

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 13. 1909. № 1.

IV.

Д. В. Фростъ.

ОТЧЕТЪ О КОМАНДИРОВКѢ НА УРАЛЪ ЛѢТОМЪ 1907 ГОДА.

Съ приложеніемъ плана.

1—13.

ОТЧЕТЪ

О КОМАНДИРОВКѢ НА УРАЛѢ

лѣтомъ 1907 года.

Сознавая важность правильной постановки у насъ въ Россіи изысканій магнитныхъ желѣзныхъ рудъ, уже нѣсколько десятилѣтій производящихся въ Швеціи и Америкѣ, я еще въ 1904 году началъ интересоваться этимъ вопросомъ. Знакомясь съ относящейся сюда литературой, я ничего не нашелъ о производствѣ такихъ изысканій у насъ въ Россіи, хотя слышалъ, что магнитометрическія развѣдки существовали на Уралѣ, главнымъ образомъ—на горѣ Благодати. Въ 1905 году я намѣревался предварительно познакомиться теоретически съ постановкой магнитометрическихъ развѣдокъ, съ каковою цѣлью, получивъ заграничную командировку на 5 мѣсяцевъ свободного вакаціоннаго времени, я поѣхалъ во Фрейбергъ, гдѣ въ мѣстной Горной Академіи читался курсъ изысканія магнитныхъ рудъ и велись практическія лѣтнія занятія по этому предмету специалистомъ даннаго вопроса, теперь уже покойнымъ профессоромъ Улихомъ. Прозанимавшись сначала во Фрейбергѣ, а подъ конецъ въ Ахенѣ, я намѣревался осенью побывать на Уралѣ и посмотреть, какъ ведутся магнитометрическія развѣдки тамъ, но къ сожалѣнію ни въ этомъ, ни въ слѣдующемъ году мнѣ не удалось выполнить своего намѣренія благодаря крайне непокойному времени, бывшему въ Россіи, и существовавшимъ тогда забастовкамъ. Въ 1906 году я взялъ заграничный отпускъ съ специальной цѣлью познакомиться съ постановкой курса и практическихъ занятій по изысканію магнитныхъ рудъ въ Леобенской Горной Академіи, гдѣ въ то время это дѣло велъ извѣстный профессоръ Долежалъ.

Получивъ теоретическую подготовку и основательно познакомившись съ литературой по изысканію магнитныхъ рудъ, я весной 1907 года просилъ у Совѣта Томскаго Технологическаго Института командировать меня на лѣтнее время на восточный склонъ Урала для ознакомленія съ имѣвшимися тамъ магнитными изысканіями желѣзныхъ рудъ.

Считаю здѣсь не лишнимъ выразить свою искреннюю благодарность Совѣту Института, который пошелъ на встрѣчу моей просьбѣ и назначилъ мнѣ пособіе для предполагаемой поѣздки. Я уже упомянулъ, что мной ничего не было найдено въ литературѣ о производствѣ на Уралѣ интересующихъ меня магнитныхъ изысканій, между тѣмъ приходилось слышать, что такія изысканія на горѣ Благодати

производятся уже давно и имѣютъ довольно широкую постановку. Предполагая, что изысканія тамъ ведутся непрерывно, и что въ настоящее время я могу лично принять въ нихъ участіе, я хотѣлъ воспользоваться для этихъ работъ выписаннымъ профессоромъ Л. Л. Тове для Горнаго Кабинета магнитометромъ Тиберга-Талена, который Л. Л. Тове любезно предоставлялъ въ мое распоряженіе. Къ сожалѣнію выписанный изъ Швеціи магнитометръ запоздалъ, и потому приходилось ѣхать или безъ инструмента, или искать въ другомъ мѣстѣ. Благодаря содѣйствію горнаго инженера В. Д. Рязанова мнѣ удалось получить магнитометръ отъ Иркутскаго Горнаго Управленія.

Въ послѣднихъ числахъ іюня я наконецъ получилъ магнитометръ и отправился въ Кривинскій заводъ, вблизи котораго лежитъ знаменитое мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка гора Благодать. Пріѣхавъ и явившись къ мѣстному горному начальству, я получилъ самый благосклонный пріемъ и обѣщаніе полнѣйшаго содѣйствія въ намѣченной мною цѣли. Къ моему разочарованію оказалось, что уже 3—4 года интересующія меня развѣдки не ведутся, и что даже нѣтъ въ данное время инженеровъ, знакомыхъ съ этимъ вопросомъ.

Болѣе или менѣе знающимъ объ этихъ изысканіяхъ оказался одинъ штейгеръ, къ которому и направили меня для полученія необходимыхъ справокъ. Прежде всего мнѣ показали имѣвшіеся при Управленіи горныхъ работъ магнитометры. Послѣдніе въ количествѣ пяти системы Тиберга-Талена, но уже устарѣвшей конструкціи, носили на себѣ отпечатокъ долгаго неупотребленія. Одновременно съ этимъ мнѣ показали планы магнитометрическихъ изысканій. Кромѣ всего этого въ мое распоряженіе были предоставлены всѣ хранившіеся въ архивахъ данныя о производствѣ магнитныхъ наблюденій.

Полоса магнитныхъ желѣзняковъ тянется по восточному склону Урала, въ разстояніи около 20 верстъ отъ послѣдняго, и пересѣкаетъ весь Гороблагодатскій Округъ.

Первыя магнитныя изысканія желѣзныхъ рудъ относятся къ 1898 году. Въ этомъ году, на сколько можно судить по имѣющимся въ дѣлахъ Управленія горой Благодатью свѣдѣніямъ, былъ впервые примѣненъ для изысканія магнитныхъ рудъ магнитометръ. Эти изслѣдованія производились по склонамъ горы Благодати. Въ мѣстности, предварительно разбитой на рядъ квадратовъ, одна сторона которыхъ была параллельна астрономическому меридіану, измѣнялись только углы наклоненія магнитной стрѣлки. Хотя въ дальнѣйшемъ результаты измѣреній были нанесены на планы, и пункты одинаковыхъ показаній соединены кривыми линіями, но изъ полученныхъ картъ не сдѣлано никакихъ выводовъ. Измѣренія угловъ отклоненія магнитной стрѣлки по способу синусовъ или тангенсовъ совершенно не производилось. Такимъ образомъ, хотя въ одномъ случаѣ былъ

примѣненъ магнитометръ; но такія наблюденія съ полнѣйшимъ успѣхомъ могли бы быть произведены съ простымъ шведскимъ компасомъ. Послѣдній дѣйствительно примѣнялся для этой цѣли одновременно съ магнитометромъ. Такъ 10 ноября 1898 года Управленіемъ горой Благодатью было предписано смотрителю Нижне-Туринскаго завода получить изъ Управленія шведскій компасъ съ тѣмъ, чтобы произвести магнитную съемку близъ деревни Елкиной на восточномъ склонѣ Урала въ мѣстности, носящей названіе „Рудяная Яма“, гдѣ по плану развѣдочныхъ работъ должна была быть произведена развѣдка.

Болѣе подробныя магнитныя изысканія желѣзныхъ рудъ на горѣ Благодати относятся лишь къ 1899 году. Такъ въ этомъ году была произведена развѣдка въ площади II отвода Гороблагодатскаго рудника на сѣверномъ склонѣ горы Благодати между выработками № 11 и № 9 и Князе-Михайловскимъ рудникомъ. Инструментомъ для развѣдокъ служилъ магнитометръ Тиберга-Талена.

При помощи этихъ изслѣдованій были найдены два направленія залежей магнитнаго желѣзняка; одно изъ нихъ простиралось отъ Князе-Михайловскаго рудника къ выработкѣ № 11, а другое отъ того же рудника къ выработкѣ № 9.

Въ томъ же году были предприняты и осенью закончены магнитныя развѣдки Анферовскаго мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка. Послѣднее занимаетъ южную часть второго отвода Надеждо-Коммерческаго рудника. Свое названіе это мѣсторожденіе получило въ честь открывшаго его обывателя Кутвинской волости Дмитрія Анферова, нашедшаго при косьбѣ своего покоса превосходные куски магнитнаго желѣзняка, которе онъ принесть въ Управленіе горой Благодатью.

Не мѣшаетъ замѣтить, что открытіе этого мѣсторожденія, какъ и многихъ другихъ, не обязано магнитнымъ изысканіямъ, что конечно объясняется малымъ распространеніемъ послѣднихъ.

Въ 1900 году съ открытіемъ кредита на развѣдки было приступлено къ развѣдыванію предполагаемыхъ рудъ посредствомъ шурфовъ и ручного алмазнаго буренія. Выяснилось, что мѣсторожденіе представляетъ пластообразную залежь магнитнаго желѣзняка, имѣющую простираніе NO—SW и паденіе по направленію SO. Развѣдками залежь прослѣжена въ длину на 33 сажени и по паденію на 8 саж. Средняя мощность залежи достигала 2 саж. Если принять объемъ развѣданной части мѣсторожденія въ 528 куб. с. и въсь одной кубической сажени магнитнаго желѣзняка въ 2000 пуд., то общій запасъ руды выразится въ размѣрѣ 1056000 пуд. Въ 1899 же году магнитными изысканіями открыто такъ называемое Назаровское мѣсторожденіе. Послѣднее находится въ 6 верстахъ отъ Кушвинскаго завода къ югу и въ 1 верстѣ отъ Ивановскаго мѣсторожденія. Развѣдка шурфами и буровыми скважинами была начата лѣтомъ 1900 года и продолжалась лѣтніе мѣсяца слѣдующихъ годовъ. Развѣд-

Наибольшаго развитія магнитныя изысканія въ Гороблагодатскомъ Округѣ достигаютъ въ 1900 году. 20 января этого года на мѣстномъ Горномъ Совѣтѣ подъ предѣдательствомъ г. Горнаго Начальника было постановлено, въ виду предстоявшаго поземельнаго устройства обывателей, произвести изслѣдованія магнитометромъ въ полосѣ залеганія магнитнаго желѣзняка тѣхъ мѣстностей, которыя должны были отойти подъ надѣлы, дабы не надѣлить жителей рудо-содержащей землей. Съ этою цѣлью рѣшено было для производства магнитныхъ изысканій пригласить студентовъ Горнаго Института по числу имѣвшихся инструментовъ. Къ этому времени при Управленіи горой Благодатью былъ одинъ магнитометръ, и кромѣ того Управление Округомъ выписало еще 3 такихъ прибора. Такимъ образомъ было намѣчено учредить 4 партіи и сначала поручить вести изысканія мѣстнымъ чертежникамъ, а по пріѣздѣ студентовъ передать послѣднимъ начатыя работы съ магнитометромъ, а чертежникамъ поручить нанесеніе изслѣдованій на планъ и подсчеты. Производство магнитныхъ наблюденій предполагалось начать съ мая мѣсяца и окончить въ сентябрѣ, т. е. выполнить всю работу въ теченіе 5 мѣсяцевъ, принимая въ мѣсяцъ 25 рабочихъ дней. Стоимость работъ одной партіи была опредѣлена слѣдующимъ образомъ:

содержание студента Горного Института	200 р.
„ „ чертёжника	40 р. × 5 = 200 „
4 человека рабочих в день	80 к. × 500 = 400 „
коннорабочих	1 р. 20 к. × 125 = 150 „
материалы	15 „
разные расходы	35 „

а следовательно на 4 партии 4000 р.

Въ 1900 году магнитометрическія наблюденія производились къ сѣверу отъ шестого и четвертаго отводовъ Благодатскаго желѣзнаго рудника, къ югу отъ перваго около рѣчки Кораблевки, къ югу отъ Лайской дороги и по Салдинской дорогѣ.

Одной изъ наиболѣе крупныхъ развѣдокъ въ этомъ году съ магнитометромъ является развѣдка Ивановскаго мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка. Лѣтомъ вышеупомянутаго года магнитометрическія изысканія производились однимъ студентомъ Горнаго Института въ участкѣ Кушвинской дачи по лѣвую сторону рѣчки Кораблевки, между этой послѣдней и рѣкой Малой Кушвой. Наблюденія велись отъ начальнаго пункта къ югу черезъ каждыя десять сажень. Въ каждомъ пунктѣ опредѣлялись какъ углы склоненія и наклоненія, такъ и углы отклоненія по методу синусовъ и тангенсовъ. Въ виду интенсивности измѣненія вышеназванныхъ угловъ при наблюденіяхъ въ данной мѣстности было рѣшено приступить здѣсь къ геологической развѣдкѣ. Послѣдняя произведена въ 1901 году горнымъ инженеромъ *Ивановымъ*, вслѣдствіе чего обнаруженное развѣдкой мѣсторожденіе получило названіе Ивановскаго мѣсторожденія. Оно расположено вблизи рѣки Малой Кушвы въ разстояніи не болѣе 5 верстъ на югъ отъ Кушвинскаго завода. При развѣдкахъ здѣсь найдено четыре пластообразныхъ залежи магнитнаго желѣзняка весьма хорошаго качества и богатаго по содержанію въ немъ желѣза, залегающаго среди полевошпатовыхъ породъ. Залежи магнитнаго желѣзняка имѣютъ простираніе NO—SW и паденіе почти на востокъ или юго-востокъ подъ угломъ около 45° , т. е. по характеру залеганія залежи магнитнаго желѣзняка весьма близко подходятъ къ залежамъ на горѣ Благодати. Между залежами № 3 и № 4 находятся также руды магнитнаго желѣзняка, но болѣе бѣдныя по содержанію желѣза, такъ какъ они содержатъ въ себѣ включеніе полевошпатовыхъ породъ. Таковы же качества рудъ оказались и въ всячемъ боку залежи № 4. Между залежами № 2 и № 3 полевошпатовыя породы содержатъ въ себѣ примѣсь магнитнаго желѣзняка въ большей или меньшей степени. Всѣ 4 залежи прослѣжены шурфами и буровыми скважинами, проведенными изъ нѣкоторыхъ шурфовъ. Залежь № 1 опредѣлена на протяженіи 26 саж., средняя мощность ея 0,7 саж. Залежь № 2 прослѣжена по простиранію на 50 саж. при средней мощности около 2 саж. Простираніе залежи № 3 30 саж. и мощность 1 саж. Наконецъ залежь № 4 при томъ же простираніи, какъ и предыдущая, имѣетъ мощность въ среднемъ около 2 саж. Принимая въ расчетъ и руду, залегающую между залежами № 3 и 4 магнитнаго желѣзняка, общую мощность ихъ можно считать равной 5 саж. Наибольшая глубина, достигнутая развѣдкой, равна 8 саж. Согласно этому объемъ рудъ магнитнаго желѣзняка, обнаруженного развѣдкой,

выразится въ 2370 кб. саж., или общій запасъ мѣсторожденія будетъ равенъ 4740000 пудовъ.

Подтвержденіе магнитометрическихъ изслѣдованій въ мѣстности между рѣчками Кораблезкой и Малой Кушвой нахожденіемъ при детальной развѣдкѣ богатыхъ рудъ магнитнаго желѣзняка, залегающихъ не глубже $1\frac{1}{2}$ —2 арш. отъ поверхности, указало на несомнѣнную пользу работъ съ магнитометромъ, и вслѣдствіе этого Управителемъ всѣхъ горныхъ работъ на горѣ Благодати была испрошена ассигновка въ размѣрѣ 2000 рублей на продолженіе этихъ изысканій. Веденіе работъ было поручено двумъ горнымъ инженерамъ, смотрителямъ Серебрянскаго и Баранчинскаго заводовъ. Однако въ виду слишкомъ поздняго ассигнованія средствъ въ 1901 году на магнитометрическія изысканія, послѣднія производились главнымъ образомъ только между рѣкой Кушвой и Анферовскимъ мѣсторожденіемъ магнитнаго желѣзняка. Развѣдка Ивановскаго мѣсторожденія по простиранію и паденію, а равно отысканіе новыхъ мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка въ этой мѣстности производились въ 1902 году. Въ этомъ году, согласно предписанію Горнаго Начальника, магнитометрическія изысканія велись почти исключительно на земляхъ, еще не отошедшихъ подъ надѣлы обывателямъ, а именно въ третьемъ, четвертомъ и шестомъ отводахъ Благодатскаго желѣзнаго рудника. Въ этихъ отводахъ магнитометрическія наблюденія производилась въ окрестностяхъ Высокогорскаго рудника, лежащаго на Второй Высокой горѣ въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ отъ Кушвинскаго завода по Верхне-Туринскому тракту, а также въ промежуткѣ между Высокогорскимъ и Благодатскимъ рудниками, съ цѣлью отысканія новыхъ залегацій магнитнаго желѣзняка. Кромѣ того въ 1902 году были начаты магнитометрическія наблюденія на Второй Объѣздной горѣ въ 2 верстахъ отъ Верхне-Туринскаго завода и на Высокой горѣ. Объѣздная гора также находится по Верхне-Туринскому тракту между рѣкой Половинкой и Верхне-Туринскимъ заводамъ въ 2 верстахъ отъ послѣдняго. Развѣдкой 1896 года здѣсь обнаружена залежь магнитнаго желѣзняка мощностью 0,33 саж. Залежь по простиранію была прослѣжена на 112 саж. и по паденію на глубину 10 саж. Направленіе простиранія залежи NW и паденіе подъ угломъ въ $30-35^{\circ}$. Шурфы показали, что съ углубленіемъ мощность пластообразной залежи увеличивается и доходитъ до 3 арш. Запасъ руды былъ опредѣленъ въ 746000 пуд.

Такъ какъ въ Гороблагодатскомъ округѣ пластообразныя залежи встрѣчаются обыкновенно цѣлыми свитами, то для нахожденія новыхъ залегацій, параллельныхъ извѣстному, было рѣшено для предварительной развѣдки прибѣгнуть къ магнитометру, какъ къ способу наиболѣе дешевому въ сравненіи съ шурфами и разрѣзами, которые при твердыхъ плагіоклазовыхъ и полевошпатовыхъ порфирахъ требовали дорогостоящую и медленную порохострѣльную работу.

Въ 1903 году магнитныя изысканія, какъ предварительныя развѣдки, производились: 1) на Второй Обвѣздной горѣ, 2) на Сафоновскомъ куренѣ близъ деревни Плотинки, 3) между старой и новой Баранчинской дорогой у такъ называемаго Крутого Лога и 4) на Магнитной горѣ. На Второй Обвѣздной горѣ имѣли въ виду продолжити магнитометрическія наблюденія, начатыя въ 1902 году, съ цѣлью отысканія продолженія залежи магнитнаго желѣзняка, обнаруженнаго развѣдочными шурфами въ 1896 году. На Сафоновскомъ куренѣ весьма часто попадались куски магнитнаго желѣзняка, по своимъ качествамъ весьма близкіе къ магнитному желѣзняку Анферовскаго мѣсторожденія на Надеждо-Коммерческомъ рудникѣ. Присутствіе магнитнаго желѣзняка на Сафоновскомъ Куренѣ и расположеніе послѣдняго въ полосѣ распространенія магнитныхъ желѣзняковъ невольно наводили на мысль о постановкѣ здѣсь развѣдокъ съ цѣлью отысканія новыхъ мѣсторожденій. Мѣстность у Крутого Лога также лежитъ въ полосѣ распространенія магнитныхъ желѣзняковъ, а потому рѣшено было и эту мѣстность изслѣдовать при помощи магнитометра; однако работы здѣсь не были закончены, такъ какъ, судя по показаніямъ инструмента, дававшего углы, близкіе къ нейтральнымъ, здѣсь не ожидали встрѣтить залегацій магнитнаго желѣзняка.

Въ іюль 1903 года Управителемъ Баранчинскаго завода были найдены по Старотагильскому тракту куски магнитнаго желѣзняка, въ изобиліи разсыянные по дорогѣ. Въ виду прекрасныхъ качествъ найденной руды и предполагаемой близости мѣсторожденія было рѣшено произвести здѣсь магнитометрическія наблюденія. Такъ какъ послѣднія не дали благоприятныхъ результатовъ, то на основаніи разспросовъ мѣстныхъ жителей было предположено, что найденные куски руды попали сюда со старыхъ работъ на горѣ Магнитной. Послѣдняя находится въ 12 верстахъ отъ Баранчинскаго завода по Лайскому тракту. Здѣсь были произведены изслѣдованія съ магнитометромъ, но не полныя, а только опредѣленіе угловъ наклоненія.

Не смотря на присутствіе на этой горѣ старинныхъ выработокъ, одни изъ которыхъ имѣли видъ открытыхъ работъ, а другія носили характеръ штольнѣ, и не смотря на характерныя показанія инструмента, при чемъ значеніе угла наклоненія измѣнялось отъ 80° до 90°, и притяженіе было то сѣвернымъ, то южнымъ, болѣе детальныя изслѣдованія здѣсь въ дальнѣйшемъ повидимому не производилось.

Стоимость магнитометрическихъ изысканій въ 1903 году была значительно меньше, чѣмъ въ 1900 году. Расходы на работы съ магнитометромъ выразились въ слѣдующей суммѣ: на Второй Обвѣздной горѣ и на Сафоновскомъ куренѣ по 250 рублей и около Крутого Лога въ 300 рублей.

Всѣ эти изысканія производились студентами Горнаго Института подъ руководствомъ ижевскаго.

Въ другихъ мѣстахъ въ этомъ году магнитометрическія изысканія не велись, какъ говорится, вслѣдствіе отсутствія персонала для веденія этихъ работъ, а вѣрнѣе—вслѣдствіе потери интереса къ этимъ развѣдкамъ, подтвержденіе чему можно видѣть въ томъ, что въ слѣдующихъ годахъ этихъ наблюденій также уже не было.

Изъ всѣхъ описанныхъ магнитометрическихъ изысканій въ періодъ между 1899 и 1903 годомъ наилучшіе результаты дали изслѣдованія въ участкѣ близъ рѣки Кораблевки, гдѣ въ послѣдствіи было открыто Ивановское мѣсторожденіе, на Анферовскомъ мѣсторожденіи и въ промежуткѣ между послѣднимъ и Кораблевскимъ участкомъ, какъ разъ въ тѣхъ мѣстахъ, которыя вошли въ составъ отводовъ Надеждо-Коммерческаго рудника. Въ другихъ мѣстахъ постановки магнитныхъ изысканій результаты были менѣе благоприятныя.

Резюмируя все вышеизложенное, мы видимъ, что магнитометрическія наблюденія въ Гороблагодатскомъ округѣ имѣли характеръ лишь предварительныхъ магнитныхъ изысканій, т. е. такихъ, которыя могли быть произведены вполне съ успѣхомъ и безъ такой затраты времени и труда при помощи обычнаго шведскаго горнаго компаса. Обыкновенно при этихъ наблюденіяхъ лишь слѣдили за степенью измѣненія показаній инструмента и, смотря по ихъ значительности, дѣлали выводы относительно возможности нахождения въ той или другой мѣстности магнитнаго желѣзняка. Дальнѣйшая развѣдка всегда сводилась къ проведенію ряда шурфовъ и буровыхъ скважинъ. Не говоря уже о томъ, что изъ результатовъ магнитометрическихъ изслѣдованій не дѣлалось никакихъ выводовъ относительно числа, положенія и формы магнитныхъ залежей, часто даже на планахъ наблюденій не наносилось кривыхъ силовыхъ линій. Это обстоятельство дѣлается вполне понятнымъ, если мы примемъ во вниманіе, что вообще въ Гороблагодатскомъ Горномъ Округѣ не было лицъ, ближе знакомыхъ съ постановкой магнитныхъ изысканій. Повидимому единственнымъ лицомъ, понимавшимъ всю важность магнитометрическихъ наблюденій, являлся бывшій Управитель горныхъ работъ горный инженеръ Ник. Ник. Апыхтинъ. Будучи сторонникомъ примѣненія магнитометра для изысканія магнитныхъ рудъ, Н. Н. Апыхтинъ къ сожалѣнію не имѣлъ возможности самъ ближе изучить этотъ методъ и не имѣлъ подъ своимъ руководствомъ лицъ, знакомыхъ или желавшихъ ближе познакомиться съ этими изысканіями. Самыя наблюденія производились, какъ мы видѣли, главнымъ образомъ студентами Горнаго Института преимущественно младшихъ курсовъ. Если добавить къ этому, что въ то время, какъ почти и теперь, ничего не имѣлось въ русской литературѣ по изысканію магнитныхъ рудъ, не считая двухъ—трехъ переводныхъ статей, то станетъ понятной недостаточность постановки работъ магнитометромъ, тѣмъ болѣе при отсутствіи опытныхъ руководителей.

Производившіе работу студенты, не умѣя дѣлать какихъ либо выводовъ изъ полученныхъ при съемкѣ результатовъ и считая свои занятія почти бесполезными, конечно не могли относиться къ этой работѣ съ особой внимательностью.

Работы велись неохотно и потому крайне медленно. То, что могло бы быть выполнено въ теченіе мѣсяца, растягивалось на нѣсколько мѣсяцевъ. Въ силу этого стоимость работъ значительно повышалась. На средства, отпущенныя на магнитныя изысканія въ 1900 и 1903 году, можно было произвести гораздо болѣе значительныя развѣдки. Знакомясь съ постановкой магнитныхъ наблюдений на горѣ Благодати, мы прежде всего не видимъ въ этихъ работахъ надлежащей систематичности. Всѣ изысканія носили какой то случайный характеръ, въ одномъ мѣстѣ ихъ производили, въ другомъ нѣтъ. Вообще этимъ изслѣдованіямъ не придавали особаго значенія и прибѣгали къ нимъ какъ къ побочному способу развѣдокъ, будучи вызваны къ нимъ необходимостью, какъ это было при изысканіяхъ на тѣхъ земляхъ, которыя должны были въ послѣдствіи отойти подъ надѣлы рабочимъ. Но и тутъ замѣчается шаблонность. Такъ какъ предварительныхъ наблюдений съ шведскимъ горнымъ компасомъ не производилось, а прямо послѣ разбивки той или другой мѣстности на рядъ квадратовъ велись непосредственныя измѣренія магнитометромъ, то часто оказывалось уже послѣ совершенной долгой работы, что въ данной мѣстности и нельзя было ожидать какихъ либо рудъ. Въ другихъ случаяхъ магнитныя наблюденія дѣлались вблизи уже извѣстныхъ мощныхъ залежей магнитнаго желѣзняка для нахожденія новыхъ рудъ, при чемъ вліяніе извѣстныхъ мѣсторожденій никакъ не учитывалось, какъ напримѣръ при измѣреніяхъ по склонамъ горы Благодати. Очевидно—при дѣйствіи на инструментъ такого большого мѣсторожденія, какъ сама Благодать, отысканіе новыхъ залежей представляетъ весьма трудную задачу, требующую особенно внимательнаго къ себѣ отношенія. Принимая во вниманіе такія условія постановки изысканій, мы не должны удивляться, что очень часто, если не сказать болѣе, эти изысканія оказывались вполнѣ безрезультатными и даже не доводились до своего конца. Полученные результаты бывали такъ сложны и такъ неправильны, что по нимъ невозможно было судить о распредѣленіи динамическихъ кривыхъ. Въ такихъ случаяхъ названныя кривыя проводились или безъ, всякаго опредѣленнаго закона, или же ихъ совершенно не проводили а какъ уже сказано, по одной только интенсивности измѣненія показаній инструмента судили о наличности или отсутствіи рудныхъ залежей. Нечего конечно и говорить о томъ, что магнитныя карты не сопоставлялись съ геологическими для тѣхъ же мѣстъ, какъ это всегда производится въ Швеціи. Не трудно было все сказанное подтвердить фактами. Благодаря особенной любезности Управленія

горою Благодатью мною собраны всѣ имѣвшіяся на лицо карты производившихся магнитныхъ съемокъ. Считаю необходимымъ замѣтить здѣсь же, что многія магнитныя карты на горѣ Благодати являются уже исчезнувшими, что представляетъ во всякомъ случаѣ большую потерю.

Даже при такомъ ненормальномъ веденіи магнитометрическихъ съемокъ, благодаря имъ были получены указанія на существованіе такихъ богатыхъ залегацій магнитнаго желѣзняка, какъ напримѣръ на Анферовскомъ, Назаровскомъ и Ивановскомъ мѣсторожденіяхъ. Неудачи магнитныхъ изысканій въ другихъ мѣстахъ объясняются или неправильнымъ выборомъ мѣстности наблюденія, которая часто находилась либо въ области мало замѣтнаго отклоненія компасной стрѣлки отъ ея нормальнаго положенія, либо вблизи уже извѣстныхъ мѣсторожденій, при чемъ сильное вліяніе послѣднихъ дѣлало незамѣтнымъ присутствіе новыхъ рудъ. Вообще же всѣ неудачи могутъ быть отнесены къ недостаточному умѣнію правильно разбираться въ магнитныхъ картахъ.

Нецѣлесообразность веденія магнитныхъ наблюденій дѣлается особенно понятной, если познакомиться съ этими методами изысканій тамъ, гдѣ они давно приобрѣли широкое право гражданства, какъ напримѣръ въ Швеціи. Не считая здѣсь удобнымъ подробнѣе касаться постановки работъ съ магнитометромъ въ указанной странѣ и намѣреваясь сдѣлать это предметомъ слѣдующей статьи, я нахожу не лишнимъ ниже коснуться этого вопроса по крайней мѣрѣ на столько, чтобы видѣть, чего можно было ожидать отъ постановки работъ съ магнитометромъ.

На сколько мнѣ удалось во время поѣздки этимъ лѣтомъ вмѣстѣ съ профессоромъ Горнаго Института *В. И. Бауманомъ* по Швеціи познакомиться съ постановкой въ ней магнитныхъ изысканій, тамъ эти наблюденія считаются необходимыми при каждой развѣдкѣ магнитныхъ рудъ.

Получивъ при помощи шведскаго горнаго компаса указанія относительно присутствія магнитныхъ рудъ, производятъ болѣе детальныя изысканія съ магнитометромъ. Произведя съемку и получивъ на картѣ системы кривыхъ горизонтальнаго и вертикальнаго напряженія даннаго магнитнаго поля, тутъ же стараются сдѣлать необходимые выводы относительно числа залежей, ихъ простиранія, паденія и глубины залеганія. Конечно такіе выводы дѣлаются въ связи съ имѣющимися геологическими данными. Только послѣ такихъ предварительныхъ соображеній приступаютъ къ детальной развѣдкѣ посредствомъ буровыхъ скважинъ и шурфовъ. Въ дальнѣйшемъ магнитныя карты сопоставляются съ геологическими, вслѣдствіе чего получаютъ возможность провѣрить степень достовѣрности выводовъ, сдѣланныхъ на основаніи первыхъ картъ. По мѣрѣ выработки мѣсто-

рожденія магнитную съемку повторяють и продолжаютъ далѣе. Повтореніе съемки имѣетъ большое значеніе, такъ какъ позволяетъ учитывать вліяніе выработанной рудной массы и слѣдовательно подготавливаетъ цѣнный матеріалъ для будущихъ развѣдокъ.

При изысканіяхъ во время самой разработки, какъ съ цѣлью нахожденія новыхъ гнѣздъ, а также болѣе богатыхъ частей мѣсторожденія громадную пользу оказываютъ такъ называемыя измѣренія силовыхъ линій (*kraftpilmätning*). Благодаря послѣднимъ удавалось безошибочно слѣдовать по пути рудныхъ гнѣздъ, избѣгая при этомъ напрасной и безплодной проводки квершлаговъ.

Вообще въ Швеціи придають громадное значеніе магнитнымъ изысканіямъ. Помимо того, что на каждомъ рудникѣ производятся магнитныя наблюденія, о чемъ уже упомянуто, въ послѣднее время подобныя изысканія ставятся въ болѣе обширномъ масштабѣ съ чисто научной постановкой, на которыя мѣстные рудовладѣльцы не жалѣютъ средствъ. Съ производствомъ подобныхъ развѣдокъ мнѣ удалось познакомиться со словъ и изъ статьи профессора Горной Академіи въ Стокгольмѣ *W. Petersson'a* производившаго лично такую развѣдку въ сѣверной части Швеціи. Упомянутая статья проф. *W. Petersson'a* помѣщена въ журналѣ „*Iern Kontorets Annaler*“ за 1900 г. и заключаетъ въ себѣ описаніе прежде мало извѣстныхъ рудоносныхъ частей области *Iukkasjärvi* и смежныхъ съ нею.

Болѣе новымъ примѣромъ обширныхъ научныхъ магнитныхъ изысканій являются изслѣдованія ученаго *V. Carlheim-Gyllensköld'a*, кратко описанныя въ недавно появившейся его статьѣ (*Sammanfattning af hufvudresultaten af magnetiska undersökningar vid Kiirunavara malmfält i Norrbottens län utförda under åren 1900—1905*). Указанная статья, оттискъ которой мною полученъ отъ автора, содержитъ въ себѣ, какъ показываетъ уже самое заглавіе, обзоръ главнѣйшихъ результатовъ изысканій въ рудной области *Kiirunavara* въ *Norrbotten'*, произведенныхъ въ 1900—1905 годахъ.

Полученныя въ данной области магнитныя напряженія приведены къ абсолютному земному магнетизму и выражены въ системѣ *C G S*. При своихъ изслѣдованіяхъ *V. Carlheim-Gyllensköld* исходилъ изъ интереснаго представленія залежи въ формѣ сжатого эллипсоида или эллиптическаго цилиндра.

Не касаясь здѣсь подробнѣе содержанія той и другой крайне интересныхъ статей, я хочу только указать, на сколько серьезно относятся въ Швеціи къ магнитнымъ изысканіямъ желѣзныхъ рудъ. Независимо отъ широкой практической постановки этого вопроса, въ Швеціи придають также большое значеніе теоретической разработкѣ методовъ изысканій. Въ Стокгольмской Горной Академіи ведутся практическія занятія по курсу изысканія магнитныхъ рудъ, при чемъ производятся съемки въ магнитномъ полѣ, создаваемомъ искусствен-

ными магнитами различныхъ формъ и положенія. Въ лѣтнее время студентами производятся магнитныя съемки въ мѣстахъ залеганія магнитныхъ рудъ. Такъ лѣтомъ этого года подобныя съемки производились подъ руководствомъ профессора *W. Petersson'a* въ средней Швеціи на рудникѣ Clacka-Lerberg. Въ намѣченномъ новомъ зданіи Горной Академіи въ Стокгольмѣ, на которое уже отпущены значительныя средства, предполагается, по словамъ профессора *Petersson'a* создать особую магнитометрическую лабораторію.

Въ виду того, что у насъ на Уралѣ мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка представляютъ много сходнаго съ шведскими магнитными рудами, то надлежащая постановка магнитныхъ изысканій является крайне своевременной. Уже теперь, по мнѣнію инженеровъ практиковъ, чувствуется необходимость изысканія на Уралѣ новыхъ желѣзныхъ рудъ.

Выходы магнитнаго желѣзняка довольно часты, а между тѣмъ для обычной развѣдки этихъ мѣстъ потребны значительныя средства. Въ этомъ случаѣ изысканія съ магнитометромъ могли бы принести большую пользу и предохранить отъ большихъ напрасныхъ затратъ на развѣдки шурфами и буровыми скважинами. При правильной постановкѣ магнитометрическихъ изысканій они обходятся крайне дешево и могли бы съ успѣхомъ быть выполнены студентами подъ руководствомъ инженеровъ, знакомыхъ съ этими изслѣдованіями.

Остается только пожелать, чтобы горныя предпріятія Урала, нуждающіяся въ нахожденіи новыхъ желѣзныхъ рудъ, обратили свое вниманіе на указываемый методъ изысканія и не пожалѣли небольшихъ затратъ для этого.

Въ особенности правильной постановки магнитометрическихъ изысканій нужно ожидать отъ казенныхъ горныхъ предпріятій, каковъ напримѣръ Гороблагодатскій Горный Округъ. Невольно приходится пожалѣть, что въ послѣднемъ не было въ прежнее время надлежащаго примѣненія магнитометра. Въ противномъ случаѣ мы обладали бы богатымъ матеріаломъ, который имѣлъ бы большое научное и практическое значеніе. Тѣмъ болѣе необходимы магнитныя изысканія на горѣ Благодати въ настоящее время, когда, за выработкой главнаго мѣсторожденія или вслѣдствіе увеличенія примѣси къ магнитному желѣзняку въ болѣе низкихъ горизонтахъ сѣрнаго колчедана, приходится отыскивать новыя мѣсторожденія.

Еще болѣе важное значеніе примѣненіе при изысканіяхъ магнитометра приобретаетъ въ странахъ сравнительно мало изслѣдованныхъ, гдѣ необходимо въ сравнительно короткое время и безъ большой затраты средствъ составить понятіе о наличности магнитныхъ рудъ.

Благодаря появившимся въ послѣднее время болѣе компактными магнитометромъ, какъ то магнитометръ Дельблома, Томсона-Талена и

наконецъ американскаго типа, этотъ инструментъ можетъ служить спутникомъ любому геологу при его путевыхъ изысканіяхъ.

Заканчивая этимъ настоящую статью, я буду весьма доволенъ, если она обратитъ вниманіе инженеровъ практиковъ на магнитометрической методъ изысканія магнитныхъ рудъ.

Дм. Фростъ.

Берлинъ. 1 декабря 1908 года.



План

части Кушвинской дачи, составленной
по съемкам гичово поземельно-устроительного
отряда в 1901-1903 годах

