

Магнитная экспедиция по Енисею от Красноярска до Дудинки летом 1912 (аутореферат).

Вследствие задержек в получении Томским Технологическим Институтом разрешения Министерства народного просвещения на мою командировку и невозможности до этого получить от Томского Университета психодный магнитный теодолит Вильда и астрономический теодолит Гильдебранда, которыми правление Университета согласилось снабдить меня для этой экспедиции под залог их стоимости, В. Д. Дудецкий и я не успели на казенный пароход „Лена“, который уходил 18 июня из Красноярска в низовья Енисея до Ледовитого океана (до о. Диксона) и должен был вернуться в начале августа. Не имея возможности ждать следующего парохода, так как он должен был возвратиться в Красноярск лишь в конце сентября, мы решили ограничиться несколько более коротким маршрутом и, благодаря любезности Г. К. Окулича, управлявшего тогда государственными имуществами в Енисейской губернии и заведывавшего казенным пароходством по Енисею, зафрахтовали 7-сильный буксирный пароход „Рассыльный“, который должен был довести нас до Дудинки и обратно к устью р. Курейки к 8 августа. Туда к этому времени должна была прибыть экспедиция английских и русских купцов во главе с проф. Озеровым и направиться на этом пароходе вверх по этой реке для исследования залежей графита. В случае же неприбытия ее туда к 10 августа (о чем за отсутствием телеграфа и даже почтовых сношений мы могли узнать только на месте) тот же „Рассыльный“ должен был доставить нас обратно в Красноярск.

Выехать нам удалось лишь 17 июля—и мы принуждены были крайне спешить, чтобы успеть к назначенному сроку в Курейку: возможно сокращать время и число остановок, использовать для наблюдений те утренние часы, когда команда еще спала и разводила пары, и т. д. Но все же, благодаря тому, что пароход был в нашем полном распоряжении, мы имели возможность производить наблюдения там, где считали это нужным, и произвести их в гораздо большем числе пунктов, чем это было бы возможно при путешествии на пассажирском пароходе ¹⁾.

¹⁾ С точки зрения расходов зафрахтование „Рассыльного“ повысило предназначенную стоимость экспедиции, которая обошлась в 1131 р., между тем как совет Института ассигновал нам 880 р. В сумму расходов входит также пособие студенту В. В. Ревердатто, который был отправлен нами весной в Дудинку для установки там вариационных приборов, но главной целью поездки которого были ботанические исследования (результаты—см. „Наблюдения, произведенные летом 1912 г. в низовьях р. Енисея, и список растений, собранных там“—Труды общ. ест. и вр. при Томск. Унив. за 1913 г., 125—174, 1915).

К сожалению наблюдения с вариационными приборами прервались вскоре после отъезда В. В. Ревердатто в низовья р. Енисея, а отсутствие у него сведений о нашей задержке и предположение о том, что поездка наша не состоялась вовсе, побудили его увести эти приборы на обратном пути, о чем мы узнали, встретив 1 августа шхуну „Омуль“ в Игарке. Благодаря этой встрече мы дальнейший путь совершали не с одним хронометром № 919, принадлежащим физической лаборатории института, а с двумя еще (Эриксон № 134 и № 670), любезно предоставленными нам с „Омуля“ В. Л. Исаченко.

Так как в рубке на „Рассыльном“ еле хватало места для команды, то для нас и для приборов в Енисейске к „Рассыльному“ была присоединена лодка—небольшой морской спасательный бот с приделанным к нему брезентовым верхом для защиты от ветра и непогоды. Как „Рассыльный“, так и наша лодка были нагружены углем, который в низовьях Енисея можно было получать лишь с лихтеров казенного нароходства. Запас же угля с собою позволял нам не делать лишних остановок—тем более, что в тех краях и дровами запастись можно далеко не во всех местах, где это было бы желательно; кроме того при топке котла дровами искры из трубы в безветренную и сухую погоду заставляли все время поливать брезент лодки водою, чтобы не произошло пожара. Нос нашей лодки был прикреплен к корме буксира двумя канатами—и в ветренную погоду (особенно, когда в течение нескольких дней дул „сивер“) брезентовая крыша так парусила, и волнение, чисто морское в низовьях Енисея, где его ширина доходит местами до 10—20 верст, так бросало бот во все стороны, что эти канаты поочередно то ослаблялись, то сразу натягивались. В последнем случае получались зачастую настолько резкие толчки, что нельзя было устоять на ногах. Эти толчки происходили не только в продольном направлении, но и в вертикальном, и в поперечном, при чем, так как точка прикрепления канатов лежала выше центра инерции лодки, то толчки эти сопровождались иногда резким креном, доходившим от 30—35 градусов в одну сторону. Мы отмечаем эти обстоятельства для суждения о наших измерениях времени хронометрами, ход которых и при этих условиях перевозки был достаточно удовлетворительным.

Несмотря на все наши усилия—передвижение вперед во всякую погоду, возможно полное использование времени остановок и возможное сокращение этого времени—мы, отчасти из-за неоднократного „сивера“, были в Дудинке лишь к вечеру 3 августа и пришли обратно к Курейке лишь вечером 9 августа,—но не нашли там никого. Продолжав еще день и посвятив его наблюдениям, мы с утра 11 августа тронулись обратно вверх, при чем сравнение скоростей „Рассыльного“ в верхних частях Енисея, в нижних на пути туда и в нижних на теперешнем пути обратно предвещало мало хорошего в смысле своевременности возвращения и заставляло опять торопиться и торопиться... Экономия во времени доходила до того, что несколько ночей мы оба по очереди дежурили на „Рассыльном“, поддерживая огонь под котлом, чтобы команда могла, как только проснется, пускаться в путь, не тратя времени на разведение паров. В конце пути мы были довольны, когда на перегоне скорость оказывалась в $5\frac{1}{2}$ —6 верст в час, между тем как вниз мы проходили те же участки со скоростью 15 верст в час. В довершение всего за Холмогоровым испортился манометр у котла,—и мы должны были вернуться в это село и продолжать движение при помощи конной тяги нашего бота. Поднявшийся северный ветер ускорил было наше движение, но под Андиферовым, где течение Енисея делает поворот из направления с Ю на С на направление с В на З, этот ветер стал нас прибивать к берегу, сажать на мель, волны стали захлестывать; для того, чтобы сниматься с мели, пришлось самим залезать в воду,—и мы еле дотащились до Андиферова, где бросили лодку и на лошадях уехали в Енисейск, откуда на пассажирском пароходе приехали 2 сентября в Красноярск.

При таких условиях путешествия нельзя было стремиться во что бы то ни стало к полноте наблюдений,—и мы иной раз бывали довольны, когда в результате 1—2 часов выжидания удавалось сделать хоть одну наводку на солнце, и т. п. Но все же нам настолько благоприят-

ствовала погода, что мы почти во всех пунктах могли наблюдать без палатки, пользование которою было затруднительно при одновременной работе двоих наблюдателей. При долговременных стоянках мы прибегали к палатке, между прочим, для защиты от мошки, покрывавшей неподвижные части тела наблюдателя сплошным слоем; опрыскивание же внутренности палатки противомоскитной жидкостью д-ра Малинина давало возможность минут 10 работать в палатке без сеток и замшевых перчаток.

Удача с погодою выразилась главным образом тем, что, если не на пути туда, то на обратном пути, нам почти во всех нужных пунктах удавалось поймать солнце,—и в результате на 40 пунктов наблюдений можно считать 30 „полных“, так как на каждый пункт приходится определение 2.3 элемента. Пунктов, где определены все три элемента—23; в 5 пунктах измерены лишь 2 элемента (в 2— δ и I, в 2—H и I и в 1— δ и H) и в 12—один (в 10—только δ , в 2—только I).

Среднее расстояние пунктов, если считать по реке, равно 49 верстам, а „полных“—66 верстам, и можно лишь пожалеть, что недостаток времени лишил возможности произвести наблюдения в нескольких из пунктов по два раза: на пути туда и на пути обратно. По густоте расположения пунктов наш маршрут по Енисею значительно превышает условия, поставленные магнитною комиссиею Академии Наук для маршрутных съемок по Сибири; что же касается достигнутой точности, то наши измерения лишь немного ниже норм комиссии—по крайней мере, поскольку речь идет об абсолютных значениях магнитных элементов.

Результаты определений помещены в Изв. Томск. Техн. Инст., т. 37, 1915 (а также в моей сводке магнитных определений в Сибири, напечатанной в Изв. Инст. иссл. Сиб., 1, 1—69, 1920); подробная статья, написанная в 1914 и содержащая около 3 печ. листов текста и таблиц, передана пока на хранение в напечатанном на машинке виде в библиотеку Института и в магнитную комиссию Академии Наук (то же относится и к другим моим работам, которых лишь авторефераты помещены здесь). За недостатком места ограничусь помещенным выше отчетом об экспедиции и некоторыми указаниями на степень точности определений.

Кроме упомянутых приборов Вильда и Гильдебранда я пред самым отъездом из Красноярска получил прибор Муро, принадлежащий магнитной обсерватории Новороссийского Университета и любезно предоставленный ею мне. Так как он не был предварительно изучен нами, то мы пользовались лишь его инклинометром (ввиду трудности установки гальванометра прибора Вильда) и иногда также определяли им, как более быстро устанавливаемым, и направление магнитного меридиана.

Хотя Гильдебранд устанавливался прямо на почве, довольно зыбкой во многих пунктах, но благодаря принимавшимся мерам предосторожности (неизменность положения наблюдателя при наводках на солнце и при отчетах уровня), эта зыбкость мало отразилась на результатах, что видно из значительного постоянства точки зенита на вертикальном круге и из хорошего согласия значений поправки хронометра из отдельных наводок в одном и том же пункте: среднее отклонение превышает 3 секунды лишь в случае наблюдений, близких к полудню или сделанных при неблагоприятных условиях, а в большинстве пунктов колеблется между 0.5 и 0.9 сек.

Ход рабочего хронометра № 919 был исправлен на основании сравнений (то с остальными (поправки в пределах $+1.1$ и -3.1 сек.)). Так как вычисленные из наблюдений на основании значений широты φ и долготы λ пунктов, снятых с атласов Вилькицкого и Близняка или взятых из других источников, поправки к томскому времени дали зна-

чения, близкие друг к другу, но все же различающиеся более (среднее отклонение ± 9.7 сек.), чем следовало бы из погрешностей самых наблюдений и из возможной неравномерности хода хронометра, то соответственно отклонениям этих поправок к томскому времени от среднего хода были исправлены или значение φ , если наблюдения были близки к полудню (возможности выбора времени мы, как выяснено выше, были обычно лишены), или значение λ , если была уверенность в поправке, или отчасти φ и отчасти λ . Сводку таких исправленных координат дает следующая таблица.

	С карт.		Исправленные.	
Н.-Шадрино	59° 55' 0	90° 39' 0	59° 56' 0	90° 39' 0
Никулино	60 26 0	90 05 0	60 25 1	90 04 1
Ворогово	61 02 0	89 37 0	61 02 0	89 36 2
Лебецево	62 08 0	89 09 0	62 05 8	89 11 2
Чулково	62 48 1	88 23 0	62 48 1	88 26 2
Кангатово	63 27 0	87 12 0	62 24 8	87 14 0
Фатьяново	64 04 0	87 37 0	64 06 1	87 35 0
Песковская	64 48 0	87 44 0	64 45 2	87 49 0
Забабура	65 02 0	87 48 0	65 03 5	87 50 5
Костино	65 20 0	87 57 0	65 19 7	87 57 0
Монастырь	65 48 0	87 56 0	65 48 0	87 58 3
Якуты	66 05 0	87 54 0	66 06 4	87 54 0
Устье р. Курейки	66 30 0	87 16 0	66 29 8	87 15 3
Денежкино	66 37 0	86 46 0	66 35 8	86 44 3
Плахино	67 56 0	86 26 0	67 55 2	86 28 2
Половинное	68 08 0	86 24 0	68 06 6	86 27 4
Потановское	68 41 0	86 16 0	68 39 8	86 17 0
Дудинка	69 25 0	86 09 0	69 24 8	86 09 8

Ввиду неопределенности значений φ вычисления азимута были произведены при принятых значениях φ и при значениях, на $2'$ больших, — и в статье приведены кроме значений азимута мира еще изменения его при изменении φ на $+2'$. Изменения эти оказались превышающими $5'$ лишь для наблюдений, близких к полудню, тогда как среднее отклонение значений азимута из отдельных наводок от среднего в данном пункте только в одном случае достигает $1' 1$.

Точно также значительна неопределенность в поправке на дневной ход по наблюдениям Екатеринбургской и Иркутской обсерваторий, так что в общем приведенные к эпохе 1912.8 значения склонения имеют погрешность порядка $\pm 5'$.

Прибор Вильда был сравнен перед поездкой В. Д. Дудецким в Иркутской обсерватории, при чем переводный множитель получился несколько иной, чем в 1910. Так как отклонения наблюдались до Ворогова на малом расстоянии, в Ворогове и Осиновском—на малом и на большом, а в более северных пунктах—на большом, то в предвидении такой возможности в Иркутске кроме периода колебаний T были наблюдаемы отклонения u_1 и u_2 на малом и на большом расстоянии. Следующая таблица дает результаты определения из этих наблюдений соответствующих переводных множителей V_1 и V_2 :

Время.	T	u_1	u_2	V_1	V_2
5 25—5 29 а		23 30.8		4.2968	2.8847
5 43—5 51 а			10 22.6		
5 53—5 01 а			10 22.6		
6 38—6 55 а	3.3489			4.2956	2.8817
10 23—10 39 а	3.4498				
10 52—11 05 а			10 17.9	4.2973	
11 08—11 18 а		23 23.6			
11 36—11 59 а	3.4572			4.3000	
0 01—0 09 р			10 17.6		
0 11—0 20 р		23 18.6			
3 30—3 41 р		23 16.8		4.2974 ± 0.0009	2.8837 ± 0.0008 .
3 53—4 09 р	3.4570				
4 17—4 28 р		23 17.2			
Среднее				4.2974 ± 0.0009	2.8837 ± 0.0008 .

Неопределенность в значениях H , вызываемая поправкой на дневной ход и погрешностями наблюдений,—порядка 0.0001 С. G. S. единицы.

Вследствие того, что инклинометр Мура не был выверен и изучен предварительно, значения наклона J надо считать обладающими погрешностями порядка 5—10'.

Б. П. Вейнберг.

Заметка о минимальном значении горизонтальной составляющей в Криворожском бассейне по магнитным съемкам П. Т. Пасальского 1898 и 1900.

В посмертной работе П. Т. Пасальского „Об изучении распределения магнетизма на земной поверхности“ (Зап. Нов. Унив., 85, 1—547, 1901) на стр. 250 сказано:

„Крайние пределы горизонтального напряжения нами найдены:

	№ пункта.	Ширина.	Долгота.	Горизонтальное напряжение.
Maximum . . .	215	48° 19' 3"	3° 13' 0"	0.7130
Minimum . . .	143	21' 24"	12' 9"	0.0548
Амплитуда				0.6582"

На стр. же 110 П. Т. Пасальский писал:

„В сентябре 1900 года я отправился в район исследованных мной магнитных аномалий у реки Желтой со специальной целью произвести наблюдения над вариациями земного магнетизма и выбрал для