	—	„ „
	Усть-Каменогорскій уѣздъ.						
1770 11 Апр.	Усть-Каменогорскъ	49°56′	82°40′	2°00′	—	—	Исленьевъ-Hanst., **1.**
1829 20 Авг. 7ч у.	„ „ на берегу Иртыша, за домомъ Накарекова	49°56′18″	82°31′09″	—	64°47′·6	—	Humboldt, **4.**
1834·5	„ „ „	49°58′	82°35′	7°02′	64°57′	—	Федоровъ-Sabine, **6.**

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Приложеніе II.

Маршруты магнитныхъ экспедицій въ районѣ Степного края въ 1914 г.

			б	і	н
		Б. П. Вейнбергъ и А. А. Бѣловъ.			
30	Мая	*Кожурла*	+	+	+
31	„	Омскъ.	+	+	+
1	Іюня	Черлакъ	+	+	+
„	„	Желѣзянка			+
2	„	Восьмерицкое	+		+
„	„	Качиры	+	+	+
„	„	Черноярка		+	
3	„	Павлодаръ	+	+	+
„	„	Ермакъ	+		+
„	„	Ямышево		+	
„	„	Лебяжье		+	+
4	„	Семіярское	+	+	+
„	„	Долонь	+		+
5	„	Семипалатинскъ . . .	+	+	+
7	„	Каштакъ		+	+
„	„	Шульба	+		
8	„	Убинская	+	+	+
„	„	Красноярская	+	+	+
9	„	Усть Каменогорскъ .	+	+	+
„	„	Булочная	+		+
„	„	Гусиная пристнь . .	+	+	
10	„	Малокрасноярская . .	+	+	+
„	„	Баты	+	+	+
11	„	Буконь		+	
12	„	Зайсанъ	+	+	+
13	„	„	+		+
„	„	Сарыбулакъ	+	+	+
„	„	Тополевъ мысъ . . .	+	+	+
14	„	„ „	+		+
15	„	Кальджиръ	+	+	+
„	„	Кокъ-Юромъ			+
16	„	Буконь	+	+	+
17	„	Баты	+		+
„	„	Гусиная пристань . .			+
„	„	Усть Каменогорскъ .	+		+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

„	„	Шульба			+
18	„	Долонь		+	
19	„	Подпускъ	+		
„	„	Павлодаръ	+	+	+
20	„	Джемантузъ	+	+	+
21	„	Чакчанъ	+	+	+
„	„	Баянъ-аулъ	+	+	+
22	„	Бель агачъ		+	+
„	„	Куянды	+		+
„	„	Каркаралы	+	+	+
23	„	Керегетасъ	+		+
„	„	Нуринская	+	+	+
24	„	Чокай-Колды	+	+	+
„	„	Онаръ-Куль	+	+	+
25	„	Турпаковская	+	+	+
„	„	Акмолинскъ	+	+	+
26	„	Джеланлинская . . .	+	+	+
„	„	Чанчары	+		+
27	„	Карабинская		+	
„	„	Колутонское	+		+
27-28	„	Атбасаръ	+	+	
28	„	Покровская	+		+
„	„	Сандыктавъ	+	+	+
„	„	Зерендинская		+	+
29	„	Кокчетавъ	+		+
„	„	Мизгильская	+	+	+
„	„	Камышловская . . .	+		+
„	„	Каратомарское . . .		+	
30	„	*Соколово*	+		+

М. И. Мещеряковъ.

9	Іюня	с. Павловское	+		+
11	„	с. Подстепное . .			+
16	„	озеро Большое Мармышанское . . .	+		+
19	„	с. Волчиха	+		+
26	„	оз. Горностаевское .	+		+
7	Іюля	озеро Буринское . .	+		+
12	„	озеро Таволжанское Большое	+		+
18	„	г. Павлодаръ	+		+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В. А. Гонсіоровскій.

5	Мая	Любомирское	+	
6	„	Степановка		+
10	„	близь Нецвѣтаевки .		+
21	„	Акмолинскъ	+	
22	„	Джеланда.	+	
25	„	Атбасаръ.	+	

Д. В. Бутаковъ.

22	Мая	Павлодаръ		+
25-30	„	Семипалатинскъ . . .		+
1	Іюня	Усть-Каменогорскъ .		+
2	„	Гусиная пристань . .		+
3	„	Баты		+
4	„	Самарское		+
5-9	„	Куиндинскій боръ .	+	+
10	„	Александровское . .		+
„	„	Маріиногорское . . .		+
12	13 „	Кокпекты	+	+
14	„	Джусъ агачъ . . .		+
15	„	пикетъ Базарскій .		+
„	„	пикетъ Чорга . . .		+
16	„	Тайджузгенъ		+
„	„	Сарыбулакъ		+
17	„	Карабулакъ		+
18	19 „	Зайсанъ		+
21	„	Тополевъ мысъ . . .		+
22	„	Буконь		+
„	„	Баты		+
24	„	Малокрасноярская. .		+
25	„	Усть-Каменогорскъ .		+
26	„	Красноярская		+
26-27	„	Семилапалатинскъ . .	+	+
28	„	Семіярское	+	+
29-30	„	Павлодаръ	+	+
1-2	Іюля	Лебяжье		+
3	„	Качиры	+	+
4	„	Черлакъ		+
7	„	Омскъ	+	+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Литература.

1. *Christian Hansteen.* Untersuchungen über den Magnetismus der Erde. Christiania, 1819.

2. *G. von Fuss.* Geographische, magnetische und hypsometrische Bestimmungen abgeleitet aus Beobachtungen in einer Reise, die in den Jahren 1830, 1831 und 1832 nach Sibirien und des chinenisches Reiche, auf Kosten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften unternommen wurde.

Mem. Acad. Sc. St. Pétersb., 6-me Serie, Sc. math. phys. et nat.' T III, 1 e partie, sc. math. et phys., 59—128, 1838.

3. *Adolph Erman.* Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane in den Jahren 1828, 1829 und 1830. Berlin, 1841.

4. *A. von Humboldt.* Central-Asien. Untersuchungen über die Gebirgs-Ketten und die vergleichende Klimatologie. Berlin, 1844.

5. *Professor Christoph Hansteen und Lieutenant Due.* Resultate magnetischer, astronomisher und meteorologischer Beobachtungen auf einer Reise nach dem östlichen Sibirien in den Jahren 1828—1830. Christania, 1863.

6. *General Sir Edward Sabine.* Contributions to Terrestrial Magnetism. № XIII.

Phil. Trans., **162**, 353—433, 1873.

7. *И. Н. Смирновъ.* Отчетъ о магнитныхъ изслѣдованіяхъ въ восточной Россіи за 1873 г.

Изв. И. Каз. Унив., **40**, 991—1006, 1873; **41**, 284—300, 1874.

8. *Шарнюрстъ.* Результаты магнитныхъ наблюденій, произведенныхъ въ Туркестанскомъ краѣ и въ Сибири съ 1871-го по 1874-ый годъ.

Зап. Воен. Топ. Управ. Генер. Шт., **37**, 79—84, 1880.

9 *А. Тилло.* Результаты опредѣленій горизонтальнаго напряженія земнаго магнетизма по наблюденіямъ Ивана Николаевича Смирнова произведеннымъ на пространствѣ Европейской Россіи въ 1872—1878 годахъ.

Мет. Сборн., IX., № 4, 54 стр., 1885.

10. *А. Тилло.* Изслѣдованіе о географическомъ распредѣленіи и вѣковомъ измѣненіи силы земнаго магнетизма на пространствѣ Европейской Россіи.

Мет. Сборн, IX., № 5, 77 стр., 1885.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

11. *Шмидтъ.* Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ горной части Акмолинской области, исполненныя геодезистомъ полковникомъ Шмидтомъ въ 1888 году.

Зап. Воен. Топ. Управ. Генер. Шт., 44, отдѣленіе второе, № IV., 13 стр, 1889.

12. *Dr H. Fritsche.* Observations magnétiques sur 509 lieux faites en Asie et en Europe pendant la période de 1867—1894 par. Dr. H. Fritsche, Directeur émérite de l'Observatiore I. Russe de Pékin. Avec 3 Cartes des anomalies magnétiques prés de Joussar-oe et de Moscou. St. Petersbourg, 1897 (lithogr.).

13. *Otto Donner.* Voyage en Tourkestan et en Dzoungarie en 1898. Fennia, 18, № 4, pp. 1—53, 1900.

14. *Ф. Блумбахъ.* Результаты магнитныхъ измѣреній, произведенныхъ К. Н. Егоровымъ и С. П. Вуколовымъ на горѣ Благодати Высокой, Магнитной, на Бакальскомъ рудникѣ и въ Екибаэтусѣ.

Д. Менделѣевъ. „Уральская желѣзная промышленность въ 1899 г." С. Петербургъ, 1900. Часть 3-я, стр. 90—96б.

15. *Подполковникъ Осиповъ.* Астрономическія опредѣленія въ Зайсанскомъ уѣздѣ Семипалатинской области въ 1903 году.

Зап. Воен. Топ. Управ. Генер. Шт., 62, отдѣленіе второе, 23—53, 1906.

16. *Д. А. Смирновъ.* Магнитныя и астрономическія опредѣленія по Обь-Енисейской соединительной системѣ и по Сибирской желѣзной дорогѣ отъ Челябинска до Красноярска.

Зап. И. Акад. Наукъ, физ.-мат. отд., XVII., № 7, стр. 104, 1906.

17. *D. A. Smirnow.* Die magnetischen Elemente auf der Linie von Warschau bis Vladivostok nach den Beobachtungen von 1901, 1904 und 1909.

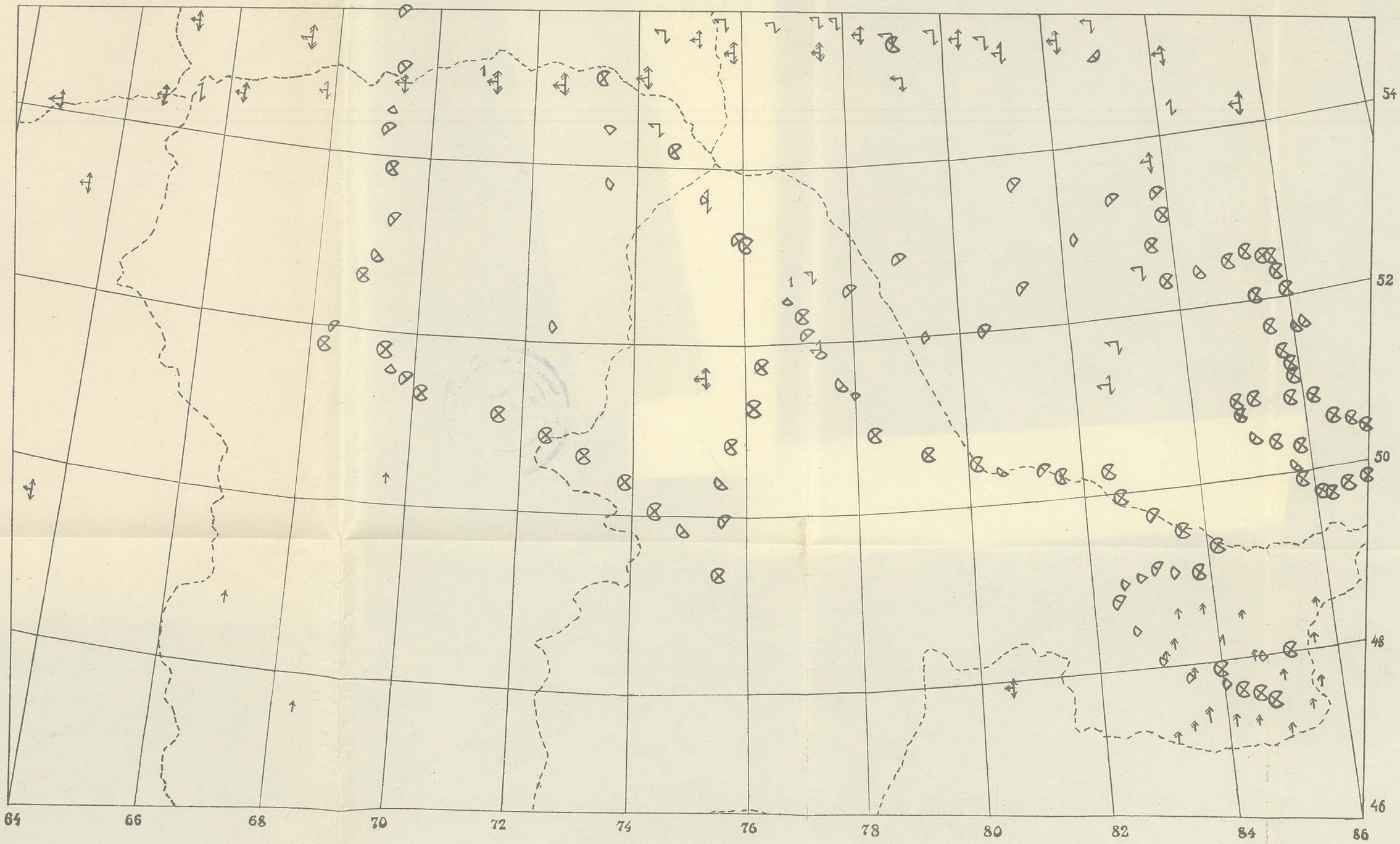
Изв. И. Акад. Наукъ, (VI.) 1, 841—846, 1910.

при Томском [illegible]
ДЛЯ КНИГ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

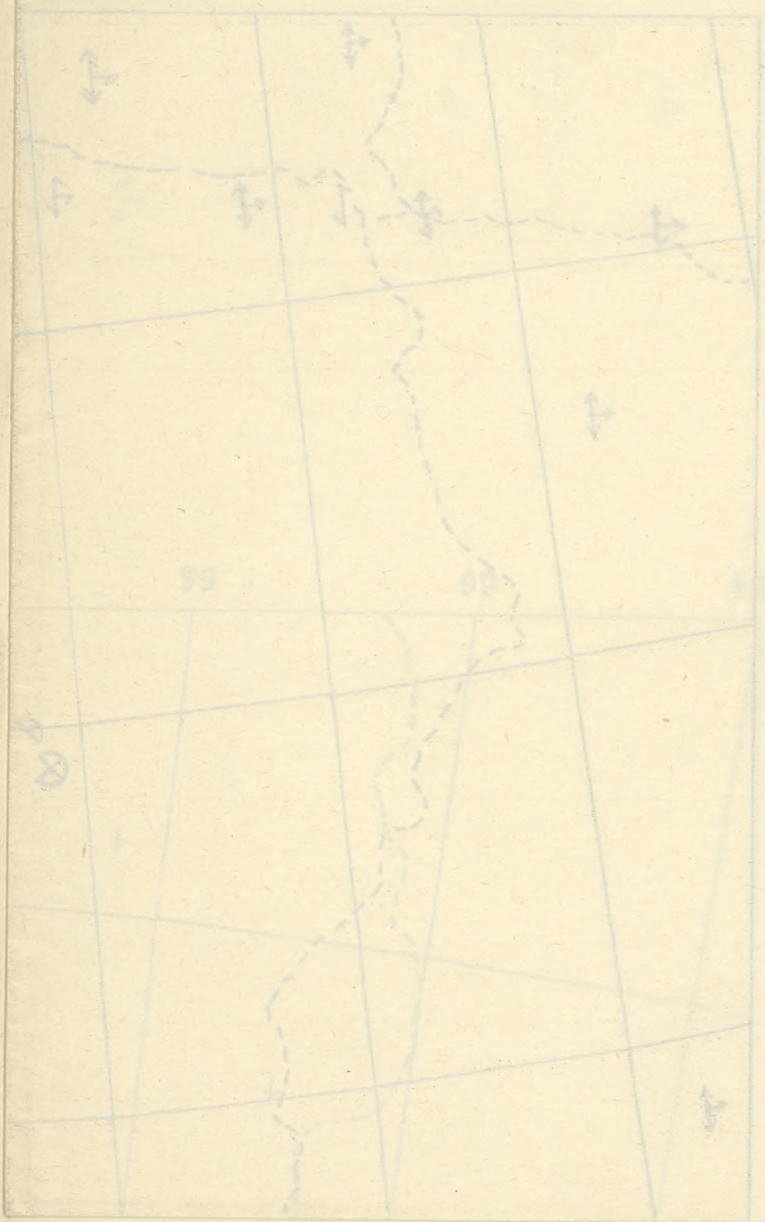
Карта магнитныхъ опредѣленій въ Степномъ Краѣ

(къ статьѣ Б. П. Вейнберга).



ЛИТ. СИБ. Т-ВА ПЕЧ. ДѢЛА, ТОМСКЪ.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru



ДЛЯ КНИГ

7000
Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru