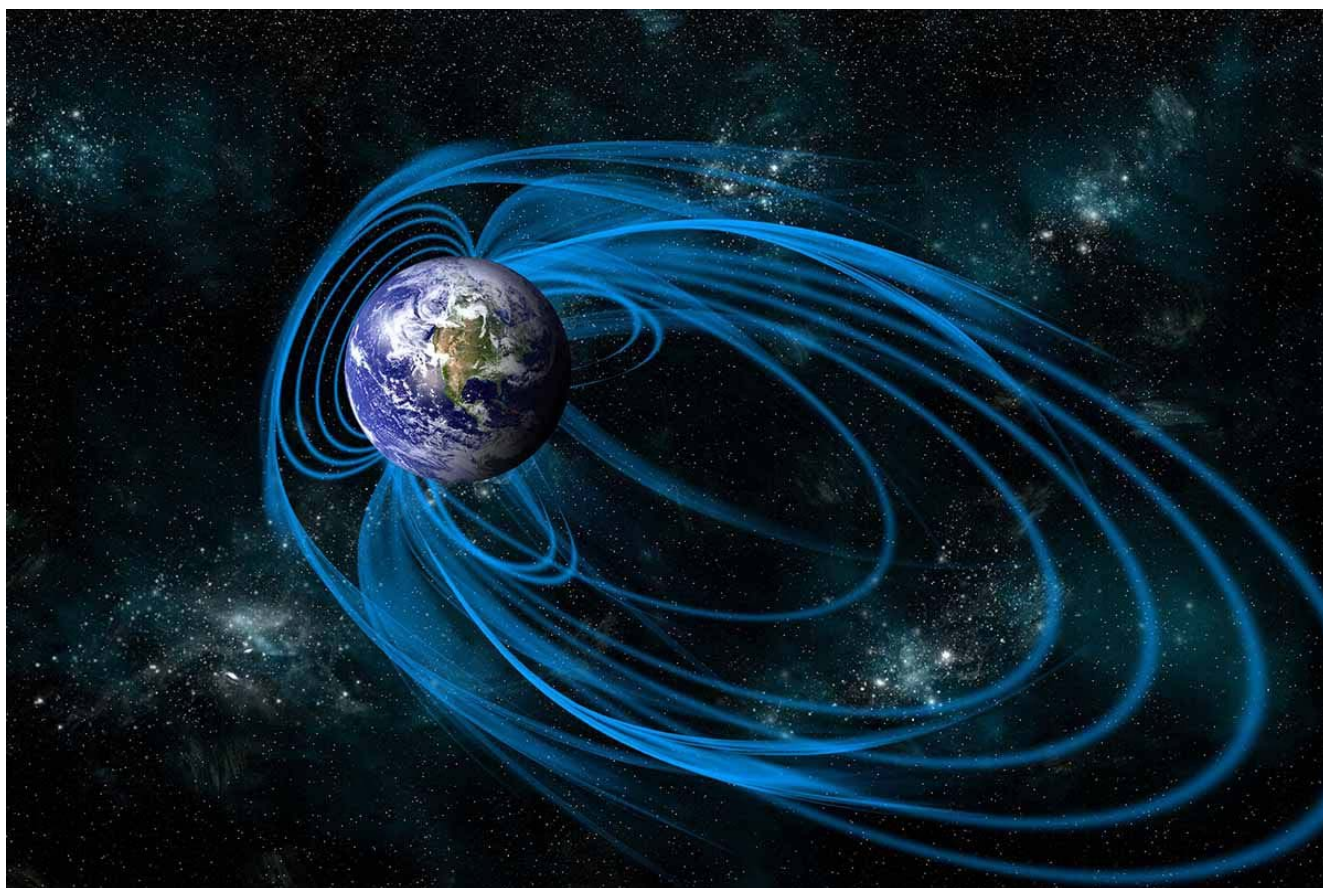


ОЧЕРКИ О ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОФИЗИКАХ

Часть 2



© Ю.И. Блох, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Блох Ю.И., Цирель В.С. Знаменитый и неизвестный Николай Сафронов // Геофизический вестник. 2017. № 2. с. 23-31.

Блох Ю.И. Финские геофизики Российской империи // Геофизический вестник. 2017. № 4. с. 16-23.

Блох Ю.И., Скопцова В.И. Латышский стрелок, дипломат и геофизик Макс Думпис // Геофизический вестник. 2017. № 5. с. 21-26.

Блох Ю.И. Геофизик крупного калибра Алексей Заморев // Материалы IV Школы-семинара «Гординские чтения». М: ИФЗ РАН. 2017. с. 29-34.

Блох Ю.И. Первая выпускница геофизического факультета МГРИ Бронислава Рабинович // Геофизический вестник. 2017. № 6. с. 24-29.

Блох Ю.И., Карякин Н.К. Геофизик и военный инженер Борис Кудымов // Геофизический вестник. 2018. № 1. с. 21-26.

Блох Ю.И. Геофизик, присудивший Нобелевские премии Эйнштейну и Бору // Геофизический вестник. 2018. № 2. с. 23-28.

Блох Ю.И. Затравленный разведчик недр Дмитрий Ортенберг // Геофизический вестник. 2018. № 3. с. 24-32.

Блох Ю.И. Легендарный шведский магниторазведчик Енох Тибберг // Геофизический вестник. 2018. № 4. с. 24-27.

Блох Ю.И. Первая электроразведочная съемка в Российской империи // Геофизический вестник. 2018. № 5. с. 22-27.

Блох Ю.И., Цирель В.С. Геофизик и фронтовик Андрей Сенько // Геофизический вестник. 2018. № 6. с. 30-33.

Блох Ю.И. Выдающийся магнитолог XVIII века Джордж Грэм // Геофизический вестник. 2019. № 1. с. 23-30.

Блох Ю.И., Рикун И.Э. Забытый исследователь Курских магнитных аномалий Калман Бронштейн // Геофизический вестник. 2019. № 2. с. 24-30.

Блох Ю.И., Карякин Н.К. Многогранный исследователь Земли Николай Малкин // Геофизический вестник. 2019. № 3. с. 29-34.

Блох Ю.И. Послевоенный руководитель Главгеофизики Арсений Дюков // Геофизический вестник. 2019. № 4. с. 21-25.

Блох Ю.И. Кто назвал магнитное наклонение наклонением? // Геофизический вестник. 2019. № 5. с. 43-47.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

1

2

3

4

5

6

2.2017

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ГЕОФИЗИКИ..... 12



ЗНАМЕНИТЫЙ И НЕИЗВЕСТНЫЙ НИКОЛАЙ САФРОНОВ

Ю.И. Блох, В.С. Цирель

Наука совершенствует природу, но сама совершенствуется опытом, ибо врожденные дарования подобны диким растениям и нуждаются в выращивании с помощью ученых занятий, а ученость сама по себе дает указания чересчур общие, если их не уточнить опытом.

Фрэнсис Бэкон, 1597 г.

Многие патриархи отечественной разведочной геофизики являлись яркими и талантливыми людьми, но разнообразие врожденных дарований Николая Ильича Сафронова представляется поистине феноменальным. За свою жизнь он настолько взрастил их, что они принесли обильные плоды в совершенно разнородных областях. С трудом верится, что это – достижения одного человека. Тем не менее в силу ряда причин большинству он известен прежде всего как геохимик, создатель поисковых литохимических съемок,

первоначально примененных им для поисков рудных месторождений, из-за чего их долго именовали металлометрическими съемками. Даже в столь солидном информационно-биографическом сборнике, как «Геофизики России», нет упоминания о нем, а ведь его вклад в геофизику, отмеченный Государственной премией, более чем заметен. Сложностей в связанную с ним путаницу добавляет и то, что начинал он свою творческую жизнь под фамилией Софронов и лишь с конца 1940-х гг. превратился в Сафронова.

Путанице удалось проникнуть даже в дату его рождения. Вот что писал он в 1955 г. в автобиографии для личного дела, которое теперь хранится в ФГУНПП «Геологоразведка»: «Я, Сафронов Николай Ильич, родился 23 февраля ст. стиля (8 марта нового стиля) 1904 г.». Исходная дата по старому стилю почти наверняка взята им из метрики и, следовательно, верна, но чтобы пересчитать ее в новый стиль для родившихся в XX веке надо прибавить 13 дней. Если бы 1904 г. не был високосным, оказалось бы действительно 8 марта, но он-то как раз и являлся таковым. Учтя эту упущенную деталь, получим, что в григорианском календаре (по новому стилю) дата его рождения – 7 марта.

Родителями Николая стали выходцы из крестьян: отец Илья Федорович родился в 1866 г. в деревне Новоселье Лужского уезда Санкт-Петербургской губернии, а мать Агрипина Ивановна – двумя годами позже в деревне Труфаново Ярославской губернии. Во время рождения сына они жили в Санкт-Петербурге, и отец работал слесарем-водопроводчиком. Затем родителям пришлось сменить несколько мест проживания, а умерли оба в Ленинграде во время блокады.

До 1920 г. Николай жил с родителями, учился и с 14 лет начал помогать семье, работая разнорабочим. Из-за этого он, как отметил в автобиографии, «средней школы не кончал», но «учился без отрыва от работы в Лужском



Николай Ильич Сафронов

вечернем рабочем Университете, хорошо его окончил и был направлен для продолжения обучения в Ленинград».

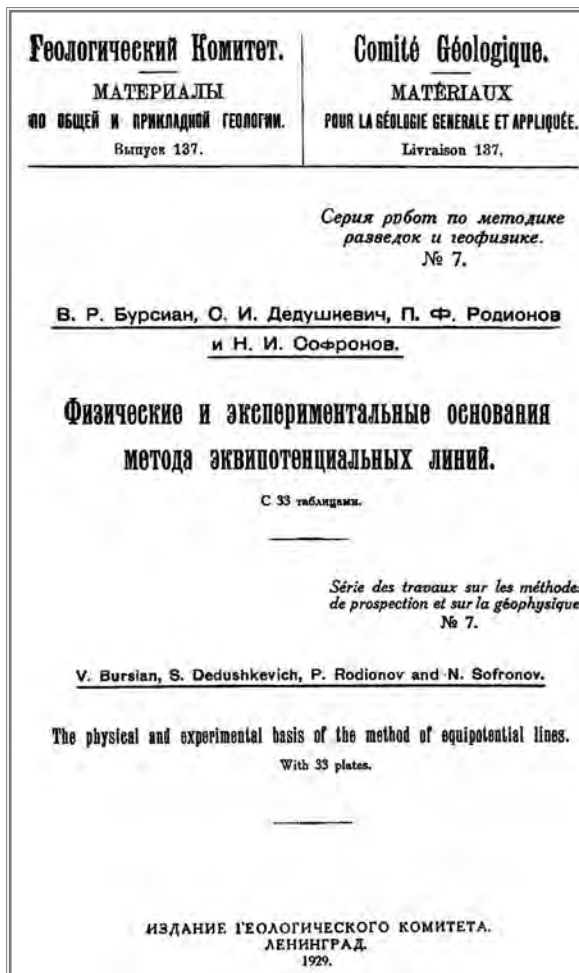
Юноша поступил на геолого-разведочный факультет горного института: туда, где, невзирая на революционные потрясения, продолжали работать преподаватели, способные, как сформулировал Фрэнсис Бэкон, с помощью ученых занятий выращивать врожденные дарования. Николай Ильич увлекся геофизикой и примкнул к группе исследователей, которую возглавлял выдающийся физик-теоретик Виктор Робертович Бурсиан (1886–1945). В эту группу вошел также его друг, ровесник и сокурсник Петр Федорович Родионов (1904–1984), и они смогли овладеть фундаментальными и прочными знаниями, позволившими им впоследствии достичь крупных успехов.

По окончании института в 1926 г. Николай Ильич, назначенный начальником Дашкесанской магнитометрической партии Геологического комитета, начал свои самостоятельные геофизические исследования с проведения магнитной съемки на западе Азербайджана

в районе Дашкесанского железорудного месторождения. В это время электроразведочная партия, возглавляемая П.Ф. Родионовым, работала на Урале и с помощью метода эквипотенциальных линий на переменном токе (метод Лундберга) нашла за один сезон семь неизвестных ранее медно-колчеданных рудных тел, что стало своеобразным рекордом и способствовало активному внедрению рудной электроразведки в различных регионах СССР.

Пройдя в 1926–1927 гг. воинскую подготовку, Николай Ильич активно примкнул к электроразведочным исследованиям группы В.Р. Бурсиана, и они с П.Ф. Родионовым занялись физическим моделированием геологических объектов. При этом молодые ученые пользовались баком с водой, а также ящиком с желатином, с помощью которого воспроизводили двухслойный электрический разрез. Полученные ими результаты в 1929 г. вошли в монографический сборник «Физические и экспериментальные основания метода эквипотенциальных линий» [1], ставший первой печатной работой Николая Ильича. На воспроизводимом в очерке титульном листе сборника можно увидеть, что в то время он действовал под фамилией Софронов. Была ли эта фамилия настоящей, или он превратился из Сафронова в Софронова в результате ошибки малограмотных послереволюционных паспортистов, запутавшихся, как мы уже знаем, и в переводе даты его рождения в новый стиль, пока установить не удалось. Точно известно лишь, что все свои публикации вплоть до 1949 г. он подписывал как Н.И. Софронов.

Экспедиционная деятельность группы включала изучение золотых россыпей Мариинской тайги, медистых песчаников Джекказгана и полиметаллов Рудного Алтая. Как известно, эффективность применения электроразведки исключительно сильно зависит от физико-геологических особенностей района работ, и геофизики по мере расширения деятельности начали сталкиваться с серьезными сложностями. Так, скважина, заданная Николаем Ильичом по данным электроразведки в 1929 г. в районе Риддерского месторождения на Рудном Алтае, оказалась безрудной [15], и он задумался о разработке новых методов, расширяющих и усиливающих поисковый комплекс, что впоследствии стало одним из основных направлений его исследований. В 1933 г. они с П.Ф. Родионовым опубликовали обзорную статью, где признали, что лишь «громадные» научно-исследовательские работы «способ-



Титульный лист первой публикации Н.И. Софронова

ны вывести электрометрию из того затруднительного положения, в которое ее приводят и частично уже привели те... аномалии, обилие которых является столь характерным для современного этапа развития электропоисков в СССР» [16, с. 75].

Авторитет Н.И. Софронова среди коллег уже тогда был столь высоким, что, когда весной 1932 г. в Свердловске проходила Первая Всесоюзная геофизическая конференция, ему поручили председательствовать в редакционной коллегии ее трудов, и он написал к ним развернутое предисловие. В следующем году под редакцией С.К. Гиринина начала выходить «Справочная книга геофизика-разведчика» в четырех выпусках, и для первого выпуска Николай Ильич написал главы: «Принципы применения геофизических методов в геолого-разведочном деле», «Основные сведения из общей геологии» и «Основные сведения из экономической геологии». Даже простое перечисление их названий, думается, ярко свидетельствует об эрудиции их 29-летнего автора.

Тем временем в стране начали разворачиваться работы по поискам олова. В 1927 г. будущий академик Сергей Сергеевич Смирнов (1895–1947) открыл в Забайкалье промышленное Хапчерангинское оловорудное месторождение, опровергнув бытовавшее мнение, что геологическое строение нашей территории неблагоприятствует образованию крупных залежей этого металла. В 1932 г. Николай Ильич возглавил поисковые работы на олово в Пряжинском районе юга Карелии, который выбрали из-за близости к давно известным бедным месторождениям в Питкяранте, находившимся на северо-восточном берегу Ладожского озера и принадлежавшим тогда Финляндии. За несколько лет исследований советские геологи и геофизики нашли там лишь следы олова, но молодые поисковики приобрели серьезный опыт, и впоследствии Н.И. Софронов сотрудничал со многими из них. Одним из таковых оказался геолог Марк Исидорович Рохлин (1911–1959), овладевший уникальными навыками по обнаружению в образцах микроскопических зерен оловянного камня – касситерита.

Ближайшим учеником и соратником Николая Ильича стал Александр Петрович Соловов (1908–1993), с которым они были знакомы еще по работам на Рудном Алтае. В 1934 г. по предложению Н.И. Софронова, являвшегося тогда начальником производственной секции геофизического сектора Центрального научно-исследовательского

геолого-разведочного института (ЦНИГРИ, теперь ФГБУ «ВСЕГЕИ»), А.П. Соловов возглавил поисковые работы в Забайкалье, в районе Хапчерангинского месторождения и Шерловой Горы. Уже первые эксперименты показали, что при поисках олова весьма эффективным может оказаться эмиссионный спектральный анализ отобранных проб почвы. Изучение образцов из обнаруженной ранее С.С. Смирновым жилы подтвердило идею, и Н.И. Софронову удалось организовать закупку аппаратуры, требуемой для широкого внедрения, в том числе производства немецкой фирмы Шмидта и Генша и английской – Адама Хильгера. Сезон 1935 г. принес обильные плоды реализации идеи Николая Ильича, в результате чего родился новый метод, названный «станнометрической съемкой» [17]. Передовая технология показала, в частности, что неожиданно богатыми оказались касситеритовые жилы Шерловой Горы, одну из которых назвали «Клондайк» – в это достижение не сразу поверил даже первооткрыватель Хапчеранги С.С. Смирнов [3].

Меж тем в 1933 г. Николай Ильич женился на Анне Васильевне Читриковой, которая ранее работала в Ленинграде техником-строителем, но, выйдя замуж и стремясь трудиться вместе с супругом, быстро освоила спектральный анализ геологических образцов. В следующем году у них родился сын Дмитрий.

Новым регионом поисков олова в нашей стране оказалась Чукотка, систематическое геологическое изучение которой началось в 1930-х гг. В 1931 г. Сергей Владимирович Обручев предложил проводить ее исследование с помощью самолетов, и его аэрогеологическая экспедиция состоялась в 1932–1933 гг. Проводились там и наземные работы, в процессе которых время от времени удавалось находить следы касситерита, а в 1933 г. В.И. Серпухов и Д.Ф. Байков смогли найти образец кварца с кристаллами оловянного камня размерами до 2 см.

В 1934 г. на Чукотку отправили несколько партий, одни из которых искали олово, а другие занимались геологическим картированием. В августе того года в поселок Певек прибыла очередная, теперь не связанная с авиацией экспедиция С.В. Обручева, и геологи занялись изучением окрестностей Певека, в том числе знаменитого впоследствии мыса Валькумей. С интереснейшими деталями этих исследований можно познакомиться в написанной Сергеем Владимировичем книге «По горам и тундрам Чукотки» [6]. Как часто

бывает, специализированные поисковые партии олова тогда не нашли, а картировочная партия под руководством С.В. Обручева привезла с побережья Чаунской губы образцы, в которых М.И. Рохлину в результате лабораторных исследований удалось обнаружить мелкие зерна касситерита размерами в доли миллиметра.

В 1936 г. Всесоюзный научно-исследовательский Арктический институт (ВАИ), входивший в систему «Главсевморпуть» (теперь Арктический и антарктический научно-исследовательский институт), организовал Чаунскую геолого-разведочную экспедицию, начальником которой назначили Н.И. Софронова, а главным геологом – М.И. Рохлина. В качестве аналитика-спектрографиста Николай Ильич взял в экспедицию свою жену Анну Васильевну, при этом им пришлось на целый год оставить у родных своего маленького сына, что добавляло переживаний.

Благодаря нескольким книгам М.И. Рохлина известны многие подробности их жизни и работы на Чукотке. В середине августа пароход с геологами на борту подошел к поселку Певек. Марк Исидорович вспоминал «Невелик был в ту пору Певек. Здания райисполкома и райкома партии – два круглых засыпных домика, весьма мало приспособленных для арктического климата, палатка фактории, каркасно-засыпной дом, в котором до нас размещалась экспедиция С.В. Обручева, да несколько землянок» [8, с. 30].

Среди природных даров, полученных Николаем Ильичом при рождении, стоит особо отметить крайне редкое сочетание выдающихся научных и административных способностей. Повсюду он фундаментально относился к организации труда, и чукотская эпопея не стала исключением. Первым делом Н.И. Софронов озаботился обеспечением более-менее нормальной жизни во время предстоящей зимовки, и члены экспедиции начали сооружать дом из плавника – стволов деревьев, принесенных рекой, которую тогда называли Апапельхин, а теперь именуют как Апапельгин либо Апапельгын. М.И. Рохлин писал: «Строили дом сообща. Он получился хотя и неказистый: какой-то низкий, узкий и длинный, но зато теплый. Это был первый дом в Певеке с кирпичными печами... В доме оборудовали кухню, столовую, спальни «вагонного типа», каждую на 4–5 человек, спектральную лабораторию. Потом выстроили склад, будку для электростанции... Так впервые зажегся электрический свет в Певеке» [8, с. 32].

Пока шла стройка, Марк Исидорович стограл от нетерпения и решил сходить в маршрут на десяток километров от Певека до того места на мысе Валькумей, где ранее были отобраны образцы с касситеритом. Пользуясь составленным партией С.В. Обручева описанием, он быстро нашел интересующий его выход пород, но видимого касситерита там не обнаружил, зато неподалеку ему на глаза попала «почти метровая рудная жила, выходящая на поверхность. В ее белом кварцевом теле блестящая густая вкрапленность оловянного камня по 5–6 миллиметров в поперечнике!» [8, с. 32]. Дальнейшие работы показали несомненность наличия на Певекском полуострове богатого промышленного оруденения.

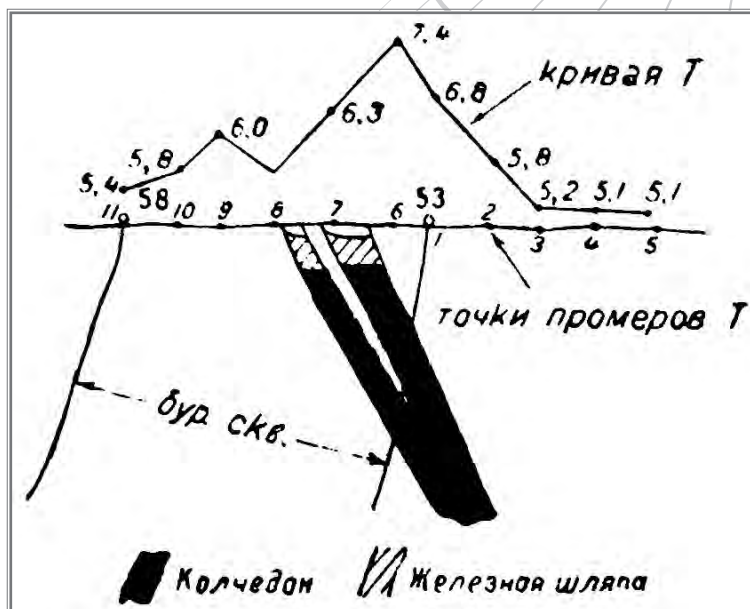
Когда выпал снег и наступила долгая полярная ночь, геологи занялись изучением отобранных к тому времени многочисленных образцов. «Спектральный анализ подтвердил правильность глазомерной оценки руд горы Певек и свалов Валькумея. Олово было обнаружено и там, где касситерит невозможно было разглядеть простым глазом...» [8, с. 34].

«Новый, 1937 год, – писал М.И. Рохлин, – всем нам хотелось отметить чем-нибудь знаменательным, связанным с нашей работой. Возможности у нас были скромные, но мы их все-таки решили использовать. Надробили руды с Валькумея, отмыли от нее шлик (концентрат касситерита), приготовили шихту, то есть добавили к концентрату толченого древесного угля и соды, все засыпали в чашку с крышкой – это несложное «сооружение» мы выбили из днища железной бочки. Затем поместили чашку в раскаленную печь, которая находилась в нашей столовой, предварительно загрузив эту печь каменным углем. Дверцу плотно закрыли. В общем, получилась восстановительная атмосфера, необходимая для выплавки олова из концентрата касситерита. После трехчасовой «экспозиции» чашку вытащили и остудили. Когда выбили из нее продукты плавки, на дне под слоем затвердевшего шлака лежала плитка металлического олова весом более ста граммов. Это было первое чукотское олово! Из него отлили стопку, к которой в последние минуты 1936-го и первые минуты 1937 года по очереди приложились все участники работ. А в Ленинград, в Арктический институт полетела телеграмма: «Пьем за дальнейшие успехи из оловянной стопки плавки собственных руд». Эта стопка и ныне хранится в музее Арктики в Ленинграде» [8, с. 38].

С февраля 1937 г. ВАИ начал формировать Вторую Чаунскую экспедицию в составе более 80 человек. Ее начальником назначили Г.Л. Вазбуцкого, а руководителем геофизических работ – А.П. Соловова. В августе новички прибыли в Певек, а сотрудники первой экспедиции, сдав дела, отправились домой. Формат очерка не позволяет подробно описывать дальнейшее изучение региона, но нельзя не сообщить, что литохимические съемки, проведенные А.П. Солововым, сыграли решающую роль в доказательстве промышленных перспектив региона. Валькумейское месторождение многие годы снабжало страну оловом, а Певек превратился в довольно крупный город. Так идеи Н.И. Софронова о внедрении геохимических методов поисков рудных месторождений дали серьезные практические результаты.

Вообще-то, Николай Ильич занимался тогда самыми разнообразными научными исследованиями. Еще в 1932 г. он начал изучать возможности термометрии для обнаружения руд, основой для чего считал экзотермический характер химических реакций в зоне окисления сульфидных руд. Первые итоги своих разработок, включавших рассмотрение физических, химических, геологических и математических аспектов проблемы, он подвел в 1936 г. в монографии «Термометрический метод поисков сульфидных залежей» [18]. Воспроизводимый из нее рисунок демонстрирует, что, измеряя температуру в скважинах глубиной 2,5 м, Н.И. Софронов и П.Ф. Родионов обнаружили ее повышение над рудами Дегтярского медноколчеданного месторождения на Урале более чем на 1,5 °С.

В 1934 г. Николай Ильич оформил заявку на изобретение «Способ сейсмической разведки полезных ископаемых», направленное на изучение поглощения энергии упругих колебаний по разным направлениям. Авторское свидетельство на него за № 51177 было опубликовано летом 1937 г., и формула изобретения выглядела следующим образом: «Способ сейсмической разведки полезных ископаемых путем искусственного создания взрывов в исследуемом районе и последующей затем регистрации элементов акустической волны, отличающийся тем, что с целью разведки ме-



Температурная аномалия над рудами Дегтярского медноколчеданного месторождения [18]

сторождений небольших размеров посредством установленных на одинаковом расстоянии от центра взрыва приборов, например сейсмографов, регистрируют энергию входящих волн и судят о наличии месторождения, его размерах и положении по коэффициенту поглощения энергии волн».

Еще одним направлением научных интересов Николая Ильича стала геоэлектрохимия. В 1935 г. он опробовал свой подход при поиске полиметаллических месторождений, пытаясь проводить извлечение металлов с помощью помещенных в землю пористых сосудов с подкисленной водой. Пропуская через раствор в сосуде постоянный электрический ток, он анализировал изменения состава раствора и надеялся выявлять ореолы повышенной концентрации металлов. Чувствительность применявшейся им методики оказалась недостаточной, и он не стал продолжать эти исследования, но геофизики, в частности Ю.С. Рысс, вернулись к подобным идеям в 70-х годах прошлого века [9].

Меж тем, возвращение в Ленинград необычайно плодотворно работающего ученого после успешной экспедиции на Чукотку не оказалось триумфальным: в стране бушевал «Большой террор» сталинского режима, и его поджидали не награды, а преследования. Как известно, в конце 1936 г. НКВД сфальсифицировало так называемое «Пулковское дело», в рамках которого репрессировали многих астрономов, геофизиков, геологов, геодезистов и других ученых, в числе которых оказался В.Р. Бурсиан, умерший впоследствии в тюрьме-

2
2017

ной больнице. Судя по всему, Н.И. Софронов, как один из его ближайших сотрудников, оказался бы среди арестованных гораздо раньше, но он был на Чукотке, и заплечных дел мастера из НКВД решили дождаться его возвращения оттуда.

Николая Ильича арестовали в Ленинграде в ночь с 5 на 6 ноября 1937 г. по нелепому обвинению в «разглашении государственной тайны», поводом для чего послужила цитированная выше «телеграмма» (на самом деле, конечно же, радиограмма) о выплавке оловянной стопки. Арестанта незамедлительно подвергли жестокому побоям, в результате которых у него была повреждена барабанная перепонка левого уха и разорвана диафрагма [15], но никаких особых признаний не выбили. В разглашении государственной тайны обвинить его не удалось, и в итоге ему инкриминировали «участие в буржуазно-националистической группе научных работников Ленинграда» [15]. Менее чем через месяц после ареста, 3 декабря Особое совещание при НКВД СССР приговорило его к 5-летнему заключению в исправительно-трудовых лагерях (до 1929 г. они официально назывались концлагерями) по ст. 58, п. 10, 11 УК РСФСР.

Поначалу Николая Ильича этапировали на Беломорско-Балтийский комбинат НКВД в Карелию, и он работал на лесоповале близ Медвежьей Горы. Когда началась война с Финляндией, его перевели в Казахстан, в Актюбинский комбинат НКВД и поручили поиски воды под оборонные объекты. Формальное освобождение 10 ноября 1942 г. сопровождалось запретом покидать территорию Актюблага, и он полтора года трудился начальником смены и старшим маркшейдером на хромитовом руднике Алмаз-Жемчужина в Хромтау.

Следующий период жизни Н.И. Софронова неожиданно оказался связанным с еще одним его учеником и сотрудником Николаем Николаевичем Сочевановым, с которым они ранее занимались разработкой методики электроразведки пегматитов и который работал тогда в Геологоразведочном управлении Главного управления строительства на Дальнем Севере НКВД СССР «Дальстрой» (ГРУ Дальстроя). Как вспоминал А.П. Соловов, «в начале 1944 г. Н.Н. Сочеванов, находясь в Москве по делам ГРУ Дальстроя, в приемной зам. наркома НКВД А.П. Завенягина случайно услышал упоминание фамилии инженера-маркшейдера Софронова, которого намечалось перевести из Актюбкомбината НКВД в Норильск того же подчинения. Убедившись, что речь идет о Ни-

колае Ильиче, Н.Н. Сочеванов организовал телеграфное обращение [начальника Геологоразведочного управления и заместителя начальника Дальстроя] В.А. Цареградского к Завенягину с просьбой направить его в распоряжение Дальстроя. В итоге Николай Ильич неожиданно для себя получил в Хромтау пропуск и железнодорожный билет для выезда во Владивосток и далее в Магадан и с июня 1944 г. приступил к работе в ГРУ Дальстроя. Вскоре туда к нему приехала жена с сыном» [15, с. 82]. Первые полгода Н.И. Софронов возглавлял магниторазведочную партию, а в декабре его назначили начальником геофизического отдела ГРУ Дальстроя.

На Колыме Николаю Ильичу довелось провести 11 лет, при этом он продолжил свою творческую деятельность, создал сеть спектральных лабораторий и серьезно усовершенствовал методику применения спектрального анализа при поисках золота, в чем ему всецело помогала ставшая опытниейшим аналитиком жена Анна Васильевна.

Главным же его геофизическим достижением того периода стало широкое внедрение, в общем-то, давно известного электроразведочного «метода отношений». Эта технология представляет собой разновидность метода среднего градиента на переменном токе и состоит в применении измерительной установки не с двумя измерительными электродами, как обычно, а с тремя. Эти электроды располагаются на изучаемом профиле, причем крайние находятся на одинаковых расстояниях от центрального, и измеряются отношения разностей их потенциалов по отношению к центральному измерительному электроду. Метод отношений дает возможность эффективно картировать высокоомные кварцевые жилы, с которыми зачастую связаны вкрапленники касситерита и самородного золота.

В 1948 г. экспериментально-конструкторской группой ГРУ Дальстроя по инициативе Николая Ильича была создана предельно простая и обладающая небольшим весом аппаратура для реализации данного метода, получившая название «ИЖ» – искатель жил. В том же году ее опробовали на семи известных месторождениях и получили хорошие результаты. Аппаратура «ИЖ» работала на переменном токе частотой 70–80 Гц, который создавался легким 16-ваттным генератором с ручным приводом. В статье, которую Николай Ильич опубликовал в 1949 г. вместе с Л.М. Скороходовым, авторы колоритно сформулировали, что «генератор выполнен

с ручным приводом типа известных «солдат-моторов»» [10, с. 138]. Эта публикация стала первой из тех, которые он начал подписывать не фамилией Софронов, как ранее, а фамилией Сафронов. Выше упоминалось, что достоверные истоки пертурбации с фамилией нам установить не удалось: может быть, ее источником была ошибка послереволюционных паспортистов, исправленная в 1949 г., или же она произошла в результате ошибки паспортистов Дальстроя, оспаривать действия которых и осложнять тем самым свою и так нелегкую участь, Николаю Ильичу не хотелось. Что касается аппаратуры «ИЖ», в 1950 г. он (еще под фамилией Софронов) вместе с Л.М. Скороходовым, А.П. Ивановым и Б.Н. Зверевым получил авторское свидетельство на изобретенное устройство под № 99922.

С помощью аппаратуры «ИЖ» геофизики Дальстроя нашли множество жил, но применение серьезно осложнялось на курумниках, представляющих собой осыпи остроугольных каменных глыб, где гальваническое заземление электрода почти нереально. Тогда изобретатели предложили применять вместо электродов укладываемые на землю прямоугольные отрезки проводов, и переход к емкостным заземлениям также оказался достаточно успешным [11]. В декабре 1956 г. в Министерство геологии и охраны недр СССР направили заявку на изобретение «Способ электрической разведки переменным током звуковой частоты», и Н.И. Сафронов, Б.Н. Зверев, Л.М. Скороходов, В.И. Старовойтов и В.С. Якупов получили на него авторское свидетельство № 106373.

В области магниторазведки Николай Ильич с коллегами опробовали тогда переход к компенсационным измерениям. Для этого вокруг стандартного магнитометра М-2 они предложили размещать компенсационную катушку типа колец Гельмгольца, но не круглых, а прямоугольных «по размерам домика прибора без изоляционного чехла» [2, с. 131]. Эксперименты показали, что результаты практически не отличаются от получаемых стандартным способом, но «производительность при этом, новом способе наблюдений возросла в 1,5–2 раза, главным образом за счет исключения предварительной ориентировки прибора по накладной буссоли» [2, с. 132].

Вскоре после смерти Сталина по инициативе Л.П. Бериин, оформленной Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 мар-

та 1953 г., в стране была объявлена массовая амнистия, распространявшаяся на всех, кого осудили на сроки до пяти лет, и сопровождавшаяся снятием с них судимости и поражения в правах. Всего по этой амнистии освободили более миллиона людей, и одним из них, ставшим, наконец, свободным человеком был Н.И. Сафронов. Однако вместе с невинно осужденными на свободу вышли и матерые уголовники, что привело к бурному всплеску преступности (вспомним фильм «Холодное лето 1953 года»), и амнистия осталась в памяти народа печально известной под названием «бериевской».

Николай Ильич оставался в Магадане начальником геофизического отдела и созданной на его основе Центральной геофизической экспедиции ГРУ Дальстроя еще до августа 1955 г. За работу на Колыме его даже наградили орденом Ленина и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной вой-не». К концу 1955 г. Н.И. Сафронов вернулся в Ленинград и приступил к работе в качестве старшего научного сотрудника Всесоюзного научно-исследовательского института методики и техники разведки (ВИТР), а через год был назначен заместителем директора и трудился в этой должности до 1970 г.

В Ленинграде Николай Ильич продолжил начатую на Колыме разработку методики поисков дисперсного золота, получившей название спектрозолотометрической съемки, в рамках которой отобранные пробы за счет обжига, растворения золы в царской водке и последующего сорбирования с озолением сорбента существенно обогащаются, после чего их спектральный анализ становится более чувствительным. Технологию съемки опубликовали в нескольких методических руководствах [12], и она была прочно внедрена в различных производственных организациях.

В феврале 1964 г. Н.И. Сафронову, невзирая на то, что он не был кандидатом наук, в результате защиты по совокупности научных работ присудили ученую степень доктора геолого-минералогических наук, а ВАК утвердил его в этой степени в марте 1965 г.

Николай Ильич не прекращал участия в геофизических разработках, а его наибольшее внимание привлекли исследования пьезоэлектрических и сейсмоэлектрических эффектов в горных породах и рудах, проводившиеся группой Наума Михайловича Нейштадта (1929–2016). Н.И. Сафронов принял



Температурная аномалия над рудами Дегтярского медно-колчеданного месторождения [18]

на себя научное руководство этой тематикой [7], и во многом благодаря именно его усилиям созданная в ВИТРе 8-канальная аппаратура 8СЭФ-2м стала серийно выпускаться на московском заводе «Нефтеприбор», а работы с ней развернулись по всей стране.

В 1970 г. он завершил административную деятельность и перешел на должность старшего научного сотрудника-консультанта, сосредоточившись на завершении и публикации знаменитых монографий по литохимическим съемкам: «Основы геохимических методов поисков рудных месторождений» [13] и «Энергия рудообразования и поиски полезных ископаемых» [14].

В 1973 г. большую группу геофизиков «за открытие пьезоэлектрического эффекта горных пород, разработку и внедрение в практику геолого-разведочных работ пьезоэлектрического метода поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» наградили Государственной премией СССР в области науки и техники, в том числе лауреатами стали четверо сотрудников ВИТРа: Н.И. Сафронов, Н.М. Нейштадт, З.В. Мазанова и Л.Н. Осипов. Разработки продолжались, и память о вкладе Николая Ильича в них прочно сохранялась, а когда в 1992 г. вышла очередная монография в этой области, ее авторы посвятили книгу «светлой памяти незабвенных учителей Н.И. Сафронова и А.Е. Карякина» [5]. Упомянутый ими Александр Евграфович Карякин (1911–1985) был видным геологом, крупнейшим знатоком

месторождений пьезооптического кварца на Приполярном Урале, много лет преподавал в Ленинградском горном институте.

Нельзя не упомянуть педагогическую деятельность Н.И. Сафронова: до ареста он преподавал геофизические дисциплины в Ленинградском горном институте и в геологоразведочном техникуме, а в 1945–1955 гг. – в Магаданском горно-геологическом техникуме и в Учебном комбинате Дальстроя. В конце жизни он вернулся к преподаванию в Ленинградском горном институте.

Николай Ильич Сафронов ушел из жизни 4 июня 1982 г., а урну с его прахом захоронили на площадке геологов литераторских мостков Волковского мемориального кладбища в Санкт-Петербурге. На могильном памятнике дата его рождения указана как 8 марта 1904 г., что, как отмечалось, почти наверняка является ошибкой. Наилучшим же памятником выдающемуся ученому, чей диапазон научных интересов невозможно называть иначе, как феноменальным, стали проводившиеся геохимиками Санкт-Петербургского горного института мемориальные Сафроновские чтения, доклады с которых неоднократно цитировались в очерке.

В заключение хочется выразить искреннюю благодарность Владимиру Александровичу Рашидову и Борису Павловичу Важенину за помощь в поисках ставших библиографическими редкостями научных статей Николая Ильича, опубликованных Дальстроем в 40-х–50-х годах прошлого века.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурсиан В.Р., Дедушкевич С.И., Родионов П.Ф., Софронов Н.И. Физические и экспериментальные основания метода эквипотенциальных линий. Л.: Издание Геологического Комитета. Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 137. Серия работ по методике разведок и геофизике. № 7. 1929. 85 с.
2. Виноградов А.М., Сафронов Н.И., Скороходов Л.М. Некоторые выводы по результатам геофизических рудно-поисковых работ на территории Дальстроя // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан. 1954. Вып. 8. С. 126–132.
3. Матвеев А.А. Геохимическим поискам рудных месторождений – 80 лет // Смирновский сборник. 2015. С. 111–124.
4. Мершалов А.Ф. Страницы истории ВИТРа – института по технике разведки // Геология – жизнь моя... Вып. 17. 2007. С. 209–236.
5. Нейштадт Н.М., Мазанова З.В., Суворов Н.Д. Сейсмо- и пьезоэлектрические явления в разведочной геофизике. СПб: Недра, 1992. 61 с.
6. Обручев С.В. По горам и тундрам Чукотки. М: Географгиз, 1957. 198 с.
7. Пьезоэлектрический метод разведки / Научный редактор Н.И. Сафронов // Методика и техника разведки. 1977. Сб. № 113. 58 с.
8. Рохлин М.И. Чукотское олово. Магаданское книжное издательство. 1959. 76 с.
9. Рысс Ю.С. Николай Ильич Сафронов. Деятельность в области геофизических методов разведки и комплексной методики поисков месторождений полезных ископаемых // Сафроновские чтения. Т. 1. 1993. С. 34–45.
10. Сафронов Н.И., Скороходов Л.М. Электропоисковый облегченный комплект «ИЖ» // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан. 1949. Вып. 7. С. 135–144.
11. Сафронов Н.И., Якунов В.С., Старовойтов В.Н. Метод индуктивного приема // Колыма. 1956. № 7. С. 33–34.
12. Сафронов Н.И., Поликарпочкин В.В., Утгоф А.А. Спектрозолотометрическая съемка как метод поисков золоторудных месторождений, не сопровождаемых механическими ореолами (россыпями). Разбракровка поисково-разведочных золоторудных проб при помощи комплексного химико-адсорбционного спектрального анализа // Л.: ОНТИ ВИТР. Серия Обмен опытом. 1960. Вып. 36. 22 с.
13. Сафронов Н.И. Основы геохимических методов поисков рудных месторождений. Л.: Недра, 1971. 216 с.
14. Сафронов Н.И., Иванов Н.П., Мещеряков С.С. Энергия рудообразования и поиски полезных ископаемых. Л.: Недра, 1978. 215 с.
15. Соловов А.П. К истории создания геохимических методов поисков рудных месторождений // Сафроновские чтения. Т. 1. 1993. С. 67–93.
16. Софронов Н.И., Родионов П.Ф. К вопросу о современном состоянии электрометрических методов прикладной геофизики и их задачи в области цветных металлов // Проблемы советской геологии. 1933. № 4. С. 62–76.
17. Софронов Н.И., Соловов А.П. Применение спектрального анализа при поисках и разведках оловорудных месторождений // Разведка недр. 1935. № 24. С. 24–27.
18. Софронов Н.И. Термометрический метод поисков сульфидных залежей. Л.: ОНТИ НКТП, 1936. 52 с.

ОБ АВТОРАХ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЦИРЕЛЬ
Вадим Соломонович

Окончил в 1952 г. Ленинградский университет. Специалист в области магниторазведки. С 1974 г. работает в ФГУНПП «Геологоразведка». Инициатор и руководитель создания (1961–1975 гг.) опорной картографической аэромагнитной сети на всей территории СССР. Руководил работами серийно выпускавшейся протонной и квантовой аэромагнитной аппаратуры. Занимается вопросами аэромагнитной градиентометрии и беспилотной аэрогеофизики. Заслуженный геолог РФ, кандидат технических наук. Автор (соавтор) более 180 печатных работ, включая 10 авторских свидетельств на изобретения.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

4.2017

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1
2
3
4
5
6

ТЕМА НОМЕРА:

ЕЖЕГОДНАЯ 79-я ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
И ВЫСТАВКА EAGE В ПАРИЖЕ 12–16 ИЮНЯ:

ОБЗОР НАПРАВЛЕНИЙ И ДОКЛАДОВ ПО МЕТОДИКЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ..... 12



ФИНСКИЕ ГЕОФИЗИКИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

Ю.И. Блох

В Российскую империю с 1809 по 1917 г. входило Великое княжество Финляндское, и за это время его жители, которых сегодня называли бы россиянами, достигли многих успехов в самых различных областях, включая геофизику. Тем не менее драматичная история XIX в. послужила причиной того, что их достижения в современной России продолжают оставаться малоизвестными. В настоящем очерке вкратце рассмотрены достижения двух финских геофизиков, которых с полным правом можно относить к пионерам электроразведки: К.А. Брандера-Палохеймо и О.А.П. Трюштедта.

Первый из них — К.А. Брандер, сменивший затем фамилию на Палохеймо, — стал автором единственного достижения в геофизике, но такого уровня, что его можно называть нетленным шедевром: он изобрел неполяризующиеся электроды, которые почти без изменений применяются геофизиками уже более века.

Карл Альфред Брандер родился 24 июля 1862 г. в Кангасале, в полутора десятках километров от финского города Тампере. Его отцом был приходской священник Хенрик Эрланд Брандер (1818–1875), а матерью — Ловиса Вильгельмина, урожденная Фредрикссон (1832–1873). В 1880 г. Карл окончил гимназию в Гельсингфорсе (ныне Хельсинки) и поступил в Императорский Александровский университет Гельсингфорса, который окончил в 1883 г., получив степень кандидата философии. Известный геофизик, исследователь полярных сияний Карл Селим Лемстрем привил К.А. Брандеру интерес к теллурическому, или, как их тогда называли, земным, токам, который возрос во время стажировки молодого ученого в Цюрихе у Генриха Фридриха Вебера.

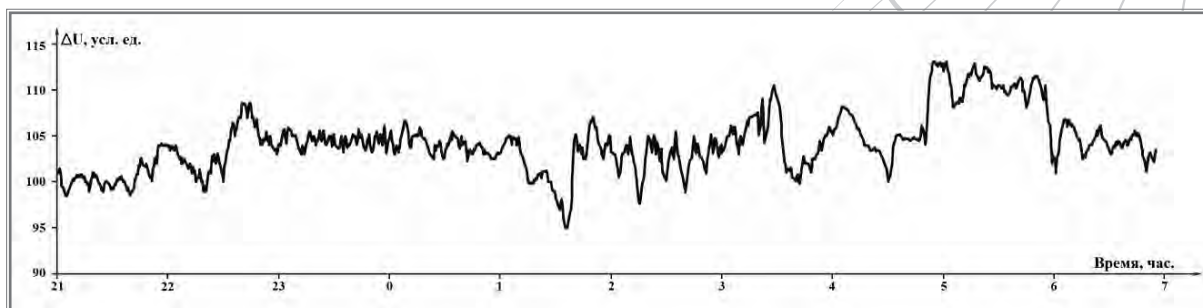
Теллурические токи, увлекшие Карла Альфреда, пытались изучать со времен Андре Мари Ампера, но их исследователи не уме-

ли эффективно бороться с поляризацией электродов, что делало измерения исключительно ненадежными. Дело в том, что ЭДС поляризации металлического электрода, контактирующего с почвой, довольно велика и нестабильна. Финский исследователь сосредоточился на создании неполяризующихся электродов и преуспел в этом: именно он предложил изготавливать их в виде проницаемых керамических сосудов с растворами солей, в которые погружаются пластины из того же металла, солью которого является раствор в сосуде.

Опробовав свинец, железо, цинк и медь, К.А. Брандер установил, что наилучшие результаты достигаются в конструкции, где амальгамированные цинковые пластинки помещаются в раствор цинкового купороса. Изготовленные и протестированные электроды изобретателю удалось опробовать в полевых условиях, и в августе 1887 г. он в течение недели измерял разности потенциалов на базе 9-километрового фрагмента телеграфной линии вблизи альпийского перевала Сен-Готард в Швейцарии. Наблюдения велись, когда телеграф не действовал: с 9 часов вечера до 7 утра через каждые 30 с. Приводимый график построен по результатам, полученным им в ночь с 25 на 26 августа, которые демонстрируют высокую точность измерений и довольно существенные вариации изучаемой разности потенциалов.

В те времена исследования, готовящиеся к защите в качестве диссертаций, в обязательном порядке публиковались, и К.А. Брандер напечатал в университете Гельсингфорса свой 120-страничный труд под названием «Вклад в изучение земных электрических токов» [6]. На воспроизводимом титульном листе сообщается, что защита диссертации состоится 20 октября 1888 г., что, судя по всему, и произошло.

Казалось бы, талантливого ученого ждала успешная академическая карьера, однако



Вариации разности потенциалов естественного электрического поля на концах 9-километрового фрагмента телеграфной линии, наблюдавшиеся К.А. Брандером в ночь с 25 на 26 августа 1887 г. вблизи альпийского перевала Сен-Готард (по данным таблицы из [6])

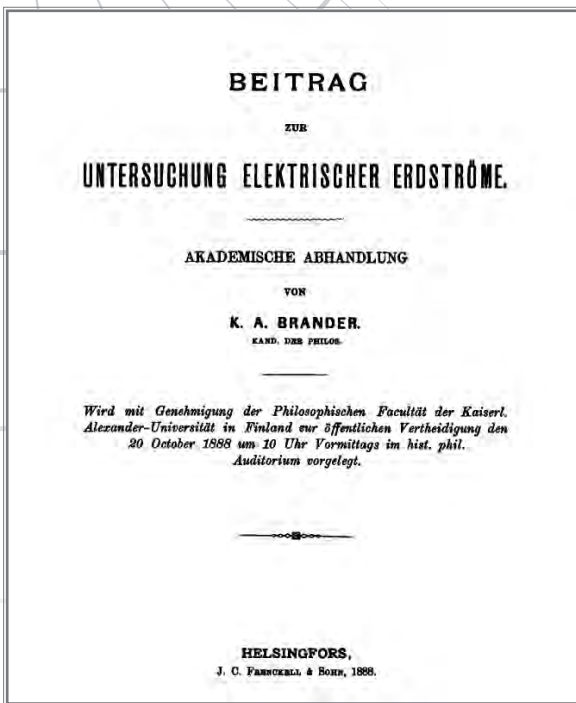
судьба распорядилась так, что он постепенно переориентировал свою деятельность на бизнес и политику. Что касается его научных достижений, они были замечены знаменитым русским физиком и биологом Порфирием Ивановичем Бахметьевым (1860–1913), который тогда трудился в Болгарии [2]. Заинтересовавшись изучением земных токов, Порфирий Иванович узнал о работах финского коллеги и попросил прислать ему диссертацию. В одной из статей он сообщил: «Эту редкую брошюру я получил прямо от автора, так как она ни в одном из научных журналов не напечатана» [1, с. 89]. Познакомившись с диссертацией, виртуозный экспериментатор П.И. Бахметьев быстро изготовил собственные неполяризующиеся электроды и с их помощью несколько лет успешно исследовал теллурические токи [2].

Стоит отметить, что нынешние неполяризующиеся электроды промышленного производства делаются не цинковыми, а медными, хотя, как упоминалось, по данным К.А. Брандера, у цинковых аналогов поляризация меньше. П.И. Бахметьев же в своих электродах предусмотрел даже встроенный электрический термометр на основе термопары, о чем современные геофизики-производственники и не мечтают...

Летом 1884 г. Карл Альфред женился на Гертруде Хелене Хернберг (1862–1923), и у них со временем родились пятеро сыновей. Старший сын, Арви Хенрик, появился на свет 3 августа 1888 г., то есть за несколько месяцев до защиты отцом диссертации, и ученому пришлось вплотную заняться решением проблемы содержания разрастающейся семьи. С 1888 по 1891 г. К.А. Брандер преподавал математику и физику в гимназии Выборга и втягивался в бизнес. В 1891 г. он основал страховую компанию «Похьела», названную

по имени полной чудес легендарной северной страны из карело-финского эпоса «Калевала», и через некоторое время занял в ней пост генерального директора, оставаясь на нем до 1932 г. Помимо того, им были основаны еще несколько страховых компаний, бизнес-школа и промышленные предприятия.

В 1899 г. Финляндию охватили волнения. Дело в том, что, когда ее присоединяли к Российской империи, Александр I объявил о сохранении там старой конституции, что означало фактическую автономию финнов. Эта подспудная федерализация раздражала последующих царей, но особо Николая II, и он решил, не отменяя конституцию формально, заняться ее постепенным ограничением. Заложенное в такое решение внутреннее противоречие самодержца не смущало, зато порождало антирусские настроения и постоянные поводы финнам обвинять власти в нарушениях собственного законодательства. В 1898 г. царь назначил генерал-губернатором Финляндии одного из своих приближенных, начальника штаба войск Гвардии и Петербургского военного округа Н.И. Бобрикова, который стал усердно проводить политику, названную впоследствии «русификацией». Сами же финны именовали тот период «временем гонений». 15 февраля 1899 г. вышел императорский манифест о приоритете законов Российской империи над финляндским законодательством, а через год его дополнил другой манифест, по которому языком делопроизводства и администрации был объявлен русский язык. На возмущение финнов внимания не обращали, что привело к радикализации протестов, убийству в 1904 г. генерал-губернатора Бобрикова сыном финского сенатора Эйгеном Шауманом и к ответным репрессиям. Жгучая ненависть к Бобрикову впиталась в память финнов на-



Титульный лист диссертации К.А. Брандера

долго. Л.В. Успенский в известной книге «Записки старого петербуржца» засвидетельствовал: «году в двенадцатом, что ли» его знакомые рассказывали, как финн-извозчик со злостью кричал на коня: «Но! Я тебя, раклятый, поприков!..», то есть «проклятый Бобриков» [5, с. 111].

Во время революции 1905 г. давление неведомых русификаторов слегка ослабло, но спустя год возобновилось, что, естественно, вызвало встречную реакцию, и финны провели ряд кампаний, направлен-



К.А. Палохеймо, 1910 г.

ных на подчеркивание самоидентификации. Одной из таковых стала массовая смена шведских фамилий на финские. Карл Альфред не остался в стороне и с 1906 г. действовал уже как К.А. Палохеймо (Paloheimo по-фински — племя огня), ту же фамилию приняли его братья и сыновья.

С 1899 г. Карл Альфред владел виллой Каллио-Кунинкала в 40 км к северу от Гельсингфорса, близ озера Туусула — там, где формировалось ядро финского национально-освободительного движения, и стал одним из его видных деятелей. Расположенные неподалеку виллы принадлежали его единомышленникам, таким как композитор Ян Сибелиус, художники Ээро Ярнефельт и Пекка Халонен, среди близких знакомых Палохеймо были и будущие президенты Финляндии Каарло Юхо Стольберг и Юхо Кусти Паасикиви. Дружеские отношения у некоторых переросли в семейные, и сыновья Карла Альфреда женились на дочерях соседей: Арви Хенрик — на Еве Сибелиус, Мартти Олави — на Лине Ярнефельт, а Пааво Роберт — на Анни Халонен.

После революции 1917 г. и провозглашения независимости Финляндии К.А. Палохеймо продолжил заниматься бизнесом, занимал ряд общественных должностей, в частности, в Хельсинки. К геофизическим исследованиям, однако, он более не возвращался.

Карл Альфред Палохеймо скончался 15 июня 1949 г. в городе Туусула, находящемся вблизи его виллы, немного не дожив до 87 лет, но его наследие продолжает играть важную роль в жизни Финляндии. Действует созданная им страховая компания «Похьела», а дом, построенный для нее в стиле северного модерна финскими архитекторами Германом Гезеллиусом, Армасом Линдгреном и Элиэлем Саариненом, является одним из шедевров современного Хельсинки. На вилле в Каллио-Кунинкала с конца 1980-х гг. функционирует Музыкальный центр Академии Сибелиуса, где проходят концерты и ведется обучение молодых музыкантов. Что касается основного достижения Карла Альфреда в электроразведке — создания неполяризующихся электродов, его, — как отмечалось, никому не удастся превзойти уже почти полтора века.

Другой исследователь — О.А.П. Трюштедт — политикой не занимался и прославился как



О.А.П. Трюштедт

один из крупнейших в Финляндии геологов, геофизиков и горняков своего времени. Геофизикам он интересен, прежде всего, своими опытами по применению радиоволн для поисков полезных ископаемых.

Отто Александр Поль Трюштедт родился 30 марта 1866 г. во французском Париже, в семье этнических немцев. Его отец Поль Отто Готтлоб Леберехт Трюштедт (1838–1911) был уроженцем немецкого Люббена, а мать Матильда, в девичестве Винтер (1842–1911), появилась на свет в Штутгарте.

Семья вела жизнь космополитов, которую можно проследить по местам рождения детей: старшая дочь Фредерика Матильда Франциска родилась в 1864 г. в России, в Санкт-Петербурге, единственный сын Отто Александр – через два года в Париже, в 1868 г. там же появилась на свет Матильда Адельхейд. Потом, видимо после начала франко-прусской войны, семья вернулась в Россию, и третья дочь Мария Франциска родилась в 1877 г. в Санкт-Петербурге.

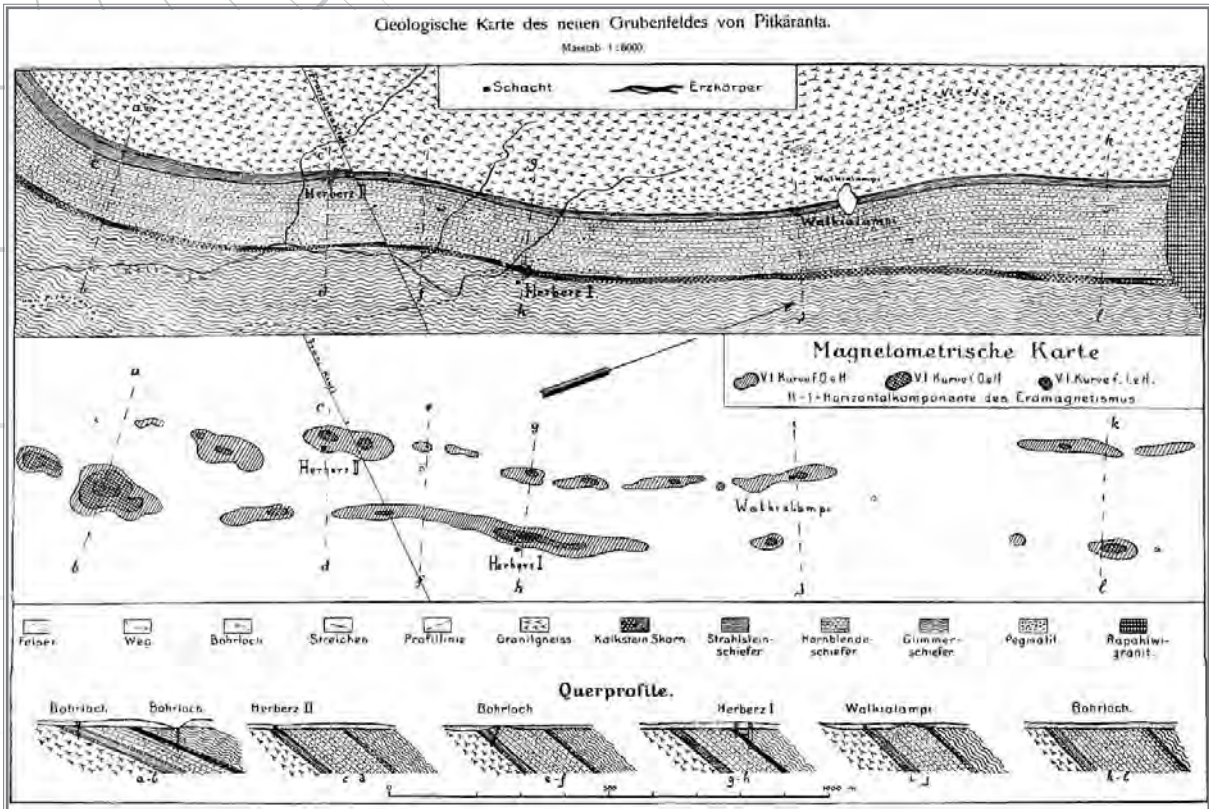
Среднее образование О.А.П. Трюштедт получил в Саксонии, в самом восточном городе Германии Герлице, располагавшемся на берегах реки Нейсе. После Второй мировой войны его правобережная часть перешла к Польше и теперь называется Згожелец, а реку поляки именуют Ныса-Лужицка.

Тем временем в 1879 г. его отец приступил к работе горного менеджера в Финляндии, в поселке Питкяранта (в переводе с финского длинный берег) на северо-востоке Ладожского озера. Ныне Питкяранта стала городом и районным центром российской Карелии. Там с конца XVIII в. разрабатывали месторождения полиметаллических руд, добывая, прежде всего медь и олово, но их небольшие запасы не давали возможности владельцам особо развернуться [3]. Когда в Питкяранте появился Отто Готтлоб Трюштедт, они вместе с молодым шведским горным инженером Густавом Грендалем восстановили одну из старых шахт, наладили металлургическую переработку руды, а из отходов начали производить красную краску, а также сульфатное стекло, из которого за год изготавливали до 10 миллионов бутылок. Впоследствии Грендаль женился на старшей дочери Отто Готтлоба, и свадьбу в истинно шахтерском духе сыграли в заброшенном забое, который всесторонне облагородили и куда специально провели электрическое освещение [7].

Нехватка горняков в округе выглядела просто отчаянной, и летом 1885 г. Отто Готтлоб Трюштедт вызвал на помощь сына, который только что окончил гимназию в Герлице. Так Отто Александр оказался в Финляндии, и с тех пор его начали постоянно путать с отцом: вроде бы оба Отто Трюштедты, оба связаны с горным делом в Питкяранте и т.д. К настоящему времени путаница, к сожалению, достигла почти невообразимых масштабов.

Отто Александра отправили в Швецию, в Горную школу города Фалун, расположенного в 230 км к западу от Стокгольма, где готовили руководителей горных предприятий, и он учился там два года. В 1888 г. молодой горняк перебрался в столицу Швеции и в течение года изучал горное дело, маркшейдерия и магниторазведку в Технологическом институте Стокгольма, но завершить учебу и получить ученую степень не удалось – его ждали в Карелии. Здоровье отца ухудшалось, и в 1890 г. ему пришлось отойти от дел.

22-летний Отто Александр Трюштедт приступил к работе в Питкяранте горным инженером и с тех пор почти не покидал Финляндию. Ему поручили контроль текущей работы шахты, но времени и энергии у молодого человека хватало, чтобы всерьез заняться изучением геологии района и поисками новых



Результаты работ О.А.П. Трюшtedта 1896 г. в Питкяранте [11]

месторождений, в том числе с применением освоенной им в Швеции магниторазведки. В 1896 г. он, проведя магнитную съемку, обнаружил вблизи Питкяранты железные руды, запасы которых оценил в 12 млн тонн, а в 1901 г. нашел на берегу Ладоги железорудное месторождение Келиваара. Однако увеличить разведанные ресурсы медных руд в районе никак не удавалось, и Отто Трюшtedт задумался о создании геофизического метода, нацеленного на поиски немагнитных руд, что привело его к мысли о привлечении недавно открытых радиоволн.

Меж тем в 1891 г. состоялась свадьба О.А.П. Трюшtedта и Клары Катарины Анны Магер (1868–1946) из Дерпта (ныне Тарту), которая родила ему сына и двух дочерей [7]. Семья счастливо жила в Питкяранте, но из-за неуклонного истощения запасов медных руд и недостаточной рентабельности добычи железа их жизнь начала омрачаться.

В поисках решения семейных проблем Отто Александр решил заняться саморекламой и в 1904 г. опубликовал в выходившем в Гельсингфорсе на шведском языке журнале *Teknikern* («Техник») пару небольших статей, демонстрирующих его творческий уровень. Первая из них называлась «Об обнаруженном на Ладоге новом рудном поле

Келиваара» [8] и описывала открытие им железорудного месторождения с помощью магниторазведки. Другая же, под названием «О разведке руд с помощью электричества» [9], оказалась знаковой в развитии электроразведки.

В 1925 г. ученик и преемник изобретателя радио А.С. Попова, крупнейший тогда российский электроразведчик профессор Алексей Алексеевич Петровский (1873–1942) опубликовал статью «Радио в горной разведке» [4], которую начал такими словами: «Идея применения радио в горной разведке возникла вскоре после того, как появились на рынке первые технически сконструированные радиоаппараты. В шведском журнале «*Teknikern*» от 24 августа 1904 г. напечатана статья Трюшtedта под названием...» [4, с. 135]. Здесь стоит остановиться и отметить ошибки А.А. Петровского, при этом альтернативное написание фамилии, конечно же, к таковым относить нельзя. Первой из ошибок является то, что указанный журнал на самом деле не шведский, а финский, хотя и на шведском языке, который наряду с финским и русским являлся тогда официальным языком в Финляндии и широко использовался. Вторая из ошибок заключается в том, что приведенное им на немецком

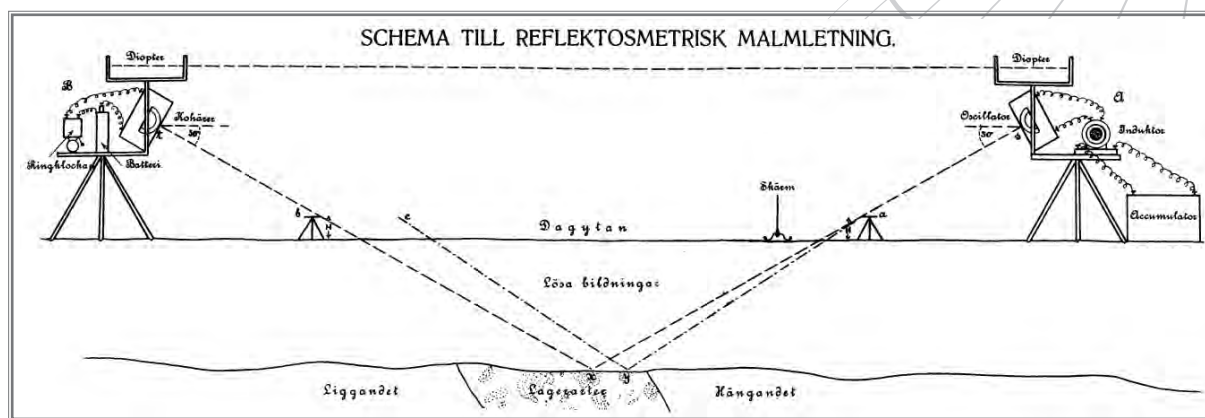


Схема опытов Трюшtedта из статьи 1904 г.

языке и занимающее четыре строки название статьи Трюшtedта не имеет ни малейшего сходства с оригиналом. Судя по всему, исходной статьи Алексей Алексеевич не видел и ориентировался на более позднюю публикацию О.А.П. Трюшtedта в немецком журнале [12], где за название принял краткий пересказ его работы, сделанный Г. Леви в контексте признания приоритета финского исследователя. Для нас, однако, эти ошибки малосущественны, а ценным представляется то, что А.А. Петровский писал далее: «Как сообщает Трюшtedт, эта статья была написана значительно ранее и в рукописном виде с пометкой «21 февраля – 1901 г.» уже была известна в Германии некоторым лицам (одним из них Трюшtedт и Леви называли профессора Ричарда Бека из Фрайберга, будущего ректора горной академии. – Ю.Б.).

В вышеуказанной статье описываются опыты, произведенные Трюшtedтом по следующему методу (лучевой метод).

По обе стороны от предполагаемого места залежи устанавливаются радиостанции: передающая и приемная... Совместив при помощи диоптров фокальные плоскости зеркал... поворачивают последние до тех пор, пока приемник не придет в действие, вследствие попадания в него луча, отраженного от линзы... лежащей под землею. Экран... помещенный в промежутке между станциями, загораживает прямые электромагнитные лучи... Прimitивность установки, применявшейся Трюшtedтом, не могла способствовать получению очень благоприятных результатов, а вместе с тем и распространению метода. Только с улучшением искровых радиостанций идея применения эм. волн к исследованию внутренности земли вновь появляется

(по-видимому, самостоятельно) в статье, подписанной двумя германскими учеными: Леви и Леймбахом» [4, с. 135, 136]. Подтверждение приоритета О.А.П. Трюшtedта в создании радиоволновой электроразведки А.А. Петровский иллюстрировал собственноручной схемой его опытов. В настоящем же очерке воспроизводится оригинальная схема из публикации 1904 г. – фактически на ней четко проглядывается прототип георадара.

Таким образом, профессор Петровский совершенно справедливо указал на Отто Трюшtedта как на основоположника радиоволновых методов изучения полезных ископаемых, что, несомненно, можно считать его заслугой перед историей геофизики. Заметим, что даже Конрад Шлюмберже об этих опытах не знал и как первопроходец данного научного направления называл упоминавшихся геттингенцев Генриха Леви (Heinrich Löwy) и Готтхельфа Леймбаха (Gotthelf Leimbach). Они же свою первую заявку на патент подали лишь 14 мая 1910 г., к тому же безоговорочно признавали приоритет финского горного инженера.

В третьей из рекламных статей 1904 г. О.А.П. Трюшtedт обнародовал идеи, связанные с созданием магнитометра для работы в горизонтальных скважинах, которому дал название «Телемагнитометр» [10]. Предыстория его предложения такова: в 1897 г. шведский горный инженер, один из пионеров алмазного бурения Антон Крелиус (Per Anton Crælius) предложил изучать магнитное поле в горизонтальных скважинах, проталкивая туда небольшую немагнитную гильзу, заполненную раствором желатина, в который помещалась магнитная игла. Изобретатель рассчитывал, что, когда желатин затвердеет



Сувенирная медаль к юбилею открытия
Отто Трюшtedта месторождения Оутокумпу

и зафиксирует иглу, гильзу из скважины аккуратно вынут и определяют пространственное положение иглы, соответственно, и направление магнитного поля. Понятно, что так можно изучить всего одну точку, а Отто Александр описал устройство, где желатина нет, а положение иглы может многократно фиксироваться на фотопленку, которая в перерыве между измерениями с помощью электромагнита перемещается от кадра к кадру. Сейчас эта идея выглядит экзотично, но для своего времени являлась вполне состоятельной.

К сожалению, о грядущих признаниях талантов О.А.П. Трюшtedта тогда не подозревали, и в 1905 г. ему пришлось срочно искать новую работу. Ученой степени у него не было, и ему смогли предоставить лишь временное место в Геологической комиссии, но это дало возможность завершить многолетний труд по изучению геологии района. В 1907 г. в свет вышла его обширная монография «Рудные месторождения Питкяранты на Ладожском озере» [11], реноме исследователя возросло, и его назначили главным горным геологом Геологической комиссии. В этой должности он проработал с 1908 по 1919 г. [7].

В 1910 г. Отто Александр Трюшtedт совершил самое значительное из своих геологических открытий: нашел крупное медно-колчеданное месторождение Оутокумпу с запасами около 250000 тонн меди при среднем содержании 3,8%. Помимо меди руды содержат 1,0% цинка, 0,24% кобальта, 0,12% никеля и 28,1% железа, а также золото (0,8 г/т) и серебро (9 г/т). С подробным изложением истории открытия можно познакомиться по статье Германа Стигзелиуса, опубликованной в сборнике, посвященном 75-летию этого знаменательного для Финляндии события [7]. Геофизические методы в данном открытии значительной роли не сыграли.

Обнаружение залежей Оутокумпу на долгие годы обеспечило рудой горно-добывающую промышленность Финляндии и было восторженно встречено всеми, включая царя Николая II, который в соответствии с традициями вручил Отто Трюшtedту бриллиантовый перстень. Тем не менее вплоть до провозглашения независимости Финляндии финансовые возможности семьи оставались весьма скромными и только после 1919 г. стали улучшаться, когда О.А.П. Трюшtedта назначили государственным геологом [7]. Он продолжил геологическую деятельность, принял активнейшее участие в открытии месторождений медно-никелевых руд на Кольском полуострове – в регионе, который в Финляндии назывался Петсамо, а теперь находится в Российской Федерации и именуется Печенгой. В мае 1927 г. Университет Хельсинки в знак уважения к достижениям О.А.П. Трюшtedта присвоил ему звание почетного доктора философии.

Здоровье почетного доктора стремительно ухудшалось и в конце 1928 г. побудило его уйти в отставку. Отто Александр Поль Трюшtedт скончался 11 сентября 1929 г. в Хельсинки.

Слава его в Финляндии не меркнет: ему воздвигли памятники в Оутокумпу и в Ряакюля, почетными медалями его имени вплоть до настоящего времени отмечают ведущие геологи. Нельзя не отметить также, что один из минералов $(\text{Ni}, \text{Co})_3\text{Se}_4$ в его честь назван трюшtedтитом (трюстедтитом).

В заключение хочется выразить надежду, что наши современники будут бережнее относиться к памяти финских россиян рубежа XIX и XX вв., внесших большой вклад в формирование прикладной геофизики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бахметьев П.И.* Происхождение земных электрических токов // *Электричество*. 1894. № 6. С. 88–90.
2. *Блох Ю.И.* Земные токи Порфирия Бахметьева (к 100-летию со дня смерти ученого) // *Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле*. 2013. № 1. Вып. 21. С. 195–202.
3. *Борисов И.В., Ильин П.В.* Питкярантские рудники и заводы. Сортавала: ООО «Ракурс», 2007. 60 с.
4. *Петровский А.А.* Радио в горной разведке // *Известия Института прикладной геофизики*. 1925. Вып. 1. С. 135–152.
5. *Успенский Л.В.* Записки старого петербуржца. Л.: Лениздат, 1970. 512 с.
6. *Brander K.A.* Beitrag zur Untersuchung elektrischer Erdströme. Helsingfors: J.C. Frenckell & Sohn. 1888. 120 p.
7. *Stigzelius H.* Otto Trüstedt and his impact on the Finnish mining industry // *Otto Trüstedt symposium in Finland on June 3–5, 1985*. Geological Survey of Finland. Special Paper 1. 1987. P. 5–13.
8. *Trüstedt O.* Om Kelivaara nyupptäckta malmfält vid Ladoga // *Teknikern*. Helsingfors. 1904. № 374. P. 251.
9. *Trüstedt O.* Om malmletning medels elektricitet // *Teknikern*. Helsingfors. 1904. № 374. P. 252–253.
10. *Trüstedt O.* Telemagnetometern // *Tekniska föreningens i Finland förhandlingar*. 1904. № 7. P. 179–181.
11. *Trüstedt O.* Die Erzlagerstätten von Pitkäranta am Ladoga-See. Helsingfors, Frenckellska Tryckeri-Aktiebolaget. Bulletin de la Commission géologique de Finlande. 1907. No 19. 333 p.
12. *Trüstedt O.* Über Ersuchen mittels Elektrizität // *Zeitschrift für praktische Geologie*. 1912. Jg. 20. P. 159–162.

4

2017

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

5.2017

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

О ТРУДАХ И УЧАСТНИКАХ ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ В 1932 ГОДУ..... 27



ЛАТЫШСКИЙ СТРЕЛОК, ДИПЛОМАТ И ГЕОФИЗИК МАКС ДУМПИС

Ю.И. Блох, В.И. Скопцова

*В день насаждения твоего ты заботился, чтобы оно росло
и чтобы посеянное тобою рано расцвело;
но в день сбора не куча жатвы будет,
но скорбь жестокая.*

Библия. Книга пророка Исаии 17:11

Столетие революционных событий 1917 года побуждает вспомнить о тех их активных участниках, которые впоследствии стали геофизиками-разведчиками. Одним из оказавшихся в числе первых студентов-геофизиков Московского геолого-разведочного института (МГРИ) был легендарный латышский стрелок М.Ф. Думпис. Сведения о нем – реальные и вымышленные – рассеяны по многочисленным книгам и статьям как у нас в стране, так и за рубежом, но самая подробная документальная справка о его жизни, подготовленная Я.В. Васильковым и М.Ю. Сорокиной для биобиблиографического словаря репрессированных востоковедов, уместилась буквально в один абзац [9, с. 155]. К настоящему времени исследователям стали доступны новые документы о его жизни, и авторы попытались собрать воедино факты из них в предлагаемом очерке.

Макс Францевич Думпис родился 25 апреля (7 мая) 1893 г. в Курляндской губернии в семье латышских батраков. Его молодые годы известны, главным образом, по анкетам, которые заполнялись им в конце 1920-х гг. в период учебы в московских вузах. Он писал там, что с детства помогал родителям зарабатывать на жизнь: в течение шести лет работал пастухом и батрачил вместе с отцом, затем четыре года трудился на лесопильных заводах. Тем не менее ему удалось окончить сельскую школу и позаниматься с домашним учителем, который неплохо подготовил его по математике и естественным наукам. В 1912–1915 гг. Макс Францевич учился на политехнических курсах в Риге и получил специальность строителя-путейца – в анкете 1931 г. он указал полученное там образование как высшее [7, л. 15 Об.].

Поскольку окончание курсов пришлось на разгар первой мировой войны, М.Ф. Думписа призвали в армию и отправили в Гатчинскую школу прапорщиков Северного фронта. Окончив ее, он был назначен унтер-офицером в 4-й Видземский латышский стрелковый полк. Эта воинская часть оказалась одной из тех, опираясь на которые боль-

шевикам удалось взять власть в свои руки, и Макс Францевич сыграл в этом немаловажную роль. В феврале 1917 г. он вступил в ленинскую партию, стал председателем полкового комитета и членом Исполнительного комитета Объединенного совета латышских стрелковых полков (Исколастрела), а с декабря 1917 г. – заместителем председателя Исколастрела [14].

В начале 1918 г. М.Ф. Думпис занимался охраной Московского Кремля, а в апреле его назначили военным комиссаром Московской губернии и членом Московского Губисполкома. В этом качестве ему пришлось участвовать в подавлении нескольких выступлений против советской власти. В частности, осенью того года состоялся так называемый Вышегородский мятеж крестьян, затронувший Верейский уезд, и свидетельства о деятельности Макса Францевича в тот период обнаружил Т.В. Осипова. В исследованных ею документах из Российского государственного военного архива указывается, что 14 ноября он доложил в округ: «все силы в губернии мобилизованы и приведены в боевую готовность, но их недостаточно, на подавление восстания приходится выделять воинские части от каждого уезда» [10, с. 274].

В следующем году Макса Францевича направили в Латвию, где он был членом Реввоенсовета армии Советской Латвии и Рижского революционного комитета, а затем временно исполняющим обязанности начальника Оперативного управления Штаба Западного фронта. Во время советско-польской войны М.Ф. Думпис командовал 10-й и 170-й бригадами, но, как известно, воинской славы Рабоче-крестьянская Красная Армия (РККА) тогда не снискала.

В середине 1921 г. комбрига Думписа из армии отозвали и отправили в Наркомат иностранных дел РСФСР. С июля 1921 по январь 1923 г. он являлся генконсулом РСФСР в персидском Тебризе, где наряду с исполнением служебных обязанностей занимался этнографическими исследованиями. Их результатом стали две статьи, благодаря которым его удостоили упоминания в биобиблиографическом словаре востоковедов.

В 1923 г. Макс Францевич под псевдонимом Думпис опубликовал в журнале «Новый Восток» очерк «Айсоры» [4] – так армяне называли народ, более известный как ассирийцы. Автор охарактеризовал их основные группы, отметил неприимимую вражду айсоров с курдами, а основное внимание уделил геноциду ассирийцев в Османской империи во время Первой мировой войны, в результате которого их численность сократилась более чем втрое. Все это происходило при попустительстве британцев, чью колониальную политику на Ближнем Востоке Макс Францевич назвал «гнусной».

Через год в сборнике «Колониальный Восток», теперь уже под его собственной фамилией, вышел другой очерк «Северная Персия. Курды» [5], в основу которого, как М.Ф. Думпис сообщил читателям, были «положены личные наблюдения самого автора» [5, с. 327], а также известные труды о Персии. Макс Францевич довольно подробно проанализировал племенной состав курдов с перечислением родов каждого из племен, их социальную структуру и основы хозяйственной деятельности. Завершил статью он следующими словами: «Великая Европейская война и междоусобица на границах Турции и Персии дезорганизовали основы хозяйственной жизни районов, населенных курдами, почему нынешние хозяйственные отношения не могут быть признаны нормальными и зафиксированы в виде определенных положений» [5, с. 344].

Дипломатическая деятельность М.Ф. Думписа, судя по всему, вполне устраивала руководство нашей страны, и в феврале 1923 г. его назначили генеральным консулом СССР в афганском Мазари-Шарифе. Во время переезда из Персии в Афганистан на основании Приказа Реввоенсовета Республики № 68 за 1923 г. он был награжден высшим государственным орденом «Красное Знамя».

Когда Макс Францевич обосновался в Мазари-Шарифе, генконсульство посетил новый помощник заведующего бюро печати Полпредства СССР в Кабуле Георгий Сергеевич Агабеков (Арутюнов), возглавлявший агентуру ОГПУ в Афганистане. Впоследствии Г.С. Агабеков стал невозвращенцем и выпустил в Берлине книгу с описанием работы советских спецслужб, где, в частности, сообщил, что М.Ф. Думпис принял предложение работать на разведку, после чего в Мазари-Шарифе учредили резидентуру под его началом [1, с. 60].

Меж тем нового резидента поджидало серьезное жизненное испытание: он пристрастился к наркотикам. Летом 1924 г. появившийся с очередной инспекцией Г.С. Агабеков обнаружил неладное: «На следующий же день после прибытия я попросил у Думписа отчет о работе и убедился, что он ровно ничего не делал. В свое время ему было отпущено на работу 50 фунтов стерлингов. Я попросил вернуть деньги и считать себя свободным. Поступил я так потому, что, по сведениям консульских сотрудников, Думпис исключительно занимался потреблением кокаина, забросив все остальные дела» [1, с. 70].

Агабеков доложил о ситуации послу, и через несколько месяцев М.Ф. Думписа отозвали в Москву, где собрались было уволить, но потом как старому большевику, номенклатурному работнику и кавалеру высшего государственного ордена дали возможность исправиться и в июле 1925 г. отправили генконсулом СССР в китайский Кашгар (теперь Каши). Это консульство не функционировало со времен революции, и на плечи Макса Францевича легло его воссоздание.

Самым шумевшим из его дел там оказалась поддержка Центральноазиатской экспедиции Николая Константиновича Рериха. О ней написано множество книг и статей, и всюду отмечается существенная помощь, оказанная консулом Думписом.

В сентябре 1925 г. экспедиция Н.К. Рериха отправилась из города Леха, расположенного в Кашмире на севере Индии, по древней дороге через горный массив Каракорум и через месяц прибыла в населенный преимущественно уйгурами город Хотан в Китайском Туркестане. Там их поначалу приняли радушно, но затем обстановка стала стремительно ухудшаться, и Н.К. Рерих отправил письма с просьбой о поддержке дипломатическим представителям нескольких стран в Кашгаре, включая М.Ф. Думписа.

Изложения дальнейших событий различаются у разных авторов. К примеру, сторонник традиционной версии В.А. Росов полагает, что М.Ф. Думпис ничего не знал об экспедиции, поддержка американского гражданина Н.К. Рериха не входила в его обязанности, но он все же помог членам экспедиции выбраться из Хотана и добраться до Кашгара [13]. Диаметрально противоположных взглядов придерживается О.А. Шишкин, убежденный, что экспедиция являлась частью разведывательной операции ОГПУ, Рерих систематически отправлял Думпису информацию еще до прибытия в Хотан, а генконсул, являвшийся резидентом советской разведки, лишь мастерски исполнил свою роль, переиграв британского генконсула майора Джорджа Гиллана [17]. Не вдаваясь в детали дискуссий, сообщим никем не оспариваемый факт: Макс Францевич обратился к даотай (губернатору) Кашгара и затем в течение месяца вел переговоры, увенчавшиеся освобождением членов экспедиции.

Особо интересны свидетельства самих Рерихов. Еще 11 января 1926 г., когда они находились в Хотане, Николай Константинович записал в дневнике слухи о бурной деятельности М.Ф. Думписа, способствующей позитивному решению их проблем. Впоследствии эти записи были опубликованы в книге «Алтай – Гималаи»:

«Сенсация Хотана. Пришли базарные сведения об обеде, устроенном консулом Советских республик в Кашгаре. Обсуждается на базарах, и шепчется сочувственно, и восторженно рассказывается. На обед были приглашены даотай, китайские власти, английские представители, купцы, а также многие из самых беднейших жителей. Места были распределены так, что даотай и власти оказались среди самых оборванных бедняков. То же произо-

шло и с наибольшими богатеями города. Консул и его сотрудники, в простых костюмах, сами подавали блюда, меняли тарелки. Консул сказал: «Не правда ли, мы теперь не на службе, здесь мы все люди, мы все равны. Завтра вы будете начальником, даю вам, а сегодня мы люди равные». Судя по откликам в Хотане, впечатление получилось громадное, незабываемое. Так рассказывается на базаре. Не разобрать, где начинается народное творчество» [12, с. 193–194].

Упоминания М.Ф. Думписа можно найти и в 25-томнике «Записи Учения Живой Этики» Елены Ивановны Рерих, которые, по ее утверждению, представляют собой послания из Шамбалы духовного учителя Рерихов Махатмы Мории. Так, 7 февраля 1926 г., когда члены экспедиции по пути из Хотана в Кашгар находились в Яркенде (теперь Шачэ), Елена Ивановна записала очередные советы Махатмы: «Теперь к текущим делам. Во всяком случае создать хорошие отношения с консулом [русским]. Непременно миновать лукавство Англии. Сильно нападать на китайцев. Советую, чтоб не увеличивать слуг китайских» [11, с. 9].

Путешественники добрались до Кашгара 12 февраля, и свой первый визит там Николай Константинович нанес Макс Францевичу, а затем после нескольких дней отдыха Рерихи отправились в Урумчи. Там их опеку принял на себя советский консул Александр Ефимович Быстров-Запольский, бывший, по утверждению О.А. Шишкина, резидентом ОГПУ в Западном Китае, а впоследствии ставший доверенным лицом Рерихов в СССР. Отметим, что в отличие от Рерихов к другим американским гражданам советское консульство в Кашгаре относилось совершенно по-иному, с плохо скрываемым пренебрежением, свидетельства чего сохранились в нескольких книгах [18].



Макс Францевич Думпис около 1930 года
(фотография из студенческого дела)

Еще один яркий след от деятельности М.Ф. Думписа в Кашгаре можно обнаружить в статье академика Николая Ивановича Вавилова. Они познакомились еще в Мазари-Шарифе, а в 1927 г. Макс Францевич собрал для Николая Ивановича образцы семян кашгарских растений. После их анализа Н.И. Вавилов сообщил в статье «Роль Центральной Азии в происхождении культурных растений»: «Кунжут... Как показали исследования на наших опытных станциях образцов семян, доставленных нам из Кашгарии генеральным консулом СССР М.Ф. Думписом в 1927 г., это одна из наиболее скороспелых групп, представляющая практический интерес для наших наиболее северных районов культуры кунжута (например, для Кубани)... Среди образцов хлопчатника, доставленных М.Ф. Думписом в 1927 г. из Кашгарии, в посевах Туркестанской станции обнаружилось практически чрезвычайно интересные скороспелые расы» [2, с. 210].

Макс Францевич находился в Кашгаре до марта 1928 г., после чего отправился в Москву, и на этом его дипломатическая деятельность завершилась. Было ли это его собственным решением, или он оказался отстраненным по решению руководства, авторы очерка не знают. Однако О.А. Шишкин в своей книге прямо намекнул, что Н.К. Рерих, покидая консульство в Кашгаре, заметил на столе у М.Ф. Думписа коробку от зубного порошка, где якобы хранился кокаин...

В Москве Макс Францевич начал новую жизнь, стал трудиться в секции водного хозяйства Госплана СССР и заинтересовался геологией.

Тем временем в связи с так называемым шахтинским делом коммунисты решили кардинально изменить подходы к техническому образованию. 12 июля 1928 г. пленум ЦК ВКП(б) принял резолюцию «Об улучшении подготовки новых специалистов», где содержались следующие положения: «Обеспечить дальнейшее повышение рабочего ядра во ВТУЗах и техникумах с тем, чтобы для 1928 года рабочие составляли не менее 65% общего приема во ВТУЗы... Направить во ВТУЗы в этом году не менее 1 000 коммунистов, прошедших серьезную школу партийной, советской или профессиональной работы, обеспечив для них материальные условия. Эту меру практиковать ежегодно в течение ближайших лет» [6, с. 603].

В число первых, как их тогда называли, парттысячников вошел М.Ф. Думпис, который поначалу собрался учиться в Московской горной академии (МГА), но там не оказалось свободных мест, и он приступил к учебе на физико-математическом факультете 1-го МГУ. Однако через год он обратился в Наркомат просвещения с заявлением, где писал: «Работая до направления меня на учебу в Госплане СССР по секции водного хозяйства, я приобрел некоторые познания как теоретического, так и практического характера в области геологических и гидрогеологических разведок. Несомненно, что под эти мои познания я сумею подвести путный теоретический базис только в Горной Академии, но никак не на физмате 1-го МГУ» [7, л. 3]. С ним согласились, и с осеннего семестра 1929 г. он продолжил учиться в МГА.



Выпускники и преподаватели геофизического отделения МГРИ в 1932 г.: сидят (слева направо) М.Ф. Думпис, профессор А.И. Заборовский, доцент Б.М. Щиголев; стоят (слева направо): Б.И. Максимов, Н.А. Перьков, И.М. Пудовкин, В.А. Ткаченко, Б.Я. Кудымов, В.Н. Руднев, С.В. Вилков, Л.А. Рябинкин [3]

Когда весной 1930 г. на базе МГА и 1-го МГУ создали несколько новых вузов, Макса Францевича перевели в МГРИ, и в октябре он окончил полный курс по разведочному отделению. Нельзя не отметить, что столь быстрое получение студентом Думписом высшего геологического образования во многом оказалось результатом тогдашних непродуманных и принесших огромный вред реформ. В частности, срок обучения в вузах был резко сокращен, дипломное проектирование отменено, количество лекций уменьшено, а главным в практике обучения направляемых в институты малообразованных и не особо стремящихся к учебе партийных выдвиженцев стал пресловутый «бригадно-лабораторный метод». Единственным позитивным элементом реформ оказалось повышение роли учебных и производственных практик, а большинство введенных тогда новинок вскоре пришлось отменять, но и после этого основную массу выпускаемых вузами инженеров долгое время было достаточно сложно отличать от техников.

На их фоне М.Ф. Думпис выделялся тягой к знаниям, и в отношении него у руководства института возникли большие планы. Первый директор МГРИ, 30-летний выходец из ВЧК-ОГПУ Иван Федорович Щербаченко незамедлительно назначил выпускника помощником заведующего геофизическим отделением МГРИ с окладом 250 руб. в месяц. В декабре И.Ф. Щербаченко отправил в ЦК ВКП(б) письмо, где писал: «Московский Геолого-Разведочный Институт при Г[главном] Г[еолого]-Р[азведочном] У[правлении] ВСНХ организован в апреле с/г. Подбор основных работников Института шел чрезвычайно долго и

с большими трудностями. Наибольшую трудность представляет подбор работников по ГЕОФИЗИЧЕСКОМУ отделению, ибо специалистов в этой области вообще очень немного в нашем Союзе.

В самое последнее время нами был подобран соответственный работник, а именно: ДУМПИС М.Ф., член ВКП(б) с 1917 г., посланный во вуз в счет парт. тысячи, окончивший Институт в октябре с/г.

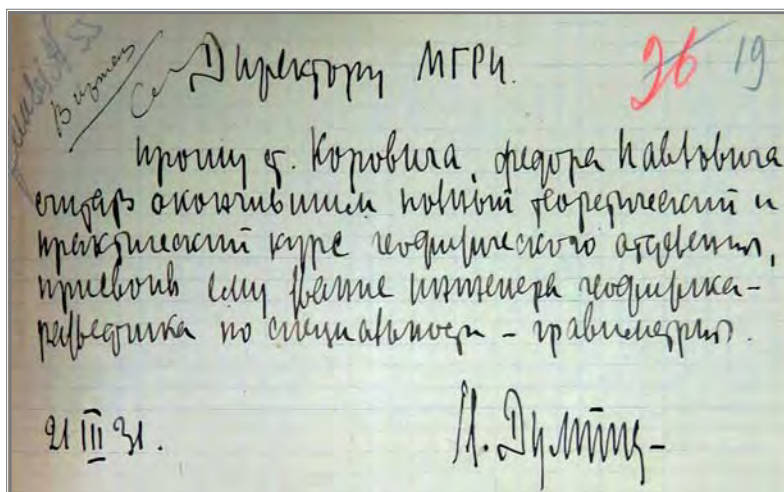
В соответствии с решением парт. организации Ин-та ДУМПИС М.Ф. оставлен на работе в МГРИ.

ДУМПИС М.Ф. является:

1. Заместителем Заведующего геофизического отделения МГРИ (заведует отделением проф. ЗАБОРОВСКИЙ А.И. — б/п [беспартийный]).
2. Членом коллегии Научно-Исследовательского Института (при МГРИ) по отделу Прикладной Геофизики.
3. ДУМПИС является и практическим работником в этой области, т.е. руководителем летних полевых геофизических партий (так как летом по Институту учебных занятий нет).

Подготовке кадров разведчиков и геофизиков, равно как научно-исследовательской работе в этой области придается исключительное значение, так как выявление полезных ископаемых геофизическими методами является наиболее дешевым и быстрым.

ДУМПИС М.Ф. является единственным специалистом коммунистом как по подготовке кадров, так и в области научно-исследовательских работ. Поэтому Дирекция Ин-та, совместно с парт. организацией, настоятельно просит закрепить тов. ДУМПИСА на указанных работах МГРИ» [7, л. 11].



Записка М.Ф. Думписа 1931 года об окончании студентом Коровичем геофизического отделения. Ф.П. Корович в 1931–1933 гг. работал в МГРИ ассистентом проф. Л.В. Сорокина, преподавал гравиразведку, в 1942 г. погиб на войне

Предложение поддержали, и Макс Францевич продолжил работу в МГРИ. При этом знаний по геофизике ему явно не хватало, и он продолжил обучение на геофизическом факультете в качестве экстерна, завершив учебу в 1932 г. [3, с. 44]. Его фотография того времени вместе с преподавателями института и другими выпускниками, не относившимися к парттысячникам и ставшими впоследствии видными специалистами, воспроизводится в настоящем очерке.

В марте того года в Свердловске состоялась I Всесоюзная геофизическая конференция, и М.Ф. Думпис принял в ней активное участие, обсуждал с коллегами вопросы подготовки геофизиков, выступил с предложением создать «специальный геофизический ВТУЗ» [16, с. 263]. Летний сезон молодой специалист провел на юге Якутии,



Подследственный М.Ф. Думпис [9]

где возглавлял партию геофизиков МГРИ, занимавшихся электроразведкой и магниторазведкой на рудоносных структурах Лебединского рудного поля. Полученные ими результаты оказались положительными, и с тех пор геофизические исследования прочно вошли в технологию поисков новых золоторудных тел в районе Алдана.

В дальнейшем Макс Францевич сосредоточился на организационной и административной деятельности. В 1933–1935 гг. он работал во Всесоюзном геологоразведочном объединении «Союзгеологоразведка» Наркомата тяжелой промышленности СССР, а в 1936–1937 гг. несколько месяцев исполнял обязанности директора Московского горного института.

В июле 1937 г. он перешел на работу в Академию наук СССР, где шло формирование отделения технических наук, организованного в ноябре 1935 г. В его составе создали пять групп, одной из которых стала группа технической физики во главе с электротехником академиком В.Ф. Миткевичем. После месячного испытательного срока М.Ф. Думписа утвердили в должности старшего научного сотрудника группы, но поработать там ему довелось недолго, так как в ночь с 23 на 24 декабря 1937 г. его арестовали.

Дело, по которому он проходил, оказалось связанным с разгромом Разведывательного управления РККА во главе с Яном Карловичем Берзиным. Вольдемар Христофорович Груздуп, один из допрошенных следователями старых знакомых М.Ф. Думписа, служивший в Разведупре, назвал якобы его как участника «шпионско-фашистско-латышской организации», что моментально доложили лично И.В. Сталину [8, с. 388]. Разбирались с арестантом недолго, и 3 февраля 1938 г. его фамилия вошла в один из сохранившихся в Архиве Президента Российской Федерации (АП РФ) «Списков лиц, подлежащих суду Военной коллегии Верховного суда Союза ССР», который рассматривался высшими руководителями страны. В итоге И.В. Сталин, В.М. Молотов и Л.М. Каганович своими подписями утвердили список, где более 70 москвичей, включая М.Ф. Думписа, намечались к приговору по 1-й категории, то есть к высшей мере наказания [15]. Наступил «день собирания», подобный тому, о котором некогда пророчествовал Исайя, и насаждавший революционные семена латышский стрелок пожал «скорбь жестокою».

19 февраля 1938 г. Военная коллегия Верховного суда оформила приговор, санкционированный высокопоставленным судилищем, в тот же день Макса Францевича Думписа расстреляли и захоронили на подмосковном полигоне НКВД «Коммунарка». Реабилитирован он был 5 мая 1956 г.

ЛИТЕРАТУРА

5
2017

1. *Агабеков Г.С.* ГПУ. Записки чекиста. Берлин: Издательство «Стрела», 1930. 250 с.
2. *Вавилов Н.И.* Избранные произведения в двух томах. Т. 1. Л.: Наука, 1967. 424 с.
3. Геофизический факультет МГРИ-МГГРУ. 75 лет. М.: Редакционно-издательский центр ЕАГО, 2005. 252 с.
4. Думбис. Айсоры // Новый Восток. 1923. № 3. С. 67–77.
5. *Думпис М.* Северная Персия. Курды // Колониальный Восток. М.: Новая Москва. 1924, С. 327–344.
6. Как ломали НЭП. Стенограммы пленумов ЦК ВКП(б) 1928–1929 гг. В 5 томах. Том 2. Пленум ЦК ВКП(б) 4–12 июля 1928 г. М.: МФД, 2000. 719 с.
7. Личное дело студента Московского геологоразведочного института им. Серго Орджоникидзе М.Ф. Думписа.
8. Лубянка. Советская элита на сталинской голгофе. 1937–1938. Архив Сталина: Документы и комментарии / Сост. В.Н. Хаустов. М.: МФД, 2011. 528 с.
9. Люди и судьбы. Биобиблиографический словарь востоковедов – жертв политического террора в советский период (1917–1991) / Изд. подготовили Я.В. Васильков, М.Ю. Сорокина. СПб: Петербургское востоковедение. 2003. 496 с.
10. *Осинова Т.В.* Российское крестьянство в революции и гражданской войне. М.: ООО Издательство «Стрелец», 2001. 400 с.
11. *Рерих Е.И.* Записи Учения Живой Этики. Т. 7. М.: Прологъ, 2009. 336 с.
12. *Рерих Н.К.* Алтай – Гималаи. СПб: «Амфора», 2015. 415 с.
13. *Росов В.А.* Николай Рерих: Вестник Звенигорода. Экспедиции Н.К. Рериха по окраинам пустыни Гоби. Книга I: Великий План. СПб: Алетейя; М.: Ариаварта-Пресс, 2002. 272 с.
14. *Спреслис А.И.* Латышские стрелки на страже завоеваний Октября. 1917–1919 гг. Рига: Зинатне, 1967. 244 с.
15. Сталинские расстрельные списки. АП РФ. Ф. 3. Оп. 24. Д. 414. Л. 376–380.
16. Труды I Всесоюзной геофизической конференции (с комментариями) / Отв. за переиздание трудов В.И. Костицын. Пермь: Пермский государственный университет, 2012. 312 с.
17. *Шишкин О.А.* Битва за Гималаи. НКВД: магия и шпионаж. М.: Олма-пресс, 1999. 400 с.
18. *Cutting S.* The Fire Ox and other years. London: Collins. 1947. 393 p.

ОБ АВТОРАХ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



СКОПЦОВА
Валентина Ивановна

Окончила Московский историко-архивный институт. В настоящее время является заместителем заведующего Музея истории МГРИ-РГГРУ.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН

МАТЕРИАЛЫ

IV Школы – семинара
«ГОРДИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Москва, 20 - 22 ноября 2017 г.
ИФЗ РАН

ГЕОФИЗИК КРУПНОГО КАЛИБРА АЛЕКСЕЙ ЗАМОРЕВ

Блох Ю.И.

Москва

Одним из самых ярких отечественных геофизиков-теоретиков конца 30-х—начала 40-х годов XX века являлся А.А. Заморев. Судьба отвела ему всего 33 года жизни, и он погиб на войне, поражая захватчиков из гаубиц крупного калибра, тем не менее, успел сделать в геофизике так много, что и калибр его научных достижений нельзя характеризовать иначе как выдающимся.

Алексей Алексеевич Заморев (рис. 1) родился 2 (15) февраля 1910 г. в Туле. В советских анкетах он писал, что происходил из семьи крестьянина-середняка села Нечаева Алексинского уезда, что, вообще говоря, было правдой, но не полной. Его отец Алексей Васильевич Заморев в детстве действительно занимался земледелием, но уже в юности стал священнослужителем. Тульский Синодик сообщает [1, с. 220 - 221], что родился он в 1883 г., в 16 лет начал церковное служение как исполняющий обязанности псаломщика Успенской церкви в селе Теплое и несколько лет учительствовал в тамошней церковно-приходской школе. Затем его перевели в Тулу, и в течение 5 лет он состоял учителем пения церковно-приходской школы при Всехсвятском кафедральном соборе. В 1909 г. Алексей Васильевич стал диаконом тульской кладбищенской церкви Димитрия Солунского и служил там до 1916 г. — в этот период в их семье и появился младенец Алеша. В 1911 г. отца наградили серебряной медалью «За усердие» на Александровской ленте, а в 1916 г. перевели диаконом в Троицкую церковь неподалеку от Тульского кремля.

Алексей Алексеевич окончил в 1926 г. тульскую школу-девятилетку и начал трудовую деятельность чашечником на хлебозаводе. Меж тем, в 1928 г. при прокладке трамвайного пути разрушили колокольню Троицкой церкви, а через год храм вообще закрыли и снесли. В итоге семья Заморевых покинула Тулу и переехала в подмосковный рабочий поселок Ильинское Раменского района. В течение года Алексей Алексеевич заведовал экспедицией в одной из московских пекарен, а в 1930 г. поступил на астрономо-геодезическое отделение физико-механического факультета МГУ. Спустя три года, во время очередной реорганизации университета студента Заморева причислили к отделению астрономии вновь образованного механико-математического факультета. В 1931 - 32 гг. он, формулируя его словами, прошел «высшую вневойсковую подготовку» и был «удостоен звания командира запаса артиллерии» [2].

Одновременно с учебой ему приходилось постоянно подрабатывать: поначалу рабочим на разных московских заводах, а в 1933 г., на выпускном курсе — преподавателем математики в Московском дирижаблестроительном институте в Тушино, где он также руководил кабинетом математики и механики. Ему довелось принять участие в организации Всесоюзного астрономо-геодезического общества (ВАГО) в качестве секретаря ВАГО и члена Оргкомитета по подготовке 1-го Всесоюзного астрономо-геодезического съезда, состоявшегося в январе 1934 г. в Москве. Незадолго до открытия съезда, 1 января Алексей



Рис. 1. Алексей Алексеевич Заморев. Фотография 1939 г. с отчетной карточки на партийный билет [РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 99].

Алексеевич окончил университет, защитив на отлично дипломную работу «О движении в сопротивляющейся среде», подготовленную под руководством профессора Георгия Николаевича Дубошина в Государственном Астрономическом институте при МГУ им. П.К. Штернберга (ГАИШ) Впоследствии эту работу частично опубликовали [3].

Той зимой, после полутора десятков лет отвержения государство решило восстановить в стране систему ученых степеней и званий. Совет Народных Комиссаров СССР (Совнарком) выпустил соответствующее постановление, и, благодаря этому, Алексею Алексеевичу удалось поступить в аспирантуру и продолжить исследования в секторе космогонии и небесной механики ГАИШ, возглавляемого Н.Д. Моисеевым. Тематикой его аспирантских исследований являлось изучение планет по данным наблюдений за движением их спутников. Как писал впоследствии А.А. Заморев, «мысль о выполнении... работы была дана автору проф. Л.Н. Сретенским» [4, с. 369], а в качестве непосредственного научного руководителя выступил профессор Борис Михайлович Щиголев. Учась в аспирантуре, Алексей Алексеевич не прекращал преподавательской деятельности и с мая 1935 г. читал математику в Инженерно-технической академии связи им. В.Н. Подбельского в Лефортово.

А.А. Заморев показал, что решение поставленной перед ним задачи можно свести в первом приближении к решению линейного интегрального уравнения Фредгольма 1-го рода, и проанализировал условия единственности этого решения. В целом же, полученные результаты позволили ему защитить в 1937 г. диссертацию на тему «Об определении формы планет и о нахождении законов распределения плотности внутри планет по движению спутников» и стать кандидатом наук. Любопытно, что, несмотря на прошедшую смену номенклатуры ученых степеней, в большинстве документов он продолжал формально числиться кандидатом астрономических наук, хотя уже должен был именоваться кандидатом физико-математических наук — сам он в анкетах писал именно так [2].

Работая над кандидатской диссертацией, молодой ученый заинтересовался теорией решения обратных задач и осознал, что одной из самых перспективных областей ее применения является разведочная геофизика. Это привело его на работу в Институт теоретической геофизики АН СССР (ныне Институт физики Земли РАН), и 1 октября 1937 г. он поступил туда исполняющим обязанности старшего научного сотрудника отдела физических методов разведки, возглавляемого Г.А. Гамбурцевым.

Через год А.А. Заморев, ставший наконец-то обладателем кандидатского диплома и полноправным старшим научным сотрудником, получил интереснейшие научные результаты. Они вошли в статью «Об определении производных гравитационного потенциала и соотношений между моментами возмущающих масс по производной, заданной на плоскости», представленную академиком П.П. Лазаревым в академический журнал [5]. Эта публикация оказалась знаковой в развитии разведочной геофизики, и число ссылавшихся на нее и продолжающих ссылаться ученых исключительно велико.

В преамбуле к статье Алексей Алексеевич так сформулировал программу своих исследований: «Возникает ряд задач интерпретации наблюдаемых аномалий: 1) задача об определении массы, координат центра тяжести и других величин, находимых по наблюдаемым данным, которые могут быть получены без введения особых предположений о возмущающих массах; 2) задача об определении формы возмущающего тела, однозначное решение которой может быть получено лишь при выполнении определенных условий, и другие» [5, с. 275]. В данной работе А.А. Заморев опирался на разложение потенциала в степенной ряд, где в качестве коэффициентов фигурируют гармонические моменты источников, а также формулу Грина. На основе этого классического аппарата он вывел формулы, с помощью которых можно пересчитывать одни элементы гравитационного поля в другие, а также вычислять гармонические моменты и интегральные характеристики источников аномалий для 3D и 2D объектов. Через несколько месяцев появилась другая его статья [6], распространявшая полученные результаты на магнитные объекты и аномалии — ее к публикации представил академик О.Ю. Шмидт.

Здесь следует сделать отступление и отметить, что вопрос о гармонических моментах к тому времени имел уже длительную историю, и не все ее подробности были известны Алексею Алексеевичу. Он ссылался на знакомые ему публикации, упоминал о формулах, выведенных Г.А. Гамбурцевым и А.П. Казанским, однако, истинного первопроходца этого научного направления, творившего за несколько десятилетий до них, он не знал. Таковым являлся легендарный профессор Императорского Московского университета Федор Алексеевич Слудский (1841-1897) [7], но его геофизические работы во время послереволюционного хаоса оказались забытыми. Первую из работ по гармоническим моментам Федор Алексеевич доложил в 1871 г., и через два года ее опубликовали. Итоговая же его статья по этой теме, результаты которой А.А. Заморев фактически воспроизвел в работе 1939 г., вышла в свет в 1896 г. Тем не менее, достижения Алексея Алексеевича, как говорится, дорогого стоят, ведь упомянутые им крупные ученые так и не достигли уровня Ф.А. Слудского в этих вопросах. Что касается анализа двумерных полей, им Федор Алексеевич не занимался, и здесь заслуги Алексея Алексеевича исключительно велики.

Главным достижением А.А. Заморева в анализе 2D моделей стало широкое применение теории функций комплексной переменной (ТФКП). Этот классический аппарат он начал использовать не сразу, и комплексные характеристики впервые появились в его публикациях 1941 года. Конечно, к решению задач теории потенциала ТФКП ранее применяли многие ученые, среди которых следует особо выделить Дмитрия Александровича Граве (1863-1939) и Густава Герглотца (1881-1953), но для изучения потенциальных полей в разведочной геофизике ТФКП первым применил всерьез именно он.

Восстановление системы ученых степеней и званий в стране сопровождалось опробованием оригинальных форм подготовки специалистов высшей квалификации. В декабре 1939 г. Совнарком выпустил постановление «Об учреждении премий и стипендий имени Сталина», и 10 июня 1940 г. стипендии решили назначить 50-ти докторантам, в число которых вошел А.А. Заморев. Списки стипендиатов опубликовал Вестник АН СССР, во исполнение данного решения Алексея Алексеевича отчислили из Института с 1 июля 1940 г., и он официально занялся подготовкой докторской диссертации на тему «Теория интерпретации гравитационных и магнитных наблюдений». Стоит сказать, что стипендия, назначенная ему, как и другим докторантам, была по тем временам весьма внушительной и составляла 1500 рублей в месяц, тогда как заведующий кафедрой геофизики Московского геологоразведочного института, профессор А.И. Заборовский получал в месяц 1200 рублей, а доцент Л.М. Альпин — 800 рублей. Срок окончания докторантуры назначили на 1 июня 1942 года.

В 1941 г. вышли 3 статьи А.А. Заморева, представленные О.Ю. Шмидтом [8 - 10], наиболее подробная из которых называлась «Исследование двумерной обратной задачи потенциала». Алексей Алексеевич, как всегда, четко обозначил тематику своего исследования, сообщив, что им «разобраны частные задачи общей обратной проблемы теории потенциала: 1) продолжено исследование задачи нахождения характеризующих возмущающую массу величин, однозначно определяемых по внешнему гравитационному полю, 2) изучена задача об аналитическом продолжении производных потенциала в область, занятую возмущающей массой, и 3) решена задача об определении формы тела заданной плотности по производным потенциала при некоторых ограничениях, наложенных на форму» [10, с. 487 - 488].

Для первой из указанных задач он ввел комплексные гармонические моменты двумерных источников, сосредоточив внимание на единственности их определения по внешнему полю, после чего перешел ко второй задаче.

Ее исследованием до него занимались недостаточно, хотя, как он справедливо писал, «вопросы аналитического продолжения производных потенциала в область, занятую массой, имеют прямое отношение к задаче об определении формы возмущающего тела» [10, с. 490]. Здесь им для описания гравитационного поля и была введена комплексная напряженность, хотя само это название возникло позднее. Сам же Алексей Алексеевич писал: «В дальнейшем в целях упрощения выкладки вместо рассмотрения одной первой производной будем изучать

сумму $(-W_x + iW_z)$ » [10, с. 491]. Эта идея, как очевидно современному геофизику, позволила ему с легкостью разобрать вопрос об аналитическом продолжении с помощью интегралов Фурье, а также на основе синтеза поля с помощью заранее определенных гармонических моментов.

Третья из рассмотренных в статье задач относилась к источнику с заданной плотностью, который можно назвать моделью Заморева. Две крайние точки излома его границы располагаются на горизонтальной прямой $z=h$, тогда как верхняя и нижняя части границы являются аналитическими кривыми. Он показал, что поле такой модели можно аналитически продолжать с одного горизонтального уровня на другой вплоть до $z=h$, но, поскольку крайние точки являются особыми для функции, описывающей поле, в них осуществить аналитическое продолжение невозможно. Тем не менее, когда одна из частей границы, например, нижняя, заранее известна, в частности, является прямой, обратная задача может быть решена однозначно. Единственно решение обратной задачи и для нескольких таких тел, разнесенных по горизонтали.

Последняя из этой серии статей А.А. Заморева под названием «Определение формы тела по производным внешнего гравитационного потенциала» поступила в редакцию 6 июня 1941 г., представил ее П.П. Лазарев, а вышла она в начале 1942 г. [11]. Статья продолжала анализ поставленных ранее задач, в частности рассматривала случай, когда искомая граница модели Заморева является полиномом. Стоит сказать, что в каждой из статей серии ее автор выражал благодарность А.Н. Тихонову за советы и консультации по работе. Судя по всему, они тогда постоянно общались, ведь Андрей Николаевич тоже с 1937 г. работал в Институте теоретической геофизики: сначала научным сотрудником, затем заведующим отделом математической геофизики, а в январе 1939 г. его избрали членом-корреспондентом АН СССР по специальности «геолого-географические науки». В чем конкретно состояли советы, полученные А.А. Заморевым от А.Н. Тихонова, мы уже вряд ли узнаем. При этом, как оказалось, для Андрея Николаевича общение с докторантом тоже являлось небесполезным, и в 1943 г. в своей первой публикации по устойчивости обратных задач [12] он сослался на работу А.А. Заморева 1939 года.

В своих последних статьях Алексей Алексеевич анонсировал предстоящие исследования, в частности, писал: «Исследование, результаты которого изложены в настоящей работе, будет продолжено автором и обобщено на трехмерную задачу. В последующем будут разобраны задачи с иными ограничениями, накладываемыми на форму, в частности — задачи о нахождении формы тел с заданной переменной плотностью» [10, с. 499].

К сожалению, осуществить задуманное ученому не удалось: началась война, и 24 июня 1941 г. он отправился на фронт [2]. Напомним, что А.А. Заморев еще в студенческие годы прошел военную подготовку, так что, попав на войну, быстро приобрел солидный боевой опыт. Летом 1942 г. он в звании старшего лейтенанта воевал в составе 590-го гаубичного артиллерийского полка большой мощности, на вооружении которого находились 8-дюймовые (203,2 мм) буксируемые гаубицы Б-4 образца 1931 года.

Тогда завершался утвержденный ему срок пребывания в докторантуре и, опираясь на это, он предпринял попытку демобилизоваться. В письмах, отправленных в различные инстанции, в том числе, на имя Сталина, Алексей Алексеевич, особо подчеркивая, что является «сталинским стипендиатом», просил уволить его из армии и направить на работу по специальности в АН СССР, чтобы «продолжить свои работы в практической части в одном из районов разведки нефти» [2]. В одном из писем от 21 июля 1942 г. на имя коллег С.С. Ковнера, А.Н. Тихонова и Е.С. Кузнецова он писал: «У меня есть новые планы по работе, которые, к сожалению, трудно изложить в кратком письме. Командование полка, в котором я служу, окажет мне нужное содействие. Всем товарищам шлю привет. Я здоров, служу в том же полку, несколько месяцев нахожусь на передовых позициях. Много видел интересного, что можно было бы рассказать устно» [2].

Ходатайство о демобилизации А.А. Заморева за подписью О.Ю. Шмидта направили 11 августа 1942 г. в Президиум АН СССР, но там его не поддержали. Произошло это, судя по

всему, из-за нашумевшего конфликта между О.Ю. Шмидтом и Президентом Академии наук В.Л. Комаровым. Подробности конфликта изложены во множестве публикаций, причем с диаметрально противоположных позиций, и рассматривать его суть здесь неуместно, а для судьбы А.А. Заморева имело значение лишь то, как он завершился. 24 марта 1942 г. И.В. Сталин направил конфликтующим телеграмму, где сообщил свое решение: «...со стороны вице-президента О.Ю. Шмидта была сделана нелояльная попытка игнорирования и фактического отстранения президента от руководства Академией наук. Совнарком считает такое положение нетерпимым, а поведение О.Ю. Шмидта — дезорганизующим работу Академии наук. Ввиду изложенных обстоятельств Совнарком СССР решил отстранить О.Ю. Шмидта от обязанностей вице-президента и исключить его из состава Президиума Академии наук» [13, с. 138]. Через несколько месяцев после такого решения шансы на поддержку ходатайства за подписью отстраненного вице-президента АН СССР являлись крайне малыми, и Алексей Алексеевич остался в армии.

Через год он стал капитаном и начальником штаба 1-го дивизиона «119-й гаубичной артиллерийской бригады большой мощности Резерва Главного Командования». Осенью 1943 г. бригада вошла в главную ударную группировку Западного фронта, участвовала в Смоленско-Рославльской наступательной операции и 15 сентября с рубежа, находившегося в полутора десятках километров западнее Ельни, нанесла мощнейший удар по формированиям группы немецких армий «Центр». Враг при этом ожесточенно сопротивлялся, предпринимал контратаки, и это, к несчастью, не прошло бесследно. Хранящийся в Центральном архиве Министерства Обороны журнал боевых действий бригады за этот день включает следующую скорбную запись: «Осколком мины в р-не штаба дивизиона тяжело ранен начальник штаба 1^{го} д-на, капитан Заморев Алексей Алексеевич, который на пути в госпиталь скончался» [14]. Похоронили его в братской могиле в центральном городском сквере Ельни.

33-летний Алексей Алексеевич Заморев отдал жизнь за Родину, не успев защитить докторскую диссертацию, но его научные достижения получили широкое признание, как в нашей стране, так и за рубежом. Среди ссылавшихся на его работы надо отметить члена-корреспондента АН СССР Валентина Константиновича Иванова, продолжившего исследование гармонических моментов. Из зарубежных ученых, опиравшихся на результаты А.А. Заморева, укажем известного американского геофизика Лео Джеймса Питерса, который в начале 30-х годов длительное время работал вместе со своим учеником и будущим дважды лауреатом Нобелевской премии по физике Джоном Бардиным. Продолжают анализировать публикации Алексея Алексеевича и современные геофизики, занимающиеся интерпретацией потенциальных полей, при этом мало какие из их диссертаций обходятся без упоминания его принципиальных достижений.

В заключение хочется выразить искреннюю благодарность Сергею Андреевичу Тихоцкому и Виталию Викторовичу Погорелову, любезно предоставившим возможность познакомиться с материалами личного дела А.А. Заморева.

Литература:

1. Тульский Синодик. Тульская епархия (1558 - 2009). Тула: АСТРА-ПРИНТ. 2010. 928 с.
2. Личное дело А.А. Заморева. Архив Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН.
3. Заморев А.А. О движении двух тел в сопротивляющейся среде // *Астрономический журнал*. 1936. Т. 13. № 1. С. 84 - 91.
4. Заморев А.А. Об определении формы планет по движению спутников // *Астрономический журнал*. 1937. Т. 14. № 4. С. 364 - 369.
5. Заморев А.А. Об определении производных гравитационного потенциала и соотношений между моментами возмущающих масс по производной, заданной на плоскости // *Известия АН СССР. Серия географическая и геофизическая*. 1939. № 3. С. 275 - 286.

6. Заморев А.А. Об интерпретации значений производных магнитного потенциала возмущающих масс // Известия АН СССР. Серия географическая и геофизическая. 1939. № 6. С. 661 - 667.
7. Блох Ю.И. Ф.А. Слудский — основоположник российской геофизики // Физика Земли. 1997. № 3. С. 92 - 94.
8. Заморев А.А. Обратная двумерная задача теории потенциала // Доклады АН СССР. 1941. Т. 31. № 9. С. 872 - 874.
9. Заморев А.А. Решение обратной задачи теории потенциала // Доклады АН СССР. 1941. Т. 32. № 8. С. 546 - 547.
10. Заморев А.А. Исследование двумерной обратной задачи потенциала // Известия АН СССР. Серия географическая и геофизическая. 1941. № 4 - 5. С. 487 - 500.
11. Заморев А.А. Определение формы тела по производным внешнего гравитационного потенциала // Известия АН СССР. Серия географическая и геофизическая. 1942. № 1-2. С. 48 - 54.
12. Тихонов А.Н. Об устойчивости обратных задач // Доклады АН СССР. 1943. Т. 39. № 5. С. 195 - 198.
13. Сафронов А.А. Конфликт в Академии наук СССР: В.Л. Комаров — О.Ю. Шмидт — И.В. Сталин (1941 – 1942) // Документ. Архив. История. Современность. Екатеринбург: Издательство Уральского университета. 2009. Вып. 10. С. 128-149.
14. Журнал боевых действий 1222 ГАП и 119 ГАБР БМ РГК // Центральный архив министерства обороны Российской Федерации. <https://pamyat-naroda.ru/jbd/131987966> .



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

6.2017

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

ЮБИЛЕЙ МОО ЕАГО – 25 ЛЕТ СЛУЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ГЕОФИЗИКЕ 3





Обращение главного редактора	2
25 ЛЕТ ЕАГО	
И.Н. Гайворонский ВСПОМИНАЯ НИКОЛАЯ АНДРЕЕВИЧА САВОСТЬЯНОВА	3
В.М. Лобанков ТАЛАНТЛИВЫЙ ОРГАНИЗАТОР	6
В.М. Лобанков ФЛАГИ ЕАГО НА ГОРНЫХ ВЕРШИНАХ	7
НОВОСТИ ЕАГО	
В.В. Лаптев XXII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «НОВЫЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ»	9
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ	
В.В. Лаптев АСИММЕТРИЧНЫЙ ОТВЕТ НА САНКЦИИ	12
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
М.Б. Шнеерсон ТЕХНОЛОГИЯ МОРСКИХ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА 79-й КОНФЕРЕНЦИИ EAGE (Париж, июнь 2017 г.)	16
М.Б. Шнеерсон, И.С. Елисеева ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ	19
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох ПЕРВАЯ ВЫПУСКНИЦА ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГРИ БРОНИСЛАВА РАБИНОВИЧ	24
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
ДМИТРИЮ СЕРГЕЕВИЧУ ДАЕВУ – 90 ЛЕТ!	30
НАИЛИЮ КАБИРОВИЧУ ЮНУСОВУ – 90 ЛЕТ!	31
ВЛАДИМИРУ ВАЛЕНТИНОВИЧУ АНТОНОВУ – 80 ЛЕТ!	32
ЮБИЛЕЙ ИРИНЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ ДОБРОХОТОВОЙ	33
ГЕОРГИЮ НИКОЛАЕВИЧУ ГОГОНЕНКОВУ – 80 ЛЕТ!	34
СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ	
ПАМЯТИ ВИКТОРА КАЗИМИРОВИЧА ХМЕЛЕВСКОГО	36
ПАМЯТИ БОРИСА МИХАЙЛОВИЧА АФАНАСЬЕВА	37
ПАМЯТИ ГЕННАДИЯ МИХАЙЛОВИЧА ГОЛОШУБИНА	38

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Л.А. Золотая

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: О.В. Горбатюк, В.С. Зинченко,
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО

115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д. 10, оф. 228
Тел. (495) 952-47-15
Тел./факс (495) 952-44-79
E-mail: journal@eago.ru
www.moeeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО ООО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка
И.Г. Чижикова – корректура
170041, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II
Тел./факс (4822) 55-16-76
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru
Отпечатано в ООО «ПОЛИПРЕСС»

Подписано в печать 30.12.2017.
Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Тираж 100 экз. Заказ № 6608.

ПЕРВАЯ ВЫПУСКНИЦА ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГРИ БРОНИСЛАВА РАБИНОВИЧ

Ю.И. Блох

В апреле 1930 г. было организовано Московское высшее геолого-разведочное училище, а через несколько месяцев в нем создали первый в стране геофизический факультет, руководить которым назначили Александра Игнатьевича Заборовского. Вскоре, 10 июля, училище переименовали в Московский геологоразведочный институт (МГРИ) и к началу учебного года туда перевели специализировавшихся в области разведочной геофизики студентов из Московской горной академии и 1-го Московского государственного университета. Таким образом, уже зимой следующего года МГРИ начал выпускать геофизиков-разведчиков, первенцем среди которых стала Бронислава Владимировна Рабинович.

3 февраля 1931 г. директор МГРИ Иван Федорович Щербаченко подписал приказ № 19, в соответствии с которым Бронислава Рабинович с 29 января считалась окончившей геофизическое отделение МГРИ по специальности «сейсмометрия» [5, с. 26]. Долгое время ее судьба оставалась практически неизвестной геофизикам, но к настоящему времени удалось прежде всего с помощью ее дочери найти ряд документов, благодаря которым читатель может познакомиться с ее жизнью.

Бронислава Владимировна родилась 18 декабря 1907 г. в Москве. Ее отцом был революционер-подпольщик Владимир Николаевич Рабинович, матерью — Софья Александровна Липинская. С 1900 г. Владимир Николаевич активно работал в организациях партии РСДРП в Киеве и Одессе, затем в Москве и Санкт-Петербурге [8], однако к 1908 г. пришел к твердому убеждению, что страна гораздо более, чем в революциях, нуждается в просвещении народа, и решил заняться педагогической деятельностью. В 1914 г. В.Н. Рабинович окончил физико-математический факультет Императорского Московского университета и вплоть до революции преподавал математику в известнейшей Московской

гимназии Лосиноостровского общества благоустройства. Затем по предложению своего давнего знакомого по подпольной работе М.В. Фрунзе он перебрался в Иваново-Вознесенск и стал там одним из организаторов Института народного образования, преобразованного в педагогический институт, а впоследствии — в Ивановский государственный университет.

В начале февраля 1920 г. Владимир Николаевич заразился тифом и умер. Биографическую заметку про него для сборника «Памятник борцам пролетарской революции, погибшим в 1917–1921 гг.», подготовленного Отделом ЦК РКП(б) по изучению истории Октябрьской революции и РКП(б) (ИСТПАРТ), написал другой его соратник по революционной деятельности, тогдашний председатель Центросоюза, будущий нарком внутренней торговли и главный арбитр страны Лев Михайлович Хинчук, которого расстреляли впоследствии, в период «Большого террора». Он дал ему такую характеристику: «Исключительно светлая личность, человек глубоко общественный, талантливый, снискавший не только глубокое уважение, но и любовь всех имевших с ним какое-либо дело» [8, с. 469].

Софья Александровна осталась одна с четырьмя детьми, и старшей среди них была 12-летняя Бронислава. Спасаясь от голода, они уехали на Алтай, где жизнь вроде бы была легче, но вскоре омрачилась из-за смерти маленького Володи, родившегося после смерти отца. В конце 1922 г. они вернулись в Москву и устроились в Лосиноостровском интернате. Бронислава окончила Лосиноостровскую опытно-показательную школу 2-й ступени Наркомпроса, которая была создана на базе гимназии, где ранее трудился Владимир Николаевич, и в 1925 г. поступила в 1-й МГУ: сначала в роли вольнослушательницы, а через полгода — студентки. В то время их семья жила



Студенты Бронислава Владимировна Рабинович и Михаил Викторович Васильев

на Русаковской улице, неподалеку от парка Сокольники.

Б.В. Рабинович весьма успешно училась: в университете получила основательную физико-математическую подготовку, а после перевода в МГРИ прослушала сокращенные по времени, но интенсифицированные по содержанию курсы геолого-геофизических дисциплин и прошла несколько учебных практик. Как и другим выпускникам геофизического отделения, ей, невзирая на проходившую тогда крайне непродуманную реформу высшего образования [2], удалось получить весьма качественную подготовку, сочетавшую фундаментальные университетские знания и практические вузовские умения. Недаром первые два выпуска геофизиков МГРИ дали стране целую плеяду выдающихся специалистов, а затем уровень подготовки выпускников резко снизился, и ситуацию удалось исправить лишь к 1936 г.

По завершении учебы Бронислава Владимировна вышла замуж за сокурсника Михаила Викторовича Васильева. Он родился в 1904 г. в чувашской семье в деревне Верхнеулу-Елга (иногда пишут Верхняя Улу-Елга), находящейся сейчас в Ермакеевском районе Республики Башкортостан, в 50 км к югу от города Октябрьский, где расположен хорошо известный геофизиком ВНИИГИС. Чуваша основали эту деревню в

1802 г. по договору с башкирами Байлярской волости, и во время рождения Михаила там было около сотни дворов, где жили более полутысячи человек. В деревне существовала школа, и, окончив ее, М.В. Васильев стал работать учителем. В 1927 г. молодой человек поступил в 1-й Московский государственный университет, затем был переведен в МГРИ и зимой 1931 г., чуть позже Брониславы Владимировны, окончил его геофизическое отделение по специальности «сейсмометрия».

Получив дипломы, пятеро из специализировавшихся в сейсмике выпускников, включая Б.В. Рабинович и М.В. Васильева, отправились в Ленинград, где приступили к работе в Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном институте (ЦНИГРИ, теперь ВСЕГЕИ), и оказались одними из пионеров нового направления в геофизике — рудной сейсморазведки. Это направление формировалось, главным образом, благодаря усилиям легендарных геофизиков, расстрелянных впоследствии по так называемому Пулковскому делу: Павла Михайловича Соколова (1900–1937) и Павла Михайловича Каратыгина (1905–1937). Б.В. Рабинович назначили начальником Криворожской сейсморазведочной партии, М.В. Васильев стал там «прорабом по камеральной обработке», а всего под началом молодой специа-

листки оказались 40 человек: 15 штатных сотрудников и 25 временно нанятых рабочих. Бронислава и Михаил сыграли свадьбу дома у Каратыгиных и отправились в Криворожье.

Их геофизическая деятельность там оставила след — в известном обзоре Артема Павловича Волина, хотя и с досадной ошибкой. Он написал: «В 1931 г. сейсмическая партия... во главе с В.В. Рабиновичем и П.М. Каратыгиным провела исследования методом преломленных волн на Криворожском железорудном месторождении. Перед партией была поставлена задача — выяснить глубины залегания и структуры железорудной докембрийской толщи, скрытой под чехлом осадочных пород» [4, с. 6]. Как видно, Б.В. Рабинович превратилась у А.П. Волина в В.В. Рабиновича, зато далее он правильно сообщил, что им «удалось не только определить глубину залегания поверхности докембрийских пород ($V_r = 5500\text{--}6000$ м/сек), изменяющуюся от 30 до 200 м, но и расчленить осадочную толщу, выделив ряд преломляющих горизонтов ($V_r = 1500\text{--}2000$ м/сек)» [4, с. 6–7].

Несмотря на производственные успехи, работа начальником полевой партии в период коллективизации и порожденного ею массового голода навсегда оставила у Брониславы Владимировны тяжелейшие воспоминания. В феврале 1932 г. они с Михаилом Викторовичем вернулись в Москву и поступили на работу в переведенный из Ленинграда Нефтяной геолого-разведочный институт (НГРИ), где сейсморазведочные исследования возглавил будущий академик Г.А. Гамбурцев. В мае Бронислава Владимировна ушла в декретный отпуск, и 1 июля у нее родился сын Владимир. Тем временем Михаил Викторович трудился на полевых работах, осенью его назначили начальником Байкальской сейсморазведочной партии, а Брониславу Владимировну зачислили инженером-геофизиком в партию мужа на временную работу.

Во время реорганизации НГРИ в 1934 г., когда он влился во вновь организованную Всесоюзную контору геофизических разведок (ВКГР), М.В. Васильева оформили старшим инженером сейсмического отдела. Он возглавил Каировскую сейсмическую партию № 10 ВКГР, изучавшую Саракташский район Оренбургской области. Брониславе Владимировне, однако, в новой конто-

ре места не нашлось, и она устроилась на расположенный неподалеку от их дома, на берегу Яузы, Московский электроламповый завод. Поначалу она думала, что эта работа будет для нее временной, но в итоге трудилась там инженером центральной лаборатории вплоть до выхода на пенсию.

Михаила Викторовича, видимо, не очень устраивала работа в ВКГР, и он подумывал о переходе в академию наук, но 14 апреля 1937 г. его арестовали. В тот же день под арестом оказался его знакомый, талантливый математик Вадим Арсеньевич Ефремович (1903–1989), бывший тогда доцентом МГУ и профессором Московского инженерно-строительного института. Благодаря его воспоминаниям нам известны некоторые обстоятельства их дела. В интервью, данном в конце 1980-х гг. и опубликованном под названием «Беседы с одним московским математиком», Вадим Арсеньевич сообщил, что причиной всего стал разговор, в котором прозвучала критика общественной жизни страны: «Разговор шел между четырьмя лицами, у одной из участниц был дружок, который был секретным сотрудником. Она с возмущением передала разговор, она не знала, что он сексот. Это был декабрь 36-го года, а взяли меня в апреле 37-го» [9, с. 22].

2 декабря 1937 г. Мосгорсуд приговорил М.В. Васильева за контрреволюционную агитацию по статье 58–10 УК РСФСР на восемь лет лагерей с последующим поражением в правах на четыре года. В.А. Ефремович получил тогда 10 лет лагерей, о причине чего говорил в интервью так: «Тут еще такая неприятность произошла. Как-то моя знакомая попросила сохранить корзину с ее книгами. Ее нашли. Но все дело в том, что она мне не сказала, что там был какой-то самодельный пистолет. Это как-то совсем мне некстати было. Но, правда, ее вызвали, и она честно призналась, что это ее пистолет и что я ничего не знал. Но я-то не знал, что она так благополучно показала. На ней это никак не отразилось. Она объяснила, что это был пистолет ее мужа. Как-то, в общем, это прошло. Конечно, это свинство с ее стороны. Но они, конечно, пытались обыграть пистолет, я уже боялся, что припишут террор. Но террора на этом суде не было» [9, с. 23].

В феврале 1938 г. М.В. Васильева и В.А. Ефремовича отправили в Карелию, в



Инженеры геофизики-разведчики **Бронислава Владимировна Рабинович** и **Михаил Викторович Васильев**

Сегежу, но пробыли они там недолго. Не пожелав оставить историю с пистолетом без судебных последствий, Верховный суд РСФСР 10 мая направил дело на новое рассмотрение по признакам «террористических намерений», так что в августе их вернули в Москву. Дополнительное следствие шло долго, но безрезультатно, и 2 июля 1940 г. Особое совещание (ОСО) при НКВД снова приговорило М.В. Васильева к восьми годам лагерей. Любопытно, что теперь такой же срок (на два года меньше) получил и В.А. Ефремович, поскольку власти несколько ослабили «Большой террор», и 8-летний срок на некоторое время стал для решений ОСО максимальным.

Вначале Михаила Викторовича отправили в Норильск, но вскоре перевели на лесоповал в Красноярский лагерь (Краслаг) близ Канска. Там он получил новый срок по липовому делу о так называемой повстанческой организации заключенных под руководством Д.С. Кленовского, по которому проходили семь человек: 10 апреля 1943 г. ОСО при НКВД осудило М.В. Васильева на 10 лет с отсчетом срока от 28 февраля того года.

С 22 декабря 1943 г. Михаил Викторович находился в 50 км к западу от Красноярска в промколонии на железнодорожной станции Кача. С апреля 1944 г. он работал в бондарном цехе, затем счетоводом в бухгалтерии, благодаря чему жил в бараке

административно-технического персонала, но его преследования не прекратились. В обзоре архивно-следственного дела СО-13263 ИЦ УВД Красноярского края, подготовленном В.С. Биргером из Красноярского общества «Мемориал», перечисляются инкриминированные ему новые обвинения: он «высказывал пораженческие убеждения о поражении СССР в якобы предстоящей войне с Англией и Америкой», к тому же «в декабре 1945 года сломал радиорепродуктор в бараке» [1].

Весной 1946 г. М.В. Васильева вместе с еще двумя арестованными отправили из лагеря в Красноярскую тюрьму, где его допросами занялся начальник оперативно-чекистского отдела (ОЧО) старший лейтенант Аскинас. В соответствии с подготовленным обвинительным заключением арестантов готовили к этапированию в лагерь на суд, но в это время Михаила Викторовича положили в тюремную больницу с гастроэнтеритом и дистрофией, и намеченное заседание отложили. Тем не менее 28 июня оно состоялось, и М.В. Васильева приговорили к очередным 10 годам лагерей с последующим 5-летним поражением в правах. Вскоре замученный болезнями Михаил Викторович скончался, но дату его кончины не сообщили даже родственникам. Так трагично окончилась жизнь одного из первых студентов-геофизиков МГРИ. Его реабилитация заняла многие годы и про-

шла через несколько этапов, начавшись с решения Красноярского краевого суда от 6 октября 1956 г. и завершившись постановлением Генеральной прокуратуры СССР от 21 февраля 1990 г...

Послевоенная жизнь Брониславы Владимировны оказалась связанной с пострадавшим по одному делу с М.В. Васильевым Вадимом Арсеньевичем Ефремовичем. Свой срок Вадим Арсеньевич отбывал в Коми АССР, и в это время за него непрерывно хлопотали выдающиеся математики А.Н. Колмогоров, П.С. Александров, Л.С. Понтрягин, С.Л. Соболев, Н.И. Мухелишвили и другие [9]. В итоге его активировали, он оказался на свободе на год раньше срока и 5 мая 1944 г. вернулся в Москву. Друзья прописали его на даче у врача Михаила Сергеевича Александрова, старшего брата П.С. Александрова, но фактически он жил у Л.С. Понтрягина. В.А. Ефремовичу удалось получить архивную справку о том, что он профессор, но ученой степени у него не было, и во время работы в 1944–1949 гг. профессором Московского текстильного института он подготовил и защитил кандидатскую диссертацию. Они создали с Брониславой Владимировной семью, и в 1952 г. у них родилась дочь Наталья. В это время они жили вблизи парка Сокольники в полученном по обмену деревянном доме на Малой Тихоновской улице.

С сентября 1949 по август 1957 г. Вадим Арсеньевич заведовал кафедрой математического анализа Ивановского педагогического института, затем в течение пяти лет был профессором Московского инженерно-физического института. В 1962 г. он начал работать старшим научным сотрудником Математического института АН СССР им. В.А. Стеклова в отделе геометрии у Б.Н. Делоне и в октябре 1966 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Геометрия близости». Государственная система, однако, отвергала талантливого математика, который, помимо прочего, занимался раздражающей ее правозащитной деятельностью, и из академии ему пришлось уйти. В 1970–1974 гг. он трудился в Московском институте стали и сплавов, после чего 10 лет преподавал в Ярославском государственном университете. Тем не менее в июле 1984 г. по настоянию обкома КПСС и вопреки мнению коллег его уволили из университета с формулировкой «по сокращению штатов» [9, с. 6]. Впоследствии он

преподавал в Шуйском педагогическом институте и вел семинары в МГУ.

Меж тем в 1958 г. Бронислава Владимировна сильно заболела и через год, после длительного лечения в больнице вышла на пенсию, занималась воспитанием дочери, увлекалась цветоводством и туризмом. Ученица В.А. Ефремовича Алевтина Сергеевна Грек вспоминала: «Их дом в Сокольниках всегда был открыт для друзей, учеников, за ужином собиралось до пятнадцати человек. Дом был деревянный... Перед домом – садик с цветами, выращенными Брониславой Владимировной, женой Вадима Арсеньевича. Внутри все было просто и старомодно: к бытовым удобствам и вообще к вещам В.А. был совершенно безразличен. Зато в доме была уникальная коллекция камней и «деревяшек», привезенных Брониславой Владимировной из близких и дальних путешествий. В.А. очень любил путешествовать. Самые близкие походы – с аспирантами – в окрестностях Иванова или Москвы. Дальние – от Карелии до Камчатки. Дочку Наташу В.А. и Б.В. брали в походы на байдарках с трех лет» [3].

Вадим Арсеньевич Ефремович продуктивно трудился до последних дней и ушел из жизни 1 мая 1989 г. Его некролог, написанный ведущими математиками и опубликованный в журнале «Успехи математических наук», заканчивался такими эмоциональными словами: «До последних дней В.А. Ефремович остается активно работающим математиком, не изменяет своему характеру. Почти каждый год выходят его работы в «Докладах»; последняя вышла в 1988 г. (читатель, прочти ее! – в ней, как в капле воды, отразился весь Вадим Арсеньевич со своей гуманностью, со стремлением донести до читателя главную идею в самой простой и доступной форме) [эта статья называлась «О качественных свойствах фигур»]. Всего за месяц до смерти он вернулся из ФРГ, где с успехом сделал доклад в Бонне в институте им. Макса Планка...» [7]. Добавим, что последняя из книг В.А. Ефремовича по качественной геометрии, написанная им с Алексеем Кирилловичем Толпыго, увидела свет лишь в 2007 г. [6].

Бронислава Владимировна Рабинович пережила супруга на три года и скончалась в Москве 22 августа 1992 г. на 85-м году жизни. Читатель узнал, что судьба не щадила первую выпускницу геофизического

факультета МГРИ, которой так и не удалось достаточно полно реализовать свой высокий творческий потенциал; то же можно сказать о судьбах окружавших ее людей. Всем нам давно пора научиться применять гуманистичный завет «Никто не забыт и ничто не забыто», сформулированный по отношению к жертвам войн Ольгой Берггольц, ко всем гражданам страны, в том

числе, конечно же, и к первопроходцам геофизики. Хочется надеяться, что настоящий очерк хотя бы в малой степени поспособствует реализации этого завета.

В заключение хочется от всей души поблагодарить дочь Брониславы Владимировны — Наталью Вадимовну Минину (урожденную Ефремович) за помощь и предоставленные материалы из семейного архива.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Биргер В.С.* Обзор архивно-следственного дела СО-13263, ИЦ УВД Красноярского края // <http://www.memorial.krsk.ru/DOKUMENT/People/GUVD/sotych.htm>
2. *Блох Ю.И.* Программы-минимум и программы-максимум. Заметки по истории высшего геолого-геофизического образования в России // Геофизический вестник. 2012. № 4. С. 6–11.
3. Вадим Арсеньевич Ефремович (воспоминания А.С. Грек) // <http://math.ivanovo.ac.ru/hist/person/efremovi.htm>
4. *Волин А.П.* Применение сейсморазведки при решении задач рудной геологии. М.: Наука, 1969. 80 с.
5. Геофизический факультет МГРИ-МГГРУ. 75 лет. М.: ЕАГО, 2005. 252 с.
6. *Ефремович В.А., Толыго А.К.* Геометрия близости. М.: ФИМО, 2007. 112 с.
7. *Макаров В.С., Мальцев А.А., Новиков С.П., Рышков С.С., Тихомирова Е.С., Шварц А.С.* Ефремович Вадим Арсеньевич (некролог) // Успехи математических наук. 1990. Т. 45. Вып. 6 (276). С. 113–114.
8. Памятник борцам пролетарской революции, погибшим в 1917–1921 гг. / сост. Лежава Л., Русаков Г. М.-Л.: ГИЗ. 1925. 781 с.
9. Профессор математики Вадим Арсеньевич Ефремович / сост. Д.К. Морозов. Ярославль: Ярославский государственный университет, 2011. 40 с.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

1

2

3

4

5

6

1.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

**ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ НЕДР ЕВРАЗИИ.
ГЕОЕВРАЗИЯ-2018», 5–8 февраля 2018 года, г. Москва (ЦМТ) 3**





Обращение главного редактора	2
НОВОСТИ ЕАГО	
ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКИ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ НЕДР ЕВРАЗИИ. ГЕОЕВРАЗИЯ-2018», 5-8 февраля 2018 года, г. Москва (ЦМТ)	3
ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ПУТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО LWD-КОМПЛЕКСА» (в том числе новые отечественные разработки аппаратуры и оборудования в рамках программы импортозамещения)	12
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ	
В БАШКОРТОСТАНЕ ОБНАРУЖЕНЫ КРУПНЫЕ ЗАЛЕЖИ СЕРЕБРА И ЗОЛОТА	14
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
И.С. Елисеева	
ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ	15
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох, Н.К. Карякин	
ГЕОФИЗИК И ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР БОРИС КУДЫМОВ	21
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
ЮБИЛЯРЫ ЯНВАРЯ – АПРЕЛЯ 2018 ГОДА	27
ВИКТОРУ СЕРГЕЕВИЧУ МАНУКОВУ – 85 ЛЕТ!	30
АЛЕКСЕЮ СЕРГЕЕВИЧУ КАШИКУ – 80 ЛЕТ!	32
ИОСИФУ АРОНОВИЧУ МУШИНУ – 80 ЛЕТ!	34

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Л.А. Золотая

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: О.В. Горбатюк, В.С. Зинченко,
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО

115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д. 10, оф. 228

Тел. (495) 952-47-15

Тел./факс (495) 952-44-79

E-mail: journal@eago.ru

www.moeeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО ООО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка

И.Г. Чижикова – корректура

170041, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II

Тел./факс (4822) 55-16-76

E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru

Отпечатано в ООО «ПОЛИПРЕСС»

Подписано в печать 15.03.2018.

Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.

Тираж 100 экз. Заказ № 6746.

ГЕОФИЗИК И ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР БОРИС КУДЫМОВ

Ю.И. Блох, Н.К. Карякин

Посетители Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (ВИМАИВиВС) в Санкт-Петербурге, чья история насчитывает уже три века, могут увидеть экспонаты, свидетельствующие о том, что первый отечественный миноискатель был изобретен в 1934 г. Б.Я. Кудымовым. Названный в музейной экспозиции военным инженером, тогда он являлся ассистентом кафедры геофизики Московского геолого-разведочного института им. Серго Орджоникидзе (МГРИ). Геофизикам хорошо известны его профессиональные достижения, но сведения о его военно-инженерной деятельности для большинства сводятся к паре строк в информационно-биографическом сборнике «Геофизики России»: «Создатель некоторых средств военно-инженерной техники, в т.ч. первого миноискателя, принятого на вооружение Советской Армии» [4, с. 381]. В настоящей очерке предпринимается попытка чуть подробнее познакомить геофизическую общественность с жизнью замечательного геофизика и с запутанной историей создания первых советских миноискателей.

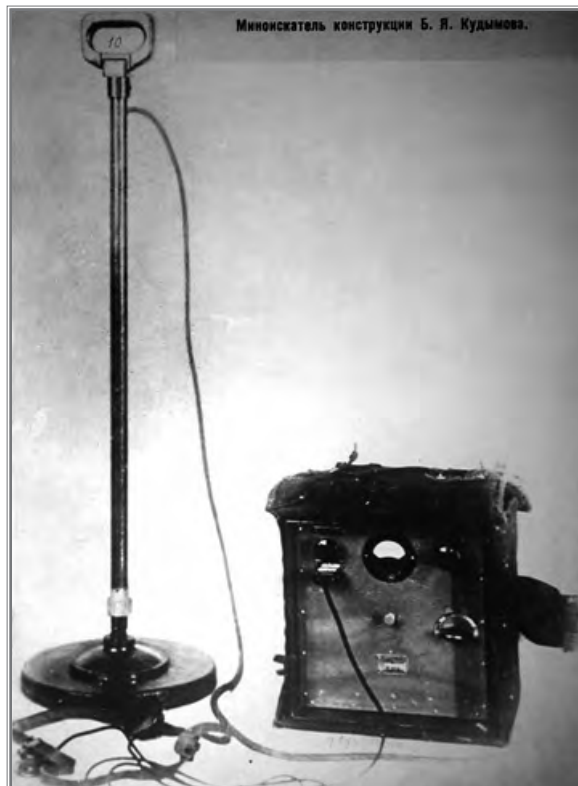
Выдающийся сын коми-пермяцкого народа Борис Яковлевич Кудымов родился в 1911 г. в селе Верх-Нердва (в 1916–1924 гг. – Питеево) Пермской губернии, теперь село Ленинск Кудымкарского района Пермского края. Оно расположено в 35 км южнее города Кудымкара на берегах речки Нердвы. Название районного центра, как и фамилия героя очерка, происходит от имени легендарного богатыря коми-пермяцкого эпоса Кудым-Оша.

В 1932 г. Борис Яковлевич окончил геофизическое отделение МГРИ. Тогда научные интересы заведующего институтской кафедрой геофизики и легендарного магниторазведчика, исследователя Курской магнитной аномалии профессора А.И. Заборовского смещались в сторону электроразведки, и ему пришлось срочно подыскивать молодых преподавателей, способных учить студентов магниторазведке. Чрезвычайно способным к преподавательской деятельности проявил



Б. Я. КУДЫМОВ.

Военный инженер. В 1934 г. предложил конструкцию индукционного зонда — первого советского миноискателя.



Экспонаты ВИМАИВиВС

1
2018

себя Б.Я. Кудымов, и А.И. Заборовский принял его на кафедру ассистентом. Молодому выпускнику стали поручать проведение лабораторных занятий, а вскоре и чтение лекций по магниторазведке, причем не только в институте, но и за его пределами. Показательно, что, когда в 1933/34 учебном году преподавателей МГРИ пригласили прочесть курс лекций по геофизике студентам-геологам Московского нефтяного института, А.И. Заборовский взялся только за общее введение в электроразведку, а магниторазведку поручил читать Б.Я. Кудымову. Учебная нагрузка по МГРИ у Бориса Яковлевича была небольшой, всего 90 часов, так что ему хватало времени и на научную работу, и на учебу в аспирантуре под руководством А.И. Заборовского.

Одним из увлечений молодого геофизика стала изобретательская деятельность, и в 1934 г. в 23-летнем возрасте он сделал самое важное из своих изобретений – создал миноискатель, получивший название ИЗ (индукционный зонд).

Вообще говоря, история появления советских миноискателей до сих пор слабо исследована и остается областью мифотворчества, где буйным цветом расцвели стремления прибрать к рукам славу истинных изобретателей. Так, во множестве публикаций настойчиво распространяется миф о том, что первый советский миноискатель появился в декабре 1939 г., причем его создали в течение суток. Прочитируем фрагмент статьи из журнала «Фотон-экспресс», написанной полковниками в отставке А.А. Гетманцевым и А.Н. Екимовым к юбилею Военной академии связи:

«В первые же дни [советско-финской] войны руководство страны, получив информацию о больших потерях от мин, поставило предприятиям, научным организациям и учебным заведениям города Ленинграда задачу по изготовлению прибора, позволяющего быстро, безопасно и надежно обнаруживать мины. Военная электротехническая академия имени С.М. Буденного (так в то время называлась академия) получила вечером 1 декабря 1939 года специальное задание – сконструировать прибор для обнаружения мин. К вечеру 2 декабря 1939 года, т.е. уже через сутки, опытный образец такого прибора был готов. Это ответственное задание быстро, по-боевому выполнили сотрудники кафедры радиоприемных устройств академии: военинженер 1-го ранга Изюмов Н.М., военинженер 2-го ранга Иванов В.Н., военинженер 3-го ранга Тетерин Г.П., капитан Свяцкий В.В., техник Макаровский А.Ф. Назвали



Выпускник МГРИ Б.Я. Кудымов в 1932 г.

прибор «ИМВЭТА» (искатель мин [Военной электротехнической академии]). На заводе имени Козицкого при непосредственном руководстве кафедры были изготовлены и испытаны первые промышленные образцы прибора» [6, с. 38].

Через год А.А. Гетманцев повторил рассказ в журнале «Изобретатель и рационализатор» [5]. В обеих статьях основная роль в изобретении отводилась Н.М. Изюмову, а в первой из них процитировано такое его утверждение: «Конструкция обсуждалась коллективом работников кафедры. Нам с товарищем Ивановым В.Н. пришла мысль об одной, в сущности мелкой детали конструкции, которая и решила успех всей работы. Конечно, нельзя считать, что изобретение далось случайно. Наоборот, для разработки в короткий срок новой вещи нужно было мобилизовать весь запас знаний и при решении практической задачи привлечь на помощь теорию. Наконец, конструкция была обсуждена, и ночью мы начали осуществлять ее своими руками. Члены кафедры тт. Иванов, Макаровский, Свяцкий и Тетерин распределили работу между собой, умело и на совесть монтировали, попутно проверяли отдельные узлы и сопоставляли результаты с моими расчетами. К утру миноискатель был закончен в сборке, а к концу дня – в отладке» [6, с. 38].

По версии Н.М. Изюмова выходит, что успех работы решила некая предложенная им вместе с В.Н. Ивановым «мелкая деталь»

в совокупности с его собственными когда-то в течение этих суток сделанными расчетами. Напомним, что Гетманцев и Екимов написали о получении задания только вечером, а ранее сотрудники этой военной академии ничем подобным не занимались. Здесь явно просвечивает серьезная недосказанность, но ее проясняют свидетельства реального создателя ИМВЭТА подполковника в отставке и радиолобителя Юрия Александровича Александрова (1910–1999), утверждавшего, что Изюмов никакого участия в разработке прибора не принимал, а его создателями вместе с ним были лишь В.Н. Иванов и А.Ф. Макаровский:

«Изюмов дал нам задание на ночь и уехал домой. Я внезапно вспомнил, будучи радиолобителем, что в журнале «Радиофронт» некто Ильин опубликовал интересную статью «Обнаружение металлических ископаемых». Разумеется, никто, кроме меня, на кафедре, да и в целой академии, не являлся радиолобителем и не просматривал этот журнал достаточно часто. Мы изучили статью и решили взять оттуда основной принцип работы прибора: два генератора работали на одной частоте. Если катушку одного из них расположить на штанге и подносить к металлическому объекту – мине, то вследствие индуктивной связи частота этого генератора изменится и появятся звуковые биения, которые боец слышит в головных телефонах. После устранения конструктивных шероховатостей мы привезли схему на завод Козицкого, где в течение двух суток изготовили 300 экземпляров. Мы выехали на фронт с готовыми образцами и успешно испытали их. Ни у немцев, ни у финнов такого прибора не было. Позднее прибор пришлось усовершенствовать, чтобы он реагировал не только на металлические мины, но и на бескорпусные, в которых металлическим был лишь один взрыватель. И этот прибор работал тоже отлично» [1].

Читатель видит, что про Б.Я. Кудымова никто из имвэтовцев и не вспоминает. Не до него, тем более не до зарубежных предшественников, а ведь указанный «основной принцип работы прибора» – это созданные в 1879 г. индукционные весы знаменитого валлийца, изобретателя печатающего телеграфного аппарата, микрофона и сонометра Дэвида Эдварда Хьюза (ранее его фамилия транслитерировалась как Юз).

Зато всплывает фамилия некоего Ильина, чьи идеи воплотили за сутки в новый миноискатель. Кто же он такой? Оказывается, Сергей Николаевич Ильин, живший в тогдашнем Сталинграде, являлся професси-



Миноискатель ИМВЭТА в экспозиции ВИМАИВиВС

ональным пианистом, а радиотехника была его увлечением, и он постоянно следил за новинками, активно сотрудничая с журналом «Радиофронт». В 1938 г. (через четыре года после изобретения Б.Я. Кудымова и за год до описанной деятельности ленинградских военных инженеров) С.Н. Ильин опубликовал заметку под названием «Радиоразведка ископаемых» [7]. В ней он сделал обзор геофизических методов изучения полезных ископаемых и описал два подхода к обнаружению проводящих объектов: гетеродинный способ и способ импеданса, причем привел даже детальные электрические схемы таких устройств. Контекст воспоминаний Ю.А. Александрова, помнившего о публикации С.Н. Ильина, хотя и забывшего ее подлинное название, показывает, что именно он адекватно передал ленинградскую историю. Прочитавшему же ту заметку внимательно совершенно очевидно, что в 1939 г. ленинградцы явно воспользовались продуманным ранее геофизиками и описанным там гетеродинным способом. В настоящем очерке воспроизводится рисунок из заметки С.Н. Ильина, сравнив который с фотографией ИМВЭТА, легко убедиться, что фактически военные инженеры применили достижения геофизиков по их прямому назначению – для поисков неглубоких проводящих объектов.

Вообще говоря, геофизики стали пытаться применять радиоволны для поисков

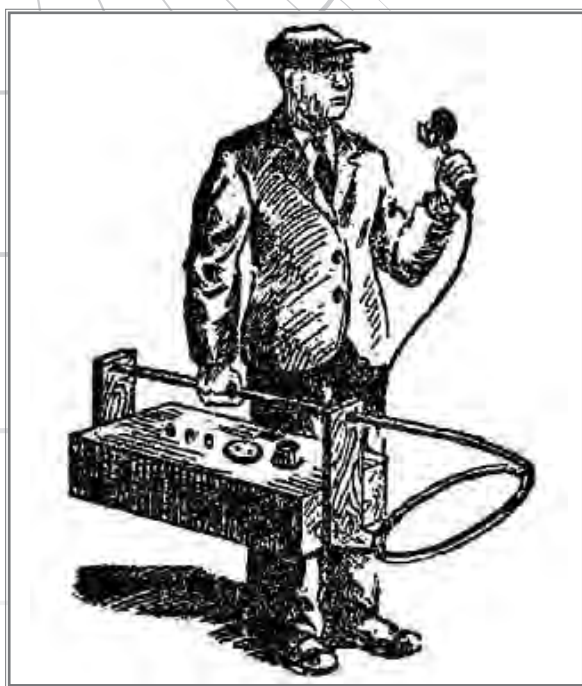


Рисунок из статьи С.Н. Ильина 1938 г.

руд уже в начале XX века [3], а в 1925 г. ближайший ученик изобретателя радио А.С. Попова и крупнейший тогда российский электроразведчик Алексей Алексеевич Петровский (1873–1942) опубликовал фундаментальную статью «Радио в горной разведке» [10]. Он описал пять возможных методов поисков проводящих руд, так что к середине 1930-х гг. инженерам было из чего выбирать.

Нельзя не сказать несколько слов о дальнейшей жизни Ю.А. Александрова. Он находился в армейских рядах до 1960 г., получил, работая по закрытой тематике, большую дозу радиоактивного излучения и, став инвалидом 1-й группы, был уволен в запас. В 1965 г. Юрий Александрович вышел на пенсию и, поскольку обладал красивым и сильным певческим голосом (бас-профундо, иначе октава), стал принимать активное участие в выступлениях хоровых коллективов Череповца, где тогда жила их семья. За певческие достижения ему присвоили звание заслуженного деятеля Всероссийского музыкального общества в области хорового искусства [2]. Получается, информация о возможной технологии поиска мин, благодаря которой удалось спасти неисчислимые жизни наших солдат, добиралась от геофизиков к военным через пианиста и вокалиста – вот уж воистину неисповедимы пути Господни...

Что касается деталей работы Б.Я. Кудымова над миноискателем, они пока не вышли из-под завесы секретности, хотя, кажется, уже давно настала пора предоставить их

в распоряжение историков. Зато достоверно известно, что изобретатель, занимаясь миноискателем, продолжал и геофизическую деятельность во Всесоюзной конторе геофизических разведок (ВКГР). Он, в частности, провел в родном Коми-Пермяцком округе вместе со своим бывшим студентом Александром Ивановичем Захаровым опытные крупномасштабные магниторазведочные съемки по поискам нефтяных структур, итоги которых подвели в отчете 1938 г. Тогда ВКГР реорганизовали в Государственный союзный геофизический трест (ГСГТ), и Борис Яковлевич недолгое время разрабатывал там технологию изготовления крутильных нитей для гравитационных вариометров. Еще одним направлением его тогдашних исследований, тесно связанным с созданием металлоискателей, являлась разработка зонда для «магнитного каротажа на переменном токе» или, говоря современным языком, каротажа магнитной восприимчивости.

В 1939 г. Б.Я. Кудымова призвали в армию, где он служил в инженерных войсках, участвовал в советско-финской и Великой Отечественной войне, а в 1945 г. являлся старшим помощником начальника отдела минирования и заграждений Инженерного комитета Красной Армии в звании инженер-капитана. По окончании войны Борис Яковлевич, заслуги которого отметили орденом Красной Звезды (его орденская планка видна на приведенной в очерке фотографии военного времени) и медалями, вернулся к работе геофизика.

В конце 1940-х гг. он трудился в Московском филиале Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геологоразведочного института (ВНИГРИ), который в 1950 г. вошел во вновь образованный Всесоюзный научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ВНИГНИ). Борис Яковлевич тогда принял деятельное участие в разработке структуры нового института. Первым из направлений его исследований там стали работы по радиоактивному сырью, но вскоре он приступил к главному геологическому делу своей жизни – разработке спектральных методов изучения керна осадочных горных пород, так называемого спектрального каротажа.

В 1952 г. Б.Я. Кудымов перешел в Научно-исследовательский институт геофизических методов разведки (НИИГР) и приступил к работе в должности заместителя директора по научной работе. Когда в 1956 г. на базе НИИГР создали Всесоюзный научно-исследовательский институт геофизиче-

ских методов разведки (ВНИИгеофизика), Борис Яковлевич продолжил трудиться в качестве заместителя директора там вплоть до 1964 г..

Во ВНИИгеофизике в полной мере проявилась его поразительная творческая разносторонность, распространявшаяся чуть ли не на все существующие геофизические методы. Подробный анализ его деятельности того периода вышел бы далеко за пределы краткого очерка, поэтому ограничимся перечислением ее основных результатов.

В 1955 г. Б.Я. Кудымов вместе с Н.В. Неволиным и Н.Б. Сажиной завершили составление гравиметрической карты СССР в масштабе 1:2 500 000.

В 1956 г. Б.Я. Кудымов, А.А. Мухер и В.И. Волков подготовили отчет о работе радиометрической тематической партии в Томской области.

В середине 1950-х гг. Б.Я. Кудымов вместе с П.Т. Котовым занимались изучением природы вызванной поляризации осадочных пород, по результатам чего опубликовали несколько статей [9]. Тогда же Борис Яковлевич принял участие совместно с А.М. Загармистром в разработке индуктивных методов электроразведки рудных месторождений.

В 1960 г. из печати вышла монография Б.Я. Кудымова, подводившая итоги его многолетней разработки спектральных методов изучения керна осадочных горных пород [8]. Систематические исследования опорных скважин на Русской платформе, таких как Морсовская, Кикинская, Солигаличская, Порецкая, Лысковская, Алатырская, Глазовская и др., доказали, что «качественный спектральный анализ может с успехом применяться для геохимического изучения осадочных пород» [8, с. 54]. Выводы Бориса Яковлевича оказались столь убедительными и интересными, что вскоре эту книгу перевели на английский язык и опубликовали в издательстве Elsevier [11].

В начале 1960-х гг. Б.Я. Кудымов продолжил успешно заниматься изобретательством. Тогда он в рамках темы «Разработка методики и аппаратуры исследования разрезов скважин в процессе бурения» сотрудничал с Г.И. Белоглазовым, Ю.И. Козловым и Л.И. Померанцем. Одним из результатов сотрудничества стало изобретение «Способ отбора шлама при газовом каротаже скважин», на которое Г.И. Белоглазов, Л.И. Померанц и Б.Я. Кудымов получили авторское свидетельство № 261312. Еще одно авторское свидетельство под № 333507 получили М.К. Полшков, Б.Я. Кудымов, Г.И. Белоглазов,

А.В. Эдлин и М.Г. Гумель на «Способ сейсмической разведки», базирующийся на стереоскопической визуализации принимаемых сейсмических сигналов.

Разносторонняя деятельность Бориса Яковлевича не осталась незамеченной. Когда профессор В.М. Крейтер, создавший в 1962 г. на инженерном факультете Университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы кафедру месторождений полезных ископаемых и их разведки подыскивал того, кто мог бы обеспечить высококлассную подготовку студентов в области геофизики, его выбор пал на Б.Я. Кудымова. Приглашенный им Борис Яковлевич в 1964 г. перешел в Университет дружбы народов и проработал там 25 лет.

Он успешно организовал преподавание геофизических дисциплин и опубликовал в университетском издательстве несколько учебных пособий: «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: Гравиметрический метод» (1970 г., 370 с.), «Цифровая регистрация сейсмических колебаний» (1977 г., 28 с.), «Прием сейсмических колебаний» (1979 г., 82 с.), «Уравновешивание опорных гравиметрических и магнитометрических сетей» (1984 г., 36 с.). По ним учились многочисленные студенты из разных стран, и некоторые



Обложка монографии 1960 г.



Борис Яковлевич Кудымов

из них продолжили заниматься разведочной геофизикой на родине. Не прекращал Б.Я. Кудымов и научных исследований: многие годы он вместе с коллегами занимался применением комплекса геофизических методов при картировании фундамента в различных районах Северной Осетии–Алании.

Среди коллег – геофизиков, геохимиков и геологов – Борис Яковлевич Кудымов славился не только своей высочайшей квалификацией, но также душевностью и исключительной скромностью. Он никогда не стремился к получению регалий, не стал даже защищать докторскую диссертацию, да и публикаций у него за всю жизнь было лишь три десятка, зато их уровень был таков, что плодами его достижений геофизики пользуются до сих пор.

Геофизик и военный инженер Борис Яковлевич Кудымов скончался в Москве в 1992 г., на 82-м году жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Ю.А. Воспоминания // <http://moupolk.ru/soldiers/aleksandrov-yuriy-aleksandrovich/memories>.

2. Белогрудов О.А. Эфир и музыки Ю.А. Александрова (очерк жизни и деятельности). Череповец: Череповецкий государственный университет, 1997. 142 с.

3. Блох Ю.И. Финские геофизики Российской империи // Геофизический вестник. 2017. № 4. С. 16–23.

4. Геофизики России. Информационно-биографический сборник. 2-е изд. М.: Евро-Азиатское геофизическое общество, 2005. 844 с.

5. Гетманцев А.А. На создание миноискателя – сутки // Изобретатель и рационализатор. 2010. № 10. С. 28–29.

6. Гетманцев А.А., Екимов А.Н. История одного изобретения. К 90-летию юбилею Военной академии связи имени маршала С.М. Буденного // Фотон-экспресс. 2009. № 7. С. 38–39.

7. Ильин С.Н. Радиоразведка ископаемых // Радиофронт. 1938. № 9. С. 18–20.

8. Кудымов Б.Я. Спектральный каротаж скважин (геохимические исследования осадочных пород). М.: Гостоптехиздат, 1960. 62 с.

9. Кудымов Б.Я., Котов П.Т. О природе вызванной поляризации осадочных пород // Прикладная геофизика. 1958. Вып. 20. С. 134–140.

10. Петровский А.А. Радио в горной разведке // Известия Института прикладной геофизики. 1925. Вып. 1. С. 135–152.

ОБ АВТОРАХ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



КАРЯКИН

Николай Константинович
В 1979 г. окончил геофизический факультет МГРИ, трудился геофизиком в Якутии, Архангельской и Псковской областях. В 1999 г. окончил Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, по его окончании работал заместителем генерального директора ОАО «Братсккомплексхолдинг» и генеральным директором ЗАО «Евролизинг».



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

2.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИМПУЛЬСНОГО
ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО И ВЗРЫВНОГО ИСТОЧНИКОВ
ПРИ РАБОТАХ МЕТОДОМ МИКРОСЕЙСМОКАРОТАЖА (МСК) 14



ГЕОФИЗИК, ПРИСУДИВШИЙ НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ ЭЙНШТЕЙНУ И БОРУ

Ю.И. Блох

Вряд ли кто-либо станет оспаривать, что геофизика – неотъемлемая часть физики, а геофизики – члены единой физической семьи, тем не менее не все четко представляют, насколько тесно переплетены судьбы исследователей. В настоящем очерке мы познакомимся с жизнью легендарного шведского магнитолога Вильгельма Карлхейм-Юлленшельда, серьезно повлиявшего на жизнь многих физиков. Ведь он почти четверть века являлся членом Нобелевского комитета по физике, и за это время ему довелось принять участие в присуждении премий таким гигантам науки, как Макс Планк, Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Луи де Бройль, Вернер Гейзенберг, Эрвин Шредингер и Поль Дирак.



Вильгельм Карлхейм-Юлленшёльд

Начнем с того, что транскрипции его имени и фамилии на разных языках необычайно разнообразны. Наиболее распространенный из шведских вариантов Vilhelm Carlheim-Gyllensköld, хотя сам он нередко (особенно в молодости) подписывался и как Carlheim-Gyllenskiöld – под этой фамилией появились некоторые публикации ученого, а его имя шведы время от времени писали как Wilhelm. Во Франции его в соответствии с местными традициями называли Гийомом (Guillaume de Carlheim-Gyllenskiöld). В настоящем очер-

ке он именуется согласно правилам практической шведско-русской транскрипции как Карлхейм-Юлленшельд, но в русскоязычных изданиях его фамилия встречается также в вариантах Карльгейм-Гилленскельд, Карльгейм-Гилленшельд, Карльгейм-Гюлленшельд и Карлхейм-Гюлленшельд. Из-за такого разнобоя можно даже подумать, что речь идет о различных людях.

Вильгельм Карлхейм-Юлленшельд родился 17 октября 1859 г. в Стокгольме в аристократической семье: его предки издавна являлись рыцарями и первоначально носили фамилию Карлхейм, но с середины XVIII в. получили право именоваться как Карлхейм-Юлленшельды (Gyllensköld значит «золотой щит»). Отец Вильгельма – Хенрик Адольф Оскар Карлхейм-Юлленшельд (1812–1889) – был юристом и перед выходом в отставку возглавлял отдел статистики в Департаменте юстиции Швеции. Матерью Вильгельма стала представительница знаменитого рода, графиня Ида Вахтмейстер (1826–1910) из Йоханнисхуса, находящегося в южной Швеции.

В 1877 г. окончивший гимназию Вильгельм поступил в Университет Уппсалы. Пытливый студент сразу же втянулся в научную деятельность и на втором курсе приступил к работе в Метеорологическом институте. В 1879 г. из печати вышла его первая статья с анализом перемещения перелетных птиц в Швеции, сопровождавшаяся несколькими картами. При этом юноша вовсе не замыкался в естественных науках, и его удивительная разносторонность искала другие области для реализации. Он неплохо рисовал, что впоследствии пригодилось ему в экспедициях, увлекался фотографией и музыкой, а во время летних каникул путешествовал по южной Швеции, где собрал и записал тексты и мотивы более двухсот фольклорных песен, которые впоследствии опубликовал [8]. Опробовал он свои силы и в литературной деятельности: написал драму и послал ее выдающемуся романисту и драматургу Августу Стриндбергу. Отзыв мастера не был позитивным, но между ними возникла многолетняя дружба, и впоследствии Стриндберг возложил на Карлхейм-Юлленшельда обязанности своего литературного душеприказчика.

В мае 1881 г. Вильгельм окончил университет, получил степень кандидата философии, но затем учебу прервал, чтобы принять участие в исследованиях по программе первого международного полярного года. Это мероприятие объединяло усилия ученых в исследовании Арктики и Антарктики и прошло в 1882–1883 гг. В нем приняли участие специалисты из 12 стран, работавшие на 14 исследовательских станциях. Шведская станция функционировала на Шпицбергене, в построенном за 10 лет до того доме для горняков на мысе Тордсен. В работавшей под руководством Нильса Густава Экхольма экспедиции Вильгельм занимался преимущественно изучением полярных сияний. Во время зимовки ему удалось получить исключительно интересные результаты, в том числе в области анализа их спектров, которые он затем несколько лет обрабатывал и публиковал, сопровождая своими зарисовками [4]. Видимо, во время этой экспедиции его впервые заинтересовали геомагнитные исследования.



Зарисовка полярного сияния, сделанная В. Карлхейм-Юлленшёльдом на Шпицбергене 6 марта 1883 г. [4]

В 1892 г. В. Карлхейм-Юлленшельд получил ученую степень лиценциата, являющуюся промежуточной между бакалавром и магистром, и переключился на астрономические исследования. Одним из этапов подготовки в новой области стала стажировка с 1 марта по 31 августа 1893 г. в Пулковской обсерватории, где он занимался анализом движения кометы Энке под руководством профессора и будущего директора обсерватории шведа Оскара Андреевича Баклунда (Johan Oskar Backlund). Вернувшись в Швецию, Вильгельм с января 1894 г. приступил к работе помощником астронома в академической обсерватории Стокгольма и занимал эту должность три года, опубликовав несколько статей в астрономических журна-

лах. В 1896 г. он стал магистром, и к тому времени его научные интересы уже оказались тесно связанными с геомагнетизмом.

31 мая 1897 г. В. Карлхейм-Юлленшельд успешно защитил докторскую диссертацию под названием «Об аналитической форме магнитного притяжения Земли в виде функции времени» [5]. В ее начале он изложил суть своих исследований следующим образом: «Полная теория магнитного притяжения Земли должна включать в себя формулу, позволяющую определять его в любое время... Старая теория [К. Гаусса] решает эту проблему для фиксированного времени, но оставляет без изменения вековые вариации. Как правило, они лишь описываются эмпирическими формулами для конкретного места в виде степенного или тригонометрического ряда... Этот подход, помимо прочего, абсолютно бесполезен для предварительных расчетов» [5, с. 3]. Введя временную зависимость для коэффициентов в разложении магнитного потенциала Земли в ряд по сферическим функциям, диссертант сделал серьезный шаг вперед по сравнению с классической теорией Гаусса, но сложный и непредсказуемый характер вековых вариаций до сих пор не дает возможности создать ту единую формулу для расчетов, о которой он мечтал. В современные международные аналитические модели геомагнитного поля IGRF закладываются временные поправки в коэффициенты, но постоянно возрастающие практические потребности все равно вынуждают модернизировать модель каждые пять лет.

Через год после защиты молодой доктор философии вновь отправился на Шпицберген. На сей раз главной целью экспедиции, организованной российскими и шведскими учеными и возглавляемой со шведской стороны профессором Эдвардом Едериним (Edvard Jäderin), являлись градусные измерения, направленные на уточнение размеров Земли и ее сжатия. В 1898 г. шведские полярники устанавливали геодезические знаки для последующей триангуляции, но это им удалось не в полной мере. На более простой для выполнения этих работ северной части архипелага работа прошла успешно, но подготовить труднодоступный центр Шпицбергена им не удалось. Карлхейм-Юлленшельд сделал две попытки добраться до горы Ньютона, но они оказались неудачными. Только на следующий год русские геодезисты во главе с Александром Семеновичем Васильевым (1868–1947), проявив подлинный героизм, смогли завершить установку геодезических знаков и в дальнейшем выполнили большую часть измерений.



Титульный лист докторской диссертации
В. Карлхейм-Юлленшёльда

Астрономические и метеорологические исследования на Шпицбергене у В. Карлхейм-Юлленшёльда оказались более успешными, и по их результатам вышла серия его научных статей. Помимо того, он опубликовал получившую широкую известность научно-популярную книгу «На 80-м градусе северной широты» [6]. Профессор А.С. Васильев тоже опубликовал ряд статей и монографий о работах русских геодезистов, а в 1915 г. обнародовал воспоминания о Шпицбергене, снабженные собственными прекрасно выполненными фотографиями [3]. По результатам экспедиции Россия и Швеция провели взаимное награждение ее участников, и В. Карлхейм-Юлленшёльд получил российский орден св. Анны III степени, а А.С. Васильев стал Рыцарем 1-го класса шведского ордена Вазы (иначе Васы, учрежденного в честь шведского короля XVI в. Густава I Васы).

В 1898 г. по возвращении из экспедиции В. Карлхейм-Юлленшёльд женился на художнице Кларе Оливии Берглинг (1866–1932). Через год, 9 сентября 1899 г. у них родился сын Хаквин (Håqvin), ставший известным архитектором и автором многочисленных популярных книг по кулинарии, а 20 августа 1901 г. семья пополнилась дочерью Блендой Гуниллой.

Вскоре после женитьбы В. Карлхейм-Юлленшёльд приступил к изучению железорудных месторождений шведской провинции Норботтен, которое прославило его имя среди магниторазведчиков всего мира. Историю возникновения своего интереса к магниторазведке он описал в монографии [7]. По его словам, еще в 1889 г., познакомившись с одной из шведских статей,

где описывалось истолкование магнитных аномалий с помощью распространенной тогда модели вертикального штока, он подумал, что стоит заняться привлечением более адекватных моделей и решил начать с эллипсоидов. Спустя год у него появились первые результаты, но тогда ученого переполняли другие заботы, и реализацию идеи пришлось отложить.

Тем временем в конце XIX в. в Швеции развернулись масштабные работы по добыче железной руды на известных более двух веков уникальных месторождениях Кирунаваара (в отечественной литературе его часто именуют Кирунавара) и Лоуссаваара. Их неоднократно пытались разрабатывать, но коммерческого успеха не достигали из-за трудностей с вывозом добытой руды. В 1875 г. геологи убедились, что запасы месторождений весьма велики, и к ним начали подводить железные дороги. Первую такую дорогу ввели в строй в 1888 г., а через два года было создано существующее и поныне Акционерное общество Лоуссаваара-Кирунаваара (LKAB), которое приступило к разработке месторождений. При этом, естественно, выполняли магнитные съемки, но они поначалу получались не очень качественными.

В 1898 г. пост менеджера LKAB занял легендарный геолог и бизнесмен Ялмар Лундбом (Johan Olof Hjalmar Lundbohm, 1855–1926), исключительно много сделавший для компании и считающийся отцом-основателем города Кируна. Он и пригласил доктора философии Карлхейм-Юлленшёльда проверить теоретические идеи в рамках масштабных магниторазведочных исследований на Кирунавааре.

В 1900–1901 гг. В. Карлхейм-Юлленшёльд возглавлял детальные магнитные съемки на ряде месторождений провинции Норботтен и поднял качество работ на новый уровень. Сначала он, собственноручно проведя абсолютные измерения походным магнитным теодолитом Георга Неймайера работы Карла Бамберга, создал высококлассную опорную сеть. С одной стороны, это позволило определить требуемые для интерпретационных расчетов компоненты нормального геомагнитного поля в изучаемом районе. С другой стороны, абсолютная опорная сеть дала возможность за небольшое время и с достаточно высокой точностью осуществить на множестве пунктов рядовые измерения портативными магнитометрами Тиберга – Талена. Профили наблюдений разбили вкрест простирания рудных пластов через 50 м, а пункты наблюдения на них располагали равномерно, сгущая в аномальных частях

2
2018

до 10 м. В итоге по результатам съемки построили карты масштаба 1 : 8000, и доктор Карлхейм-Юлленшельд занялся интерпретацией полученных данных.

Имевшаяся в его распоряжении априорная информация включала сведения об азимуте простираения рудного пласта примерно 11° , об угле падения 55° к востоку, о местоположении верхней кромки и о средней мощности пласта, равной 84,7 м. Определенная примерно по 50 образцам средняя магнитная восприимчивость руды оказалась равной $\mu = 0,778$ СГС (9,777 СИ). Столь высокая величина μ не удивительна, так как уникальная руда Кирунаваары представляет собой почти чистый магнетит с включениями фторапатита и содержит 60–65% железа.

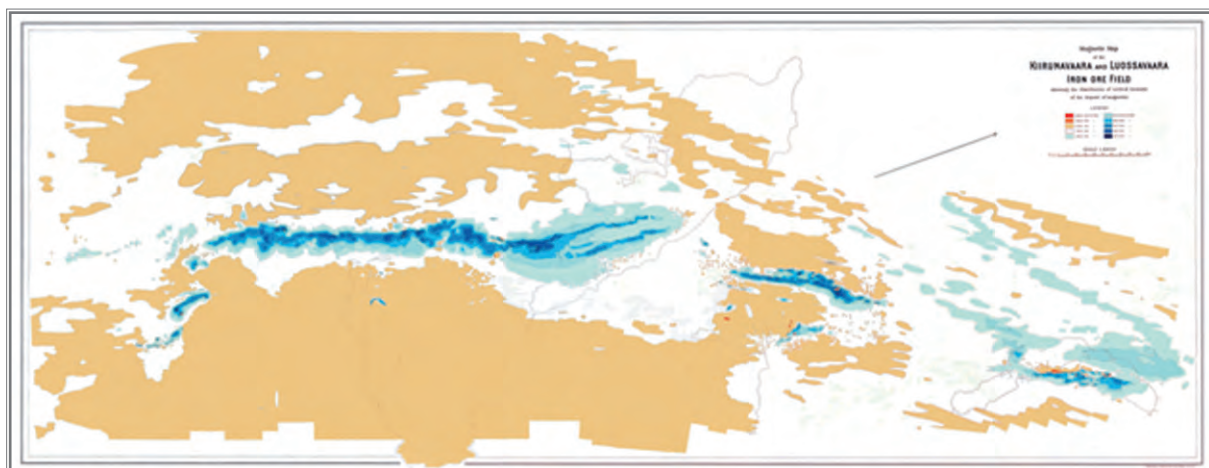
Ясно понимая, что на величину намагниченности руды с такой μ чрезвычайно сильное влияние оказывает эффект размагничивания в собственном аномальном поле, В. Карлхейм-Юлленшельд решил аппроксимировать рудное тело эллиптическим цилиндром, который в однородном поле намагничивается однородно и для которого данный эффект предельно просто учитывается с помощью соответствующих коэффициентов размагничивания [1]. Чтобы максимально упростить вычисления, ученый анализировал поле всего в двух точках на интерпретационном профиле: тех, где с линией наблюдений пересекаются продолжения большой и малой осей эллиптического цилиндра. После нескольких проб интерпретатор пришел к выводу, что длинная ось модели примерно равна 1500 м, и с учетом общей протяженности аномальной зоны около 5 км оценил запасы месторождения величиной не менее 1,4 млрд тонн. Стоит отметить, что по современным данным запасы Кирунаваары исходно составляли около

2 млрд тонн, а нынешний нижний горизонт откатки добываемой в шахте руды находится на глубине 1350 м.

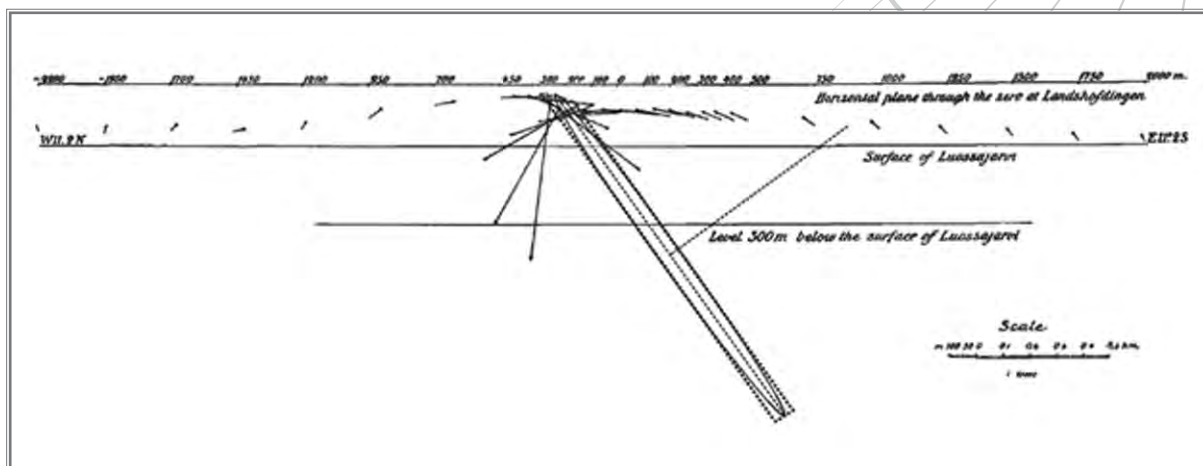
Результаты своих исследований В. Карлхейм-Юлленшельд опубликовал в 1910 г. на английском языке в монографии [7], вошедшей в серию, основанную по инициативе Я. Лундбома. Она моментально стала известной по всему миру, и с легкой руки доктора Карлхейм-Юлленшельда эллипсоиды стали чрезвычайно популярными интерпретационными моделями. Количество геофизиков, занимавшихся впоследствии совершенствованием методики их применения, не поддается оценке. Кстати, первой российской диссертацией по разведочной геофизике, защищенной в 1913 г., стала работа Д.В. Фроста, где основное достижение как раз состояло в детальном анализе применения эллипсоидов при интерпретации магнитных аномалий [2]. Между тем семейная жизнь у В. Карлхейм-Юлленшельда не сложилась: в марте 1904 г. он развелся с женой, 12 июня того же года женился на Грете Сигне Эльвире Андерссон, но спустя два года разошелся и с ней.

В 1907 г. доктор философии Карлхейм-Юлленшельд приступил к преподаванию в университете Стокгольма: сначала в должности доцента кафедры физики, а с 1911 г. – профессора. При этом в 1907 г. он прошел стажировку в Кембридже, в Кавендишской лаборатории у Джозефа Джона Томсона, а в конце того года был избран членом Королевской шведской академии. В 1908 г. ему удалось некоторое время поработать в Лейдене у Хендрика Лоренца.

Весной 1910 г. Вильгельма Карлхейм-Юлленшельда избрали членом Нобелевского комитета по физике, и он, как упоминалось, проработал там почти четверть века, до конца жизни, приняв участие в присуж-



Карта изодинам ΔZ месторождений Кирунаваара и Лоуссаваара, построенная по результатам съемок, выполненных под руководством В. Карлхейм-Юлленшёльда (прорисовка оригинала из [7])



Интерпретация аномального магнитного поля, выполненная В. Карлхейм-Юлленшёльдом на месторождении Кирунаваара с помощью модели эллиптического цилиндра [7]

дении Нобелевской премии многим великим ученым. Лично Карлхейм-Юлленшельд номинировал к получению премии 11 человек: десятерых по физике и одного по химии, но эту сторону его деятельности нельзя назвать особо успешной.

Первыми из его номинантов оказались легендарные авиаторы братья Уилбур и Орвилл Райт, а также Анри Фарман и Габриэль Вуазен, но никто из создателей самолетов премии не получил. Не получили их также те, кого знали в первую очередь не как физиков, а как математиков, а ведь Карлхейм-Юлленшельд выдвигал таких выдающихся ученых, как француз Анри Пуанкаре и норвежец Карл Стермер. Увы, но не были отмечены и ученые, работавшие в областях, особо близких номинатору: это норвежский исследователь полярных сияний Кристиан Биркеланд, французский исследователь физики Солнца Анри Деландр и создатель спектрогелиографа американец Джордж Хейл. Единственным из номинантов Карлхейм-Юлленшельда, удостоившимся премии по физике, оказался американский исследователь сверхвысоких давлений Перси Бриджмен, но свою премию он получил лишь в 1946 г., когда В. Карлхейм-Юлленшельда уже не было в живых. Странно, но как номинатор претендентов на получение Нобелевской премии по химии он оказался гораздо более успешным: его единственный номинант американец Теодор Ричардс, кого он выдвигал дважды, получил премию за 1914 г., хотя из-за войны формальное присуждение прошло на год позже.

14 мая 1912 г. в Стокгольме скончался Август Стриндберг, и В. Карлхейм-Юлленшельду как его литературному душеприказчику пришлось озаботиться сохранением архива своего друга, что оказалось довольно хлопотным делом и заняло многие годы. Главной заботой

душеприказчика являлось стремление сохранить целостность архива, несмотря на попытки различных людей извлекать из него личную выгоду. Интересы наследников, издателей и литературоведов вступали в серьезные противоречия между собой, но В. Карлхейм-Юлленшельд неуклонно настаивал, чтобы архив Стриндберга оставался единым, и это ему в целом удалось. Он составил первый каталог архива, подготовил к публикации ряд произведений, которые А. Стриндберг не обнародовал при жизни, и договорился, чтобы архив приняли сначала в Скандинавском музее, а затем в Королевской библиотеке Стокгольма. Од-



Профессор В. Карлхейм-Юлленшёльд

2
2018

современно с трудами по сохранению архива В. Карлхейм-Юлленшельд с 1918 г. занимался организацией Академического музея истории точных наук, а в 1921 г. стал его директором.

Столь обширные общественные заботы не позволяли ему в полную силу заниматься собственными научными исследованиями, но он старался не прекращать их. Продолжалась обработка и публикация данных, накопленных в экспедициях, готовились выступления на международных конференциях, выходили статьи по истории науки. Молодые исследователи, знавшие о его богатейшем экспедиционном опыте, постоянно обращались к нему за советами, и он охотно делился знаниями, в частности, помогал в подготовке экспедиций во время второго международного полярного года 1932–1933 гг.

Лебединой песней выдающегося ученого стала реализация давно вынашиваемой им мечты о генеральной магнитной съемке страны. Его инициативу поддержал король

Швеции Густав V, и государство выделило требуемые средства. Организацию работ поручили Государственной геологической службе Швеции, и в 1928–1934 гг. съемку успешно выполнили в соответствии с программой, разработанной профессором Карлхейм-Юлленшельдом и генеральным директором службы Акселем Гавелиным.

К сожалению, инициатору грандиозной съемки не довелось увидеть ее итоги: Вильгельм Карлхейм-Юлленшельд скончался 13 декабря 1934 г. в Стокгольме на 76-м году жизни, оставив последующим поколениям богатейшее научное наследие. Оно продолжает использоваться и в России, причем не только в геофизике. Так, практически ни одна из публикаций по истории освоения Шпицбергена российскими поморами не обходится без цитат из его книги «На 80-м градусе северной широты» [6], хотя целиком ее на русский язык, увы, пока так и не перевели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Ю.И. Теоретические основы комплексной магниторазведки. 2012. 160 с. <http://sigma3d.com/pdf/books/blokh-complex.pdf>.

2. Блох Ю.И. Дмитрий Фрост и драматические истоки отечественной магниторазведки // Геофизический вестник. 2014. № 2. С. 38–42.

3. Васильев А.С. На Шпицберген и по Шпицбергену во время градусного измерения. Одесса: Типография Б.И. Сапожникова, 1915. 141 с.

4. Carlheim-Gyllensköld V. Aurores boréales // Observations faites au Cap Thorsden, Spitzberg, par l'Expédition suédoise publiées par l'Académie Royale des Sciences de Suède. 1887. T. 2. 409 p.

5. Carlheim-Gyllensköld V. Sur la forme analytique de l'attraction magnétique de la terre, exprimée en

fonction du temps. Stockholm: Akademisk Afhandling. 1896. 36 p.

6. Carlheim-Gyllensköld V. På åttionde breddgraden: en bok om den svensk-ryska gradmätningen på Spetsbergen; den förberedande expeditionen sommaren 1898, dess färd rundt Spetsbergens kuster. Stockholm: Albert Bonnier. 1900. 256 p.

7. Carlheim-Gyllensköld V. A brief account of a magnetic survey of the iron ore field of Kiirunavaara made in the years 1900 to 1910 // Scientific and practical Researches in Lapland arranged by Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag. 1910. Vol. 6. 34 p.

8. Visor ock melodier samlade af V. Carlheim-Gyllenskiöld // Nyare bidrag till kännedom om de svenska landsmålen ock svenskt folklif. Bd. VII.7. 1892. 165 p.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

3.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1
2
3
4
5
6

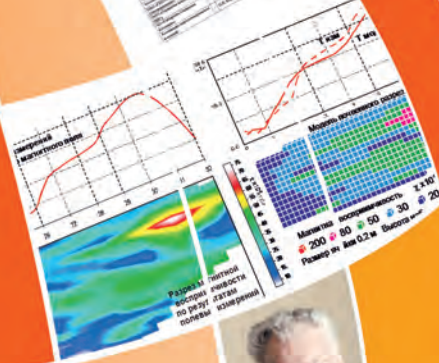
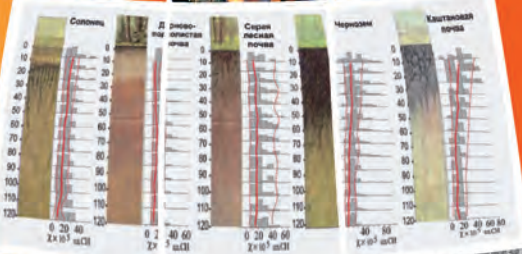
ТЕМА НОМЕРА:

О НОВОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АГРОГЕОФИЗИКИ 12



ТАБЛИЦА

№	Имя	Адрес	Телефон	Электронная почта
1	Александров	Москва	81234567	alex@eags.org
2	Борисов	Санкт-Петербург	98765432	boris@eags.org
3	Васильев	Новосибирск	12345678	vasiliev@eags.org
4	Григорьев	Иркутск	23456789	grigoriev@eags.org
5	Давыдов	Казань	34567890	davydov@eags.org
6	Зинченко	Самара	45678901	zinchenko@eags.org
7	Иванов	Томск	56789012	ivanov@eags.org
8	Климов	Уфа	67890123	klimov@eags.org
9	Кузнецов	Хабаровск	78901234	kuznetsov@eags.org
10	Левченко	Владивосток	89012345	levchenko@eags.org
11	Михайлов	Красноярск	90123456	mikhailov@eags.org
12	Новиков	Барнаул	01234567	novikov@eags.org
13	Орлов	Иркутск	12345678	orlov@eags.org
14	Петров	Новосибирск	23456789	petrov@eags.org
15	Рябенко	Красноярск	34567890	ryabenko@eags.org
16	Сидоров	Томск	45678901	sidorov@eags.org
17	Тихонов	Иркутск	56789012	tykhonov@eags.org
18	Устинов	Новосибирск	67890123	ustinov@eags.org
19	Федотов	Красноярск	78901234	fedotov@eags.org
20	Харьков	Томск	89012345	kharkov@eags.org
21	Цыганов	Иркутск	90123456	tsyganov@eags.org
22	Чайков	Новосибирск	01234567	chaykov@eags.org
23	Шаров	Красноярск	12345678	sharov@eags.org
24	Щербатых	Томск	23456789	shcherbatykh@eags.org
25	Юрьев	Иркутск	34567890	yurev@eags.org
26	Яковлев	Новосибирск	45678901	yakovlev@eags.org



Т. П. Д. М.
Самарский Государственный Университет
Томский Государственный Университет
Иркутский Государственный Университет
Новосибирский Государственный Университет
Красноярский Государственный Университет
Томский Государственный Университет
Иркутский Государственный Университет
Новосибирский Государственный Университет
Красноярский Государственный Университет





Обращение главного редактора	2
НОВОСТИ ЕАГО	
ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ОСВОЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ»	3
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕНИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКИ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ НЕДР ЕВРАЗИИ. ГЕОЕВРАЗИЯ-2019» 4–7 февраля 2019 года, г. Москва (ЦМТ)	5
ПРИГЛАШЕНИЕ НА ЧЕТВЕРТУЮ ТЕМАТИЧЕСКУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ ЕАГО «КАРБОНАТНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ – 2018» 25–26 октября 2018 года, г. Москва (конференц-зал новой библиотеки РГУ НГ им. И.М. Губкина)	6
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ	
МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ПО ПРОБЛЕМАМ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА РОССИИ	7
ГЕОФИЗИКЕ – ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО	
М.В. Коснырева, Л.А. Золотая О НОВОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АГРОГЕОФИЗИКИ	12
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
И.С. Елисеева ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ	20
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох ЗАТРАВЛЕННЫЙ РАЗВЕДЧИК НЕДР ДМИТРИЙ ОРТЕНБЕРГ	24
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
ЮБИЛЯРЫ ИЮЛЯ И АВГУСТА 2018 ГОДА	33
АНАТОЛИЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ МОЛЧАНОВУ – 80 ЛЕТ!	34

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Л.А. Золотая

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: О.В. Горбатьук, В.С. Зинченко,
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО

115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д. 10, оф. 228
Тел. (495) 952-47-15
Тел./факс (495) 952-44-79
E-mail: journal@eago.ru
www.moeeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО ООО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка
И.Г. Чижикова – корректура
170041, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II
Тел./факс (4822) 55-16-76
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru
Отпечатано в ООО «ПОЛИПРЕСС»

Подписано в печать 30.06.2018.
Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Тираж 100 экз. Заказ № 6892.

Ответственность за подбор и изложение фактов в статьях несут авторы. Редколлегия может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.

ЗАТРАВЛЕННЫЙ РАЗВЕДЧИК НЕДР ДМИТРИЙ ОРТЕНБЕРГ

Ю.И. Блох

Развитие российской разведочной геофизики на рубеже XIX и XX вв. проходило в атмосфере непримиримого противодействия со стороны ведущих геологов Геологического комитета, прежде всего Ф.Н. Чернышева, С.Н. Никитина и И.В. Мушкетова, которые, в частности, пытались всячески мешать изучавшему район Курской магнитной аномалии (КМА) Эрнесту Егоровичу Лейсту [3]. Недаром академик А.Д. Архангельский в 1924 г. охарактеризовал их деятельность такими словами: «...авторитет Чернышева, Никитина и Мушкетова на целых двадцать лет похоронил вопрос о курских рудах и о глубине залегания кристаллических пород в Курской губернии» [1, с. 34]. Обскурантов поддерживало большинство геологов, и лишь одиночки, такие как Д.Л. Ортенберг, не только понимали перспективность геофизики, но и вносили существенный вклад в становление новых технологий. К сожалению, доступная информация о его тяжелой жизни чрезвычайно ограничена, но и то, что удалось разыскать, показывает, что он являлся одним из самых талантливых отечественных разведчиков недр своего времени.

Дмитрий Львович Ортенберг родился в 1885 г. в Харькове. Получив там среднее образование, он поступил в Харьковский технологический институт императора Александра III, но в 1907 г. покинул его и отправился в Австро-Венгрию. Там он продолжил учебу в Высшей горной школе Леобена, где заинтересовался изучением рудных месторождений. Леобен тогда являлся одним из ведущих центров зарождающейся разведочной геофизики, где профессор Эдуард Долежал (Eduard Doležal, 1862–1955) создал мощную школу геодезистов и геофизиков, и, видимо, именно во время учебы там Дмитрий Львович впервые познакомился с магнитным методом изыскания железных руд.

Завершив в 1911 г. учебу в Леобене, он по совету своего учителя профессора-геолога Карла Августа Редлиха отправился на стажировку в Германию. Там в университете Мюнхена Д.Л. Ортенберг в течение двух лет усердно осваивал методику микроскопических исследований минералов и горных пород под руководством крупнейших специалистов. Среди них следует выделить выдающегося петрографа профессора Эрнста Вайншенка

(1865–1921), но главным образом, конечно же, лидера тогдашних кристаллографов и минералогов, создателя химической кристаллографии, основателя журнала *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie* и одного из учителей В.И. Вернадского – Пауля Генриха фон Грота (1843–1927).

Получив столь блестящее геологическое образование, Дмитрий Львович вернулся в Россию, но заняться исследованием особо интересовавших его рудных месторождений ему поначалу не удавалось. В начале 1913 г. он устроился инженером на угольную шахту в Лисичанске, но рутинная работа там ему не нравилась, и он решил обратиться за помощью к В.И. Вернадскому. В архиве РАН сохранилось письмо, которое Д.Л. Ортенберг отправил 15 ноября 1913 г. знаменитому уже тогда академику и члену Государственного совета, перечислив места своей учебы и попросил содействия [АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1218]. В.И. Вернадский, судя по всему, содействие оказал, и Дмитрий Львович отправился на Урал, где стал работать геологом Нижнетагильского горного округа под руководством Филиппа Кирилловича Францева (1878–1944).

Поначалу Д.Л. Ортенбергу поручили изучать медно-колчеданные руды, и уже в течение первого года работы молодой геолог принял активнейшее участие в разведке Винновского и Лайского месторождений, в обследовании рудопроявлений близ р. Левихи и т.д. В конце 1914 г. он приступил к работе в районе горы Высокой, и с тех пор одними из главных объектов его исследований стали железорудные месторождения. Как раз в это время петроградские геофизики занялись там под научным руководством В.И. Баумана магниторазведочными исследованиями. Дмитрий Львович пристально следил за их результатами и всячески помогал непосредственному руководителю съемок будущему члену-корреспонденту АН СССР И.М. Бахурину.

Полученные магниторазведчиками данные Д.Л. Ортенберг учел при оценке запасов Высокогорского рудника, и подготовленный им тогда отчет до сих пор хранится в Росгеолфонде. В 1915 г. к востоку от Нижнегореловского рудника геофизики обнаружили интенсивную магнитную аномалию, связанную с железными рудами. Месторождение назвали Баумановским, и Д.Л. Ортенбергу

довелось в 1916 г. оценить его запасы. Они оказались сравнительно небольшими, месторождение вскоре полностью выработали, его карьер заполнили водой, и в результате возникла популярная поныне зона отдыха. Еще одним объектом исследований Дмитрия Львовича являлись железные руды горы Острой, отчет об изучении которых они вместе с Ф.К. Францевым подготовили в 1917 г.

Будучи действительным членом Уральского общества любителей естествознания (УОЛЕ), Д.Л. Ортенберг выступил 30 апреля 1916 г. в Екатеринбурге на заседании УОЛЕ с докладом «Об изыскании магнитных руд при помощи магнитометрической съемки», сопровождавшимся «демонстрацией приборов и чертежей» [16]. Краткое резюме доклада опубликовал журнал общества, и там содержалось следующее описание технологии интерпретации магнитных съемок: «Найденные элементы аномальной силы наносятся на план. Кривые (изоклины), проведенные через одинаковые значения вертикальной слагающей аномальной силы, показывают простирающие залежи. Полюс (магнитный центр) залежи находится под максимальным значением вертикальной слагающей. На этот же полюс указывают направления горизонтальных слагающих, которые, будучи продолжены, пересекаются над магнитным центром залежи внутри участка, ограниченно-го максимальной изоклиной. Горизонтальные слагающие достигают своих максимальных значений приблизительно на периферии залежи, т.е. где залежь соприкасается с пустой породой. Поэтому показателем мощности может служить расстояние между этими максимальными значениями. В тех случаях, когда руда залегает неглубоко под поверхностью, мощность ее измеряется непосредственно этим расстоянием. На тех пунктах наблюдения, из которых продолжены горизонтальные слагающие до их взаимного пересечения, строится полная аномальная сила с ее углом наклона. Точка взаимного пересечения этих сил совпадает с магнитным центром (полюсом) залежи. Поэтому глубина залегания ее соответствует глубине магнитного центра исследуемой залежи. При наклонной залежи интервал между изоклинами висячем боку залежи больше, чем в лежачем. Иными словами: если построить кривую значений вертикальной слагающей для точек наблюдения, расположенных в плоскости, перпендикулярной к простирающему залежи, то положение окажется та ветвь кривой, которая приходится висячем боку залежи» [16, с. XII–XIII]. Как видно, изложение Дмитрия Львовича, если не принимать во внимание устаревшую терминологию, выглядит для того времени вполне адекватным.

Доклад вызвал неподдельный интерес аудитории, и его обсуждение затянулось до глубокой ночи, так что некоторые вопросы,

включенные в повестку заседания общества, рассмотреть не успели и перенесли на более поздние сроки. Со своими позитивными комментариями на прослушанное сообщение выступили многие члены УОЛЕ, в их числе первый директор Екатеринбургской магнитной и метеорологической обсерватории Герман Федорович Абельс. На заседании присутствовали журналисты, и современный геофизик, историк горного дела Владимир Викторович Филатов отметил, что информация о докладе появилась тогда в местных газетах, в частности в «Зауральском крае» [19].

После революции Д.Л. Ортенберг работал инспектором Уральского областного отдела Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ), занимался колчеданными рудами, но магниторазведка продолжала привлекать его, и 26 октября 1919 г. он стал избранным по конкурсу доцентом Уральского горного института в Екатеринбурге. Ему поручили чтение курса магнитометрии, и весной следующего года он доложил результаты своей работы совету геолого-разведочного факультета. Работу доцента одобрили и, по данным В.В. Филатова, решили издать его «Практический очерк изыскания магнитных руд с помощью магнитометра Тиберга–Талена» [19, с. 93]. Разыскать такую публикацию не удалось, вероятно, она так и осталась неосуществленным проектом.

Как известно, в то время развывались новые магниторазведочные работы на КМА, и летом Уральский горный институт командировал Дмитрия Львовича в Москву для знакомства с ними, что сыграло роковую роль в его дальнейшей судьбе, хотя поначалу все складывалось неплохо. Д.Л. Ортенберга пригласили переехать в столицу, предоставили жилплощадь в Малом Кисловском переулке, а также работу старшего инженера научно-технического совета по горнорудной промышленности ВСНХ и заведующего московским представительством Геологического комитета. Преподавательскую деятельность Дмитрий Львович продолжил в Московской горной академии на кафедре разведочного дела и пластовых полезных ископаемых.

14 июня 1920 г. при ВСНХ была утверждена Особая комиссия по исследованию КМА (ОККМА), и Д.Л. Ортенберга привлекли к работе в ней. Председателем ОККМА назначили Ивана Михайловича Губкина, вступившего вскоре в партию большевиков, а его заместителем — беспартийного академика Петра Петровича Лазарева.

Ситуация сложилась таковая, что в комиссии только Дмитрий Львович и работавший ранее в Богословском горном округе представитель горного совета ВСНХ, инженер Василий Васильевич Кисельников (1881–1927) имели профессиональный опыт поисков и разведки железорудных месторождений. Им

организация работы в ОККМА представлялась совершенно ненормальной: они не понимали, как можно заниматься поисками руд, не имея утвержденной производственной программы. Отсутствие же программы означало отсутствие четко сформулированных геологических задач и понимания того, как, какими приборами и в какой последовательности следует решать эти задачи.

Первое заседание ОККМА состоялось 3 июня (еще до ее официального утверждения), и по настоянию Ортенберга и Кисельникова в его протокол внесли следующую резолюцию: «...установлено, что до сих пор исследования КМА производились не теми приборами, которые применяются для исследования магнитных аномалий, вызываемых присутствием рудных, в том числе и железных месторождений, а потому... просить академика Лазарева срочно ознакомиться по имеющейся литературе со способами и приборами для магнитометрических исследований железорудных месторождений, описанных Дальболомом [Дальболомом], Леонтовским, Фростом и другими, применяемыми, между прочим, и профессором Бауманом в его магнитометрических исследованиях» [10, с. 117]. С тех пор, по словам Д.А. Ортенберга из статьи 1921 г., «в ОККМА при горном совете намечались два течения. Руководящим представителем одного течения является академик Лазарев, а одним из представителей другого – автор настоящей статьи» [10, с. 115].

15 июня, когда ОККМА уже официально утвердили, дискуссия продолжилась, но безрезультатно, и спустя месяц 15 июля была перенесена в научно-технический отдел ВСНХ. Дмитрий Львович выступил там с докладом «О методе изысканий магнитных руд при помощи магнитометра Тиберга–Талена и о возможности применения его в районе КМА». П.П. Лазарев с выводами его доклада не согласился и предложил следующую резолюцию: «Считать метод и прибор Тиберга–Талена–Баумана, как малоточный и слишком грубо схематичный, не применимым к изучению КМА» [10, с. 119]. Аргументация академика сводилась к тому, что в отличие от Швеции и Урала, где месторождения залегают на небольшой глубине, в районе КМА глубины большие, так что работа с магнитометром Тиберга–Талена из-за меньшей точности наблюдений не даст возможности определить глубину залегания этих масс.

В статье, написанной в октябре 1920 г., Д.А. Ортенберг отметил, что затем позиция П.П. Лазарева стала колебаться. На 8-м заседании ОККМА 16 августа он проголосовал за резолюцию А.Д. Архангельского: «Допустить для рекогносцировочных работ с целью отыскания районов с максимальным значением аномалии приборы Тиберга–Талена или аналогичные им по точности. Изучение самих райо-

нов с максимальным значением аномалии производить приборами более точными, чем упомянутые» [10, с. 119]. Тем не менее прошло еще две недели, и под давлением урапатриотически настроенных сторонников работы с разработанными в 1870-х гг. Иваном Петровичем де-Колонгом (1839–1901) морскими дефлекторными магнитометрами Лазарев принял участие в кампании шельмования Ортенберга на проходившем в начале сентября в Москве Первом съезде Российской ассоциации физиков.

Весьма неблагоприятную роль в этой кампании сыграл бывший террорист, боевик РСДРП Владимир Александрович Костицын, скрывавшийся несколько лет за границей и сумевший получить математическое образование в парижской Сорбонне. Он настойчиво стремился войти в число руководителей советской разведочной геофизики и выступил на съезде с докладом «О методах определения глубины магнитных залежей».

Начав со справедливого утверждения о неоднозначности решения обратных задач, В.А. Костицын заявил: «Только при введении ряда дополнительных гипотез относительно причин аномалий мы вправе требовать от математического анализа определенного ответа. Но правильность этого ответа будет зависеть от правильности наших допущений. Ввиду этого факта... выступления защитников так называемого шведского метода, вроде выступления доцента Д.А. Ортенберга, могут вызвать только улыбку. По существу шведский метод сводится к качественному рассмотрению изолиний и к применению формул, выведенных для одного весьма частного случая и годных только при условии особенной близости магнитных масс к поверхности... Для изучения такого сложного явления, как Курская магнитная аномалия, где причины аномалии находятся на глубине не меньшей 150–200 саженей, как показывают геологические данные, необходимо воспользоваться более сложными математическими моделями. В качестве таковых можно рекомендовать различные комбинации эллипсоидов, ибо внешний потенциал эллипсоида хорошо изучен и выражается при помощи сравнительно простых эллиптических интегралов, для которых уже давно построены таблицы» [18, с. 193–194].

В настоящее время улыбку у геофизиков вызывают как раз утверждения В.А. Костицына. Не вдаваясь в детали, перечислим лишь основное.

1. Критик не подозревал, что на основе высмеиваемого им «качественного рассмотрения изолиний» во второй половине XX в. возникнут мощные методы, в частности предложенные В.Н. Страховым и ориентированные на локализацию особых точек функций, описывающих аномалии, – тех па-

раметров, которые по внешнему полю определяются однозначно. Видимо, Костицын в свои парижские студенческие годы плоховато изучил теорию аналитических функций и фундаментальные достижения в ней парижанина Жозефа Лиувилля.

2. Взамен того, что он называл «шведским методом», Костицын рекомендовал подбор эллипсоидами, но и эту технологию в самом начале XX в. впервые применил швед В. Карлхейм-Юлленшельд при изучении знаменитого железорудного месторождения Кирунаваара. В 1912 г. Д.В. Фрост первым из россиян защитил диссертацию по разведочной геофизике, и основная часть его работы была посвящена детальному анализу применения эллипсоидов при интерпретации магнитных аномалий [3]. Кстати, Костицын, неоднократно публиковавший свои результаты применения эллипсоидов на КМА, нигде не упомянул, что вовсе не он являлся автором применявшейся им технологии.

3. Костицын в своей критике отталкивался от факта неоднозначности решения обратной задачи, но закрывал глаза на то, что и для эллипсоидов она не имеет единственного решения. Глубину верхней кромки эллипсоида по внешнему полю определить однозначно в общем случае невозможно, можно лишь найти глубину его верхнего фокуса (особой точки), находящегося внутри модели, а не на ее границе.

Собранные на съезд физики, однако, разбирались в разведочной геофизике еще хуже В.А. Костицына, и их вовлекли в принятие следующей резолюции: «Считая метод, описанный Ортенбергом, для определения глубины магнитных слоев, основанным на ряде недоразумений и приборы шведского типа недостаточно точными, секция космической физики Первого съезда Российской ассоциации Физиков считает невозможным его применение в области Курской магнитной аномалии и считает необходимым продолжение исследования курских магнитных аномалий методом дефлектора с последующим изучением максимальных по аномалии мест классическими методами инструмента Lamont'a и инклинатора и с изучением изменений геомагнитных элементов по высоте» [18, с. 167]. Эту резолюцию официально направили в горный совет ВСНХ, иначе говоря, В.В. Кисельникову, что, видимо, его по-настоящему повеселило.

Последующие события четко показали, что руководство ОККМА относилось к поискам не как к производственной задаче, а как к некой абстрактной научной проблеме, при решении которой позволительно непрерывно менять тактику действий и абсолютно игнорировать имеющийся мировой опыт. В итоге председатель ОККМА И.М. Губкин, не стеснявшийся публично именовать себя «хозяином в науке»,

в свойственном ему стиле обвинил Кисельникова и Ортенберга в саботаже и настоял на их выводе из состава комиссии. Вместе с ними из ОККМА отчислили известного горняка профессора Московской горной академии Георгия Васильевича Ключанского.

В следующем 1921 г. в журнале «Горное дело» появилась серия статей, написанных осенью 1920 г. Д.Л. Ортенбергом, В.В. Кисельниковым и, главное, крупнейшим отечественным магниторазведчиком того времени В.И. Бауманом, из которых с очевидностью вытекала справедливость критики деятельности руководства ОККМА. Профессор Бауман обозначил свою позицию предельно четко: «Вопрос о применении прибора Тиберга–Талена следует, мне кажется, поставить в связь с основной задачей работ комиссии. Если задачей служит исследование Курской аномалии как геофизического явления с целью дать цифровую в абсолютных единицах его характеристику, то от применения названного прибора лучше отказаться... Если же как, по-видимому, имеет место в данном случае, цель работы – чисто практическая, определить местонахождение и глубину обусловивших аномалию залежей магнитных руд, то вопрос о применении прибора Тиберга–Талена следует поставить в связь с вопросом о градиенте (изменении на единицу длины) магнитных элементов» [2, с. 114]. Д.Л. Ортенберг же в своей публикации четко показал, что градиенты в районе КМА в некоторых местах даже выше, чем на месторождениях Урала, где ранее магнитометры Тиберга–Талена повсеместно дали отличные результаты [10, с. 116].

Редакция журнала «Горное дело» сопроводила публикации краткой заметкой о том, что в данном номере печатаются статьи «представителей меньшинства комиссии», а статьи представителей большинства ОККМА будут опубликованы в следующем номере журнала. Однако ни в следующем, ни в других номерах журнала они так и не появились. Ответ, подготовленный В.А. Костицыным в 1922 г., вышел в предельно экзотическом для геологов и горняков «Журнале литературы, искусства, критики и библиографии» под названием «Печать и революция» [9].

Ответ Костицына оказался сумбурным и ярко демонстрирующим, что руководство ОККМА так и не пожелало изучить существующую профессиональную, в том числе учебную литературу, при этом содержал множество неверных сведений. Приведем лишь один пример. Костицын писал: «Инж. Ортенберг уверяет... что дефлектор де-Колонга весит 50 фунтов, между тем самый тяжелый дефлектор первоначального образца весит не более 20 фунтов, а облегченные дефлекторы, которыми ныне работают отряды комиссии, весят не более 10–12 фунтов, т.е. столько

же, сколько магнитометры Тиберга–Талена» [9, с. 162]. Сопоставим утверждение критика с оригинальным текстом Д.Л. Ортенберга: «магнитометр Тиберга–Талена... весит вместе со штативом 10 фун., а применяемый «котелок» – 50 фун.» [10, с. 119]. Костицын, судя по всему, просто не понял из цитированного текста, что тяжелый «котелок», как практически официально называли корабельные дефлекторы И.П. де-Колонга, весит 50 фунтов вместе с массивным штативом, без установки на котором работать не может.

Однако все цитированные выше несуразности Костицына меркнут перед его петрофизическими рассуждениями. Вот что он писал: «Вернемся... к вопросу о причинах Курской магнитной аномалии. Инж. Кисельников в «Горном деле» пытается доказать геологическими и иными соображениями, что КМА вызывается залежами железных магнитных руд. Геологические соображения инж. Кисельникова были неоднократно опровергнуты проф. А.Д. Архангельским. Я могу прибавить только, что предварительная математическая обработка результатов съемки показала, что ни одно из известных нам ферромагнитных веществ не может дать такой интенсивной аномалии. К тому же величину намагничивающего поля приходится принять вдвое больше, чем земное поле. Таким образом, вопрос о причинах, вызывающих Курскую магнитную аномалию, не может быть так легко и просто разрешен, как это кажется инж. Ортенбергу и инж. Кисельникову» [9, с. 161]. И ведь это писалось тогда, когда уже бурилась разведочная скважина, ласково именуемая «Буркма», которая через год достигла железной руды. Невольно на ум приходят крылатые слова из басни И.А. Крылова «Щука и кот»: «Да и примечено стократ, Что кто за ремесло чужое браться любит, Тот завсегда других упрямей и вздорней...»

Через несколько лет В.А. Костицын отправился в командировку во Францию, откуда не вернулся. В Париже невозвращенец вначале устроился работать в Институт физики Земли, но попытался, как ранее в СССР, бестолково поучать геофизиков, и его моментально выгнали. Тогда он наконец-то занялся наукой всерьез, в чем ему существенно содействовал выдающийся итальянский математик Вито Вольтерра, и постепенно вырос до уровня крупного ученого, одного из творцов теоретической экологии...

Как известно, геологические итоги изысканий ОККМА фактически свелись к подтверждению гипотезы Э.Е. Лейста о рудной природе аномалии. Когда отшумели первые победные фанфары, практически всем стало очевидно, что обещанное государству пригодное для немедленной разработки гигантское месторождение так и не обнаружили. Показатель-

но мнение главного инженера ОККМА, затем профессора Днепропетровского горного института Авраама Яковлевича Гиммельфарба, высказанное им в 1927 г.: «Хотя для ОККМА было совершенно ясно, что при настоящем экономическом состоянии страны не может быть и речи о приступе к эксплуатации данного месторождения, – все же под руководством проф. А.М. Терпигорева был разработан... проект эксплуатации месторождения Щигровского уезда» [6, с. 397]. Проведенная при разработке проекта сравнительная плавка в Донецке (тогда называвшемся Сталин, ранее – Юзовка, а позднее – Сталино) продемонстрировала, что себестоимость производства чугуна из курской агломерированной руды как минимум на 10% выше, нежели из криворожской.

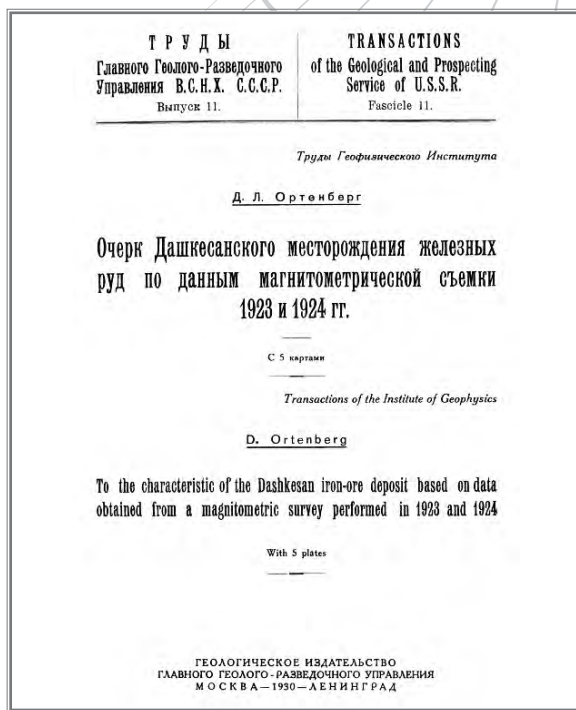
Д.Л. Ортенберг тем временем продолжал исследования Урала и преподавал в Московской горной академии на одной кафедре с П.П. Лазаревым. В 1921–1922 гг. Дмитрий Львович успешно занимался изучением месторождений марганца, меди и талька, а затем вернулся к железным рудам. В 1923–1924 гг. ему довелось заниматься Дашкесанским железорудным месторождением в Азербайджане и руководить там магниторазведочными исследованиями.

Их уровень являлся весьма высоким, в чем можно убедиться по опубликованной в 1930 г. монографии Д.Л. Ортенберга «Очерк Дашкесанского месторождения железных руд по данным магнитометрической съемки 1923 и 1924 гг.» [13]. Вот как он описал в ней поставленную перед магниторазведкой задачу: «Магнитометрической съемке предстояло дать ответ на следующий основной вопрос: в какой мере ее данные оконтуривают залежь или, выражаясь точнее, в какой мере ее данные дополняют наши представления, основанные на геологических наблюдениях и соображениях о распространении залежи. Как известно, задача построения расположения магнитных масс по данным магнитометрической съемки является, вообще говоря, неопределенной, ибо к данной картине магнитной аномалии можно подобрать любое количество различных расположений магнитных масс. И если эту задачу удастся сделать более или менее определенной, то лишь потому, что при исследовании аномалий, вызываемых магнитными массами, расположение этих масс обуславливается геологическими условиями залегания и генезисом данного месторождения. Таким образом, на место бесконечно большого разнообразия в расположении магнитных масс, допускаемого данным распределением магнитных сил, становится возможной лишь та комбинация, которая допускается геологическими данными. И тогда магнитометрической съемке, как разновидности разведочных работ, может быть поставлено

в первую очередь задание оконтуривания залежи» [13, с. 12–13].

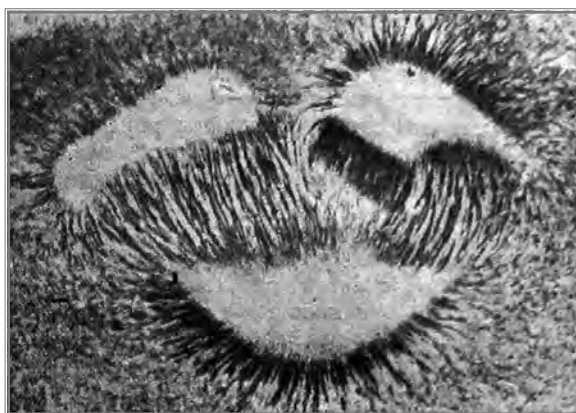
Одним из интересных приемов интерпретации магнитных аномалий, использованных там Дмитрием Львовичем, стало физическое моделирование. Рудное тело на Дашкесане представляет собой пологопадающую, почти горизонтальную линзу, и для его моделирования изготовили стальную пластинку толщиной 1,5 мм; V-образная форма пластинки повторяла форму рудного тела в плане. Модель намагничивали в катушке, через которую пропускался постоянный ток, а аномальное поле визуализировали с помощью порошка магнетита и фотографировали. Эти работы проводились в Государственном экспериментальном электротехническом институте (ГЭЭИ), созданном в 1921 г. на базе электротехнической лаборатории Московского высшего технического училища. Высочайшая для того времени квалификация Д.Л. Ортенберга четко проявилась в его пояснениях к выбранной технологии моделирования: «Пластинка данной формы намагничивается неоднородно, ибо в однородном магнитном поле могут однородно намагнититься, как известно, лишь тела определенной формы: шар, эллипсоид, круглый цилиндр бесконечной длины – вообще тела, ограниченные поверхностями второго порядка» [13, с. 14]. Результаты проведенного физического моделирования оказались очень наглядными и полезными.

Геофизика все сильнее притягивала талантливого геолога, одним из проявлений чего стала публикация им в 1925 г. солидного обзора по электроразведке «О применении электричества для поисков и разведок полезных ископаемых» [11]. Завершил свой обзор Д.Л. Ортенберг такими хорошо продуманными словами: «В заключение можно определенно сказать, что описанные методы, несомненно, заслуживают серьезного внимания. При огромных, еще неразведанных в отношении богатств полезными ископаемыми пространствах нашего Союза нам приходится искать и усваивать новые пути и методы в разведочном деле, дающие экономию и в рабочей силе, и во времени, и в средствах, и, наконец, в надежности по сравнению с обычными методами работы. Конечно, в этом деле нужна дружная совместная работа геологов-разведчиков, электро- и радиотехников. Если первым недостает специальных знаний для разработки методов и приборов, то вторым не хватает ориентировки в том самом объекте (недра земли), который должен подвергнуться обследованию этими методами и приборами. Взаимоотношения тех и других позволю выразить следующими словами: заказчиками и приемщиками работ по изготовлению соответствующих приборов являются разведчики, а исполнителями-творцами – электро- и радиотехники» [11, с. 361].



Титульный лист монографии

Несмотря на увлеченность геофизикой, Дмитрий Львович оставался прежде всего профессиональным геологом и горным инженером. Следующие несколько лет он изучал рудные месторождения Азербайджана и Грузии, и профессиональное сообщество высоко оценивало его успехи. В первом номере «Горного журнала» за 1928 г. появилась его очередная статья «К вопросу о классификации категорий запасов ископаемого в месторождении», а в следующем номере вышла еще одна статья, посвященная методологии планирования геолого-разведочных работ на предстоящую пятилетку. Заведующий московским представительством Геологического комитета Д.Л. Ортенберг проанализировал возможные подходы при оценке затрат на эти работы и пришел к следующим выводам:



Фотография визуализированного с помощью порошка магнетита магнитного поля V-образной модели Дашкесанского месторождения из монографии 1930 г.

«1. Необходимо продолжить работу по выявлению роли минерального сырья в различных отраслях нашей промышленности как базы для оценки затрат на горно-исследовательские работы в данной отрасли промышленности.

2. Следует подвергнуть всесторонней дискуссии вопрос о возможности более равномерной нагрузки различных отраслей промышленности в отношении затрат на горно-исследовательские работы.

3. Необходима в ближайшее время организация особого хозоргана для выполнения алмазного бурения.

4. Необходимо обратить самое серьезное внимание на устранение возможности разрыва между темпом промышленных разведок и общей геологической съемки» [12, с. 111].

Меж тем страну охватывала беспрецедентная кампания репрессий, в том числе против геологов и горняков. Василий Васильевич Кисельников, занимавший пост старшего директора горнорудной промышленности Главного горно-топливного и геолого-геодезического управления ВСНХ СССР, не оказался в числе пострадавших лишь из-за того, что скончался в начале 1927 г. Примерно в это время И.В. Сталин поручил полномочному представителю ОГПУ по Северному Кавказу Е.Г. Евдокимову инспирировать уголовное дело против горняков Донбасса, вошедшее в историю как «Шахтинское» [20]. Открытые слушания по нему проходили летом 1928 г. в московском Доме Союзов, и там судили 53 специалистов, затем еще 82 человека были обвинены во внесудебном порядке. Вдогонку спецслужбы сфабриковали еще несколько дел, и по одному из них под каток репрессий угодил Д.Л. Ортенберг.

Дмитрия Львовича арестовали 13 декабря 1928 г. и обвинили в участии в «контрреволюционной и шпионской организации в Геологическом комитете ВСНХ СССР» (т.н. «дело Геолкома»). Как доказали С.И. Романовский и А.И. Галкин [5], Геолком тогда был ликвидирован прежде всего стараниями И.М. Губкина — недаром, опираясь на многочисленные документы, историки заклеямили этого «хозяина в науке» как «Лысенко в геологии». Одна из самых ярких публикаций А.И. Галкина на эту тему называется «Академик И.М. Губкин — Ученый?» [4]. В ней историк пришел к выводу: «Т.Д. Лысенко начал погромы в биологии и генетике на десять лет позже Г[убкина]. Гонения на науку и Ученых [с большой буквы] следовало бы именовать губкинщиной» [4, с. 395].

Обзор обвинительного заключения по «делу Геолкома», или, формально говоря, по делу № 31247, опубликовал в 1996 г. в журнале «Жизнь и безопасность» начальник службы регистрации и архивных фондов Управления ФСБ РФ по г. Санкт-Петербургу и Ленинград-

ской области генерал-лейтенант Владимир Сергеевич Гусев. Главную цель своей публикации он видел в том, чтобы «показать лишь один аспект данного дела: как отсутствие в законодательстве понятия защиты коммерческой тайны позволяло чисто экономическое преступление переводить в ранг политического» [7, с. 184].

В соответствии со статьей 58 УК РСФСР к шпионажу тогда, помимо прочего, относили «передачу, похищение или собирание с целью передачи экономических сведений, не составляющих по своему содержанию специально охраняемой государственной тайны, но не подлежащих оглашению по прямому запрещению закона или распоряжению руководителей ведомств, учреждений и предприятий...». Сам В.С. Гусев отметил размытость этих определений: «Чего стоит одна лишь формулировка «экономические сведения». Достаточно было директору завода засекретить сведения о, например, зарплате своих служащих, и можно себе представить, сколько «шпионов» тут бы появилось» [7, с. 185]. Цитированные В.С. Гусевым фрагменты обвинительного заключения демонстрируют, что геологов обвиняли в обнародовании цен на уголь и медь, статистических данных по ввозу в СССР черного металла и ферросплавов, геологических очерков нефтяных месторождений «Доссор» и «Макат» в Урало-Эмбенском районе и т.п. Напомним, что упомянутые месторождения тогда совершенно официально исследовали французские геофизики из фирмы братьев Шлюмберже. И все это генерал Гусев до сих пор называет преступлениями, пусть даже не политическими, а «чисто экономическими»?

Д.Л. Ортенберг, невзирая на допросы с пристрастием, виновным себя ни в чем не признал, тем не менее 9 августа 1929 г. Коллегия ОГПУ (внеслужебный орган по формулировке В.С. Гусева) приговорила его по ст. 58-7 УК РСФСР к трем годам лагерей и отправила в Сиблаг. Приговор по пункту 7 печально известной статьи, то есть за «подрыв государственной промышленности, транспорта, торговли, денежного обращения или кредитной системы, а равно кооперации, совершенный в контрреволюционных целях путем соответствующего использования государственных учреждений и предприятий, или противодействие их нормальной деятельности, а равно использование государственных учреждений и предприятий или противодействие их деятельности, совершаемое в интересах бывших собственников или заинтересованных капиталистических организаций», недвусмысленно демонстрирует, чье наущение легло в его основу.

Через некоторое время жена Д.Л. Ортенберга Дебора Соломоновна Мендельсон-Ортенберг передала заявление мужа с прось-

бой о пересмотре дела в существовавшую тогда организацию «Помощь политическим заключенным» (Помполит), которую создала Екатерина Павловна Пешкова, бывшая жена А.М. Горького. В Государственном архиве Российской Федерации хранится переписка Деборы Соломоновны с заместителем Е.П. Пешковой — Михаилом Львовичем Винавером. Он пригласил Д.С. Мендельсон-Ортенберг посетить Помполит 17 августа 1930 г., но она не смогла этого сделать, поскольку тогда ее выселяли из Москвы в Новосибирск, и попросила известить ее письмом. В ноябре ей пришел ответ, что, согласно справке, полученной из ОГПУ, в пересмотре дела отказано [ГАРФ. Ф. Р-8409. Оп. 1. Д. 540. Л. 172–174].

23 октября 1931 г. Дмитрия Львовича перевели из Сибири в Казахстан, и 5 ноября его супруга получила еще одно послание из Помполита: «В ответ на Ваш запрос сообщаю, что, согласно полученной справке, В/мужу [Вашему мужу] Дмитрию Львов[ичу] ОРТЕНБЕРГУ вместо 3 лет к.-лаг. [концлагерей] дана ссылка в Казахстан на остаток времени» [ГАРФ. Ф. Р-8409. Оп. 1. Д. 1720. Л. 71]. Здесь следует отметить, что в ряде публикаций, в частности в книге «Репрессированные геологи», местом его работы в последние месяцы той ссылки назван «Алмалыкстрой», но, во-первых, месторождение Алмалык находится в Узбекистане, а во-вторых, «Алмалыкстрой» начал реально работать только в 1940-х гг.

В январе 1932 г. по завершении ссылки Дмитрия Львовича решили ограничить в правах, но отказались от этой мысли и разрешили ему свободное проживание. Стоит подчеркнуть, что упомянутая монография по Дашкесану вышла в свет как раз тогда, когда ее автор отбывал незаслуженное заключение. Только в 1989 г. все обвиненные по «делу Геолкома» в соответствии с данными В.С. Гусева были реабилитированы.

Тем временем 30 сентября 1931 г. на КМА вблизи села Коробково (ныне город Губкин) была заложена первая разведочно-эксплуатационная шахта. Название города возникло из-за того, что именно И.М. Губкин, цинично внедренный в 1929 г. партией в АН СССР путем беспрецедентного выкручивания рук ученых [15], был главным лоббистом этого несвоевременного и экономического провального мероприятия. Губкина, минуя уровень члена-корреспондента, сразу «выбрали» академиком, причем по техническому отделению (sic), хотя список его работ к тому времени включал всего 36 названий отчетов, а также компилятивных журнальных и газетных статей [5], и в нем не было ни единой технической работы.

Вряд ли можно считать случайным, что закладке шахты предшествовали очередные репрессии против бывших ведущих работников

ОККМА. 5 марта 1931 г. арестовали академика Петра Петровича Лазарева, которого, по сведениям сотрудницы архива РАН Г.А. Савиной, поначалу за деятельность по исследованию КМА решили обвинить во вредительстве [17]. Чекисты, правда, быстро осознали, что тогда уж неминуемо надо объявлять вредителем и формального руководителя ОККМА И.М. Губкина. В итоге, увидев изъятые во время обыска у Лазарева письма зарубежных ученых, академику инкриминировали шпионаж и отправили в ссылку, во время которой повесилась его жена Ольга Александровна. По завершении ссылки П.П. Лазарев вернулся в Москву, но до конца жизни подвергался регулярным преследованиям [3]. Трагично сложилась судьба бывшего главного инженера ОККМА Авраама Яковлевича Гиммельфарба, заявлявшего, напомним, что при существующем экономическом состоянии страны не может быть и речи о добыче руд КМА. Его арестовали в апреле того года, и он покончил жизнь самоубийством в Бутырской тюрьме.

Вышедший на свободу зимой 1932 г. Д.Л. Ортенберг продолжил геологическую деятельность. Помимо уральских объектов, ему довелось заниматься и другими. Одним из самых интересных среди них являлось Тары-Эканское месторождение в таджикском Восточном Карамазаре, где Дмитрий Львович в 1937 г. произвел оценку запасов. Вообще говоря, это полиметаллическое месторождение было известно на протяжении многих веков, но тогда оно переживало свое новое рождение. Особо стоит подчеркнуть, что впоследствии месторождение сыграло важную роль в решении урановой проблемы [8].

В 1939 г. Дмитрий Львович опубликовал статью, где изложил свой опыт по анализу прежних исследований геологических объектов в совершенно неожиданном учреждении — Центральном военно-историческом архиве (ЦВИА) СССР [14]. Цель своих работ там он описал следующим образом: «Автором было получено задание от всесоюзной конторы Союзредметразведки и треста «Цветметразведка» просмотреть фонды ЦВИА и выбрать оттуда материалы (текстовые и плановые) по месторождениям редких элементов (вольфрам, молибден, бериллий и пр.) и цветных металлов (медь, свинец, цинк)» [14, с. 169]. Сделав обзор просмотренных им материалов, Д.Л. Ортенберг в статье уделил основное внимание материалам знаменитой экспедиции 1816 г. в Казахстан под руководством Федора Карповича Набокова, чьим помощником и ведущим исследователем был берг-гешворен Иван Петрович Шангин. По результатам архивных изысканий Дмитрий Львович наметил несколько перспективных объектов, на которых рекомендовал провести разведочные работы.

Меж тем репрессивные органы не желали оставлять немолодого уже Д.Л. Ортенберга в покое. По утверждению справочника «Репрессированные геологи», в октябре 1941 г. он проходил обвиняемым по делу № 526088, которым занималось УНКВД Московской области. Никаких деталей этого дела автору очерка найти не удалось.

Последнее из обнаруженных свидетельств деятельности Д.Л. Ортенберга относится к 1942 г. — это написанный им и хранящийся в фондах отчет Камской геолого-разведочной партии «Геолого-экономическая характеристика Троицко-Осамского железорудного района с оценкой его перспектив». Помимо геологиче-

ской характеристики, отчет содержал общую оценку запасов магнетитовых метасоматитов по этому району, находящемуся сейчас на востоке Пермского края, на берегах реки Косьвы, а также программу рекомендуемых геолого-разведочных работ.

Как завершилась тяжкая жизнь Дмитрия Львовича, остается пока неизвестным, однако недаром Библия учит: «нет ничего тайного, что не сделалось бы явным». Поищем...

В заключение хочется выразить искреннюю и глубокую признательность сотруднику Российского государственного архива экономики Борису Борисовичу Лебедеву за помощь в поисках материалов о герое настоящего очерка.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Архангельский А.Д.* Курская магнитная аномалия // Современные проблемы естествознания. Книга 19. М-Петроград. Государственное Издательство. 1924. С. 5–76.
2. *Бауман В.И.* К вопросу о возможности применения шведских приборов съемки к исследованию Курской магнитной аномалии // Горное дело. 1921. Т. 2. № 3. С. 113–115.
3. *Блох Ю.И.* Драматичные истоки российской магниторазведки // Российский геофизический журнал. 2016. № 5–6. С. 109–158.
4. *Галкин А.И.* Академик И.М. Губкин — Ученый? // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. 2006. М.: Анонс Медиа, 2006. С. 391–395.
5. *Галкин А.И.* Академик Иван Михайлович Губкин: мифы и действительность (1871–1939). Ухта: УПО «Мемориал», 2009. 256 с.
6. *Гиммельфарб А.Я.* Курская магнитная аномалия // Горный журнал. 1927. № 5. С. 397–398.
7. *Гусев В.С.* «Геологическое» дело // Жизнь и безопасность. 1996. № 1. С. 184–192.
8. *Завалишин Ю.К.* Создание промышленности ядерных боеприпасов. Саров, Саранск: типография «Красный Октябрь», 2007. 250 с.
9. *Костицын В.А.* Обзор литературы по вопросу о Курской магнитной аномалии // Печать и революция. 1922. Книга 1. С. 157–162.
10. *Ортенберг Д.Л.* О Курских магнитных аномалиях // Горное дело. 1921. Т. 2. № 3. С. 115–119.
11. *Ортенберг Д.Л.* О применении электричества для поисков и разведок полезных ископаемых // Горный журнал. 1925. № 5. С. 356–361.
12. *Ортенберг Д.Л.* К вопросу об отношении затрат на горно-исследовательские работы к стоимости горной продукции на предстоящее пятилетие 1927–28–1931–32 гг. // Горный журнал. 1928. № 2. С. 108–111.
13. *Ортенберг Д.Л.* Очерк Дашкесанского месторождения железных руд по данным магнитометрической съемки 1923 и 1924 гг. М.-Л.: Геологическое издательство Главного геолого-разведочного Управления. 1930. 38 с.
14. *Ортенберг Д.Л.* Опыт работы в Центральном военно-историческом архиве (ЦВИА) над материалами по месторождениям полезных ископаемых // Архивное дело. 1939. № 1 (49). С. 169–178.
15. *Перчёнок Ф.Ф.* Академия наук на «Великом переломе» // Звенья. Исторический альманах. 1991. Вып. 1. С. 163–235.
16. Протокол общего очередного собрания Уральского общества любителей естествознания 30 апреля 1916 г. // Записки Уральского общества любителей естествознания. 1916. Т. 36. Вып. 1–4. С. XI–XIII.
17. *Савина Г.А.* Написано в подвалах ОГПУ // Вестник РАН. 1995. Т. 65. № 5. С. 452–460.
18. Съезд Российской ассоциации физиков // Сообщения о научно-технических работах в Республике. 1920. Вып. 3. С. 153–206.
19. *Филатов В.В.* История геофизических исследований на Урале в XVIII – начале XX в. // Известия Уральского государственного горного университета. 2016. Вып. 2 (42). С. 91–93.
20. Шахтинский процесс 1928 г.: Подготовка, проведение, итоги. В 2 книгах. Книга 1. М.: РОССПЭН, 2011. 975 с. Книга 2. М.: РОССПЭН, 2012. 1087 с.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

4.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

ОБЗОР ДОКЛАДОВ ПО МЕТОДИКЕ ПОЛЕВЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
НА 80-Й ЕЖЕГОДНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКЕ EAGE
(Копенгаген, 11–14 июня 2018 г.) 12



ЛЕГЕНДАРНЫЙ ШВЕДСКИЙ МАГНИТОРАЗВЕДЧИК ЕНОХ ТИБЕРГ

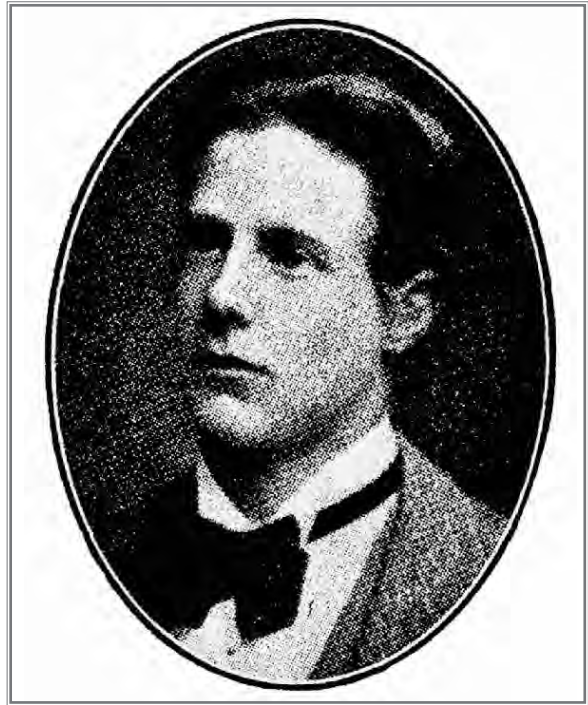
Ю.И. Блох

На рубеже XIX и XX веков магниторазведочные съемки по всему миру производились главным образом с комбинированными магнитометрами Тиберга – Талена. Эти приборы сочетали возможности магнитометра Р. Талена, созданного им в середине 1870-х годов, и инclinатора Е. Тиберга, разработанного в начале 1880-х годов. Если жизнь общепризнанного «отца магниторазведки» профессора Тобиаса Роберта Талена (1858–1905) знакома геофизикам [2], то о втором из конструкторов легендарного прибора в нашей стране долгое время почти ничего не было известно. В настоящей очерке буквально по крупицам собрана информация об этом талантливом человеке, которому судьба отвела всего 27 лет жизни.

Енох Фредрик Тиберг (Enoch Fredrik Tiberg) родился 27 июля 1858 года на юго-востоке Швеции, в Руде – пригороде Хёгсбю (Högsby), расположенного в лене (округе) Кальмар. Следует подчеркнуть, что в настоящей очерке его фамилия пишется традиционно, как Тиберг, хотя в соответствии с унифицированными правилами шведско-русской практической транскрипции ее следовало бы писать Тибей. Кстати, в 1936 году в СССР из печати вышел третий выпуск серии книг «Прикладная геофизика», и там в списке литературы фамилия изобретателя была ошибочно указана как Tieberg [1]. Такое написание впоследствии, увы, стало в нашей стране постоянно воспроизводиться.

Енох появился на свет седьмым из девяти детей в семье инспектора Ларса Густафа Густафссона Тиберга (1812–1892) и Кристины Марии, урожденной Льюнглунд (1821–1901). На протяжении всей жизни большое влияние на Еноха оказывал его старший брат Хьюго Виктор (Hugo Victor Tiberg, 1849–1913), названный, как видно, в честь знаменитого французского писателя и ставший известным горняком и лесоводом. Хьюго окончил Горную школу в Филипстаде, и Енох, получив среднее образование в Кальмаре, тоже, как и брат, решил стать горняком и в 1879 году поступил в Горную школу Стокгольма, где всерьез увлекся недавно возникшей магниторазведкой.

В 1881 году Е. Тиберг завершил учебу и приступил к главному делу своей жизни – созданию инclinатора. Время изобретения хорошо известно, поскольку статью «О магнитных измерениях с помощью инclinатора», опу-



Енох Фредрик Тиберг

бликованную в 1883 году в немецкой «Горно-металлургической газете», он начал словами: «Я предложил этот метод в 1881 году и использовал его с тех пор много раз» [7, с. 512]. На первых порах ему в этой деятельности с энтузиазмом помогал старший брат [6].

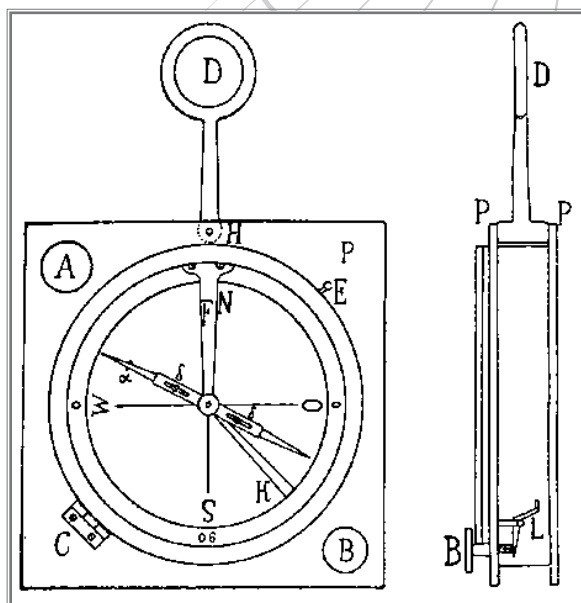
Ко времени изобретения Е. Тиберга на практике уже довольно широко применялся магнитометр Р. Талена. Поначалу с ним можно было определять только горизонтальную компоненту магнитного поля, но затем профессор Тален дополнил прибор вспомогательным вертикальным стержнем, что позволяло судить и о величине вертикальной компоненты. Тем не менее комплексные измерения оказывались малопродуктивными, и Енох Тиберг занялся изготовлением инclinатора, или «магнитных весов», которые предназначались специально для определения вертикальной компоненты поля. Э.Е. Лейст, познакомившийся с инclinатором в августе 1910 года на 11-м Международном геологическом конгрессе в Стокгольме, охарактеризовал его предельно кратко: «инclinатор Tiberg'a есть прибор в роде Ллойдовых весов в грубой форме» [4, с. 7].

Довольно подробное описание инклинатора Тиберга содержится в учебном пособии профессора Петра Михайловича Леонтовского из Екатеринослава (потом Днепропетровск, сейчас Днепр), вышедшем в 1909 году. П.М. Леонтовский являлся профессиональным преподавателем и прекрасным аппаратчиком, поэтому его точное и колоритное описание и в настоящее время не утратило своего значения.

«Этот прибор состоит из компасной буквы диаметром 8 см с лимбом, заключенной между двумя квадратными латунными пластинками, из которых в одной вырезан большой круг, замененный стеклянной крышкой; на этой же пластинке имеется круглый уровень... Магнитная стрелка укрепена на оси, цапфы которой вращаются в каменных лагерьях. Стрелка эта подвешена не в центре тяжести, но, во-первых, ее южный конец несколько тяжелее северного, а, во-вторых, на той ее стороне, которая при горизонтальном положении стрелки обращена на запад, сделано утолщение. Таким образом, стрелка здесь не вполне симметрична, и ее центр тяжести приходится (при вертикальном качании) ниже оси вращения (подобно тому, как в обыкновенных весах качается коромысло). Стрелка должна принимать горизонтальное положение в той местности, где на нее действует только земной магнетизм» [5, с. 25].

Измерения с инклинометром могли выполняться двояко: либо, как писали тогда, «от руки», либо с применением топографического столика – мензулы. Вначале инструмент устанавливался горизонтально и вращался вокруг вертикальной оси до тех пор, пока его корпус не оказывался ориентированным по странам света. В этом положении инклинометр поворачивался в вертикальное положение или, с применением мензулы, ставился на ребро, так что компасная стрелка оказывалась в вертикальной плоскости запад – восток, где на ее вращение не влияла горизонтальная компонента магнитного поля. Регистрировался угол отклонения стрелки от горизонтальной плоскости, и тангенс этого угла оказывался пропорциональным вертикальной компоненте поля. Коэффициент пропорциональности (постоянная инклинометра) для каждого прибора определялся заранее. По сведениям Е. Тиберга, применяя мензулу, измерения с его магнитными весами можно было провести за день на 250–300 пунктах, а без мензулы (от руки) – на 400–500 пунктах [7, с. 513].

Первые полевые работы со своим инклинометром молодой изобретатель провел в ноябре 1881 года на ныне заброшенном железомарганцевом руднике Лонгбан (Långbans gruvor), расположенном в 250 км к западу от Стокгольма, неподалеку от Филипстада, и хорошо знакомом его старшему брату. Впоследствии с 1884 года Хьюго Виктор стал управля-



Инклинометр Тиберга [5]

щим Лонгбана и занимал эту должность около 40 лет, до конца жизни. Еще одним железорудным месторождением, где Е. Тибберг выполнял свои исследования, оказался Сикберг (Sikberg).

Енох Тибберг не ограничивался аппаратурными разработками и прилагал усилия к совершенствованию методики съемки и интерпретации получаемых результатов. Самым значительным из его методических достижений стала разработка технологии магнитной съемки в подземных горных выработках. Нет сомнений, что мысль о создании такой технологии возникла в связи с практическими задачами на руднике Лонгбан, возникавшими у его старшего брата. Естественно, для получения надежной информации о расположении неизвестных рудных линз, особенно находящихся выше или ниже существующей выработки, чрезвычайно ценны сведения о вертикальных компонентах магнитного поля под землей. Их оперативное получение с помощью инклинометра и обеспечил молодой изобретатель, при этом опыт подземных исследований показал ему, что оптимально измерение всех компонент магнитного поля. В статье 1883 года он отметил, что в подземных выработках на каждом изучаемом пункте требуются три наблюдения с инклинометром: «Вначале определяется направление горизонтальной интенсивности; второе наблюдение используется для расчета величины этой силы, а третье – для определения вертикальной интенсивности» [7, с. 514]. Осознание им важности измерения всех компонент поля в итоге и привело к появлению комбинированного прибора Тиберга – Талена.

Занимался Енох Тибберг и вопросами детального количественного описания рудных тел по данным магниторазведки. В статье 1883 года им описаны способы оценки глубины верхней кромки вертикально намагниченного тонкого

штока — модели, которая в тот период считалась основной при исследовании магнитных залежей. Поле этой модели эквивалентно полю точечной массы на ее верхней кромке. Изобретатель утверждал, что при интерпретации вертикальной компоненты ее аномального поля оценка может проводиться двояко:

1) вертикальное расстояние до верхнего рудного полюса равно горизонтальному расстоянию от точки максимума до точки, где наблюдается $1/3$ максимальной интенсивности;

2) оно также равно $4/3$ расстояния от максимальной точки до точки, где существует половина максимума. Последнее правило является более надежным» [7, с. 513].

Коэффициент $4/3$ здесь, конечно же, специально упрощен Енохом Тибергом для простоты запоминания соотношения, которое в современных обозначениях известно всем геофизикам как

$$h = \frac{1}{\sqrt[3]{4-1}} x_{\frac{1}{2}} \approx 1,304766 x_{\frac{1}{2}}.$$

Как видно, приближенный коэффициент отличается от точного всего на 2%. Предложенный Е.Ф. Тибергом прием оценки глубины вплоть до настоящего времени непременно приводится во всех учебниках и справочниках, хоть и без указания автора этого предложения. Статью [7] он завершил сообщением, что с помощью разработанной технологии ему удалось обнаружить на месторождениях Лонгбан и Сикберг неизвестные ранее рудные тела со значительными запасами магнетита.

В 1884 году Е. Тиберг опубликовал в той же немецкой газете еще одну небольшую статью под названием «О магнитных исследованиях железорудных месторождений» [8], где высказался по вопросу о возможности распознавания вкрапленных руд по создаваемым ими магнитным аномалиям. Свои рассуждения он начал с утверждения, что,

вообще говоря, может создаться впечатление о сходстве вкрапленников в магнитном отношении с рудной свалкой, где каждое зерно образует независимый от других зерен небольшой магнит. По его опыту, такие вкрапленники действительно встречаются, и их легко отличать от массивных руд по сравнительно небольшим и нерегулярно изменяющимся магнитным аномалиям.

Вместе с тем Е. Тиберг сообщил, что встречал вкрапленники совершенно другого типа, в которых вроде бы существует некая связь между кажущимися совершенно изолированными друг от друга рудными зернами, при этом он признался, что причины такой связи ему не ясны и их надо изучать. Нигде не пользуясь термином «намагниченность», молодой ученый тем не менее отметил, что «интенсивность различных видов руд значительно варьируется... Крупнокристаллические магнитные руды, которые большей частью встречаются в известняках и доломитах, обладают большой способностью принимать магнетизм, а мелкокристаллические, обычно присутствующие в гранулитах, по-видимому, обладают этой способностью в меньшей степени» [8, с. 389].

В том же 1884 году в шведском журнале вышла обобщающая статья «О магнитных измерениях на железорудных месторождениях с помощью магнитных весов» [9], которая как бы подвела итог его исследованиям. К несчастью, творческий расцвет талантливейшего молодого геофизика был прерван его ранней смертью: Енох Фредрик Тиберг скончался в своем доме в Хёгсбю 5 декабря 1885 году на 28-м году жизни.

Его достижения, прежде всего комбинированные магнитометры Тиберга — Талена, несколько десятилетий являлись основой производственной деятельности магниторазведчиков. Эти приборы выпускались разными фирмами, в частности, огромной популярно-



Магнитометр Тиберга — Талена производства фирмы Франса Юхана Берга

стью пользовалась продукция известного стохгольмского производителя аппаратуры Франса Юхана Берга, отмеченная наградами на множестве международных выставок.

В 1897 году в Стокгольме проходила международная художественно-промышленная выставка, и выставленный на ней усовершенствованный магнитометр Тиберга – Талена привлек внимание осматривавшего экспонаты российского «министра земледелия и государственных имуществ» известного ученого-агронома Алексея Сергеевича Ермолова (1847–1917). Министр распорядился приобрести два магнитометра: один для столичного Горного института, а другой для Уральского горного управления, чтобы проверить их эффективность при изучении магнетитовых руд горы Благодать.

Возглавил первые магниторазведочные работы на Урале Рудольф Гергардович фон Миквиц (1850–1912), и исследования начали в 1898 году на северном склоне горы Благо-

дать силами студентов Горного института. Непосредственным руководством съемок занимался управитель горных работ и рудников Гороблагодатского округа Николай Николаевич Апыхтин (1859–1915). Съемки с магнитометрами Тиберга – Талена оказались успешными, но вскоре их прекратили, и к систематическому изысканию руд на Урале с ними вернулись лишь в 1914 году силами петроградских геофизиков во главе с В.И. Бауманом [3].

К модернизации магнитометров Тиберга – Талена приложили руку многие выдающиеся ученые: достаточно отметить хотя бы Теодора Дальблома и Владимира Ивановича Баумана. Модифицированный магнитометр Тиберга – Талена под названием М-1 с 1932 года выпускался заводом «Геологоразведка» в Ленинграде. На смену же этим приборам пришли весы Адольфа Шмидта, и самыми распространенными из них были измерявшие, как инклинатор Тиберга, аномальную вертикальную компоненту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангенхейстер Г., Хаальк Г., Щодро Н. Магнитометрия // Прикладная геофизика. М.-Л.: Объединенное научно-техническое издательство НКТП СССР. 1936. Вып. 3. 180 с.

2. Блох Ю.И. Основоположник магниторазведки Роберт Тален // Геофизический вестник. 2005. № 7. С. 17–20.

3. Блох Ю.И. Драматичные истоки российской магниторазведки // Российский геофизический журнал. 2016. № 55–56. С. 109–158.

4. Лейст Э.Е. Вопрос о железе на международном геологическом конгрессе в Швеции. М: Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений им. Х.С. Леденцова. 1910. 16 с.

5. Леонтовский П.М. Изыскание магнитных залежей // Известия Екатеринославского высшего горного училища. 1909. Вып. 1. С. 1–61.

6. In Memoriam H. V. Tiberg // Skogsvårdsföreningens Tidskrift. 1914. H. 1. P. 42–45.

7. Tiberg E. Ueber magnetische Messungen mit der Inclinationswage // Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. Vol. 42. № 43. P. 512–514.

8. Tiberg E. Ueber magnetische Untersuchungen der Eisenerzlager // Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1884. Vol. 43. № 37. P. 388–389.

9. Tiberg E. Om magnetiska mätningar vid järnmalmfält medelst den magnetiska inklinationssvågen // Jern-Kontorets Annaler. Ny serie. 1884. Vol. 39. P. 29–66.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

5.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

УРУПОВ АДАМ КОНСТАНТИНОВИЧ – ОСНОВАТЕЛЬ
ПЕРМСКОЙ НАУЧНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

28



ПЕРВАЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ СЪЕМКА В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

Ю.И. Блох

Отечественные учебники и справочники по электроразведке традиционно утверждают, что она – «детище XX века» [2, с. 8] – началась с деятельности Конрада Шлюмберже, а в нашей стране первые электроразведочные полевые работы прошли в 1924 г. под руководством Алексея Алексеевича Петровского [3]. Реальная история гораздо сложнее, так что историкам геофизики предстоит пройти еще довольно долгий путь расчистки мифологических завалов, прежде чем все детали ее развития станут совершенно ясными. Пока же, познакомившись с настоящим очерком, читатель сможет удостовериться, что первая и весьма плодотворная электроразведочная съемка в Российской империи состоялась в 1903 г., то есть задолго до того, как К. Шлюмберже занялся электрическими способами разведки недр. Выполнили эту съемку представители базирующейся в Лондоне первой в истории транснациональной геофизической фирмы The Electrical Ore-Finding Company Ltd (Электрическая рудопоисковая компания).

К. Шлюмберже в своей известной монографии «Изучение электрической разведки недр», впервые опубликованной в 1920 г., упомянул работы английской компании и создателей применявшегося ею метода, который он назвал «телефонным» [7]. Сами разработчики метода Лео Дафт и Альфред Вильямс никогда его так не называли, а физики и журналисты того времени именовали «электрической рудопоисковой системой Дафта–Вильямса» (The Daft–Williams electrical ore-finding system).

Описывая их метод, К. Шлюмберже совершенно правильно отметил, что занимались они исследованием распределения переменного тока в земле по линиям поверхностных токов, создаваемых с помощью двух питающих электродов и прослеживаемых на слух с помощью телефона, подключенного к двум другим перемещаемым электродам. Воспитанный в академических традициях профессор Шлюмберже попенял Л. Дафту и А. Вильямсу, что они нигде подробно не описали свой метод и «как кажется, покоятся в довольно смутном эмпиризме» [7, с. 4]. Судя по всему, К. Шлюмберже не знал, что их «довольно смутный эмпиризм» был успешно применен при решении реальных геологических задач почти на тысяче участков во множестве стран и в различных геологических условиях. Фактически об этом стало известно

лишь в последние годы, прежде всего, благодаря нескольким публикациям английского геолога и историка Роберта В. Вернона, изучившего британские архивные материалы и семейные архивы основателей компании [9, 10].

Биография старшего из изобретателей метода крупного бизнесмена англичанина Л. Дафта, многие годы жившего в США, известна, вообще говоря, достаточно хорошо. Лео Дафт (Leo Daft) родился 13 ноября 1843 г. в Бирмингеме, в семье инженера Томаса Б. Дафта, совладельца фирмы, занимавшейся строительством оранжерей, и его жены Эммы Матильды, урожденной Старджес. В годы юности Лео семья жила на острове Мэн, а он учился в интернате неподалеку от Ливерпуля. Продолжив учебу, он в 1859 г. окончил инженерный класс в Университетском колледже Лондона, поработал в отцовской фирме, потом занимался инспекцией кабелей в районе Вулвича. В 1863 г. скончалась его матушка, а семья оказалась в серьезном финансовом кризисе. Лео Дафт принял решение поискать счастья за морем, оставил все сбережения сестрам и в 1866 г. на самом дешевом паруснике отправился в США. Поначалу он трудился рабочим на железной дороге вблизи Балтимора, но, скопив кое-какие деньги, купил фотооборудование и начал вести жизнь странствующего фотографа. Его путешествия, однако, продлились недолго: в горах штата Нью-Йорк он повстречал дочь местного фермера Кэтрин Энн Флэнсбург, в марте 1871 г. они поженились, а в следующем году у них родилась старшая дочь Матильда Джульет. Семья обосновалась в городе Трой (штат Нью-Йорк), и Лео Дафт открыл там фотомастерскую.

В это время он осознал, что давно интересовавшее его электричество становится одним из основных двигателей прогресса. Когда в декабре 1878 г. умер его отец, Л. Дафт побывал в Англии, увидел там электрический бум и, вернувшись в США, продал свой фотографический бизнес. В 1879 г. он создал в Нью-Йорке компанию New York Electric Light Association, но вскоре переехал в город Гринвилл близ Джерси-Сити, где с 1881 г. начала действовать фирма Daft Electric Light Company, выпускавшая различное электрическое оборудование. С 1883 г. Лео Дафт строил электрические локомотивы для железных дорог и трамвайных линий, став одним из виднейших американских промышленников и изобрета-



Лео Дафт

телей. В 1889 г. он в очередной раз продал свой бизнес и переехал на северо-запад США в Сиэтл (штат Вашингтон), где консультировал разнообразные крупные проекты.

В ноябре 1893 г. Л. Дафт выдал старшую дочь Матильду Джульет замуж за А. Вильямса. Его зять и будущий сооснователь Электрической рудопоисковой компании Альфред Вильямс (Alfred Williams) родился 3 декабря 1873 г. в городе Освестри, расположенном в английском Шропшире неподалеку от границ Уэльса, в семье почтмейстера Джона Вильямса и его жены Мэри. В 1888 г. в 15-летнем возрасте Альфред переехал в США и поселился в Сиэтле, где познакомился с будущей супругой. Некоторое время он работал кассиром в компании Spring Hill Water Company, потом финансовым агентом в фирме Thomas & Co. В это время А. Вильямс увлекся изобретательством, в частности, 9 ноября 1891 г. подал заявку на изобретение нового фильтра для воды и 20 июня 1893 г. получил на него патент US499815.

Примерно в 1896 г. породнившиеся изобретатели приступили к разработке своего, по терминологии К. Шлюмберже, «телефонного метода», представлявшего собой простейший вариант прослеживания на дневной поверхности силовых линий двухэлектродного источника.

Поначалу Л. Дафт и А. Вильямс не занимались патентованием, а накапливали опыт практических исследований. Их первые полевые работы состоялись в 1899 г. на юго-востоке Аляски, на островах Гравина и Принца Уэльского, входящих в архипелаг Александра, который был открыт в XVIII в. Витусом Берингом



Альфред Вильямс

и Алексеем Чириковым и впоследствии назван в честь российского императора Александра II. Результаты экспериментов на тамошних золоторудных месторождениях оказались вполне успешными, и изобретатели решили всерьез заняться геофизическим бизнесом.

Альфред Вильямс с семьей переехал в Англию, вскоре туда отправился Лео Дафт, и 20 июля 1900 г. была создана компания Williamstow Ltd. Ее название представляло собой синтез фамилий двух ее директоров (Williams + Stow) – Эдвард Кеньон Стоу (Edward Kenyon Stow) являлся финансовым руководителем компании. Самим владельцем название не нравилось, поскольку не отражало сути деятельности фирмы, и 13 декабря 1901 г. ее переименовали в The Electrical Ore-Finding Company Ltd.

Вскоре изобретатели начали патентовать свои изобретения: 20 июня 1903 г. по заявке от 21 июня 1902 г. Л. Дафт и А. Вильямс получили британский патент № 14124 на «Усовершенствованное устройство для обнаружения и локализации подземных металлических залежей». Американский патент US817736 на «Устройство для обнаружения и локализации минеральных залежей» они получили 10 апреля 1906 г. по заявке от 14 октября 1902 г. Патенты им были выданы также в Германии, Дании, Канаде, Швеции, Австралии, Новой Зеландии и в некоторых африканских странах, включая Родезию и Трансвааль. Обратим внимание, что все они были получены на устройства, тогда как сам метод они так и не запатентовали. Компания за непродолжительное время своего существования провела полевые исследования

на множестве участков в Великобритании, Австралии, Канаде и других странах.

Нас, естественно, в первую очередь интересуют работы, которые представители фирмы провели осенью 1903 г. в России, в окрестностях Змеиногорска на Рудном Алтае. Эта история до сих пор известна фрагментарно, и, поскольку ее отдельные части разбросаны по различным источникам, только их синтез позволяет более-менее прояснить суть тогдашних событий.

Роберт В. Вернон в своих публикациях лишь единожды упоминает, что в сентябре–октябре 1903 г. компанией проводилась съемка с целью поисков меди и золота в некоей Chartered Company of Siberia at Smeinogorsk (Концессионная компания Сибири в Змеиногорске) [10, с. 12]. Какими оказались результаты поисков, он не сообщает, хотя краткие упоминания о них появились тогда во многих англоязычных газетах по всему миру. К примеру, в 1904 г., когда фирма изучала новозеландские рудные месторождения, в местной газете Wairarapa Daily Times появилась статья со следующими сведениями: «Недавно территория Концессионной компании Сибири изучалась господином Вильямсом, и в точке, найденной с телефоном, было сделано бурение, вскрывшее золото на глубине пятьдесят футов» [5]. Найти русскоязычные публикации с описанием этих исследований автору очерка не удалось.

Неопределенность названия «сибирской компании» в англоязычных источниках породила мысль о недостоверности сведений, но сомнения удалось отбросить благодаря более подробному описанию в выпускавшемся Вильямом Дэвиджем Пейджем английском ежемесячном техническом журнале Page's Magazine. В июле 1904 г. в нем появилась статья об аппаратуре Дафта–Вильямса в связи с ее рекламной демонстрацией, проведенной в Лондоне, и вот как описывались там алтайские работы:

«Операции с рудоискателем были начаты в непосредственной близости от Змеиногорска, и возможность наличия полезных ископаемых была установлена в пяти разных местах. Разведочные работы вскоре доказали наличие меди в одном из этих мест, и, по мнению выдающегося русского геолога доктора Грегора Майера и г-на Е.Е. Кисса-Шлезингера, администратора концессионной компании, медь существовала еще в трех местах, отмеченных рудоискателем. Операторов, однако, проинформировали о том, что их непосредственная работа заключается не в обнаружении медных месторождений, а в выяснении наличия в районе золотоносных образований. Участки были дополнительно исследованы операторами, которые в конечном итоге выбрали место, где рудоискатель зафиксировал существование многообещающей металлоносной формации, хотя никаких видимых признаков на поверхности земли, подтверждаю-

щих это, не было. Затем были начаты бурильные операции, и после прохождения через 30 футов подпочвенного слоя и 50 футов хлоритового сланца бур вошел в пласт, указанный операторами электрического поиска руд. Он оказался золотосодержащим слоем, имеющим значительные перспективы» [8, с. 18].

Упоминания крупного геолога Григория Николаевича Майера (1842–1920) и администратора Е.Е. Кисса-Шлезингера упростили поиски таинственной «сибирской компании». Ею оказалась австро-венгерская концессионная компания, владельцами которой являлись князь Александр фон Турн-и-Таксис (Alexander von Thurn und Taxis) и доктор права Иосиф Жаннэ-Эгон.

Вообще-то, добыча руд вблизи Змеиной горы велась издавна, а в XVIII в., как известно, месторождения там разрабатывало семейство Демидовых. Потом рудники перешли в государственную собственность, но к концу XIX в. их разведанные запасы исчерпались, и добычу прекратили. В 1897 г. территорию бывших рудников получило в концессию сроком на 60 лет Зырянское горнопромышленное общество на Южном Алтае с капиталом 3 миллиона рублей. Его главными учредителями являлись Савва Иванович Мамонтов и нижегородские купцы Дмитрий Михайлович Бурмистров, а также братья Иван Михайлович и Митрофан Михайлович Рукавишниковы. С.И. Мамонтов сразу же выплатил 1 миллион за аренду, однако планы знаменитого предпринимателя по освоению алтайских недр остались нереализованными: он был обвинен в растрате государственных средств во время строительства Московско-Ярославской железной дороги, и его имущество ушло на погашение долгов.

В 1902 г. Кабинет Его Императорского Величества вернул себе алтайские предприятия и начал переговоры с представителями Австро-Венгрии, которые завершились 24 марта 1903 г. подписанием договора о передаче части тамошних заводов и рудников в концессию специально созданному для этого австрийскому Золотопромышленному предприятию князя Александра Турн-и-Таксиса и доктора Иосифа Жаннэ. По условиям договора с кабинетом концессионеры были обязаны в числе прочего проводить на Алтае разведочные работы, и к концу 1903 г. в Змеиногорск прибыли зарубежные специалисты, в число которых вошли представители Electrical Ore-Finding Company.

Как отмечалось выше, русскоязычного описания работы английских электроразведчиков на Алтае найти не удалось. Тем не менее интересные подробности деятельности концессионеров, где угадываются следы трудов геофизиков, можно увидеть в статье Г.Н. Майера «Змеиногорск», опубликованной в 1905 г. в «Горном журнале».

Григорий Николаевич Майер окончил в 1863 г. Институт Корпуса горных инженеров

в Санкт-Петербурге, переименованный затем в Горный институт. Получив при выпуске военный чин поручика, молодой геолог успешно работал в разных регионах России. С 1885 г. он более 10 лет являлся помощником начальника Алтайского горного округа по горной части, написал несколько профессиональных статей об алтайских месторождениях.

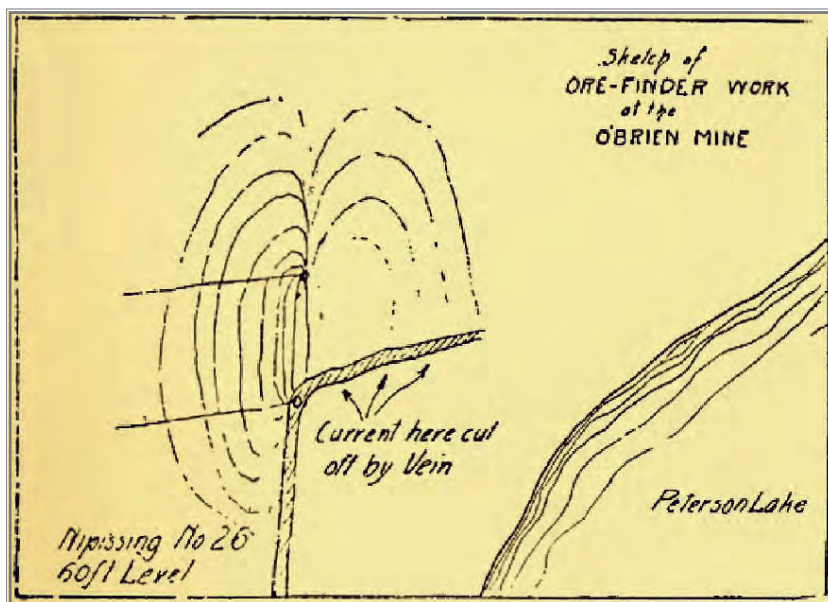
Г.Н. Майер критически относился к деятельности всех концессионных групп своего времени. Вот что он сообщил о С.И. Мамонтове и его партнерах: «Зыряновское горнопромышленное общество, просуществовавшее четыре или пять лет, занималось только постройками разных фабрик, а интереснейшие разведки, в смысле выяснения характера месторождения и возможности встречи новых рудных скоплений, а именно: Царево-Александровский прииск и Масляную штольню, это общество не только забросило, но еще и вытащило из этих выработок крепь на топливо, что, разумеется, произвело обрушение прииска и штольни, которые поэтому в настоящее время недоступны» [1, с. 351].

Об австрийских концессионерах Г.Н. Майер высказывался еще резче, при этом, однако, нигде не называя их и лишь упоминая абстрактно как некое «общество», что и понятно, ведь князь Александр фон Турн-и-Таксис приходился родственником императору Николаю II. Дело в том, что Мария Федоровна, вторая жена Павла I и мать Александра I и Николая I, была правнучкой князя Ансельма Франца фон Турн-и-Таксиса (1681–1739). Действия австрийцев Григорий Николаевич изучил досконально, так как в 1902–1903 гг., по его собственным словам, руководил «разведками того самого общества, которое в настоящее время там хищничает» [1, с. 351]. Он уточнил: «Другое общество дебютировало

обещанием подвергнуть предварительной пятилетней разведке огромные, взятые им в аренду площади. В действительности же оно начало с постройки совершенно пока ненужной толчейной фабрики и в продолжение 1902 и 1903 гг. произвело легкую разведку некоторых месторождений долины реки Корбалихи [ныне ее именуют Корболиха], пока не встретило в Змеиногорске скопления золотосного роговика с содержанием золота пятьдесят грамм в тонне по средней пробе. С этой поры всякие разведки были прекращены, и общество занялось исключительно выколупыванием богатого роговика и протолочкой его на своей фабрике. Задавая добычные штреки в этом роговике, общество тотчас останавливает такие штреки, если содержание в них золота понижается до 28 грамм в тонне» [1, с. 351].

Внимательный читатель видит внутреннюю противоречивость цитированных слов: с одной стороны, Г.Н. Майер называет толчейную фабрику совершенно ненужной, а с другой – сообщает, что именно на ней австрийцы занимаются протолочкой роговиков. Судя по всему, царские родственники уж очень сильно раздражали горного инженера.

Гораздо интереснее было бы узнать от него, как именно концессионерам удалось «встретить» в 1903 г. в Змеиногорске скопления золотосного роговика. Не с помощью ли метода Дафта–Вильямса? Но об этом Г.Н. Майер умалчивает. Подобно большинству российских геологов того времени, он, кажется, относился к зарождающейся электроразведке примерно как к электрифицированному лозоходству, никак не желая считать ее новым методом разведки, и, судя по контексту, полагал, что руду «встретили» совершенно случайно. Жаль, что непосредственный и профессиональный участник



Скетч, сделанный по результатам работ на канадском месторождении Ниписсинг [4]

первых электроразведочных работ на территории России оказался чересчур зашоренным, чтобы сообщить потомкам их детали.

Так или иначе, австрийская компания «хищничала» на Алтае до 1914 г., когда разразившаяся мировая война превратила Австро-Венгрию во вражескую страну, а их концессию прибрали к рукам союзные англичане во главе с Джоном Лесли Урквартом. После революции все снова стало собственностью государства, а в настоящее время добычей золота в Змеиногорске успешно занимается ОАО «Сибирь-Полиметаллы»...

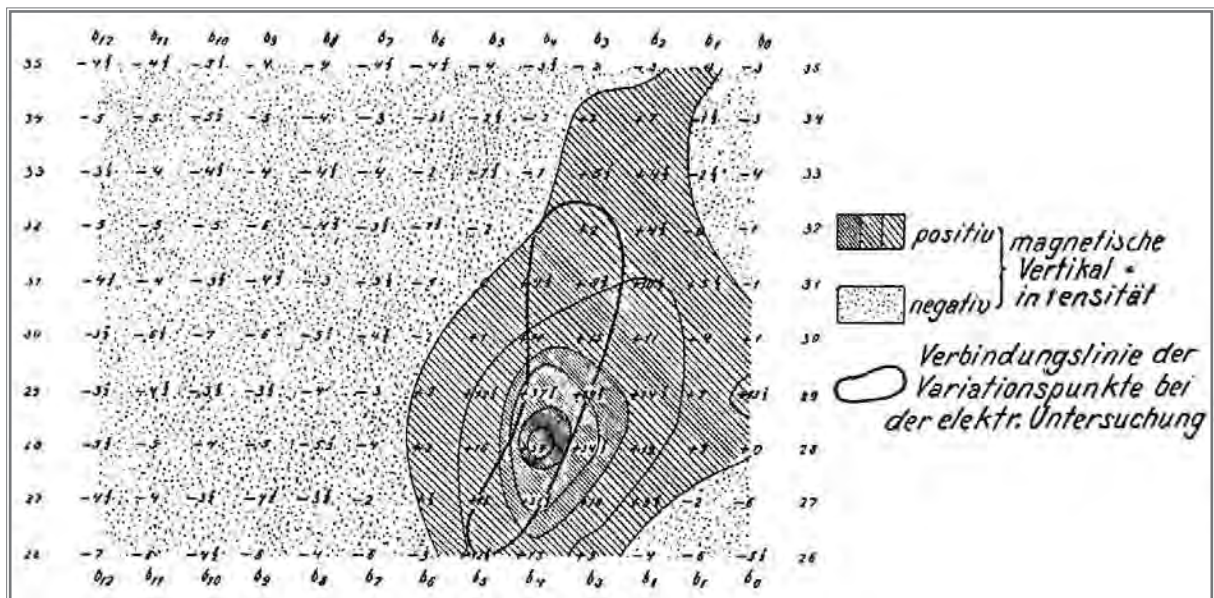
Вернемся, однако, к методу Дафта–Вильямса. С документами, составляемыми сотрудниками Electrical Ore-Finding Company по материалам исследований, можно познакомиться на примере канадского кобальто-серебряно-никелевого месторождения Ниписинг. Эти работы фирма проводила в 1906 г., а через три года их результаты обнародовал А.А. Гард в книге «Серебряная земля и ее истории» [4, с. 110–112]. На воспроизведенном скетче из его книги показаны силовые линии, прослеженные сотрудниками фирмы на участке, принадлежавшем некоему О’Брайену. Владелец не мог обнаружить там руду, хотя участок находился на линии простирания известной жилы, и электроразведочные исследования показали, что жила по его участку не проходит, так как резко меняет свое простирание. Читатель видит, что представители фирмы обычно лишь зарисовывали примерный характер изолиний, не прибегая ни к каким количественным характеристикам. Тем не менее поставленную перед ними геологическую задачу они решили там совершенно четко.

Вообще же, специалисты Electrical Ore-Finding Company занимались не только структурными задачами, но также оценивали глу-

бины залегания изучаемых объектов. Согласно упоминавшейся публикации в журнале Page’s Magazine, для этого они уменьшали разнос питающих электродов до тех пор, пока сигнал от обнаруженного объекта не пропадал. Основы такого подхода были отработаны ими путем физического моделирования в баках с водой [8, с. 19].

Конрад Шлюмберже свои впечатления о методе Дафта–Вильямса составил, судя по всему, по наиболее детальному и профессиональному тогдашнему описанию экспериментов с их аппаратурой, которое опубликовал в 1907 г. известный шведский геолог директор Высшей технической школы Стокгольма профессор Густав Вальфрид Петерссон (Gustav Walfrid Petersson, 1862–1933) в немецком специальном журнале Glückauf [6]. Представители фирмы Electrical Ore-Finding Company работали на рудных месторождениях Швеции вместе с местными специалистами летом 1906 г., и ими были исследованы небольшое никелевое месторождение Kluelva, золоторудное поле Ädellors, а также железорудные месторождения Striberg и Klacka-Lerberg.

Самые интересные результаты геофизики получили на месторождении Клака-Лерберг. Вальфрид Петерссон сообщил, что оно к тому времени лишь недавно было открыто с помощью магниторазведки, результаты которой сотрудникам Electrical Ore-Finding Company известны не были. Никаких горных работ там не проводили, а опытный участок размерами 90×120 м находился в лесистой местности, где неподалеку был виден способный ввести в заблуждение вход в старую выработку. Несмотря на все это, результаты работы электроразведчиков оказались вполне хорошими. На воспроизводимой карте из статьи В. Петерссона показан контур обнаруженной ими



Контур аномальной зоны по данным электроразведки, наложенный на магнитную карту ΔZ , на шведском железорудном месторождении Клака-Лерберг [6]

с помощью телефона аномалии, наложенный на карту вертикальной компоненты магнитного поля. Видимо, этот рисунок является первым в истории, где демонстрируется результат комплексирования данных магнито-разведки и электроразведки. Свою статью тем не менее В. Петерссон заканчивает такими словами: «Что касается надежности метода, он в значительной степени основан на субъективном восприятию и добросовестности исследователя. В этом вся его слабость. Надежность результатов нуждается в ухе, которое хорошо слышит даже самые слабые различия в звуке, в большом опыте определения силы импульсов электрического тока и расстановки электродов, а также высокой степени критичности в отношении проведенных наблюдений. По этой причине электрический метод вряд ли когда-либо сможет заменить магнито-разведку, которую может провести любой человек, но он может быть полезен при наличии специально обученных людей» [6, с. 910].

Несмотря на явные успехи в применении «телефонного метода», срок жизни The Electrical Ore-Finding Company Ltd подходил к концу. Еще в конце 1905 г. фирму признали обанкротившейся и передали под внешнее управление, однако кое-какие исследования еще продолжались. Помимо работ 1906 г. в Швеции, специалисты с взятым в аренду оборудованием исследовали также некото-

рые рудные месторождения Испании. Дальше всего съемки «телефонным методом» продолжались в Австралии, где у создателей метода была небольшая совместная фирма с австралийскими предпринимателями. По сведениям Р.В. Вернона, последние исследования там прошли зимой 1907–1908 гг. [10, с. 29].

В 1910 г. Лео Дафт вернулся в Америку, поселился в Ратерфорде (округ Берген, штат Нью-Джерси) и занялся разработкой технологии покрытия металлов резиной, оформив несколько патентов. Последний из них US1120795 он получил 15 декабря 1914 г., но конкуренты добились лучших результатов, и немолодой уже изобретатель решил отойти от дел. В октябре 1917 г. скончалась его супруга Кэтрин Энн, после чего Лео Дафт некоторое время жил в Нью-Йорке у своей дочери Анны, а затем переехал к Вильямсам в Олбани, где 28 марта 1922 г. скончался в местной больнице. Альфред Вильямс после завершения электроразведочных экспериментов занимался разработкой средств анализа рудничных газов, получил несколько патентов вместе со своим сыном Лео Дафтом Вильямсом. Скончался он 5 ноября 1945 г.

Л. Дафту и А. Вильямсу не удалось пробить стену непонимания и добиться серьезных финансовых успехов. Тем не менее современные геофизики не должны забывать об исторических заслугах пионеров рудной электроразведки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майер Г.Н. Змеиногорск // Горный журнал. 1905. Т. 5. № 12. С. 349–361.
2. Электроразведка: Справочник геофизика. В двух книгах. Кн. 1. М.: Недра, 1989. 438 с.
3. Якубовский Ю.В. Электроразведка. М.: Недра, 1973. 304 с.
4. Gard A.A. Silverland and its Stories. Toronto: Emerson Press. 1909. 140 p.
5. Electrical ore finder // Wairarapa Daily Times. 14.09.1904. Vol. 28. Is. 7848. P. 5.
6. Petersson W. Das Aufsuchen von Erzen mittels Elektrizität // Glückauf. Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift. 1907. 43 Jahrgang. Nr. 29. P. 906–910.
7. Schlumberger C. Étude sur la prospection électrique du sous-sol. Paris: Gauthier-Villars et Cie. 1920. 94 p.
8. The Daft–Williams electrical ore-finding system // Page's Magazine. 1904. Vol. 5. No. 1. P. 17–19.
9. Vernon R.W. Alfred Williams and Leo Daft. Pioneers in geophysical prospection for minerals // History of Research in Mineral Resources. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. Cuadernos del Museo Geominero. 2011. Vol. 13. P. 289–297.
10. Vernon R.W. The First Geophysical Surveys for Minerals in Australia // 17th Australian Mining History Association Conference, Hahndorf, South Australia. 2011. 31 p.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

6.2018

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1
2
3
4
5
6

ТЕМА НОМЕРА:

ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

(по материалам ежегодной конференции общества геофизиков-разведчиков, SEG, октябрь 2018 г.)



В 2018 году в рамках конференции SEG в Австралии были проведены работы по созданию системы мониторинга сейсмической активности в реальном времени.

В 2018 году в рамках конференции SEG в Австралии были проведены работы по созданию системы мониторинга сейсмической активности в реальном времени.

«Кварц-4» — НАБЛЮДЕНИЕ ГРАВИТЕЛЬНОГО ПОЛЯ

«Кварц-4» — это наблюдение гравитационного поля с помощью лазерного интерферометра. Принцип работы заключается в том, что лазерный луч проходит через систему линз и попадает на зеркало, которое движется под действием силы тяжести. Изменение положения зеркала приводит к изменению оптического пути луча, что регистрируется датчиками.

Математическое описание процесса наблюдения гравитационного поля можно представить в виде системы уравнений:

$$\ddot{x} + \gamma \dot{x} + \omega^2 x = g(t)$$

где x — смещение зеркала, γ — коэффициент демпфирования, ω — собственная частота системы, $g(t)$ — ускорение свободного падения.

Решение уравнения (1) и (2) с учетом начальных условий $x(0) = 0$, $\dot{x}(0) = 0$ имеет вид:

$$x(t) = \frac{1}{\omega^2} \int_0^t (t-\tau) g(\tau) d\tau$$

Положим, что $g(t) = g_0 + \Delta g(t)$, где $\Delta g(t)$ — возмущение гравитационного поля.

ГЕОФИЗИК И ФРОНТОВИК АНДРЕЙ СЕНЬКО

Ю.И. Блох, В.С. Цирель

В 1949 г. известный американский геофизик Лео Джеймс Питерс опубликовал обзор результатов, полученных в 1930-х гг. им и его коллегами в области интерпретации потенциальных полей [9]. В состав их творческой команды, трудившейся тогда в Gulf Oil Company в Питтсбурге (штат Пенсильвания), входил, в частности, будущий дважды лауреат Нобелевской премии по физике Джон Бардин [1]. В конце статьи Лео Питерс привел библиографию имеющихся публикаций по этой тематике, куда вошли и несколько работ отечественных геофизиков: А.А. Заморева, Н.Р. Малкина, Б.В. Нумерова и А.К. Сенько. Статью Лео Питерса признали лучшей в журнале *Geophysics* за тот год и отметили специальным призом. Достижения А.А. Заморева, Н.Р. Малкина и Б.В. Нумерова в развитии геофизики хорошо известны, а их краткие биографии опубликованы в том числе в первом томе выходящей по инициативе академика В.Н. Страхова книги «Российская прикладная геофизика XX века в биографиях» [3]. Что касается А.К. Сенько, он, в отличие от своего младшего брата, знаменитого полярника Павла Кононовича Сенько (1916–1992), известен гораздо меньше, не упомянут даже в сборнике «Геофизики России». Попробуем хотя бы частично исправить эту несправедливость.

Основными источниками сведений о ранних годах Андрея Кононовича Сенько являются его автобиография, собственноручно написанная в 1953 г. при поступлении на работу во Всесоюзный научно-исследовательский институт разведочной геофизики (ВИРГ), а также публикации о его брате Павле Кононовиче [4, 7].

В соответствии с имеющимися документами, Андрей Кононович родился 10 декабря 1910 г. в селе Георгиевка Семипалатинской области Казахской ССР, ныне село Калбатау, административный центр Жарминского района Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан, в семье крестьян: уроженца Полтавщины Конона Мартыновича Сенько и его жены Елизаветы Степановны. В 1914 г. их семья переехала в город Семипалатинск (ныне Семей), где родился Павел Кононович, а в 1927 г. все перебрались в Ленинград. В 1928 г. Андрей Кононович окончил ленинградскую школу-девятилетку, а с 1929 по 1932 г. учился в топографическом техникуме.



Андрей Кононович Сенько

В это время его отца отправили на заготовку скота в Башкирию, и он трудился заместителем управляющего Башконторой «Союзмясо». Когда 2 марта 1930 г. в печати появилась статья И.В. Сталина «Головокружение от успехов», началась кампания по поиску «виновных» в фактическом провале планов ускоренной коллективизации, недовольство от методов проведения которой стало проникать даже в армию. Одним из пострадавших при этом оказался Конон Мартынович Сенько, которого арестовали 29 сентября 1930 г., обвинили по ст. 58-7 УК РСФСР, то есть за промышленный саботаж, и приговорили к семи годам лишения свободы. У Конона Мартыновича образование ограничивалось семью классами школы, так что главным вредителем в пищевой промышленности назначили не его: эту роль отвели одному из крупнейших специалистов по холодильному делу профессору Александру Васильевичу Рязанцеву. Всего же по «делу о контрреволюционной вредительской организации в области снабжения населения продуктами питания» расстреляли 48 беспартийных специалистов, из-за чего этот фальсификат спецслужб часто называют «делом 48 организаторов го-

лода». Конона Мартыновича после освобождения в 1938 г. не выпустили за пределы Архангельской области, так что в 1930-е гг. Елизавете Степановне довелось растить детей без помощи мужа. Реабилитировали К.М. Сенько только в 1989 г.

Андрей Кононович по окончании техникума несколько месяцев работал техником-топографом в Петрографическом институте АН СССР, а осенью 1932 г. был призван на действительную военную службу в Рабоче-Крестьянскую Красную армию (РККА). Там его поначалу направили на «Особые курсы морских сил Балтийского флота», окончив которые он служил в Северной гидрографической экспедиции Управления военно-морских сил РККА. Демобилизовавшись, А.К. Сенько в 1934 г. поступил на геолого-разведочный факультет Ленинградского горного института. В том же году он вступил в брак с Еленой Александровной Швахгейм (1910–1998), и в 1938 г. у них родилась дочь.

Во время учебы в институте Андрею Кононовичу довелось сотрудничать с трестом «Эмбанефть» и активно заниматься вопросами интерпретации потенциальных полей, в частности, над соляным куполом Тюлюс в Южно-Эмбенском районе.

В 1936 г. студент А.К. Сенько опубликовал ту самую двухстраничную заметку под названием «К интерпретации гравитационных наблюдений по методу интегральных уравнений» [5], на которую впоследствии ссылались американские геофизики. В качестве исходного для своего анализа он взял рассмотренное в 1934 г. Николаем Сергеевичем Смирновым на Втором Всесоюзном математическом съезде в Ленинграде нелинейное интегральное уравнение, к решению которого сводится двумерная обратная задача гравиразведки для контактной поверхности. Справедливо отметив, что «...первое приближение к искомому рельефу на практике часто бывает известно из тех или иных соображений» [5, с. 151], Андрей Кононович показал, каким образом можно линеаризовать это интегральное уравнение для определения поправки к стартовой модели.

Время «Большого террора» принесло в семью Сенько новые потрясения: 20 декабря 1937 г. арестовали старшего из сыновей — Александра Кононовича 1908 г. рождения. Он работал геофизиком во Всесоюзной конторе геофизических разведок (ВКГР), и его приговорили по ст. 58-10 и 58-11 УК РСФСР к пяти

А. К. Сенько

К ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГРАВИТАЦИОННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПО МЕТОДУ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Интерпретация гравитационных наблюдений при одной контактной поверхности в случае бесконечного простираения приводится к решению *нелинейного* интегрального уравнения первого рода ¹

$$\Phi(x) = 2k^2 \delta \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{s-x}{(s-x)^2 + \varphi^2(s)} ds, \quad (1)$$

где $\varphi(s)$ неизвестная функция, представляющая уравнение искомого рельефа; $\Phi(x)$ данная функция — уравнение кривой градиентов; δ — постоянная данная плотность.

Поставим себе задачу привести уравнение (1) к *линейному* интегральному уравнению, пользуясь рельефом $\psi(x)$, представляющим некоторое приближение к искомому рельефу.

Такое первое приближение к искомому рельефу на практике часто бывает известно из тех или иных соображений.

Для рельефа $\psi(x)$ и соответствующей ему кривой градиентов $\Psi(x)$ аналогично уравнению (1), имеем

$$\Psi(x) = 2k^2 \delta \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{s-x}{(s-x)^2 + \psi^2(s)} ds. \quad (2)$$

Составим между уравнением (1) и (2) разность

$$F(x) = \Phi(x) - \Psi(x) = 2k^2 \delta \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{[(s-x)(\psi^2(s) - \varphi^2(s))]}{[(s-x)^2 + \varphi^2(s)][(s-x)^2 + \psi^2(s)]} ds. \quad (3)$$

Положим, что $\varphi(s) = \psi(s) + \Delta\psi(s)$ и

$$\varphi^2(s) = \psi^2(s) + f(s);$$

где

$$f(s) = 2\psi(s)\Delta\psi(s) + \Delta\psi^2(s). \quad (*)$$

¹ Н. С. Смирнов, «Решение одной задачи гравиметрии». Тр. II Всесоюзного съезда математиков.

Начало статьи студента А.К. Сенько [5]

годам лагерей и отправили на Колыму, откуда он не вернулся [4].

Андрей Кононович, окончив в 1940 г. институт, работал инженером-геофизиком в Азово-Черноморском геологическом управлении, занимался оценкой перспектив Домбаровского каменноугольного района на Южном Урале, но в начале Великой Отечественной войны ушел в армию.

С ноября 1941 по декабрь 1942 г. он воевал на Ленинградском фронте, был контужен, а в январе 1943 г. переведен на 1-й Украинский фронт. Старший сержант А.К. Сенько, имевший топографическое и геофизическое образование, оказался находкой для артиллеристов и стал разведчиком батареи управления 12-й отдельной минометной бригады Резерва Главного Командования. В его обязанности входило обнаружение огневых точек противника, определение их координат и передача данных командованию, что требовало личного присутствия на переднем крае и привело к получению нескольких ранений в тяжелых боях конца войны.

Приведем фрагмент из его наградного листа, составленного в августе 1944 г. во время захвата Сандомирского плацдарма: «В боях при форсировании реки Вислы и расширении плацдарма на западном берегу реки тов. Сенько показал исключительное мужество, пере-

правившись на остров в числе первых разведчиков, при сильном огневом воздействии противника.

Переправившись на остров, тов. Сенько немедленно занялся активной разведывательной деятельностью, точно сообщая координаты обнаруженных им целей. В результате им обнаружено и засечено 12 целей, которые по его указаниям были уничтожены огнем наших минометов, тем самым значительно облегчено продвижение переправлявшейся пехоты.

Будучи ранен, тов. Сенько не оставил поля боя, а продолжал выполнять боевое наблюдение за действиями противника, с неослабевающей энергией информируя обо всех замеченных перемещениях и выявленных действующих огневых точках» [8, Оп. 690155. Д. 6116. Л. 174]. За этот подвиг он был представлен к награждению орденом Красного Знамени, но военный совет 3-й Гвардейской армии принял иное решение, и А.К. Сенько получил орден Славы III степени [8, Оп. 690155. Д. 6116. Л. 126].

11 февраля 1945 г. во время Нижне-Силезской наступательной операции он при прорыве вражеской обороны в районе города Грюнберга «засек более 20 огневых точек и своевременно обеспечил подавление и уничтожение их» [8, Оп. 690306. Д. 3026. Л. 445], за что был награжден орденом Красной Звезды. К концу войны к двум предыдущим легким ранениям Андрея Кононовича добавилось новое, теперь тяжелое, в результате которого он потерял левый глаз.

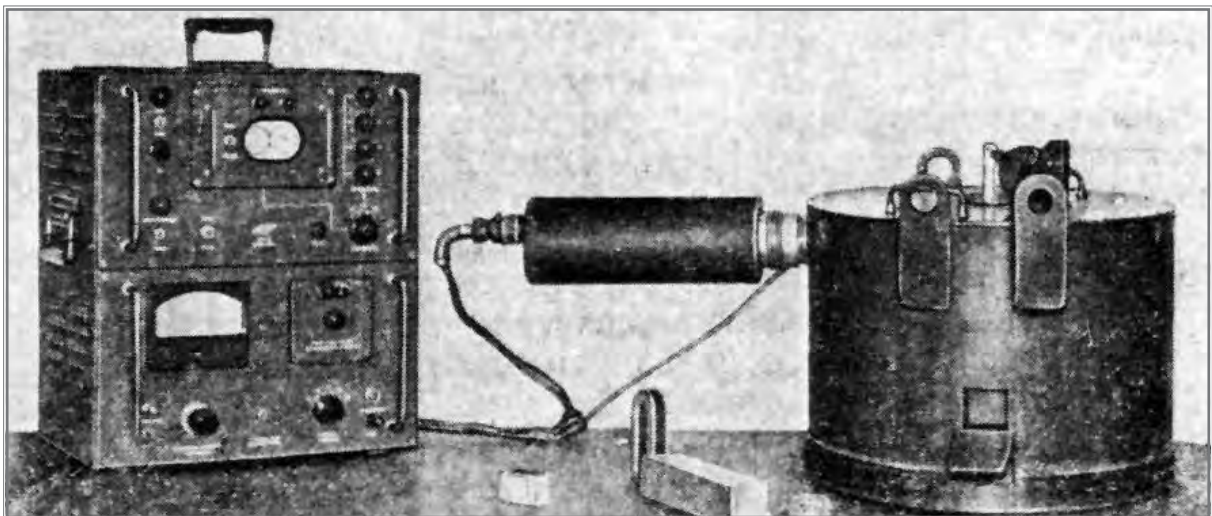
После лечения демобилизованный А.К. Сенько в ноябре 1945 г. приступил к работе в Ленинградском по апрель 1952 г. трудился младшим научным сотрудником научно-исследовательского сектора Ленинградского горного института. Одновременно с 1950 по 1952 г. он учился в очной аспирантуре Всесоюзного научно-исследовательского гео-

логического института (ВСЕГЕИ). В 1952 г. Андрей Кононович успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук на тему «Соотношения между радиоактивными элементами и редкими землями, ниобием и танталом на примере месторождений Африканды и Ловозера, и использование этих соотношений в разведочной геофизике». После защиты А.К. Сенько перешел на работу во ВСЕГЕИ старшим научным сотрудником, но, протрудившись там год, 2 марта 1953 г. перевелся в ВИРГ, где был старшим научным сотрудником сначала в лаборатории комплексных исследований, затем – шахтной и рудничной геофизики.

В это время в СССР развернулись масштабные разработки ядерно-геофизических методов, и одним из актуальных направлений в этой области стало изучение возможностей фотонейтронного метода определения бериллия. Вообще говоря, о создании такой технологии сотрудники Радиевого института задумывались еще до войны, но реальные исследования начались в начале 1950-х гг., причем несколькими коллективами [2]. Одна из исследовательских групп с участием А.К. Сенько возникла в ВИРГе. В течение 10 лет они разрабатывали аппаратуру и методику работ, испытывая их на порошковых пробах из разных месторождений.

В 1963 г. группа геофизиков во главе с Андреем Кононовичем опубликовала «Временное руководство по фотонейтронному методу определения бериллия в рудных порошковых пробах» [6]. В руководстве рассматривались разные типы аппаратуры, в том числе созданная в ВИРГе установка РОБ-1 (ФНУВ-4-59), где одновременно применялись несколько счетчиков нейтронов.

По завершении исследований в этом направлении А.К. Сенько с коллегами переключо-



Установка РОБ-1 (ФНУВ-4-59) для фотонейтронного определения бериллия в порошковых пробах, разработанная А.К. Сенько и его коллегами [6]

чилились на разработку технологии применения гамма-каротажа к опробованию горных выработок для выявления калийных пластов и получения данных к подсчету запасов калийных солей. Перед выходом на пенсию в 1973 г. Андрей Кононович занимался оценкой по каротажным данным содержания железа на рудных месторождениях Иркутской области.

Геофизик и фронтовик Андрей Кононович Сенько скончался от инсульта 28 апреля 1987 г. и был похоронен на Большеохтинском кладбище Санкт-Петербурга. Он оставил о себе самые теплые воспоминания коллег, и остается лишь посетовать, что драматическая история XX в. не способствовала его совершенствованию в вопросах интерпретации потенциальных полей – там, где даже студенческая научная работа талантливого исследователя приобрела всемирную известность.



Титульный лист руководства 1963 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Блох Ю.И.* Геофизическое творчество Джона Бардина // Геофизический вестник. 2016. № 2. С. 19–23.
2. *Межиборская Х.Б.* Фотонейтронный метод определения бериллия. М.: Атомиздат, 1961. 51 с.
3. Российская прикладная геофизика XX века в биографиях. Т. 1. М.: ОИФЗ РАН, 2004. 200 с.
4. *Саватюгин Л.М.* Долина и гора Сенько. К 100-летию со дня рождения Павла Кононовича Сенько // Проблемы Арктики и Антарктики. 2016. № 4 (110). С. 111–115.
5. *Сенько А.К.* К интерпретации гравитационных наблюдений по методу интегральных уравнений // Бюллетень нефтяной геофизики. 1936. Вып. 3. С. 151–152.
6. *Сенько А.К., Суворов А.Д., Бак М.А., Егоров Э.В., Поляков Б.И., Потехин В.К.* Временное руководство по фотонейтронному методу определения бериллия в рудных порошковых пробах. М.: Госгеолтехиздат. 1963. 60 с.
7. *Сенько Н.П.* Павел Кононович Сенько. К 100-летию со дня рождения // Российские полярные исследования. 2016. № 3 (25). С. 46–48.
8. Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации (ЦАМО). Ф. 33.
9. *Peters L.J.* The direct approach to magnetic interpretation and its practical application // Geophysics. 1949. Vol. 14. No. 3. P. 290–320.

ОБ АВТОРАХ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЦИРЕЛЬ
Вадим Соломонович

Окончил в 1952 г. Ленинградский университет. Специалист в области магниторазведки. С 1974 г. работает в ФГУНПП «Геологоразведка». Инициатор и руководитель создания (1961–1975 гг.) опорной картографической аэромагнитной сети на всей территории СССР. Руководил работами серийно выпускавшейся протонной и квантовой аэромагнитной аппаратуры. Занимается вопросами аэромагнитной градиентометрии и беспилотной аэрогеофизики. Заслуженный геолог РФ, кандидат технических наук. Автор (соавтор) более 180 печатных работ, включая 10 авторских свидетельств на изобретения.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

1

2

3

4

5

6

1.2019

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

Г.А. Шехтман. БЕСПРИЗОРНАЯ РОССИЙСКАЯ ГЕОЛОГИЯ.....12

GEO Eurasia
2019



ВЫДАЮЩИЙСЯ МАГНИТОЛОГ XVIII ВЕКА ДЖОРДЖ ГРЭМ

Ю.И. Блох

В развитие науки о магнитном поле Земли в XVIII веке неоценимый вклад внес английский изобретатель и исследователь Джордж Грэм. Нашим современникам он известен, прежде всего, как гениальный часовщик, но, вообще говоря, Д. Грэм является автором множества изобретений и открытий в самых разнообразных областях, включая геофизику. К сожалению, некоторые из них до сих пор незаслуженно приписываются другим людям, и в настоящем очерке предпринимается попытка продемонстрировать истинную роль этого великого человека, своеобразного «английского Левши».

Джордж Грэм (George Graham) родился 7 июля 1673 г. в селении Хорсгилл, находящемся в приходе Кирклинтон графства Камберленд. Его отец, тоже носивший имя Джордж Грэм, был крестьянином-землепашцем и членом «Религиозного общества Друзей» – протестантского христианского движения, более широко известного как общество квакеров (трепещущих). Скромное происхождение не дало возможности мальчику получить систематическое образование. К тому же отец вскоре скончался, и Джордж некоторое время жил у своего старшего брата Уильяма, которому каждый лишний едок в семье был в тягость. Тут, однако, позитивную роль сыграли их религиозные пристрастия. Недаром в официальном названии общества квакеров выделено слово «друзья»: они действительно всегда стараются приходить на помощь друг другу в трудных ситуациях.

Когда Джорджу исполнилось 14 лет, «Друзья» договорились, что его примут учеником часовщика в Лондоне. В 1688 г. мальчик, пройдя пешком около 500 км, пришел в Лондон и несколько лет трудился учеником известного тогда мастера Генри Аске, осваивая грамоту и азы профессии. После семи лет учебы проявлявшего выдающиеся способности Джорджа Грэма приняли в гильдию лондонских часовщиков как свободного работника.

Его труды в годы ученичества привлекли внимание еще одного квакера, самого знаменитого из английских часовщиков тех времен Томаса Томпиона, и в 1695 г. сразу после получения Д. Грэмом статуса свободного

работника Т. Томпион пригласил его к себе в качестве подмастерья. У «отца английского часового дела», как до сих пор называют Томаса Томпиона, не было своих детей, и он относился к Джорджу, как к родному сыну, передавая ему свои профессиональные знания. Впоследствии они и в самом деле породнились: в 1704 г. Джордж женился на его племяннице Элизабет, дочери Джеймса Томпиона, с которой прожил до конца жизни, но детей у них не было.

Томас Томпион, как многие тогдашние часовые мастера, неоднократно получал заказы на изготовление механических инструментов от ведущих английских ученых, а также материализовал их теоретические идеи. Достаточно сказать, что изобретателем спиральной пружины для часов являлся выдающийся физик Роберт Гук, но первые часы с регулятором, действующим на основе взаимодействия баланса и спирали, сделал как раз Т. Томпион. Естественно, у Д. Грэма возникли прочные связи с научным миром, особенно с астрономами.

Его деятельность в астрономии началась, можно сказать, с научных игрушек: в начале XVIII века он увлекся созданием механических моделей, предназначенных для демонстрации движения планет в Солнечной системе, которые получили название «оррери» (orrery). Вообще говоря, подобные модели существовали уже в античные времена, например легендарный Антикитерский механизм, изготовленный во II веке до н.э., но они отображали геоцентрическую систему мироздания, а Д. Грэм стал первым создателем механической модели в гелиоцентрической системе. Термин «оррери» по одной из существующих версий возник из-за того, что такую модель заказал ему Чарльз Бойль, 4-й граф Оррери.

История создания первого оррери на основе часового механизма известна довольно слабо, но в 2014 г. английский химик и историк Тони Бьюик собрал все известные факты в прекрасно иллюстрированной книге «Оррери: рассказ о механических солнечных системах, часах и английском дворянстве» [4]. Согласно этой книге, бесспорные факты сводятся

1
2019

к следующему: до нашего времени дошли две модели, на которых имеются клейма с указаниями авторства Д. Грэма – в очерке воспроизводятся их фотографии из музеев. Один из оррери, судя по всему более ранний, находится в Планетарии Адлера и Музее астрономии в Чикаго, и его создателем указан Джордж Грэм. Другой, более совершенный оррери хранится в английском Оксфорде, в Музее истории науки. На его клейме в качестве создателей называются Т. Томпион и Д. Грэм. Время создания моделей точно не известно и оценивается интервалом от 1703 до 1709 г.

В тот период Джордж Грэм начал стремительно преодолевать ступени профессиональной лестницы, а 20 ноября 1713 г. Томас Томпион скончался, завещав ему свой бизнес. Д. Грэм не посрамил учителя и внес в производство напольных, карманных и наручных часов огромное количество усовершенствований. Он изобрел свободный анкерный ход, первым применил твердые камни для уменьшения износа осей механизмов, сделал первые хронографы и многое другое, а погрешности хода часов были уменьшены им с 10 минут в сутки до нескольких секунд. В 1722 г. гильдия лондонских часовщиков присвоила ему звание мастера.

К тому времени Джордж Грэм был известен уже не только как часовщик, но и как один из ведущих конструкторов механических приборов и инструментов для научных исследований. В 1721 г. он изготовил для Королевской Гринвичской обсерватории свой первый транзитный телескоп длиной 5 футов, с которым несколько лет работал королевский астроном (директор обсерватории)

Эдмонд Галлей. Достижения Д. Грэма настолько впечатлили ученых Британии, что 9 марта 1721 г. его, не имевшего формального образования крестьянского сына, избрали членом Лондонского королевского общества. Видную роль в этом сыграл президент общества сэр Исаак Ньютон, сам некогда успешно занимавшийся изготовлением телескопов.

Вскоре Джордж Грэм опубликовал свою первую заметку в Философских трудах Лондонского королевского общества [6], и ее название «Наблюдение исключительно высокого показания барометра 21 декабря 1721 года» демонстрирует, что ученый-самородок, помимо прочего, занимался также метеорологией и изготовлением барометров.

В ноябре 1722 г. Д. Грэм наблюдал солнечное затмение, о чем также написал заметку. Самая любопытная ее часть сообщает, что наблюдения он проводил у себя дома на Флит-стрит при помощи 12-футового телескопа, оснащенного микрометренным винтом. Таким образом, уже тогда у него имелась домашняя астрономическая обсерватория, оснащенная самой передовой техникой. Заметки о своих наблюдениях в домашней обсерватории он продолжал публиковать вплоть до 1743 г., и с их обзором можно познакомиться в подробной статье Кларисс Дорис Хеллман, опубликованной в 1931 г. в журнале «Популярная астрономия» [11].

Несмотря на разнообразные научные увлечения, Джордж Грэм продолжал совершенствовать производимые им часы. Стремление к повышению их точности повлекло за собой необходимость учета таких эффектов, которые ранее не принимались во внимание. Одним из них оказалось температурное рас-



Оррери Д. Грэма.
Чикаго. Планетарий Адлера и Музей Астрономии



Оррери Т. Томпиона и Д. Грэма.
Оксфорд. Музей истории науки



Томас Хадсон. Портрет Джорджа Грэма.
Середина 1740-х годов

ширение материалов, в результате которого летом длина маятника напольных часов увеличивалась, соответственно возрастал период его колебаний. Ученый начал заниматься решением этой проблемы в 1715 г. и, как сообщил в статье, в декабре 1721 г. пришел к мысли, что на нижнем конце маятника надо укрепить закрытый стеклянный сосуд с ртутью. Тогда при нагреве часов ртуть будет расширяться, и смещение ее центра масс вверх станет компенсировать удлинение остальных частей маятника. Эксперименты по оптимизации конструкции заняли полгода, а затем в течение трех лет ученый регулярно следил за работой часов и проводил тонкую регулировку. В итоге в 1726 г. Д. Грэм опубликовал статью с результатами своих экспериментов [9], произведшую на современников ошеломляющее впечатление. Кажется, что создание ртутного маятника являлось предметом его особой гордости. В воспроизводимом портрете, написанном в середине 1740-х гг. самым популярным лондонским портретистом того времени Томасом Хадсоном, ученый изображен на фоне своих часов. Их передняя крышка специально открыта, чтобы блестящая ртуть в маятнике была отчетливо видна, и очевидно, что эту идею художнику подал сам изобретатель.

Завершив в июне 1722 г. основную часть работы по созданию ртутного маятника, Джордж Грэм занялся наиболее интересными нам геофизическими исследованиями. Их

можно было проводить, не выходя из дома, и они никак не мешали совершенствованию нового маятника. Исследования магнитного поля Земли он начал с наблюдений за изменениями магнитного склонения, для чего изготовил три прецизионных буссоли, точнее говоря, три деклинометра. Длина их призматических стрелок (тогда был принят термин «иглы») составляла около 30 см, а в их центр помещался отполированный снизу колпачок, который опирался на штифт. Для устранения трения у двух стрелок колпачки были сделаны из кварца, у третьей – из стекла. Отсчетная точность этих деклинометров составляла 5 минут (5').

Проведя в 1722–1723 гг. эксперименты и проанализировав примерно тысячу отсчетов, Джордж Грэм сделал свое главное открытие в геомагнитологии: обнаружил существование суточных магнитных вариаций. В статье, опубликованной в 1724 г., он привел почасовые результаты измерений за несколько отдельных дней с марта 1722 г. по май следующего года, иногда изменяющиеся в течение суток на несколько десятков минут, и сделал следующие выводы: «Я твердо уверен, что эти изменения в направлениях вызваны какими-то иными причинами, нежели трением иглы и штифта; но каковы эти причины, я сказать не могу, поскольку они, как кажется, не зависят ни от жары или холода, ни от сухого или влажного воздуха, ни от ясной или облачной, ветреной или спокойной погоды, ни от показаний барометра. Единственное, что проявляется с регулярностью, это, в общем, наибольшая вариация для любого дня между полднем и четырьмя часами пополудни и наименьшая около шести или семи часов вечера» [7, с. 101].

Занимаясь изучением магнитного склонения, Д. Грэм одновременно продумывал технологию измерения магнитного наклона. В тот период, напомним, он занимался совершенствованием ртутного маятника, и его заинтересовал вопрос о том, с каким периодом происходят колебания магнита в земном поле. В итоге он оказался первым, кто обратил внимание на четкую связь этого периода с интенсивностью поля, став первооткрывателем метода качаний, который затем вплоть до работ К.Ф. Гаусса являлся основным в изучении, говоря современными словами, распределения магнитной индукции поля Земли.

В 1725 г. Д. Грэм опубликовал статью, где привел результаты своих экспериментов с самодельным инклинometром. Статья началась словами: «В то время, когда я наблюдал вариации горизонтальной иглы, я провел также некоторые эксперименты с наклонной

1

2019

иглой, чтобы проверить, являются ли ее наклон и вибрации постоянными и регулярными» [8, с. 332]. Длина стрелки («иглы») его инклинометра составляла 12,1" (дюйма), ширина в середине — 1", а по краям 0,1". Ее ось была сделана круглой и могла свободно кататься по небольшой горизонтальной полированной подставке, что уменьшало влияние трения. Для определения периода качаний иглы Д. Грэм производил с помощью своих часов с секундной стрелкой измерения продолжительности двух серий по 25 качаний каждая; амплитуда качаний иглы при этом не превышала 10°. Качания происходили строго в плоскости магнитного меридиана, а по завершении первой серии корпус прибора поворачивался на 180° вокруг вертикальной оси.

Эксперименты показали достаточную стабильность результатов, после чего исследователь пробовал подносить к инклинометру сначала терреллу (магнитный шарик), затем довольно большой образец природного магнетита, что заметно уменьшало период колебаний иглы.

К сожалению, эти опыты пришлось завершить, поскольку, как сообщил Д. Грэм в статье, ему понадобилось установить в комнате над лабораторией некую большую железную деталь, что сделало продолжение исследований невозможным. Лишь через десяток с лишним лет ученый смог вернуться к ним.

Последующие годы Джордж Грэм посвятил созданию прославивших его имя астрономических инструментов. В 1725 г. он построил большой настенный квадрант для Гринвичской обсерватории, с которым выполнил многие свои исследования Эдмонд Галлей. Многие обсерватории мира стали заказывать такие квадранты в мастерской Д. Грэма, а он тем временем работал над созданием принципиально нового меридианного круга, который был установлен в Гринвичской обсерватории 19 августа 1727 г. и с которым Джеймс Брэдли открыл кажущиеся движения неподвижных звезд под действием нутации земной оси и аберрации.

В знаменитой статье, оформленной в виде письма на имя Э. Галлея, Д. Брэдли неоднократно подчеркнул роль Д. Грэма в этом легендарном событии. Он, в частности, написал, что своим открытием «главным образом обязан нашему любознательному Члену [Королевского общества], г-ну Джорджу Грэму, которому любители астрономии вообще немало обязаны за несколько других точных и хитроумных инструментов» [2, с. 638]. После этого гениального часовщика стали называть «первым генералом-механиком своего времени» [11, с. 190], а его меридианные

круги начали рассматривать как своеобразные эталоны эпохи.

Еще одним грандиозным научным событием, в котором участвовали изготовленные Д. Грэмом инструменты, были экспедиции середины 1730-х гг., занимавшиеся градусными измерениями. В то время обострился давний спор о форме фигуры Земли. По мнению Ньютона и Гюйгенса, Земля являлась сжатым по полюсам сфероидом, тогда как Кассини и его сторонники полагали, что она вытянута вдоль оси вращения. Чтобы разрешить спор, Французская академия наук снарядила две экспедиции. Одну из них под руководством Пьера Луи Моро де Мопертюи и Алекси Клода Клеро направили на север, в приполярную Лапландию. Другая экспедиция, возглавляемая Пьером Буге, Шарлем Мари де ла Кондамином и Луи Годеном, отправилась в экваториальную часть Америки.

Мопертюи и Клеро с толком потратили выделенные деньги и приобрели для экспедиции замечательные инструменты работы Джорджа Грэма, тогда как Годен решил словить и растратил значительные средства на личные нужды, рассчитывая получить кредит после прибытия в Америку, что не удалось. В итоге южная экспедиция провела в постоянных лишениях втрое больше времени, нежели рассчитывала, но все-таки определила, как и северная экспедиция, необходимую длину. Их результаты окончательно доказали правоту Ньютона и Гюйгенса в том, что Земля по форме близка к сжатому сфероиду. П.Л.М. де Мопертюи, являвшийся сторонником гипотезы И. Ньютона, опубликовал подробный отчет о лапландской экспедиции, в котором неоднократно выражалось восхищение инструментами Д. Грэма, в том числе телескопом и маятником, а сам он назывался «искусным механиком» [13, с. 43].

Из названия отчета Мопертюи видно, что их экспедицию сопровождал профессор из шведской Уппсалы Андерс Цельсий (1701—1744). Прославленный создатель температурной шкалы с ранних лет интересовался полярными сияниями, и, к сожалению, в литературе частенько встречается утверждение, что именно он открыл существование суточных вариаций магнитного поля, при этом приоритет Д. Грэма либо оспаривается, либо сообщается о том, что они совершили это открытие в одно время. Последнее выглядит просто наивным — достаточно взглянуть на год рождения А. Цельсия, чтобы понять невозможность тогдашнего студента из Уппсалы создать пригодный для столь тонких измерений прибор. Среди отрицавших заслуги Д. Грэма в открытии суточных вариаций и считавших его выводы ошибка-

ми измерений или простой невнимательностью, числился даже Эммануил Сведенборг (1688–1772), что долгое время оказывало влияние на последующих историков. Окончательный итог двухвековой дискуссии подвел профессор Улоф Бекман из университета Уппсалы, опубликовавший в 1999 г. статью под названием «Замечательные наблюдения магнитной иглы Грэма в Лондоне и Уппсале в XVIII веке» [3].

Согласно его данным, в том числе из архивов университета Уппсалы, в 1735 г. А. Цельсий, путешествуя по Европе, посетил в Лондоне Джорджа Грэма, узнал о его геомагнитных исследованиях и решил сам заняться подобными экспериментами. В 1737 г., завершив лапландскую экспедицию, А. Цельсий вернулся в Уппсалу и в ожидании завершения строительства обсерватории начал исследовать магнитные вариации у себя дома, для чего приобрел магнитный деklinометр конструкции Д. Грэма, изготовленный английским механиком Джонатаном Сиссоном. Первые полученные результаты профессор Цельсий опубликовал в 1740 г. в статье «Заметки о часовых изменениях склонения магнитной иглы» [5], где сослался на проведенные ранее эксперименты лондонского часовщика. При этом он, однако, заявил, что данный эффект был открыт уже в 1682 г., когда «патер Ташарт» продемонстрировал девиацию компаса королю Сиаму, и привел критику Э. Сведенборга. С тех пор это заявление постоянно и некритично воспроизводится, в том числе на страницах учебников [1], что заставляет проверить его справедливость по первоисточникам.

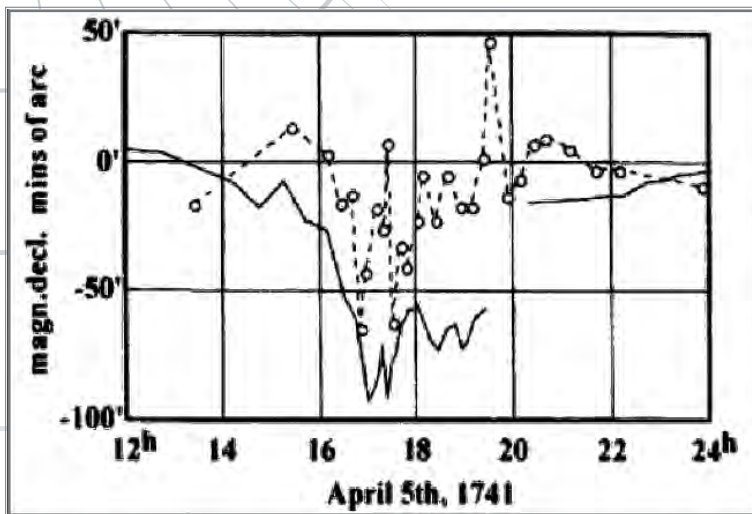
Даже поверхностное ознакомление с ними четко доказывает, что Андерс Цельсий лично их не видел, иначе не указал бы неверный год: 1682-й вместо 1685-го, и не допустил ошибку в фамилии священника, который на самом деле не Tachart, как в статье Цельсия, а Tachard. Это побуждает уточнить достижения ученого иезуита в геомагнитологии.

Ги Ташар (Gui Tachard, 1651–1712) дважды совершал путешествия в Сиам, ныне называющийся Таиландом. Первый раз он попал туда в 1685 г., будучи руководителем группы из шести иезуитов, знатоков астрономии и математики, которые входили в состав посольства, отправленного королем Франции Людовиком XIV к королю Сиаму по имени Нарай; второе его посещение состоялось в 1687 г. Нас интересует первое из этих посещений, подробно описанное в 1-м томе его книги «Путешествие в Сиам», опубликованной в 1686 г. в Париже на французском языке [14], а через два года переведенной на английский язык и изданной в Лондоне.

Ученых иезуитов из посольства снабдили множеством приборов, с помощью которых они собирались продемонстрировать королю Сиаму возможности французских естествоиспытателей. Среди приборов, упоминаемых патером Ташаром, особое внимание привлекают буссоли, совмещенные с миниатюрными солнечными часами: одна из них работы английского механика Майкла Баттерфилда (Michael Butterfield), с 1663 г. проживавшего в Париже, другая – французского механика Луи Шапото (Louis Schapottot). Их музейные фотографии четко показывают, что отсчетная точность приборов совершенно недостаточна для обнаружения солнечно-суточных вариаций. Какова она на самом деле, можно понять из текста книги. К примеру, описывая магнитное склонение на мысе Доброй Надежды, определенное иезуитами по дороге в Таиланд, патер Ташар писал, что с помощью экваториальной буссоли Баттерфилда оно было найдено равным «одиннадцати градусам с половиной к северо-западу» [14, с. 77].

Приезд посольства в королевскую резиденцию Лаво (теперь Лопбури, в 150 км севернее Бангкока) наметили за несколько дней до лунного затмения, которое ожидалось в ночь с 10 на 11 декабря 1685 г. Во время подготовки аппаратуры, в частности телескопов, к демонстрации затмения королю склонение, измеряемое прибором Баттерфилда, 6 и 7 декабря оставалось практически неизменным и равным «двум градусам и двадцати минутам к западу» [14, с. 319]. 9 декабря склонение определили несколько раз прибором Шапото, и оно оказалось гораздо меньшим: примерно 35 секунд к западу. Измерения повторили на следующий день, и склонение тоже составляло около 30 секунд к западу. В итоге иезуиты-исследователи вспомнили, что на мысе Доброй Надежды шкиперы кораблей своими буссолями определили магнитное склонение равным 9°, то есть тоже на 2,5 градуса меньше, нежели они прибором Баттерфилда, и заподозрили его систематическую погрешность [14, с. 319–321]. И это более двух веков пытались выдавать за открытие суточных магнитных вариаций?!

Вернемся, однако, в шведскую Уппсалу. В 1741 г. обсерваторию там достроили, и Андерс Цельсий поручил продолжить исследование магнитных вариаций с деklinометром Грэма своему ассистенту и родственнику (мужу его сестры Сары Марты) Улофу Петрусу Хьортеру (Olof Petrus Hjortter, также Hiortter, 1696–1750). Ученых особо интересовало выяснение связи магнитных вариаций с полярными сияниями, и У. Хьортер уделил проведению измерений в их ожидании



Графики синхронных изменений магнитного склонения 5 апреля 1741 г. в Лондоне, полученные Д. Грэмом (точки наблюдений, соединенные пунктирной линией), и в Уппсале, полученные У. Хьортером (сплошная линия) [3]

огромное время, накопив за несколько лет около 10 000 наблюдений, но самые интересные результаты оказались полученными весной 1741 г., причем при тесном сотрудничестве с Джорджем Грэмом.

Впервые приуроченность магнитной вариации к полярному сиянию У. Хьортер обнаружил 1 марта того года и когда рассказал об этом А. Цельсию, тот ответил, что и сам наблюдал такое, но хотел, чтобы Хьортер обнаружил явление самостоятельно. Они ожидали появления новых сияний, и Андерс Цельсий написал письмо Джорджу Грэму с просьбой регистрировать изменения магнитного склонения в Лондоне, чтобы проверить, происходят ли интенсивные магнитные вариации одновременно в разных регионах Земли. Пока письмо добиралось до Лондона, 26 марта вновь произошло сильное сияние, и шведские ученые убедились в его одновременности с магнитной вариацией.

И тут исследователям улыбнулась удача: 5 апреля во время сильной, как ее стали называть через полвека, магнитной бури, сопровождаемой полярным сиянием, им удалось провести синхронные наблюдения. В статье, опубликованной в 1747 г., через три года после прискорбной кончины А. Цельсия от туберкулеза, У. Хьортер воспроизвел фрагмент письма Д. Грэма А. Цельсию от 16 апреля 1741 г., к которому были приложены результаты его измерений в Лондоне: «Я начал наблюдать за иглой 3 апреля 1741 г., но не записывал результаты до воскресенья 5-го и не наблюдал за иглой до полдня в тот день. Вариации тогда были больше всех тех, с которыми я когда-либо встречался раньше, хотя никаких изменений в комнате произойти не могло. Это был прекрасный день: я все

время был один и наблюдал за иглой со всей возможной осторожностью, иногда через 2–3 минуты времени, когда понял, что положение иглы изменяется. Является ли причиной этого изменения место, где была размещена игла, или что-либо другое, я не знаю. Единственное, в чем я уверен, заключается в том, что в комнате не было никаких изменений положения, которые могли бы вызвать это, ведь я был в одиночестве целый день (я имею в виду воскресенье 5-го), когда произошли самые большие изменения. Наблюдения в другие дни проводились с такой же осторожностью, но они были намного меньшими и более регулярными» [12, с. 36].

По графикам их наблюдений, воспроизведенным из статьи Улофа Бекмана [3, с. 17], мы можем убедиться, что тогда действительно была зарегистрирована сильная магнитная буря, во время которой угол магнитного склонения изменялся более чем на градус. Следует отметить, что время на этом графике — уппсальское, которое опережает лондонское примерно на 1 час 11 минут, так что для анализа синхронности график наблюдений Д. Грэма сдвинут на этот интервал. Разрыв уппсальского графика, по мнению У. Бекмана, связан с тем, что наблюдатели не могли справиться с острым чувством голода после многочасовых наблюдений и уходили пообедать. Так имя Джорджа Грэма оказалось связанным еще с одним выдающимся открытием в геомагнитологии.

В те годы научные исследования Джорджа Грэма преимущественно сводились к астрономическим наблюдениям в домашней обсерватории, а их результаты регулярно появлялись в Трудах Лондонского королевского общества. Последнее из его геофизических выступлений в обществе состоялось 21 апреля 1748 г., а через год полученные результаты опубликовали в заметке «Некоторые наблюдения, сделанные в течение последних трех лет, за параметрами вариации горизонтальной магнитной иглы на запад» [10, с. 77]. Первая часть заметки описывала полученные Д. Грэмом данные об изменении магнитного склонения в Лондоне в 1745–1747 гг., а вторая перечисляла все основные измерения начиная с 1580 г. Тогда склонение было восточным и составляло $11^{\circ}15'$, а к концу 1747 г. стало западным с углом $17^{\circ}40'$. Выходит, за 167 лет горизонтальная компонента геомагнитного поля в Лондоне



Современные наручные часы Geo.Graham с оррери

осуществила поворот к западу (против часовой стрелки) на $28^{\circ}55'$, так что и вековые вариации магнитного поля Земли не оказались упущенными зоркими глазами гениального исследователя.

Джордж Грэм скончался в своем доме 16 ноября 1751 г., о чем сообщил популярный лондонский журнал *The Gentleman's Magazine*, и был похоронен в Вестминстерском аббатстве в одной могиле с Томасом Томпионом, неподалеку от могилы их хорошего знакомого И. Ньютона.

Имя Джорджа Грэма до сих пор почитается часовщиками всего мира. В 1995 г. швейцарские и английские мастера вновь начали выпускать эксклюзивные наручные часы под маркой Graham. Сегодня Graham-London является одной из крупнейших компаний, а ее часы производятся в часовой столице Швейцарии Ла-Шо-де-Фон.

Недавно, к 300-летию создания Д. Грэмом его оррери, фирма начала выпускать новую серию предназначенных для коллекционеров наручных часов, совмещенных с оррери. Основой их стартовой модели в корпусе из розового золота (на рисунке слева) является механизм ручного завода с центральным турбийоном, обеспечивающим независимость хода от изменений положения

руки по отношению к направлению силы тяжести. Механическая солнечная система, в центре которой находится турбийон с изображающим Солнце бриллиантом, является также календарем, рассчитанным на триста лет. По циферблату перемещаются сапфировая Земля, родиевая Луна и рубиновый Марс. Дату показывает положение Земли. Завода хватает на 72 часа, а движение планет может корректироваться вручную владельцем часов. Не удивительно, что стоит эта роскошь, выпущенная партией из 20 экземпляров, более 300 тысяч долларов США. Затем фирма выпустила еще несколько разнообразных моделей, воспроизводимых в очерке.

Подводя итоги деятельности Джорджа Грэма в геомагнитологии, следует сказать, что основные достижения гениального изобретателя связаны с изучением магнитных вариаций в его лондонском доме. Главным образом он изучал разнообразные вариации магнитного склонения, а работы с инклинометром только начал. Тем не менее именно Д. Грэм впервые занялся определением периода колебаний иглы инклинометра и убедился, что при поднесении к нему магнитов период колебания уменьшается. Полевые опробования нового метода были впереди.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розе Н.В., Трубяччинский Н.Н., Яновский Б.М. Земной магнетизм и магнитная разведка. Ч. 1. М.-Л.: ОНТИ ГТТИ. 1934. 356 с.

2. A Letter from the Reverend Mr. James Bradley, Savilian Professor of Astronomy at Oxford and F.R.S. to Dr. Edmond Halley Astronom. Reg. &c, giving an Account of a new discovered Motion of the Fix'd Stars // *Philosophical Transactions*. 1728. Vol. 35. No. 406. P. 637–661.

3. Beckman O. Remarkable Observations on a

Graham Magnetic Needle in London and Uppsala in the Eighteenth Century // *Bulletin of the Scientific Instrument Society*. 1999. No. 61. P. 15–17.

4. Buick T. Orrery: A Story of Mechanical Solar Systems, Clocks, and English Nobility. New York: Springer Science + Business Media. 2014. 299 p.

5. Celsius A. Anmärkningar öfver Magnetnålens stundeliga förändringar uti des misvisning // *Kungliga Vetenskaps Academiens Handlingar*. 1740. Vol. 1, 4–6. P. 296–299.

6. Graham G. Observation of an extraordinary Height of the Barometer, December 21, 1721 // Philosophical Transactions. 1721. Vol. 31. No. 369. P. 222.

7. Graham G. An Account of Observations Made of the Variation of the Horizontal Needle at London, in the Latter Part of the Year 1722, and Beginning of 1723 // Philosophical Transactions. 1724. Vol. 33. No. 383. P. 96–107.

8. Graham G. Observations of the Dipping Needle, made at London, in the beginning of the Year 1723 // Philosophical Transactions. 1725. Vol. 33. No. 389. P. 332–339.

9. Graham G. A contrivance to avoid the Irregularities in an Clock's Motion, occasion'd by the Action of Heat and Cold upon the Rod of the Pendulum // Philosophical Transactions. 1726. Vol. 34. No. 392. P. 40–44.

10. Graham G. Some Observations, made during the last three Years, of the Quantity of the Variation of the Magnetic Horizontal Needle to the Westward // Philosophical Transactions. 1749. Vol. 45. No. 487. P. 279–280.

11. Hellman C.D. George Graham, Maker of Horological and Astronomical Instruments // Popular Astronomy. 1931. Vol. 39. No. 4. P. 186–198.

12. Hiorter O.P. Om Magnet-Nålens Åtskillige ändringar, som af framledne Professoren Herr And. Celsius blifvit i akt tagne och sedan vidare observerade, samt nu framgifne // Kungliga Vetenskaps Academiens Handlingar. 1747. Vol. 8, 1–3. P. 27–43.

13. Maupertuis P.L.M. Sur la Figure de la Terre, determinee par les observations de Messieurs de Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier, de l'Académie Royale des Sciences, & de M. l'Abbé Outhier, Correspondant de la même Académie, accompagnés de M. Celsius, Professeur d'Astronomie à Upsal: faites par ordre du Roi au cercle polaire. Amsterdam: Chez Jean Catuffe. 1738. 216 p.

14. Tachard G. Voyage de Siam des Pères Jésuites Envoyés par le Roi aux Indes & à la Chine. Avec leurs observations astronomiques, et leurs remarques de physique, de géographie, d'hydrographie, & d'histoire. Paris: Seneuze et Horthemels. 1686. 424 p.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

2.2019

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-МЕТОДИЧЕСКИХ РАБОТ ПО СРАВНЕНИЮ
ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МСК.....

9





Обращение главного редактора	2
НОВОСТИ ЕАГО	
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕНИИ XXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ – 2019», 20–23 мая 2019 г., г. Уфа	3
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ», 8–9 августа 2019 г., г. Тверь	4
XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ СТРАН ЭПШП И ЕАЭС «НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ГИС ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ», 16–20 сентября 2019 г., г. Новосибирск	6
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ	
ОБЩЕСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПРИ МИНПРИРОДЫ РФ ИЗБРАЛ СВОЕГО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ	7
ГЛАВУ ВЭБ СЕРГЕЯ ГОРЬКОВА НАЗНАЧИЛИ ГЕНДИРЕКТОРОМ РОСГЕОЛОГИИ	8
ГЕОФИЗИКЕ – ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО	
А.В. Будяк, Р.Г. Мубарашкин, Р.В. Вильданов, Д.Н. Чуриков, С.П. Экомасов РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-МЕТОДИЧЕСКИХ РАБОТ ПО СРАВНЕНИЮ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МСК	9
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ	
Обзор подготовил М.Б. Шнеерсон	17
Обзор подготовила И.С. Елисеева	20
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох, И.Э. Рикун ЗАБЫТЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КУРСКИХ МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ КАЛМАН БРОНШТЕЙН	24
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
НИКОЛАЮ ПЕТРОВИЧУ АЛЕЛЮХИНУ – 70 ЛЕТ!	31
ВИТАЛИЮ НИКИФОРОВИЧУ ДАНИЛЕНКО – 70 ЛЕТ!	32
СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ	
ВСПОМИНАЯ ВЛАДИМИРА ПЕТРОВИЧА БАНДОВА	34
ПАМЯТИ ЕВГЕНИИ ИВАНОВНЫ ЖАРОВОЙ	35

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Л.А. Золотая

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: О.В. Горбатюк, В.С. Зинченко,
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО

115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д. 10, оф. 228
Тел. (495) 952-47-15
Тел./факс (495) 952-44-79
E-mail: journal@eago.ru
www.moeeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО ООО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка
И.Г. Чижикова – корректура
170041, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II
Тел./факс (4822) 55-16-76
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru
Отпечатано в ООО «ПолиПРЕСС»

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 01058 от 08.05.1992 г.
ISBN 978-5-6041943-7-9

Подписано в печать 27.05.2019.
Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Тираж 100 экз. Заказ № 7236.

Ответственность за подбор и изложение фактов в статьях несут авторы. Редакция может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.

ЗАБЫТЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КУРСКИХ МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ КАЛМАН БРОНШТЕЙН

Ю.И. Блох, И.Э. Рикун

Летом 1937 г. в Москве при невероятной государственной поддержке, которую сейчас можно увидеть разве что при организации Олимпийских игр или чемпионата мира по футболу, был проведен XVII Международный геологический конгресс (МГК). В нем принимали участие сотни геологов из десятков стран мира, и организаторы из всех сил старались поразить их уровнем развития отечественной геологии и геофизики. Достаточно сказать, что для доклада об открытии нефтяных месторождений в районе Ухты на конгресс из заключения специально доставили в сопровождении конвоира в штатском знаменитого геолога-нефтяника Николая Николаевича Тихоновича. У отечественных геофизиков тогда самым шумевшим достижением являлось открытие богатых железных руд района КМА, и доклад об этих работах делал непосредственный участник открытия К.Г. Бронштейн. Сейчас, однако, этот разносторонний исследователь практически забыт, и в настоящей очерке предпринимается попытка напомнить о его достижениях в науках о Земле.

Общавшиеся с ним геофизики знали его как Калмана Гершевича, однако, согласно метрике, его полное имя Кельман Хаим-Гершевич Бронштейн [18, л. 6], а в нескольких документах он именуется как Кельман Гершевич. Вообще говоря, традиционное написание этого имени Калман или Кальман, что переводится как «хорошее имя», так что далее мы тоже будем именовать его Калманом Гершевичем. Он родился 16 (28) июня 1896 г. в уездном городе Аккерман Бессарабской губернии (ныне Белгород-Днестровский в Одесской области Украины), а его родителями были аккерманский мещанин Хаим-Герш Бронштейн и его жена Гитля.

В 1907 г. Калман поступил в первый класс Одесской частной мужской гимназии, созданной в 1905 г. выдающимся педагогом Михаилом Моисеевичем Иглицким. Она являлась первой в Российской империи еврейской гимназией, выпускники которой получали право поступать в университеты. После трагической смерти М.М. Иглицкого в 1912 г. владельцем и директором гимна-



Калман Гершевич Бронштейн в 1916 г.

зии стал И.Р. Раппопорт. В исключительно сильном преподавательском составе гимназии особо выделялись учителя математических дисциплин, среди которых были такие знаменитости, как В.Ф. Каган и Г.М. Фихтенгольц. Не удивительно, что окончивший гимназию в 1916 г. Калман Бронштейн решил продолжить учебу на математическом отделении физико-математического факультета одесского Новороссийского университета.

Между получением права поступать в университет и реальной возможностью поступления тогда существовали дополнительные препоны. Однако в соответствии с постановлением Совета министров, опубликованным 10 августа 1915 г., участникам войны и их детям разрешалось поступать в средние и высшие учебные заведения вне конкурса, не считаясь с действующими ограничениями. В связи с этим Калман подал прошение на имя ректора, в котором были перечислены предоставленные доку-

менты, подтверждающие, что вследствие нетрудоспособности отца он находился на иждивении двоюродного брата Абрама Беркова, скончавшегося от полученных в боях ран. В итоге 22 августа 1916 г. Калмана Бронштейна зачислили в число студентов Новороссийского университета сверх нормы [18, л. 12–12 об].

Его учеба, однако, продолжалась недолго, и в конце первого семестра студент Бронштейн был призван на военную службу и отправлен рядовым в Тирасполь, откуда в августе 1917 г. его послали учиться во 2-ю Одесскую школу прапорщиков. Учеба там велась 3–4 месяца, после чего выпускники попадали на фронт. Документы о службе К.Г. Бронштейна в армии не сохранились.

Когда в 1920 г. в Одессе установилась советская власть, Новороссийский университет расформировали, и на Украине начались длившиеся до 1933 г. эксперименты в области высшего образования. К.Г. Бронштейн стал студентом третьего курса организованного в 1920 г. Одесского физико-математического института, который через год ликвидировали, но все его студенты продолжили обучение в Одесском институте народного образования (ОИНО). В это время Калман Гершевич на всю жизнь увлекся магнитологией и начал работать под руководством М.А. Аганина в Одесской геофизической обсерватории (бывшей магнитометеорологической обсерватории университета, созданной А.В. Клоссовским).

Окончив ОИНО в 1921 г., К.Г. Бронштейн в течение трех лет трудился магнитологом в гидрографическом отряде, где работа была наполнена драматическими событиями. Дело в том, что во время революции и Гражданской войны гидрографическая служба на Черном море пришла в полный упадок. Как писал нынешний начальник Гидрографической службы Черноморского флота капитан 2-го ранга В.П. Вицин, «из 56 маяков 27 были полностью разрушены или выведены из строя, из 9 плавучих маяков осталось только 2. Остальное хозяйство было просто разграблено. Но главное – был потерян костяк специалистов-гидрографов всех направлений» [17, с. 78]. Ситуация усугублялась большим числом установленных мин, что привело к международному скандалу, когда в июле 1920 г. на одной из них подорвался итальянский эсминец «Карло Альберто Раккиа», сопровождавший транспорты с возвращаемыми из плена русскими военнопленными. Эвакуировать корабли с минного поля поручили капитану 2-го ранга Николаю Николаевичу Крыжановскому, который, рискуя жизнью, вывел три транспорта

с несколькими тысячами людей [19]. 14 декабря того года его назначили начальником специально созданного Управления по обеспечению безопасности кораблевождения на Черном и Азовском морях (Убекочерназ), а за две недели до того был образован Гидрографический отряд Черного моря, куда зачислили К.Г. Бронштейна. В.П. Вицин сообщил: «По причине отсутствия квалифицированных кадров военных гидрографов на руководящие должности в отряд были приглашены лица из числа профессорско-преподавательского состава Одесского университета во главе с [знаменитым ученым, одним из создателей геодинамики] профессором А[лександром] Я[ковлевичем] Орловым. Они хорошо справились с поставленными задачами» [17, с. 78].

Детали работы магнитологов отряда М.А. Аганин изложил в обзоре деятельности магнитного отдела: «В 1921 г. в обсерватории к производству полевых съемок готовились студенты К. Бронштейн, П. Федулов и Г. Кулев. В мае 1922 г. были начаты сравнения показаний походных приборов с показаниями абсолютных приборов обсерватории, а в июне Бронштейн, Федулов и Кулев выехали проводить съемку. В обсерватории тогда стали дважды в месяц проводить абсолютные наблюдения и каждый день с 6:00 утра до 7:00 вечера ежечасно снимать показания вариометров – проводить фотографическую запись вариаций не получалось из-за нехватки средств на приобретение фотобумаги. Работа в поле проходила в очень тяжелых условиях: средств, которые отпускало Гидрографическое управление на осуществление съемок, было очень мало, население тех районов, где проводились съемки, только что пережившее ужасный голод и страшную эпидемию сыпного тифа, относилось к членам экспедиции неблагоприятно, было трудно добывать фураж для лошадей, люди работали впроголодь. Однако к октябрю 1922 г. съемка была проведена в 73 пунктах Одесской области в шестидесятиверстовой полосе побережья Черного моря от Днестра до Очакова. Результаты этих полевых наблюдений и синхронные измерения в обсерватории уже обработаны, построены карты изогон и изоклин района производства съемок» [1, с. 208].

Завершив в 1925 г. деятельность в гидрографическом отряде, К.Г. Бронштейн приступил к работе в одесском Институте прикладной химии и радиологии, созданном и возглавляемом выдающимся ученым, одним из отечественных пионеров изучения радиоактивности Евгением Самойловичем Бурксером (1887–1965). Новый сотрудник,

принятый поначалу на должность лаборанта, сразу же стал участником фундаментальных исследований радиоактивности природных объектов.

Вместе с Е.С. Бурксером, начавшим изучать радиоактивность растительных и животных организмов еще до революции, он занялся определением наличия радия в растениях. Не обнаружив его заметных содержаний с помощью фонтатоскопа Энглера – Сивекинга, исследователи опробовали применение фотографического метода и в итоге перешли к изучению содержания радия в золе растений по выделяемому радону. Оказалось, что относительное содержание радия в золе составляет порядка 10–13, и только для виноградной лозы из окрестностей Бердянска оно оказалось 10–12.

Полученные результаты опубликовали не только в местных изданиях, но и в известном немецком журнале *Biochemische Zeitschrift*. В 1927–1931 гг. там вышли три заметки одесских исследователей, последняя из которых [22] и сейчас продолжает активно цитироваться. В них подведены итоги изучения содержания радия, тория, калия и рубидия в органических объектах. Исследованиям подвергались различные деревья (дуб, ель, пальма), травы, включая коноплю, морские и пресноводные водоросли, зерновые растения и овощи (пшеница, ячмень, свекла, морковь, лук, горох, фасоль), фрукты (яблоки и виноград), говядина, рыба, раки, молоко. Среди объектов исследований были даже сено и коровий навоз, причем ученые выяснили, что навоз содержит в четыре раза больше радия, чем сено, и сделали вывод о том, что организм коровы радий не накапливает.

Исследования вскоре распространили на угли Донбасса. Вот как пояснялось это в публикации: «Если в живых растениях совершенно невозможно предугадать взаимоотношения урана и радия, то совершенно иную картину могут дать напластования каменных углей и антрацитов, возраст которых обеспечивает равновесие между ураном и радием. Определение же последнего не представляет особых затруднений» [16, с. 95]. Проведенные измерения на образцах из различных шахт Донбасса показали, что большинство образцов характеризуется слабой радиоактивностью, но некоторые из них даже более радиоактивны, нежели граниты. Свою статью ученые завершили следующими словами: «Дальнейшие исследования углей и антрацитов Донецкого бассейна, намеченные нами к выполнению, позволят выяснить, играют ли какую-либо роль каменноугольные отложения в концентрации урана и радия» [16, с. 100].

Еще одним направлением, где одесские исследователи оказались первопроходцами, было изучение радиоактивных водных источников Волыни. В 1927 г. они проанализировали воды множества источников в разных местах, и наиболее радиоактивными оказались воды в Коростышеве и Новоград-Волынске, где они контактировали с гранитами. При этом ученые справедливо отметили, что содержание радона в воде зависит не только от содержания радия в граните, но и от эманлирующей способности породы, которая, как оказалось, у разных гранитов сильно различается [13].

Таким образом, работы Е.С. Бурксера, К.Г. Бронштейна и их коллег проложили несколько новых путей в радиогеохимии и радиоэкологии, на что обратили внимание ученые всего мира, включая, конечно же, В.И. Вернадского, который многократно отмечал их вклад в своих публикациях и письмах на имя Е.С. Бурксера. При этом одесситы занимались не только вопросами радиоактивности.

Одним из объектов их исследований, проводившихся по поручению Озерной комиссии при Всеукраинской академии наук, являлся находящийся неподалеку от Одессы Сухой (Клейн-Либентальский) лиман. Грязи лимана издавна применялись для лечебных целей, но после военных и революционных потрясений находившаяся там грязелечебница оказалась разрушенной. С июля по октябрь 1927 г. сотрудники института проводили гидрохимические исследования лимана, при этом Калман Гершевич обеспечивал деятельность оборудованной неподалеку временной лаборатории. По завершении полевых работ отобранные пробы детально проанализировали в стационарных лабораториях и в следующем году результаты исследований опубликовали в Трудах Озерной комиссии [15].

Е.С. Бурксер и К.Г. Бронштейн также активно занимались изучением содержания гелия в природных газах Украины, а в 1933 г. напечатали брошюру «Газы Крыма и Керченского полуострова» [14].

Меж тем в 1929 г. приобретшего известность своими гидрографическими и геофизическими работами К.Г. Бронштейна пригласили поработать на время зимовки в существовавшей уже пять лет арктической обсерватории «Маточкин Шар» на острове Новая Земля. Думается, это произошло не без влияния его сотоварища по гидрографическому отряду П.Е. Федулова, ставшего видным полярным исследователем. Калман Гершевич трудился там помощником начальника обсерватории и исполняющим обязанно-

сти магнитолога. Помимо традиционных для обсерватории магнитных измерений он занимался изучением характера космической радиации. В архиве РАН сохранилось письмо Е.С. Бурксеры В.И. Вернадскому, где он, в частности, сообщил, что К.Г. Бронштейн уехал на Новую Землю измерять, как он сформулировал, проникающую радиацию [РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 210. Л. 2.]. Первые результаты своих измерений Калман Гершевич изложил в радиотелеграмме, которую отправил на проходившую в Одессе с 7 по 11 января 1930 г. Вторую Всеукраинскую радиологическую конференцию, где принимали участие ленинградские ученые из Всесоюзного радиологического института. Его сообщение произвело столь большое впечатление на участников конференции, что они приняли следующую колоритную резолюцию: «Первому зимовщику на Новой Земле, измеряющему космическую радиацию... К.Г. Бронштейну послать приветствие» [21].

Вернувшийся в 1930 г. с Новой Земли Калман Гершевич в Одессе в дальнейшем не работал, поскольку его сразу назначили старшим геофизиком вновь созданного геологического треста Курской магнитной аномалии Наркомтяжпрома. Весной того года Политбюро партии приняло решение о разведке рудоносных кварцитов КМА, и Госплан утвердил программу работ, предусматривающих, в частности, выемку в Щигровском районе шахтным способом 50 тысяч тонн магнетитовых кварцитов для опытной плавки. Геологическими исследованиями в тресте стал руководить Федор Степанович Золозов, а геофизическими – К.Г. Бронштейн, который работал там четыре года, после чего передал руководство геофизическими работами Арсению Ивановичу Дюкову.

Как известно, трудами ОККМА в 1920-х гг. фактически лишь была подтверждена гипотеза Э.Е. Лейста о связи магнитной аномалии с магнетитовыми железными рудами, но содержание железа в обнаруженных в Щигровском районе кварцитах было небольшим, и их добычу сочли невыгодной. В 1926 г. ОККМА прекратила работы, но через четыре года их возобновили, и усилия исследователей быстро дали позитивный результат.

В июне 1934 г. К.Г. Бронштейн опубликовал в журнале «Разведка недр» статью «Краткий обзор геофизических работ по КМА», где сообщил: «В первый период разведки – в 1930 и начале 1931 г. – все скважины задавались, исходя из практики ОККМА, на магнитных максимумах. Однако в порядке опыта и в целях утверждения в некоторых теоретических соображениях

несколько скважин было задано в точках весьма сложной системы магнитных изолиний (Салтыковский район). Когда же этими буровыми скважинами было установлено залегание богатых руд (скважины № 2 и 4), то пришлось пересмотреть вопрос о выборе точек для бурения. И в дальнейшем, поскольку скважины № 2 и 4 дали весьма благоприятные результаты, исследования в основном были сосредоточены на участках усложненного хода элементов магнитного поля, так называемых узлов» [2, с. 18]. Уточним, что указанные скважины тоже были заданы в магнитных максимумах: Салтыковском и Коробковском, но не там, где простирание магнитных изодинам четко коррелировалось с простиранием рудных пластов, а в узлах, где ближе к дневной поверхности находились богатые железные руды сидерито-мартитового состава с содержанием железа до 70%, что уменьшало амплитуды магнитных аномалий и усложняло их морфологию.

Продолжим цитировать статью К.Г. Бронштейна: «Если вначале скважина проектировалась на основании лишь только данных магнитометрических исследований, то в дальнейшем, при детальном изучении отдельных участков, также были использованы в этих целях и данные гравиметрии.

Наиболее целесообразным методом геофизических работ в условиях КМА должно являться исследование комплексом т.е. в одном и том же районе производятся работы различными методами. Это дает возможность сопоставить данные по отдельным методам, что, в свою очередь, облегчает интерпретацию их и значительно повышает достоверность выводов. Так, на основании данных комплексных исследований 1931 г. бурением была установлена Лебедянская рудная залежь, являющаяся в настоящее время основной по запасам богатых руд» [2, с. 18].

В том же 1934 г. К.Г. Бронштейн опубликовал еще две статьи по материалам работ на КМА. В статье, подготовленной совместно с И.Д. Бокитько и напечатанной в воронежском журнале «Социалистическое строительство ЦЧО [Центрально-Черноземного округа]», обсуждались оценки запасов богатых руд по основным рудным узлам [11]. Еще одну статью Калман Гершевич напечатал в научно-популярном журнале «Природа» [3], где отметил применение сейсмического метода в комплексе, позволяющее изучать рельеф кровли кристаллического фундамента.

В следующем году К.Г. Бронштейн совместно с Д.В. Бабиенко опубликовали ста-

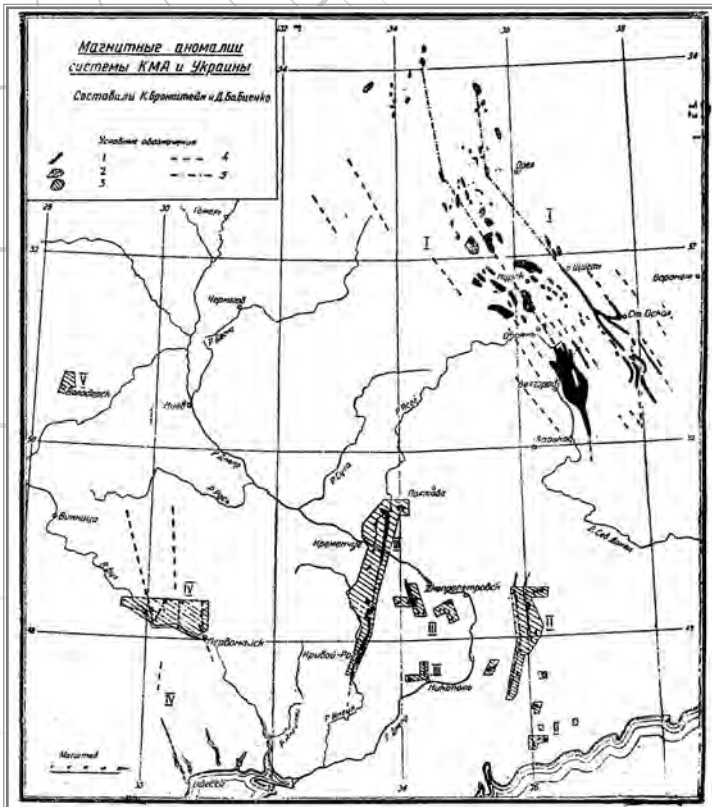


Схема магнитных аномалий КМА и Украины из статьи 1935 г.:

- 1 — детальные изученные крупные участки аномалий;
- 2 — аномалии системы КМА, установленные рекогносцировками;
- 3 — наиболее крупные участки аномалий;
- 4 — осевые линии магнитных хребтов

тью в Бюллетене Московского общества испытателей природы. Там они привели воспроизведенную в очерке общую схему интенсивных магнитных аномалий района КМА и Украины, сопроводив ее кратким описанием [10].

Нельзя не отметить, что вскоре соавтор К.Г. Бронштейна Даниил Васильевич Бабиченко оказался жертвой репрессий по «Пулковскому делу», причем решение о его расстреле лично подписали 25 августа 1937 г. И.В. Сталин и В.М. Молотов, что отражено в так называемых сталинских расстрельных списках, хранящихся теперь в Российском государственном архиве социально-политической истории [РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 171. Д. 410.].

На Калмана Гершевича репрессии не обрушились, наоборот, его произведшие впечатление публикации привели к тому, что ему поручили подготовить доклад о геофизических работах в районе КМА для XVII сессии Международного геологического конгресса в 1937 г. Текст его доклада, сопровождаемый геологическими и геофизическими картами, опубликовали в Трудах конгресса [4]. Кроме того, К.Г. Бронштейн сделал на конгрессе сообщение «Некото-

рые соображения о связи геомагнитных и геологических данных», в котором отметил существенное влияние на магнитные аномалии естественной остаточной намагниченности пород и руд и указал на возможности ее определения с помощью магнитовариационного метода [5].

Изучением возможностей анализа магнитных вариаций для выяснения природы аномалий Калман Гершевич увлекся еще в 1933 г., а, завершив труды в тресте КМА, продолжил эти исследования в Нижнедевицкой обсерватории совместно с П.Г. Гусевым. В 1935 г. они подготовили пять пунктов, на которых проводили повторные наблюдения элементов магнитного поля, сравнивая их с обсерваторскими данными. В опубликованной ими статье подтверждено, что различия в характере вариаций в спокойных и аномальных полях имеют место. Однако теоретической модели, сопоставимой по уровню хотя бы с той простейшей линейной, которую некогда применял П.Т. Пасальский, а затем некоторое время использовал Б.М. Яновский, они так и не создали [12].

В 1937 г. К.Г. Бронштейн, опираясь на свои ранние работы, опубликовал в журнале «Северный морской путь» интереснейшую заметку «По вопросу о пользовании магнитным компасом в Арктике», где тоже провел рассуждения о необходимости четкого учета магнитных вариаций, на этот раз применительно к решению навигационных задач в приполярных областях [6].

Меж тем, по данным Д.Е. Макаренко, в марте 1936 г. Калман Гершевич переехал в Киев и начал работать в Геофизической обсерватории АН УССР, а затем в Институте геологических наук АН УССР (ИГН АН УССР). Там он занялся проблемами нефтяной геофизики, а в 1938 г. выступил на проходившей в Киеве нефтяной конференции с докладом «Магнитометрия при поисках нефти в УССР», который в следующем году опубликовали в ее Трудах [7]. Основное содержание доклада было посвящено анализу морфологии магнитного и гравитационного полей Днепровско-Донецкой впадины, при этом геологическое истолкование магнитного поля К.Г. Бронштейн рекомендовал производить не по картам вертикальной компоненты, а по картам так называемой бауэровской локальной

магнитной константы $G = \sqrt{H^2 + \frac{Z^2}{4}}$. Этот параметр Калман Гершевич считал более информативным, а его карты более удобными для комплексной гравимагнитной интерпретации.

В 1938 г. к работе в ИГН АН УССР приступил Евгений Самойлович Бурксер, возглавивший институт в следующем году, и он способствовал присуждению К.Г. Бронштейну ученой степени кандидата химических наук без защиты диссертации.

Последним предвоенным увлечением Калмана Гершевича оказались петромагнитные исследования. В 1940 г. в киевском «Геологическом журнале» вышла на украинском языке его статья «О сопоставлении петрографического состава кристаллических пород с их магнитностью» [8]. Там анализировались опубликованные данные о магнитных свойствах пород и вводился эмпирический параметр, зависящий от соотношения содержаний FeO и Fe₂O₃ в образце, с помощью которого предлагалось по магнитным свойствам горных пород судить об их возможном составе.

Начало Великой Отечественной войны и оккупация Украины германскими войсками заставили Калмана Гершевича эвакуироваться подальше от захватчиков. Как и многие украинские геофизики, занимавшиеся изучением нефтяных месторождений, он оказался в Башкирии, в Восточном отделении Государственного союзного геофизического треста (ВО ГСГТ). Это отделение, созданное осенью 1940 г., находилось тогда в Стерлитамаке, а в апреле 1942 г. его перевели в Уфу. В Башкирии К.Г. Бронштейн провел ряд интересных исследований магнитных свойств горных пород Ишимбаевского района и Прибельской зоны, на основании чего предложил технологию интерпретации магнитных карт для выявления перспективных участков.

В 1944 г. на базе нескольких научных групп из различных организаций ГСГТ в Москве создали первый в стране научно-исследовательский институт в области нефтяной геофизики под названием Научно-исследовательский институт прикладной геофизики (НИИПГ) под руководством В.В. Федынского. Одним из сотрудников НИИПГ стал Калман Гершевич, и он продолжил начатые в Башкирии работы, которые завершил в 1947 г. несколькими отчетами, поныне хранящимися в Росгеолфонде. В том году на основе исследований, проведенных ВО ГСГТ, им была составлена



Калман Гершевич Бронштейн

магнитная карта западной части Башкирии. Изучением петромагнитных свойств горных пород он успешно занимался вместе с Матильдой Львовной Озерской.

Когда НИИПГ переименовали в НИИГГР (Научно-исследовательский институт геофизических и геохимических методов разведки), К.Г. Бронштейн с коллегами занялись разработкой высокоточного аэромагнитометра, применимого для исследования площадей, перспективных на нефть и газ. К сожалению, группа НИИГГР пошла по пути совершенствования уже существовавших в стране аэромагнитометров и упустила возможность привлечения значительно более точных феррозондовых датчиков.

В 1954 г. в сборнике «Прикладная геофизика» появилась статья К.Г. Бронштейна «О магнитной восприимчивости осадочных пород» [9]. Там он продолжил обсуждение вопросов, затронутых в его статье 1940 г., и рассмотрел новые данные, полученные с помощью прибора А.Г. Калашникова. Через два года НИИГГР, где трудился К.Г. Бронштейн, получил название ВНИИГеофизика.

Последний из обнаруженных нами следов К.Г. Бронштейна – сборник переводов зарубежных статей под названием «Палеомагнетизм», вышедший в 1962 г. под редакцией Г.Н. Петровой [20]. Калман Гершевич перевел для него объемистую статью С.К. Ранкорна «Магнетизм горных пород», оригинал которой был опубликован в 1956 г.

Выяснить, когда завершилась его жизнь, нам, к сожалению, не удалось.

ЛИТЕРАТУРА

2019

2

1. *Аганин М.А.* Историчний нарис Магнетового Відділу Одеської Магнетово-Метеорологічної Обсерваторії // Інформаційний Бюлетень Укрмета. 1924. Ч. 10–12. С. 204–210.
2. *Бронштейн К.Г.* Краткий обзор геофизических работ по КМА за 1930–1933 гг. // Разведка недр. 1934. № 9. С. 16–20.
3. *Бронштейн К.Г.* Курские магнитные аномалии // Природа. 1934. №. 10. С. 58–63.
4. *Бронштейн К.Г.* Курские магнитные аномалии // Международный геологический конгресс. Труды XVII сессии. Т. 4. М.: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы. 1937. С. 431–442.
5. *Бронштейн К.Г.* Некоторые соображения о связи геомагнитных и геологических данных // Международный геологический конгресс. Труды XVII сессии. Т.4. М.: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы. 1937. С. 547–548.
6. *Бронштейн К.Г.* По вопросу о пользовании магнитным компасом в Арктике // Северный морской путь. 1937. № 8. С. 67–72.
7. *Бронштейн К.Г.* Магнитометрия при поисках нефти в УССР // Труды нефтяной конференции 1938 года. Киев. 1939. С. 179–186.
8. *Бронштейн К.Г.* Про зіставлення петрографічного складу кристалічних порід з їх магнітністю // Геологічний журнал. 1940. Т. 7. Вип. 1–2. С. 167–179.
9. *Бронштейн К.Г.* О магнитной восприимчивости осадочных пород // Прикладная геофизика. 1954. Вып. 11. С. 163–174.
10. *Бронштейн К.Г., Бабиенко Д.В.* Магнитные аномалии центра и юга европейской части СССР // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. 1935. Т. 13. Вып. 2. С. 264–272.
11. *Бронштейн К.Г., Бокитько И.Д.* Запасы железных руд КМА // Социалистическое строительство ЦЧО. 1934. № 1–2. С. 115–123.
12. *Гусев П.И., Бронштейн К.Г.* Изучение суточных вариаций магнитного поля на аномалии // Информационный сборник по земному магнетизму и электричеству. 1937. № 3. С. 33–35.
13. *Бурксер Е.С., Бронштейн К.Г.* Волыньские радиоактивные источники и некоторые исследования в целях выяснения происхождения их радиоактивности // Збірник № 2 наукових праць Українського науково-дослідного Хемічно-Радіологічного Інституту, Одеського технікуму прикладної хемії та Науково-дослідчої кафедри хемії. 1930. С. 5–21.
14. *Бурксер Е.С., Бронштейн К.Г.* Газы Крыма и Керченского полуострова // Природные газы СССР. 1933. Вып. 13. С. 1–11.
15. *Бурксер Е.С., Комар Н.В., Бронштейн К.Г.* Гидрохимические и радиологические исследования Сухого (Клейн-Либентальского) лимана // Труды Озерной комиссии, состоящей при Всеукраинской академии наук. 1928. Вып. 1. С. 5–28.
16. *Бурксер Е.С., Шапиро М.Я., Бронштейн К.Г.* Радиоактивность каменных углей и антрацитов Донецкого бассейна // Український хемічний журнал. Науково-технічна частина. 1929. Т. 4. Кн. 2. С. 95–100.
17. *Вицин В.П.* История создания и деятельности Гидрографической службы Черноморского флота // Записки по гидрографии. 2017. № 303. С. 75–99.
18. Дело студента Бронштейна К.Х.-Г. // Государственный архив Одесской области. Ф. 45. Оп. 5. Д. 1737. Л. 6.
19. *Крыжановский Н.Н.* На минах у Одессы в 1920 году // Морские записки. Нью-Йорк, США. 1958. Т. 16. № 2. С. 3–11.
20. Палеомагнетизм. М.: Издательство иностранной литературы. 1962. 408 с.
21. Технические новости. Бюллетень НТУ ВСНХ УССР. 1930. № 7–8. С. 60.
22. *Burkser E., Kondoguri W., Milgewska W., Bronstein K.* Versuche einer Bestimmung von Radiumelementen in Pflanzen. III // Biochemische Zeitschrift. 1931. Bd. 233. S. 58–61.

ОБ АВТОРАХ



БЛОХ
Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



РИКУН (ШТЕЙН)
Инна Эмилевна

Окончила механико-математический факультет Одесского университета, работала преподавателем математики, программистом, более 20 лет трудилась главным библиотекарем Одесской национальной научной библиотеки. Писательница, историк науки, автор целого ряда повестей, рассказов, библиографических указателей и справочников.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

3.2019

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

Г.А. Шехтман

БОГАТСТВО НЕДР КАК БЛАГО И КАК ПРОКЛЯТИЕ.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ МОГУТ СЛУЖИТЬ ВСЕМ ИЛИ ПРЕВРАТИТЬСЯ В ПРОКЛЯТИЕ..... 4



МНОГОГРАННЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ЗЕМЛИ НИКОЛАЙ МАЛКИН

Ю.И. Блох, Н.К. Карякин

Видный ученый Н.Р. Малкин внес серьезный вклад в разные науки о Земле, в том числе в разведочную геофизику, геодезию, метеорологию и гляциологию, но его достижения в них явно недооценены. Авторы надеются, что настоящий краткий очерк поможет привлечь внимание историков науки к более детальному исследованию жизни талантливого исследователя.

Николай Романович Малкин родился 24 ноября (6 декабря) 1899 г. в Царском Селе близ Санкт-Петербурга в известной среди столичной демократической интеллигенции семье. Его отец, инженер-механик Роман Семенович Малкин, окончил Рижский политехникум (теперь Рижский технический университет), во время рождения сына работал в редакции петербургского журнала «Железнодорожное дело», опубликовал ряд статей и книг, а впоследствии входил в руководство товарищества «Железобетон». Мать Николая, врач по образованию Анна Яковлевна, урожденная Острогорская, большую часть жизни трудилась как издатель, переводчик и редактор литературных произведений. Незадолго до рождения сына она вместе с Е.П. Казакевич-Стефановской приступила к изданию легендарного журнала «Юный читатель», который в 1907 г. стал основной базой издательства «Библиотека юного читателя». Братом Анны Яковлевны являлся писатель, педагог и директор Тенишевского училища Александр Яковлевич Острогорский.

Сестра-двойняшка Николая — Екатерина Романовна Малкина (1899–1944/45) впоследствии окончила Петроградский университет и стала филологом, переводчиком, сотрудницей Эрмитажа и Пушкинского Дома. Она была лично знакома со многими поэтами Серебряного века, а с Н.С. Гумилевым у нее некоторое время были романтические отношения. В 1938 г. Екатерина Романовна защитила кандидатскую диссертацию на тему «А. Блок в первые годы реакции», а к концу 1944 г. подготовила докторскую диссертацию «Драматургия Александра Блока», но защитить ее не успела, поскольку в один из дней встречи Нового, 1945 года трагически погибла в собственной квартире. По офици-



Николай Романович Малкин

альной версии, ее убийцами стали ученики ремесленного училища, чинившие электричество и укравшие лишь продовольственные карточки. В «Ленинградской правде» и «Литературной газете» напечатали некрологи Е.Р. Малкиной, которые, согласно вполне аргументированной гипотезе М.Д. Эльзона, были написаны с непосредственным участием А.А. Ахматовой [19].

Старшая дочь Малкиных, Инна Романовна (1896–1937), инженер института «Механобр», была женой поэта Всеволода Александровича Рождественского. После развода с ним она вышла замуж за библиографа и литературного критика Валерьяна Адольфовича Чудовского, которого в 1925 г. по так называемому лицейскому делу сослали на пять лет на Урал, в Нижний Тагил. Отбыв ссылку, он вернулся в Ленинград к жене, но в 1934 г. их обоих причислили к «социально опасным элементам» и выслали в Уфу, где в 1937 г. расстреляли якобы за принадлежность к ПОВ (Польской организации войсковой). Реабилитировали Инну Романовну и Валерьяна Адольфовича в 1958 г.

2019

3

Первые шесть лет школьной жизни Николая, или, как звали его друзья, Ника, провел в Тенишевском училище, но завершал учебу в течение двух лет в Выборгском восьмиклассном коммерческом училище (ВВКУ). Это учебное заведение со статусом реального училища находилось неподалеку от Петроградского Финляндского вокзала. Николай окончил ВВКУ в 1917 г., получив отличные и хорошие оценки по всем предметам кроме, «коммерческих», таких как бухгалтерия, коммерческая корреспонденция и товароведение; еще одна тройка была у него по рисованию.

В том насыщенном революциями году скончался его отец, и у Николая, оставшегося единственным мужчиной в семье, возникла проблема срочно искать источники заработка. В 1918–1921 гг. он трудился на строительстве электростанции. В последующих автобиографиях им отмечалось, что стройка велась в Подмосковном каменноугольном бассейне, и можно предположить, что имелась в виду Шатурская электрическая станция.

В 1921 г. Н.Р. Малкин поступил в Ленинградский государственный университет (ЛГУ) и в 1924 г. окончил математическое отделение его физико-математического факультета.

Меж тем в мае того года Российская академия наук поддержала предложение постоянного представителя Якутской АССР в Москве М.К. Аммосова о создании специальной научной комиссии по изучению Якутии. Организационный период занял год, и 7 апреля 1925 г. Совет народных комиссаров СССР постановил организовать Комиссию по изучению Якутской Республики (КЯР), выделив требуемые средства. Н.Р. Малкин, успевший некоторое время поработать в районе Курской магнитной аномалии, с 1925 по 1927 г. был прикомандирован к КЯР, где принимал активное участие в экспедиционной деятельности, занимаясь астрономическими, геодезическими и геофизическими наблюдениями [17].

По возвращении в Ленинград Николай Романович стал преподавать в качестве доцента Горного института и нескольких других вузов, вел курсы высшей математики и теоретической механики, трудился в ленинградском и алма-атинском университетах, вел занятия с аспирантами Астрономического института АН СССР. Тогда он приступил к разнообразным теоретическим исследованиям, а с 1932 г. стал старшим научным сотрудником Института земного магнетизма и атмосферного электричества, входившего в систему Главной геофизической обсерватории (ГГО).

Первое из направлений его исследований заключалось в разработке технологий

пересчета одних элементов потенциальных полей в другие и, судя по всему, заинтересовало его во время проведения магнитных съемок. В 1930 г. он опубликовал две статьи, одна из которых анализировала подобные пересчеты на сферической поверхности [2], а другая – на плоскости [3]. Вот как Н.Р. Малкин описал возможное применение полученных им результатов: «Вместо применяемых обычно методов сглаживаний и интерполяций можно для составления карт магнитных или гравитационных элементов вычислить по вышеприведенным формулам X , Y и Z для системы равноотстоящих точек, для интерполяции же между этими точками воспользоваться формулами для вторых производных. Если внешние массы отсутствуют или влияние их учтено при помощи вторых производных или непосредственным вычислением по заданному рельефу их, то, сравнивая наблюдаемые величины с вычисленными, можно определить местонахождение крупных аномалий, не захваченных съемкой» [3, с. 768–769]. Свою методику он опробовал на материалах, полученных в Криворожье П.Т. Пасальским в конце XIX в. Оказалось, что с ее помощью даже в условиях исключительно редкой сети пунктов исходных наблюдений удалось найти изначально пропущенную аномалию, которую впоследствии обнаружили сотрудники Института прикладной геофизики.

Второе направление исследований касалось теории решения прямых и обратных задач гравиразведки и магниторазведки. В 1931 г. в свет вышла его статья, посвященная приближенному решению обратной задачи магниторазведки для субгоризонтальной контактной поверхности раздела между магнитными и перекрывающими их немагнитными породами [4]. Через год Николай Романович опубликовал другую работу, связанную с контактной поверхностью, теперь в гравиразведке, причем как для плоской, так и для сферической моделей Земли [5]. Еще одна его статья 1932 г. «Интеграторы силы тяжести по заданному в горизонталях рельефу возмущающих масс» была посвящена упрощению решения прямой задачи, и ученый предложил применять «особого типа планиметры для механического вычисления притяжения произвольно расположенных масс» [6, с. 333].

Продолжая исследования в области трансформаций потенциальных полей, Н.Р. Малкин обнаружил в 1934 г. две статьи, посвященные методике пересчета магнитного поля на высоту, которые вызвали неподдельный интерес геофизического сообщества. Первая из них анализировала внешнюю задачу Дирихле для полупространства [7], вторая – соот-

ветствующую задачу Неймана, чья фамилия транскрибировалась в статье как Нейманн [8]. Весьма любопытно описание Н.Р. Малкиным возможной области применения разработанных им технологий: «Изменение элементов магнетизма с высотой в нормальном земном поле хорошо известно, но для целей аэронавигации требуется разрешить ту же задачу для аномального поля, так как от этого зависит возможность руководствоваться показаниями магнитной стрелки над районами интенсивных аномалий» [7, с. 24]. Автор статей считал, что «нужно только придать формулам решения этих задач вид, удобный для вычисления» [8, с. 28], и это было им сделано. Николай Романович предложил удобные круговые шаблоны для пересчетов, описал механический интегратор для вычислений и проанализировал использование рядов Тейлора, а также некоторых простых графических способов. Его достижения привлекли внимание ученых всего мира. В частности, известный американский геофизик Лео Джеймс Питерс сослался на эти работы Н.Р. Малкина в своей обзорной статье [20], которую признали лучшей в журнале *Geophysics* за 1949 г.

Третьим направлением теоретических исследований Николая Романовича стала высшая геодезия, и с 1931 г. он начал систематически публиковать посвященные ей статьи в отечественных и зарубежных журналах. Еще в своей первой чисто геофизической публикации Н.Р. Малкин отметил, что «формулы обратной задачи — определение элементов потенциала по заданным тангенциальным производным его — имеют много общего с формулой Callandreau» [2, с. 740], которая является одной из основополагающих в теории фигуры Земли, точнее говоря, фигуры геоида. Эту мысль он успешно развивал многие годы, в том числе в статьях, вышедших в соавторстве с Наумом Ильичем Идельсоном (1885–1951). Одним из побочных результатов их совместной деятельности стал перевод классической книги знаменитого механика ректора Парижского университета Поля Аппеля «Фигуры равновесия вращающейся однородной жидкости», вышедшей на русском языке в 1936 г.

Детальное рассмотрение геодезических работ Н.Р. Малкина вышло бы за рамки настоящего очерка, посвященного прежде всего геофизическим исследованиям ученого, но геодезистами оно проводилось неоднократно. По их мнению, Николай Романович находился среди тех, кто завершил попытку Гарольда Джеффриса определить нерегуляризованный геоид, используя внешний потенциал реальной Земли, и подготовил почву для появления теории М.С. Молоденского. Кстати, сам Михаил Сергеевич Молоденский постоянно ссылался на

результаты Малкина: достаточно сказать, что в его «Избранных трудах» Николай Романович упоминается около 50 раз [16].

В 1936 г. вышла в свет знаковая геофизическая работа Н.Р. Малкина под названием «О намагничивании двух бесконечных цилиндров» [9]. В то время интерпретация магнитных аномалий производилась исключительно в рамках приближенной концепции, рассматривавшей модели любой формы как однородно намагниченные тела. Основные положения этой концепции Николай Романович изложил в одной из своих обзорных работ [11], появившейся по инициативе профессора ЛГУ Андрея Митрофановича Журавского. Строго говоря, свойство однородно намагничиваться в однородном первичном поле среди замкнутых моделей, применяющихся в магниторазведке, присуще исключительно однородным эллипсоидам. Для объектов неэллипсоидальной формы с высокой магнитной восприимчивостью подобное приближение может приводить к значительным ошибкам в расчетах [1], и теоретики Института земного магнетизма и атмосферного электричества Н.Р. Малкин и А.С. Случановский были тогда одними из немногих в мире, кто предпринимал попытки более адекватного решения прямых задач.

Николай Романович сформулировал решаемую задачу следующим образом: «Рассмотрим вопрос о намагничении тел, ограниченных двумя круговыми цилиндрическими поверхностями с параллельными осями в заданном плоском поле, перпендикулярном к направлению оси, или же в произвольном однородном поле» [9, с. 59]. Предпринятое им исследование осуществлялось в два этапа: на первом рассматривались простые задачи для сплошного цилиндра и цилиндрического слоя, а на втором — с помощью дробно-линейного конформного преобразования, в плоскости комплексной переменной их результаты распространялись на общие случаи неконцентрических цилиндрических слоев и двух отдельных цилиндров. Эти результаты сами по себе интересны, но были бы гораздо более значимыми, если бы Н.Р. Малкин к использованию комплексных координат точек добавил и комплексные характеристики полей. Но этого не произошло, и такие характеристики лишь спустя пять лет ввел Алексей Алексеевич Заморев, так что Николай Романович остановился буквально в полушаге от фундаментального достижения, во многом определившего лицо теории интерпретации потенциальных полей во второй половине XX в. Кстати, А.А. Заморев знал о работах Н.Р. Малкина и сослался на них в статье, где ввел комплексные характеристики полей.

Еще одна работа Н.Р. Малкина, вышедшая в 1936 г., продолжала его исследования трансформаций потенциальных полей и была посвящена рассмотрению использования измеренных с помощью гравитационного вариометра кривизн $W_{ху}$ и W_{Δ} для вычисления других элементов гравитационного поля [10].

Продолжал Николай Романович изучать и вопросы геодезии, тесно сотрудничая при этом с Астрономическим институтом АН СССР. После восстановления в стране системы ученых степеней и званий 14 апреля 1938 г. ученый совет ЛГУ утвердил Н.Р. Малкина в ученой степени кандидата физико-математических наук без защиты диссертации [17].

Сразу после начала Великой Отечественной войны ученых, изучающих погоду, включили в состав вооруженных сил. 15 июля 1941 г. было сформировано Главное управление гидрометслужбы Красной армии, оперативно подчинявшееся Генеральному штабу, и в феврале 1942 г. ленинградских метеорологов по Дороге жизни эвакуировали в Свердловск. Через месяц там организовали Главную геофизическую обсерваторию гидрометслужбы Красной армии, где Н.Р. Малкин был назначен старшим инженером 1-го отделения 1-го отдела. Это отделение, занимавшееся вопросами гидродинамического прогноза погоды, возглавлял выдающийся ученый Илья Афанасьевич (Эфроимович) Кибель (1904–1970), отмеченный в 1941 г. Сталинской премией 3-й степени «за разработку нового метода предсказания погоды, основанного на уравнениях аэродинамики».

Два года коллектив трудился в Свердловске, а с 1 июня 1943 г. 22 сотрудника, включая Н.Р. Малкина, были переведены в созданный в Москве Центральный институт прогнозов (ЦИП). Организованный в ЦИП отдел динамической метеорологии сыграл огромную роль в подготовке и успешном проведении множества армейских операций и способствовал победе над захватчиками.

С теоретическими вопросами, над решением которых трудился тогда Николай Романович, можно познакомиться по его статье 1945 г. «О трансформации воздушных масс под влиянием подстилающей поверхности», которую незадолго до своей кончины представил к публикации академик Н.Е. Кочин (1901–1944) [12]. Вообще говоря, решением задачи о прогревании атмосферного воздуха под влиянием приповерхностной части Земли ранее занимался А.А. Дородницын, но полученные им результаты относились к частному случаю периодических суточных вариаций температуры. Н.Р. Малкин же получил более общее решение для модели атмосферы в виде слоя конечной толщины. В 1947 г. в Трудах ГГО вы-

шла его очередная статья «О распределении и изменении температуры на различных высотах под влиянием лучистого и турбулентного теплообмена», которую в аннотации представили как выполненную в 1945 г. в отделе физики атмосферы ГГО.

В конце 1940-х гг. вернувшись в Ленинград и продолжившему работу в ГГО Николаю Романовичу довелось усиленно заниматься метеорологией, а в 1948 г. он подготавливал участки для наблюдений за возникновением облачных систем в горах Кавказа.

В 1949 г. свет увидели еще три его работы по геодезии: обзор по вопросам, связанным с отклонениями отвеса, написанный вместе с Н.И. Идельсоном, и две статьи в Трудах ЦНИИГАиК, где отмечалось, что Николай Романович подготовил их в 1944 г. В феврале 1949 г. будущий член-корреспондент АН СССР Ю.Д. Буланже, бывший тогда кандидатом наук, от имени оргбюро 5-й конференции по гравиметрии, намечавшейся на май того года, пригласил Н.Р. Малкина сделать на ней доклад.

В 1950 г. Николай Романович по неясным причинам, о сути которых можно лишь догадываться, покинул ГГО и сделал попытку устроиться на работу в находившийся в Москве Геофизический институт АН СССР (теперь Институт физики Земли РАН), на должность старшего научного сотрудника по специальности «магнитометрия». Однако, как оказалось, он опоздал с подачей заявления, и к 1951 г. вакантное место уже заняли.

В справочнике «Репрессированные геологи» приведена недостоверная информация о том, что в эти годы он якобы подвергался репрессиям и находился в заключении [18]. На самом деле, поскольку в московский академический институт устроиться не удалось, Н.Р. Малкин уехал работать в Томск. В соответствии со справкой, полученной из Государственного архива Томской области (ГАТО), в 1952–1953 гг. он преподавал в Томском политехническом институте и по совместительству на кафедре геофизических методов разведки Томского государственного университета [ГАТО. Ф. Р-815. Оп. 29. Д. 238. Л. 12, 13].

Затем Николай Романович вернулся в Ленинград и вплоть до выхода на пенсию трудился во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте (ВСЕГЕИ), где продолжил разработки методик интерпретации гравитационных и магнитных аномалий.

В материалах годичной сессии ученого совета ВСЕГЕИ по результатам работ 1958 г. опубликована последняя из его геофизических заметок под названием «О выделении локального аномального гравитационного поля посредством вычисления первой вертикальной

производной силы тяжести» [13]. Обосновывая постановку исследования, Н.Р. Малкин утверждал, что «применяемые у нас для этой цели методы (преимущественно формулы Веселова, графики Тяпкина) весьма сложны и благодаря неучету центральной зоны неточны» [13, с. 170]. Сам же он с помощью квадратур Гаусса получил предельно простую и, по его мнению, более точную формулу:

$$\frac{\partial g}{\partial z} = \frac{2}{L} \{5,62 [\overline{g(0,21 L)} - g_0] + 0,42 [\overline{g(0,79 L)} - g_0]\},$$

где g_0 – постоянный фон, L – параметр, который предлагалось выбирать равным удвоенной глубине «эквивалентной сферической залежи». Выражения вида $(g(R))$ означают здесь осреднение поля на окружности радиуса R . Таким образом, завершал он свои геофизические исследования в том же направлении, в котором начинал, то есть разработкой технологий пересчета одних элементов потенциальных полей в другие.

В сентябре 1958 г. Н.Р. Малкина наградили медалью «В память 250-летия Ленинграда», и вскоре он вышел на пенсию, но не прекратил творческой деятельности, а последним его увлечением стало изучение оледенений. В 1961 г. в «Известиях Всесоюзного географического общества» вышла статья [14], где он изложил свое видение этой проблемы. Николай Романович полагал, что астрономическая теория колебаний климата М. Миланковича, которую он, судя по всему, считал вполне правдоподобной, тем не менее не способна объяснить все известные факты, и сосредоточился на изучении влияния мест-

ных условий на формирование ледников. Он писал: «В этой статье рассматривается гипотеза о влиянии ложбин земного рельефа, путей циклонов и морских течений на развитие материковых оледенений, каковы бы ни были основные причины их» [14, с. 122]. Рассуждения Н.Р. Малкина исходили из представления, что «циклоны, двигаясь в основном на восток, выбирают пути над незамерзающими водами, а при отсутствии таковых – над увлажненными ложбинами земного рельефа» [14, с. 126]. Свою гипотезу он аргументировал различными изученными наукой примерами. Спустя пять лет вышла еще одна его статья, теперь с анализом американских оледенений [15].

К сожалению, завершить исследование локальных причин возникновения материковых оледенений ученому не удалось – после длительной болезни сердца Николай Романович Малкин скончался в Ленинграде 16 сентября 1970 г. Его краткий некролог вышел без указания авторства в львовском сборнике «Геодезия, картография и аэрофотосъемка», тем не менее известно, что написал его профессор Сергей Васильевич Евсеев. Он отметил, что «Николай Романович Малкин отличался большой эрудицией во многих областях знаний, прекрасно знал и любил русскую литературу. Это был человек исключительной скромности» [17]. С.В. Евсеев прилагал усилия по публикации последней статьи Н.Р. Малкина «О некоторых ледниковых и климатологических гипотезах», завершённой им в день смерти, но найти эту статью опубликованной авторам не удалось.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Ю.И. Теоретические основы комплексной магниторазведки. 2012. 160 с. <http://sigma3d.com/pdf/books/blokh-complex.pdf>.
2. Малкин Н.Р. Зависимость между потенциалом и его градиентами на сферической поверхности в применении к теории земного магнетизма // Известия Академии наук СССР. VII серия. Отделение физико-математических наук. 1930. Вып. 8. С. 739–755.
3. Малкин Н.Р. Зависимость между градиентами ньютоновского потенциала на плоскости в применении к исследованию гравитационных и магнитных аномалий // Известия Академии наук СССР. VII серия. Отделение физико-математических наук. 1930. Вып. 8. С. 757–771.
4. Малкин Н.Р. О решении обратной магнетометрической задачи для случая одной контактной поверхности (случай пластообразно залегающих масс) // Доклады АН СССР. Серия А. 1931. № 9. С. 231–235.
5. Малкин Н.Р. Определение толщины однородного материального слоя, покрывающего сферу или плоскость, по заданному потенциалу его (к решению обратной гравиметрической задачи) // Труды физико-математического института им. В.А. Стеклова. 1932. Т. 2. Вып. 4. С. 17–26.
6. Малкин Н.Р. Интеграторы силы тяжести по заданному в горизонталях рельефу возмущающих масс // Доклады АН СССР. Серия А. 1932. № 13. С. 333–337.
7. Малкин Н.Р. Об изменении элементов земного магнетизма с высотой // Труды Главной геофизической обсерватории. 1934. Т. 1 (№ 3). Вып. 1. С. 24–27.
8. Малкин Н.Р. О применении задачи Нейманна к исследованию магнитного поля над аномальными районами // Труды Главной геофизической обсерватории. 1934. Т. 1 (№ 3). Вып. 1. С. 28–43.
9. Малкин Н.Р. О намагничивании двух бесконечных цилиндров // Труды Главной геофизической обсерватории. 1936. Вып. 11. С. 59–66.
10. Малкин Н.Р. Об определении вертикальной производной силы тяжести из наблюдений с крутильными весами // Астрономический журнал. 1936. Т. 13. № 5. С. 495–498.
11. Малкин Н.Р. О принципах интерпретации магнитных наблюдений, в частности, для эллип-

соидальных залежей и о зависимости между гравитационными и магнитными аномалиями // Информационный сборник по земному магнетизму и электричеству. 1937. № 3. С. 12–14.

12. *Малкин Н.Р.* О трансформации воздушных масс под влиянием подстилающей поверхности // Известия Академии наук СССР. Серия географическая и геофизическая. 1945. Т. 9. № 2. С. 75–81.

13. *Малкин Н.Р.* О выделении локального аномального гравитационного поля посредством вычисления первой вертикальной производной силы тяжести // Материалы годичной сессии ученого совета ВСЕГЕИ по результатам работ 1958 г.: Аннотации докладов. 1960. С. 170–171.

14. *Малкин Н.Р.* О влиянии морских трансгрессий и проливов на четвертичные оледенения Европы // Известия Всесоюзного географического общества. 1961. Т. 93. № 2. С. 122–135.

15. *Малкин Н.Р.* Отступление Американского лед-

ника и смещение путей циклонов // Известия Всесоюзного географического общества. 1966. Т. 98. № 4. С. 326–332.

16. *Молоденский М.С.* Гравитационное поле, фигура и внутреннее строение Земли. М.: Наука (серия «Избранные труды»). 2001. 569 с.

17. Некролог Н.Р. Малкина // Геодезия, картография и аэрофотосъемка. Республиканский межведомственный научно-технический сборник. Львов, 1971. Вып. 14. С. 122.

18. Репрессированные геологи. М-СПб: МПР РФ, ВСЕГЕИ, РосГео. 1999. 452 с.

19. *Эльзон М.Д.* Ахматова и сестры Малкины // «Я всем прощение дарую...» Ахматовский сборник. М-СПб: Издательство Альянс-Архео. 2006. С. 230–238.

20. Peters L.J. The direct approach to magnetic interpretation and its practical application // Geophysics. 1949. Vol. 14. No. 3. P. 290–320.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

4.2019

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

Л.А. Золотая

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ..... 8



ПОСЛЕВОЕННЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ГЛАВГЕОФИЗИКИ АРСЕНИЙ ДЮКОВ

Ю.И. Блох

Восстановление отечественной разведочной геофизики в послевоенное время проходило под эгидой Главного геофизического управления Министерства геологии СССР (Главгеофизики). Его начальником в течение нескольких лет являлся А.И. Дюков, под руководством которого геофизики сделали все возможное, чтобы обеспечить сырьевую безопасность и создать необходимые условия для беспрепятственного развития страны. Тем не менее информация о его жизни и творчестве почти неизвестна современным геофизикам, отсутствует даже в справочнике «Геофизики России», и настоящий очерк нацелен на исправление этого недочета.

Арсений Иванович Дюков родился 1 (14) февраля 1911 г. в г. Юрьеве Лифляндской губернии Российской империи (теперь г. Тарту в Эстонской республике) в семье студента Юрьевского университета, уроженца Кашинского уезда Тверской губернии, сына сельского учителя Ивана Александровича Дюкова (1888–1961) и его жены Марии Николаевны. Иван Александрович, окончив университет в 1912 г., преподавал математику в гимназиях Риги, Юрьева и Геническа, так что детство Арсения прошло в постоянных переездах вместе с родителями. В 1918 г. И.А. Дюков поступил на работу в обсерваторию Новороссийского университета в Одессе, а в апреле 1921 г. переехал в Казань и начал трудиться ассистентом Астрономической обсерватории имени В.П. Энгельгардта Казанского государственного университета.

Вообще-то, казанский период для семьи Дюковых начался крайне тяжело. Дело в том, что в 1921–1922 гг. Поволжье поразил страшный массовый голод, и впоследствии Арсений Иванович вспоминал, что выжить им удалось главным образом благодаря поддержке, оказываемой Американской администрацией помощи (АРА) во главе с будущим президентом США Гербертом Гувером.

В 1930 г. Иван Александрович приступил к преподавательской деятельности в Казанском университете, с 1941 по 1952 г. являлся его проректором и с 1942 по 1954 г. – директором обсерватории. В 1922 г. в семье Дюковых родился младший сын Александр. Во время Великой Отечественной войны лейтенант Александр Иванович Дюков командовал танком 296-го танкового батальона 201-й танковой бригады, которая во время Курской битвы находилась в составе 7-й гвардейской армии Воронежского



Первая публикация А.И. Дюкова [4]

фронта, и погиб 1 августа 1943 года, вскоре после награждения орденом Красной Звезды.

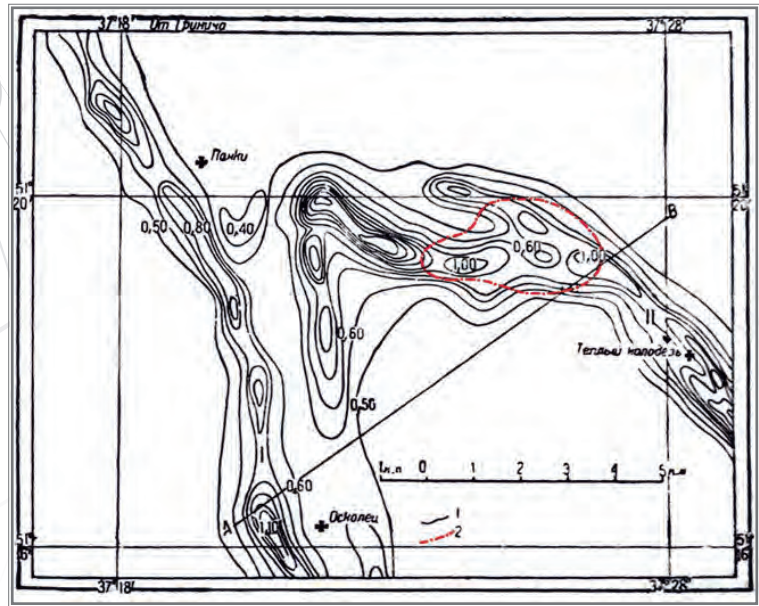
Вплоть до 1924 г. Арсений Иванович учился дома у родителей, а затем продолжил обучение в 6-м классе Казанской школы-девятилетки № 2. По ее окончании он в 1928 г. поступил на физико-математический факультет Казанского университета. Там он, в частности, под руководством отца в совершенстве освоил гравиметрию, что позволило ему во время производственной практики успешно работать прорабом гравиметристом в Геологическом тресте Курской магнитной аномалии Наркомтяжпрома. В 1930 г. студент Дюков опубликовал свою первую статью «Об одном простом способе определения размеров лунных гало» в Вестнике кружка им. Н.И. Лобачевского при Казанском университете [4].

В апреле 1932 г., получив диплом по специальности «геодезия и гравиметрия», Арсений Иванович вновь, но теперь по распределению отправился изучать КМА. Там, в Старом Осколе, он обрел семейное счастье, женившись на Екатерине Семеновне Данилиной, с которой прожил всю жизнь.

В марте 1934 г. А.И. Дюков был назначен главным геофизиком треста и трудился там в течение трех лет. Для геофизических исследований КМА этот период оказался чрезвычайно продуктивным, базу для чего заложили его предшественник главный геофизик Калман Гершевич Бронштейн и главный геолог треста Федор Степанович Золозов. Проведенные под их руководством комплексные исследования на так называемых узлах аномалий привели в 1930–1931 гг. к открытию первых в регионе месторождений богатых гематито-мартитовых руд: Коробковского, Салтыковского и Лебединского (также именовавшегося Лебединским), что в корне изменило перспективы разработки там железных руд и дало толчок к расширению поисково-разведочных съемок [2]. К 1934 г. К.Г. Бронштейн подготовил и опубликовал серию обзорных статей по методике и результатам поисков богатых руд КМА, после чего передал дела молодежи. А.И. Дюков продолжил совершенствование геофизических технологий поисков богатых руд, а в вопросы их геологической разведки стал все глубже вникать выпускник 1932 г. Сибирского геолого-разведочного института в Томске будущий лауреат Ленинской премии Иван Алексеевич Русинович, начинавший работать в тресте в качестве петрографа.

Арсений Иванович принял участие в изучении Лебединского, Волоконовского, Стойленского, Лукьяновского, Ястребовского, Панковского и некоторых других участков, по результатам чего подготовил ряд отчетов и опубликовал несколько статей, в том числе совместно с В.С. Никоновым и И.А. Русиновичем [10, 11]. В очерке воспроизводится рисунок с результатами геофизических работ, проведенных на аномальном узле у селения Панки. По сравнению с оригиналом из [11] контур центрального гравитационного максимума на нем для наглядности показан красным цветом, подпись к рисунку соответствует оригиналу.

Меж тем с весны 1936 г. начались систематические затопления строящейся близ села Коробково (теперь город Губкин) капитальной шахты, предназначенной для подземной добычи богатых железных руд. Ее заложили без серьезного гидрогеологического и инженерно-геологического обследования, а главным лоббистом светливого строительства выступал не разбиравшийся в вопросах разработки рудных месторождений партийный ставленник в АН СССР И.М. Губкин. В то время его, не стеснявшегося представляться «хозяйном в науке» прежде всего заботила возможность назвать шахту своим именем. В итоге непродуманность и суэта привели к печальным последствиям: в конце февраля 1937 г.



«План магнитометрической съемки в районе с. Панки. Обозначения: 1 – изолинии Z; 2 – гравитационный центральный максимум» [11]

строительство пришлось законсервировать, а местные геологи и геофизики оказались не у дел. К разработке Коробковского месторождения вернулись лишь после войны.

Что касается Арсения Ивановича, его летом 1937 г. перевели в Ростов-на-Дону, назначив начальником Геофизической группы Азово-Черноморского Геологического управления Комитета по делам геологии. В 1940–1942 гг. он руководил геолого-разведочными работами по Большому Донбассу и, вообще говоря, не прекращал заниматься изучением этого региона в течение всей жизни. В довоенное время А.И. Дюков особое внимание уделял морфологии основных структурных границ региона, успев завершить построение карты кровли палеозоя.



Арсений Иванович Дюков в 1935 году

В октябре 1941 г. управление эвакуировали в Армавир, но когда военная обстановка сделала продолжение исследования Донбасса невозможным, А.И. Дюкова откомандировали в Ташкент, и он уехал туда незадолго до оккупации Армавира, произошедшей 7 августа 1942 г. В Ташкенте Арсения Ивановича назначили старшим инженером-геофизиком Узбекского геологического управления, и он проработал там до июля 1944 г. Особое внимание тогда в Узбекистане геологи и геофизики уделяли обеспечению строительства Фархадской ГЭС на реке Сырдарье. Труды А.И. Дюкова там дважды отметили почетными грамотами Президиума Верховного совета Узбекской ССР, а 14 января 1944 г. наградили орденом «Знак Почета».

В июле Арсения Ивановича перевели в Москву и назначили начальником Центральной геофизической экспедиции Московского Геологического управления. С декабря он по совместительству начал преподавать в Московском геолого-разведочном институте (МГРИ) и вплоть до 1948 г. читал на геофизическом факультете курс «Экономика и организация геофизических работ».

В 1946 г. А.И. Дюков приступил к работе в центральном аппарате Министерства геологии СССР: сначала начальником производственного отдела, а затем главным геофизиком и заместителем начальника главка. Вершиной его административной карьеры, как отмечалось выше, стала должность начальника Главгеофизики, и 13 июня 1951 г. ему присвоили звание генерального директора геологической службы III ранга.

Трудясь в министерстве, Арсений Иванович не прекращал научной работы. В 1946 г. он опубликовал статью «Опыт магнитной ориентации кернов из скважин Восточного Донбасса» [5], а в следующем году — еще одну, познакомившую отечественных магниторазведчиков с ранее засекреченными достижениями США в области аэромагнитометрии [6]. Эти достижения базировались на применении феррозондовых датчиков, изобретенных В. Вакье, однако А.И. Дюков не знал, что Виктор Викторович Вакье был уроженцем России, до 13 лет жил в Санкт-Петербурге и лишь зимой 1920 г., перебравшись с родителями через замерзший Финский залив, оказался за границей [1].

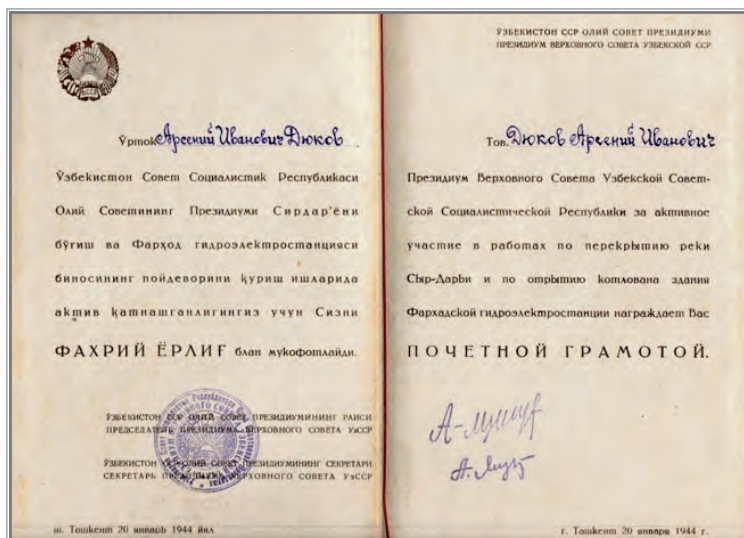
В феврале 1952 г. Арсений Иванович «за допущенные недостатки в руководстве геофизическими работами был освобожден от должности» [12]. На самом деле, судя по всему, претензии к нему не были серьезными и возникли в результате обычных для тех времен административных разборок, так что А.И. Дюкова сразу же назначили начальником отдела Министерства геологии по координации, планированию аэрогеологических работ и

контролю за работой экспедиций, использующих авиацию. В октябре 1952 г. Арсения Ивановича принял ассистентом по совместительству в Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина (МИЦМиЗ).

5 марта 1953 г. умер И.В. Сталин, и страну охватила ожесточенная борьба за власть, сопровождаемая неразберихой. 15 марта Верховный Совет СССР принял Закон «О преобразовании министерств СССР», которым упразднил Министерство геологии СССР, распределив его функции по другим министерствам и ведомствам, в ведении которых находилась добывающая промышленность. В мае А.И. Дюков стал заместителем председателя Комитета по государственному геологическому картированию при Президиуме Академии наук СССР. Меж тем, уже через несколько месяцев, 31 августа бездумно упраздненное министерство восстановили под названием Министерство геологии и охраны недр СССР, но Арсений Иванович туда не вернулся и решил окончательно перейти на преподавательскую работу. 10 сентября по результатам проведенного конкурса А.И. Дюкова утвердили в должности доцента кафедры рудничной геологии МИЦМиЗ.

4 октября 1954 г. профессор В.М. Крейтер, реабилитированный в конце марта того года и только что вернувшийся из заключения по печально известному «Красноярскому делу», предложил на совете института представить Арсения Ивановича к ученому званию доцента по кафедре «Методики поисков и разведки месторождений полезных ископаемых». Совет его поддержал, и 5 марта 1955 г. Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве высшего образования СССР утвердила А.И. Дюкова в ученом звании, невзирая на отсутствие у него кандидатской степени. В августе этого года он стал деканом спецфакультета МИЦМиЗ.

Тем временем Н.С. Хрущев решил, что МИЦМиЗ необходимо перевести в Красноярск, и в 1958 г. Совет министров СССР создал Красноярский институт цветных металлов. Уехать туда из Москвы согласились лишь несколько



Почетная грамота 1944 года

преподавателей, остальные же или продолжили доучивать поступивших ранее студентов, или перешли в Московский институт стали (с 1962 г. Московский институт стали и сплавов), где создали факультет редких и радиоактивных металлов и сплавов.

В 1963 г. большую часть бывших сотрудников МИЦМиЗ, в том числе и доцента Дюкова, перевели в МГРИ. Поначалу он продолжил чтение общих курсов геофизики для геологов и горняков, но когда в 1965 г. профессора Екатерину Алексеевну Мудрецову по достижении 60-летнего возраста со скандалом отправили на пенсию, А.И. Дюков принял на себя курс гравиразведки и вел его более 15 лет.

С 1961 г. Арсений Иванович вернулся к обобщению геолого-геофизических материалов по Большому Донбассу, в чем ему стал активно помогать Израиль Самойлович Пружанский, тоже перешедший в МГРИ и трудившийся там ассистентом в течение многих лет. В документах МГРИ к очередным переизбраниям в должности остались указания на то, что А.И. Дюков готовился к защите кандидатской диссертации, но этому помешало состояние его здоровья. Еще во время войны у него проявился тяжелый диабет, и до конца жизни Арсению Ивановичу приходилось ежедневно бороться с ним, ограничивая себя буквально во всем. Тем не менее он осуществил серьезное обобщение накопившихся материалов, результаты которого сохранились в публикациях.

В 1964 г. в журнале «Советская геология» появилась статья «К вопросу о северном обрамлении Донецкого авлакогена», которую А.И. Дюков подготовил вместе с известным знатоком геологии Восточного Донбасса Абрамом Яковлевичем Дубинским (Хацкелевичем) [3]. В статье была приведена составленная Арсением Ивановичем по геофизическим данным тектоническая схема, которая демонстрировалась участникам проходившей в мае–июне 1963 г. в Новосибирске 5-й Всесоюзной научно-технической геофизической конференции. Материалы конференции опубликовали в 1967 г., и в очерке воспроизводится рисунок оттуда с его оригинальной подписью [9, с. 86].

В 1964 г. вышла статья «Основные элементы тектоники Восточного Донбасса и западной части вала Карпинского по геофизическим данным», где А.И. Дюков привел основные результаты, полученные им за время многолетнего изучения региона [7]. Особое внимание он уделил выявлению там территорий, перспективных на поиски нефтяных и газовых месторождений.

Материалы по Восточному Большому Донбассу Арсений Иванович также положил в основу комплекта учебных карт, которые в течение многих лет служили базой для обучения студентов-геофизиков МГРИ качественному истолкованию комплексной геолого-геофизической информации. Еще одним направлением в его усилиях по совершенство-

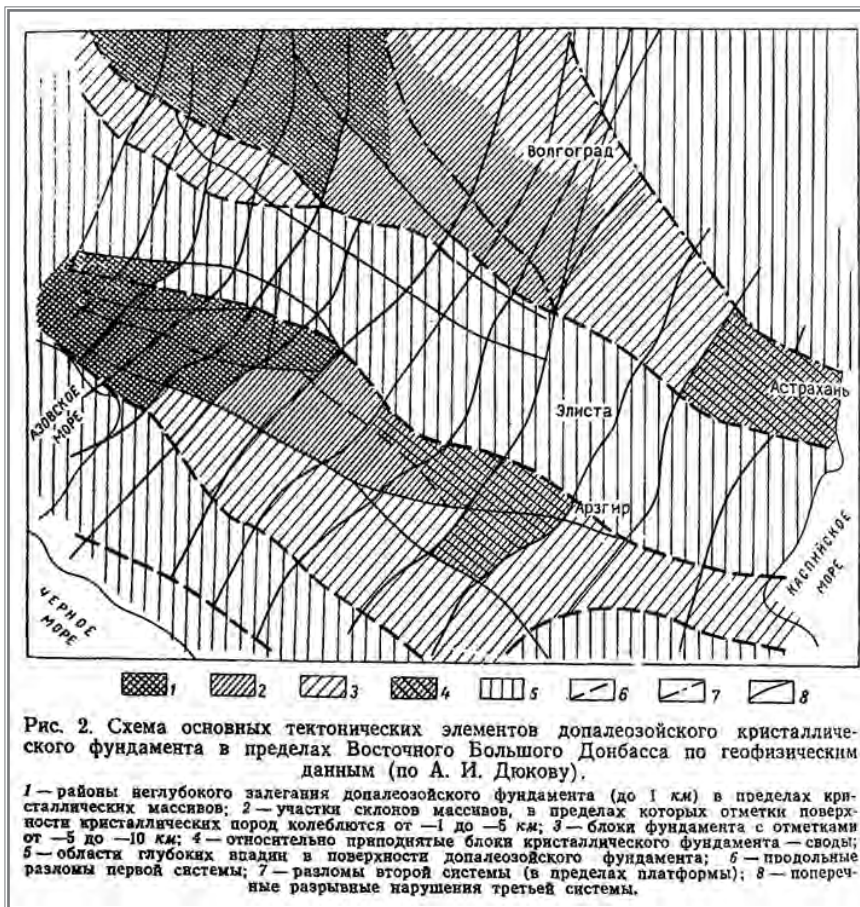


Рисунок из [9, с. 86] с оригинальной подписью



Арсений Иванович Дюков

ванию учебного процесса стала модернизация учебных практик, проводящихся со студентами МГРИ. Здесь одним из важнейших достижений стала разработка методики проведения практики по гравиразведке в Бахчисарайском районе Крыма, которая проходила вплоть до развала СССР. Для нее совместно с И.С. Никитиной и автором настоящего очерка в 1979 г. были подготовлены «Методические указания» [8].

В 1970-е гг. основным направлением научных исследований А.И. Дюкова и И.С. Пружанского являлась разработка комплексной методики геофизических исследований при выявлении малоамплитудных разрывных нарушений на угольных месторождениях Восточного Донбасса.

Арсений Иванович Дюков скончался 6 ноября 1982 г. в Москве на 72-м году жизни.

В завершение хочется принести глубокую благодарность потомкам А.И. Дюкова: его дочери Елене Арсеньевне и внуку выпускнику МГРИ Сергею Александровичу Гаврюшову, предоставившим автору очерка уникальные материалы из семейного архива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Ю.И. Век творчества Виктора Ваке // Геофизический вестник. 2015. № 4. С. 22–28.
2. Блох Ю.И., Рикун И.Э. Забытый исследователь Курских магнитных аномалий Калман Бронштейн // Геофизический вестник. 2019. № 2. С. 24–30.
3. Дубинский А.Я., Дюков А.И. К вопросу о северном обрамлении Донецкого авлакогена // Советская геология. 1964. № 5. С. 3–14.
4. Дюков А.И. Об одном простом способе определения размеров лунных гало // Вестник кружка им. Н.И. Лобачевского при Казанском государственном университете. 1930. № 3. С. 37–41.
5. Дюков А.И. Опыт магнитной ориентации кернов из скважин Восточного Донбасса // Разведка недр. 1946. № 4. С. 33–36.
6. Дюков А.И. Аэромагнитометрия в США // Разведка недр. 1947. № 2. С. 45–52.
7. Дюков А.И. Основные элементы тектоники Восточного Донбасса и западной части вала Карпинского по геофизическим данным // Геофизическая разведка. Вып. 15. 1964. С. 51–80.
8. Дюков А.И., Блох Ю.И., Никитина И.С. Методические указания по гравиразведке (Крымская учебная практика). М.: МГРИ, 1979. 55 с.
9. Дюков А.И., Касаткин Д.П., Троянский В.Т., Цведель Ю.Л. Региональные геофизические работы в восточной части Большого Донбасса и прибортовой зоне Прикаспийской впадины // Методика, техника и результаты геофизической разведки. Материалы V Всесоюзной научно-технической геофизической конференции в г. Новосибирске. М.: Недра, 1967. С. 81–91.
10. Дюков А.И., Никонов В.С. О некоторых результатах комплексной геофизической разведки на КМА // Разведка недр. 1935. № 9. С. 13–15.
11. Дюков А.И., Русинович И.А. К постановке поисково-разведочного бурения на участке КМА у с. Панки // Разведка недр. 1937. № 14. С. 18–22.
12. Личное дело А.И. Дюкова. Архив МГРИ.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

5.2019

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

В.И. Костицын
РАЗВИТИЕ ПЕРМСКОЙ НАУЧНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ
ЗА 65-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД С 1954 ПО 2019 ГОД..... 17





ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК 5.2019

ИЗДАЕТСЯ
С 1994 ГОДА

Обращение главного редактора	2
НОВОСТИ ЕАГО	
XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ СТРАН ЭПШП и ЕАЭС «НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ГИС ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»	3
ГЕОФИЗИКЕ – ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО	
А.П. Жуков, М.Б. Шнеерсон	
ОДНОВРЕМЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ КОЛЕБАНИЙ В СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ	7
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ	
В.И. Костицын	
РАЗВИТИЕ ПЕРМСКОЙ НАУЧНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ЗА 65-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД С 1954 ПО 2019 ГОД	17
Шао Цайжуй, В.И. Костицын, Е.А. Овчинникова, Се Минцзюнь	
О СОТРУДНИЧЕСТВЕ МЕЖДУ КАФЕДРАМИ ГЕОФИЗИКИ ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И КИТАЙСКОГО НЕФТЯНОГО УНИВЕРСИТЕТА	33
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ	
Обзор подготовила И.С. Елисеева	37
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох	
КТО НАЗВАЛ МАГНИТНОЕ НАКЛОНЕНИЕ НАКЛОНЕНИЕМ?	43
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
ВАЛЕНТИНУ МИХАЙЛОВИЧУ НЕГАНОВУ – 75 ЛЕТ!	48
АНАТОЛИЮ ДАНИЛОВИЧУ САВИЧУ – 70 ЛЕТ!	49
ОЛЕГУ НИКОЛАЕВИЧУ КОВИНУ – 65 ЛЕТ!	50
ЮБИЛЕЙ НАТАЛЬИ МАРКОВНЫ РЖЕВИТИНОЙ	51
ИВАНУ ВАСИЛЬЕВИЧУ ГЕНИКУ – 50 ЛЕТ!	52

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Л.А. Золотая

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: О.В. Горбатько, В.С. Зинченко,
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО

115191, г. Москва, ул. 2-я Рощинская, д. 10, оф. 228
Тел. (495) 952-47-15
Тел./факс (495) 952-44-79
E-mail: journal@eago.ru
www.moeeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО ООО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка
И.Г. Чижикова – корректура
170041, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II
Тел./факс (4822) 55-16-76
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru
Отпечатано в ООО «ПОЛИПРЕСС»

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 01058 от 08.05.1992
ISBN 978-5-6041943-7-9

Подписано в печать 30.10.2019.
Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Тираж 110 экз. Заказ № 7720.

Ответственность за подбор и изложение фактов в статьях несут авторы. Редакция может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.

КТО НАЗВАЛ МАГНИТНОЕ НАКЛОНЕНИЕ НАКЛОНЕНИЕМ?

Ю.И. Блох

Современные геофизики настолько привыкли к принятым теперь названиям элементов геомагнитного поля, что в большинстве своем не задумываются, что у них существуют свои истории, притом любопытные и недостаточно изученные. Если обратиться к знаменитой книге Вильяма Гильберта «О магните, магнитных телах и о большом магните – Земле», первое издание которой появилось в 1600 г., можно с удивлением заметить, что в соответствии с традициями навигаторов он называл склонение «вариацией», а наклонение – «склонением» [2]. Кто же, когда и где ввел современную терминологию? На эти вопросы четких ответов пока нет, и их стоит поискать, так что читателю предлагается присоединиться к приключенческой игре, можно сказать, терминологическому квесту.

Начнем наш поиск со сравнительно недавнего обзора, опубликованного в 2007 г. известными французскими геофизиками Винсеном Э. Куртийо и Жаном-Луи Ле Муэлем. Они писали там: «В 1743 г. Даниил Бернулли (1700–1782) выиграл приз Парижской академии наук за наилучший способ построения инструмента для измерения наклонения; современные использования [терминов] «склонение» и «наклонение» были, кажется, предложены им в это время» [8, с. 11]. И так, им казалось, что реформатор терминологии являлся Д. Бернулли, и найти источник их илюзий труда не составляет – это классический двухтомник Сидни Чепмена и Юлиуса Бартельса «Геомагнетизм». Во втором томе, вышедшем в 1940 г., сообщается: «...современное использование терминов склонение и наклонение впервые стало обычным в XVIII в. В соответствии с Гюнтером [ссылка] этим мы обязаны, главным образом, Даниилу Бернулли, который уделил большое внимание измерениям I [наклонения]» [6, с. 910].

Посмотрим «Учебник геофизики и физической географии» Зигмунда Гюнтера (1848–1923), на который они сослались, и прочтем там следующее: «Похоже, неизвестно, когда появилось обычное название наклонения для этого угла, но, по крайней мере, как можно прочитать там и тут, его впервые упоминал Вильке. По словам Даниила Бернулли, когда базельский механик Дитрих, который сделал свои искусственные магниты довольно знаменитыми, изготовил первые настоящие инклинаторы, Л. Эйлер с их помощью зафиксировал магнитное наклонение в Берлине $71^{\circ}30'$, то есть около

1750 г. данный термин уже приобрел полное научное гражданство» [9, с. 18].

Когда Д. Бернулли выиграл приз Парижской академии наук, будущему шведскому ученому Йохану Вильке (1732–1796) было всего 11 лет, так что первопроходцем во внедрении новой терминологии он никак не мог быть. О чем же, связанном с Й. Вильке и с наклонением, Зигмунд Гюнтер мог на самом деле читать «там и тут» в конце XIX века? Судя по всему, о том, что Й. Вильке создал первую в истории мировую карту изоклин и опубликовал ее в 1768 г. [18], но нашему терминологическому квесту это не помогает, и придется искать другие пути.

Вернемся на круги своя к Д. Бернулли и попробуем обнаружить реформатора среди французских учредителей полученного им приза. Из его конкурсной работы [5] мы узнаем, что этот конкурс был учрежден в 1741 г. На наше счастье, в электронной библиотеке Gallica для исследователей доступны сканы рукописных протоколов Королевской академии наук Франции, и в 60-м томе этих протоколов находим воспроизводимый в очерке фрагмент со следующим текстом:

«Академия предлагает в качестве темы приза 1743 г. способ построения буссолей наклонения, чтобы как можно точнее наблюдать наклонение намагниченной иглы как в море, так и на земле; который предполагает, что буссоли, размещенные в одном и том же месте, будут демонстрировать по существу одинаковые наклонения.

Совершено в Академии 11 апреля 1741 г. Подписано Реомюром, Дорту де Мераном, Пито, Клеро, Камю» [15, с. 108].

Как видно, объявляя конкурс, организаторы не посчитали необходимым разъяснять будущим конкурсантам, что именно должны измерять буссоли наклонения (Boussoles d'Inclinaison), следовательно, к 1741 г. новая терминология уже достаточно прочно устоялась, а реформатора надо искать в более ранние времена.

Просмотр работ конца XVII – начала XVIII в. показывает, что в геомагнитологической терминологии из-за неудобства сложившихся традиций существовал тогда определенный разнобой. К примеру, в 1670 г. знаменитый польский астроном Ян Гевелий (1611–1687) опубликовал англоязычную заметку о своих магнитных наблюдениях в Данциге (теперь Гданьске). Он называл там изучавшийся им элемент магнитного поля Declination of the Magnet (склонение магнита), но в заголовке английские издатели журнала Philosophical Transactions за-

L'Academie propose pour le sujet du Prix de 1743, la maniere de construire des Boussoles d'inclinaison, pour faire avec le plus de precision qu'il est possible, les observations de l'inclinaison de l'aiguille aimantee, tant sur Mer, que sur Terre; ce qui suppose des Boussoles qui sont mises dans un même lieu, donneront sensiblement la même inclinaison.

*Fait à l'Academie ce 11. Avril 1741. Signés
des Académiciens, Dortous de Mairan, Pitot, Clairaut,
Cassini.*

Протокол Королевской академии наук Франции 1741 г. об утверждении темы конкурса 1743 г.

менили declination на привычный для них термин variation [4]. Английский врач Джеймс Каннингэм, опубликовавший в 1704 г. заметку о своих магнитных наблюдениях, выполненных по дороге в Китай, именовал измерявшиеся им элементы поля Needles Variation и Needles Inclination [7]. Еще один англичанин Вильям Уистон (1669–1752), помощник и преемник Исаака Ньютона в качестве Лукасовского профессора математики в Кембридже, усердно занимался попытками применения магнитного поля в навигации для определения географической долготы пунктов. В 1721 г. он опубликовал книгу «Долгота и широта, найденные инклинатором или наклонной иглой; где также открыты законы магнетизма» [17]. По названию видно, что наклонение он, как и Дж. Каннингэм, называл наклонением, но склонение у него так и продолжало оставаться вариацией. Тем не менее революция зрела, чему способствовало осознание того, что элементы магнитного поля Земли со временем изменяются. Как свидетельствуют многочисленные публикации, вариации склонения англичанам приходилось называть тавтологическим термином variation of variation (вариация вариации), что вызывало естественное раздражение.

Решающее значение в поисках подходящей кандидатуры на роль кардинального реформатора сыграл анализ списка ученых, упомянутых в конкурсной работе Д. Бернулли, и неожиданно самым перспективным кандидатом оказался один из изобретателей первого электролитического конденсатора – так называемой лейденской банки – знаменитый Питер ван Мюссенбрук (Pieter van Musschenbroek, 1692–1761).

Он родился в голландском Лейдене в семье Йоханнеса ван Мюссенбрука, основавшего первое в Нидерландах предприятие по производству научных приборов (микроскопов, телескопов и др.), и его супруги Маргареты ван дер Страатен. Транскрипции фамилии ученого разнообразны: помимо принятого в Нидерландах оглашения, в русскоязычных источниках встречаются также Мушенбрук, Мюсхенбрук и т.п.

До 1708 г. Питер учился в местной латинской школе, а затем поступил в Лейденский

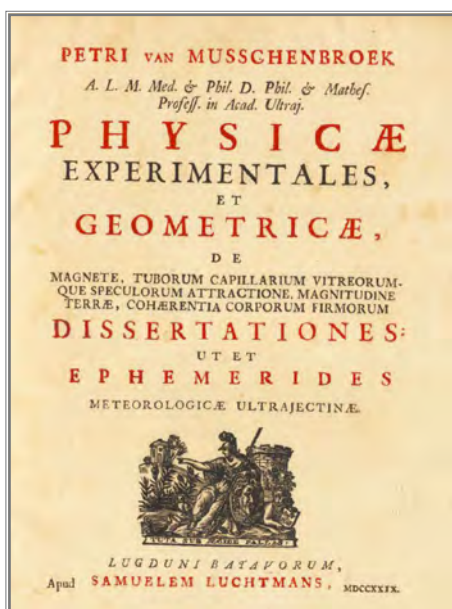
университет, получил в 1715 г. степень доктора медицины и занялся врачебной практикой. Однако его привлекали естественные науки, и он отправился в Лондон, где некоторое время учился у И. Ньютона. Перебравшись затем в Германию, он в 1719 г. получил диплом доктора философии и стал профессором философии и математики Дуйсбургского университета. Там он приступил к разнообразным физическим экспериментам, в том числе электрическим, а в 1723 г. вернулся в Нидерланды и был приглашен в Утрехтский университет, где трудился в течение 16 лет. В Утрехте и произошла терминологическая революция, к доказательству чего теперь можно приступить.

Главным трудом П. ван Мюссенбрука по геомагнитологии стала опубликованная в 1729 г. на латинском языке диссертация De magnete, вошедшая в сборник его диссертаций по экспериментальной физике [11], где она занимала 270 страниц текста и 10 листов с рисунками. Структурно труд являлся описанием 146 экспериментов, разнесенным по пяти книгам, названия которых стоит привести:

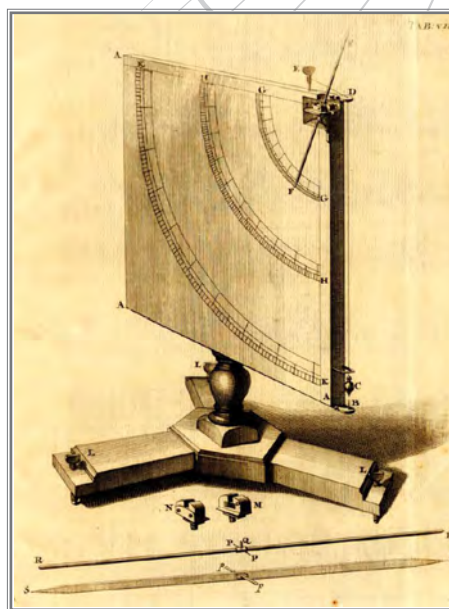
1. Действия [природных] магнитов друг на друга.
2. Действия магнитов на железо.
3. Ориентировка магнита и железа происходит автоматически.
4. Действие железа, передающего магнитную силу другому железу, происходит либо непосредственно, либо путем пропитывания магнитной силой.
5. Магнитная сила железа.

Фактически эти названия определяют содержание диссертации, но для нашего поиска наиболее интересно то, что в ней П. ван Мюссенбрук систематично применял для обозначения элементов магнитного поля современную терминологию. Магнитное склонение он именовал на латыни declinatio, и этот термин можно встретить в его книге 179 раз, а магнитное наклонение под названием inclinatio – 130 раз.

Особое значение в диссертации для нас имеет «Эксперимент 97», описанию которого уделено 40 страниц. Там фактически представлена



Титульный лист сборника диссертаций
П. ван Мюссенбрука 1729 г.



Инклинометр ван Мюссенбрука
со сменными стрелками

база данных о магнитном склонении. В начале описания П. ван Мюссенбрук сообщил читателю, что отклонение направления стрелки компаса от географического меридиана по горизонтали называют по-разному, как *Declinatio*, *Variatio*, *Deviatio*, *χαλυβοκλίσις* [11, с. 159], но в дальнейшем применял исключительно термин *declinatio*. Описания достижений предшественников он начал с 1269 г., сославшись на определения *Petro Adsigerio*, которые теперь принято считать чисто мифическими, и довел обзор до 1710 г.

Далее П. ван Мюссенбрук перешел к анализу магнитного наклонения, отметил, что В. Гильберт называл его *declinatio*, сослался на эксперименты Джорджа Грэма 1720-х гг., в том числе на предложенный им метод качаний [1], и привел данные предшественников. В их число вошли Дж. Каннингэм и создатель первой мировой карты изогон, знаменитый астроном Эдмунд Галлей, которого геомагнитолог Э. Буллард называл «первым геофизиком». Описал П. ван Мюссенбрук и собственные эксперименты по применению метода качаний, а в воспроизведенной иллюстрации к диссертации изобразил свой инклинометр с различными опробованными магнитными стрелками.

Публикацией диссертации Питер ван Мюссенбрук не ограничился, и это подкрепляет правомерность гипотезы, что именно он являлся искомым реформатором бытовавшей ранее терминологии. В 1729–1731 гг. голландский ученый проводил в Утрехте систематические наблюдения магнитного поля и метеорологических характеристик, а полученные результаты в 1732 г. опубликовал в двух статьях, вышедших в *Философских трудах* Лондонского королевского общества на латинском языке [12, 13]. В них он продолжил постоянное употребление новых названий элементов магнитного поля. Что касается самих его исследований, они, во-

обще говоря, стали прообразом деятельности появившихся век спустя магнитометеорологических обсерваторий.

В 1734 г. профессор ван Мюссенбрук приступил к публикации своего знаменитого учебника «Элементы физики». Первое издание вышло на латыни [14], но потом учебник стали переводить на современные языки, а перевод 1736 г. на голландский язык вошел в историю как первая книга по физике на этом языке. В учебнике П. ван Мюссенбрук также постоянно применял новую терминологию (в воспроизводимом фрагменте автор настоящего очерка для наглядности пометил красными стрелками укоренявшиеся тогда в сознании студенческой молодежи термины).

В ноябре 1734 г. П. ван Мюссенбрука избрали членом Лондонского королевского общества.

Приведенная информация позволяет с высокой вероятностью утверждать, что именно Питер ван Мюссенбрук являлся тем искомым магнитологом, которому удалось ввести новую терминологию в постоянное обращение.

Возникает закономерный вопрос: если новая терминология стала привычной для широкого круга специалистов уже в начале 1730-х гг., почему Королевская академия наук Франции объявила конкурс на создание новых буссолей наклонения только в 1741 г.? По этому поводу можно высказывать различные гипотезы, и одной из них может считаться та, что именно в 1741 г. был опубликован французский перевод упомянутых выше *Философских трудов* Лондонского королевского общества 1732 г. [16] со статьями П. ван Мюссенбрука. Англо-французские отношения тогда являлись довольно сложными и время от времени доходящими до военных столкновений, так что с переводом научных трудов ознакомились гораздо большее число французских ученых, нежели с английским оригиналом.

ELEMENTA
PHYSICÆ
CONSCRIPTA IN USUS
ACADEMICOS

A
PETRO VAN MUSSCHENEROEK.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud SAMUELEM LUCHTMANS, 1734.
Academice Typographum.

Титульный лист учебника 1734 года

К тому времени П. ван Мюссенбрук уже являлся европейской знаменитостью. В очерке приводится его гравированный портрет 1738 г., выполненный Якобом Хоубракенем по картине Яна Морица Квинкхарда. На нем можно видеть стихи, написанные бывшим учителем Питера ван Мюссенбрука по латинской школе Хендриком Снакенбургом, ставшим затем ректором лейденской гимназии. В них восхваляется энергия ученого, с которой он постигает божественные тайны природы, и утверждается, что его достижения празднуют и французы, и британцы, и соотечественники голландцы. Тем не менее шумная слава ученого еще была впереди.

В 1739 г. Питер ван Мюссенбрук вернулся в родной Лейден, где его избрали профессором Лейденского университета, и проработал там до конца жизни. Его главным увлечением вновь стали исследования электричества, и в начале 1746 г. он с помощью студента Андреаса Кунеуса осуществил свое самое известное изобретение — способный накапливать электрический заряд электролитический конденсатор, получивший название лейденской банки. По поводу приоритета проходили шумные дискуссии с другим изобретателем — Эвальдом фон Клейстом, но сейчас большинство ученых признает независимость и практическую одновременность их опытов.

Экспериментами с лейденскими банками тогда увлекались по всему миру, и голландского ученого стали избирать членом различных

PHYSICÆ. 145

Magnetes debiliorem virum evasisse, postquam cum Ferro vires communicaverant; quod nobis, sollicite ad hanc rem attendentibus, obiter non contigit.

§. 369. Dirigitur Magnes sibi libere commissus, uno Polo plagam versus Boream, altero Australem versus: Acus chalybea supra stilum mobilis, & Magnetica vi inprægnata, pari modo se habet. Est hæc directio in eodem Terræ loco quotidianis variationibus obnoxia; diversissima in variis Terræ regionibus, ibidemque perpetuo mutata, quemadmodum ex Mappa Halleyana, collata cum observationibus hodiernis colligi potest. Pauca igitur sunt loca, in quibus recta dirigitur Magnes Boream vel Austrum versus, aberratio a Meridiano Terrestri vocatur *Magnetis Declinatio*. quæ Nautis non exiguam creat molestiam: An vero impediri nequit, Compassum ex tribus annulis Chalybeis, in eodem plano jacentibus, construendo?

§. 370. Si per medium acûs transferat axis, ut Libræ instar sit; tum prius accuratè librata acus ducatur supra Magnetem, in hemisphærio Terræ Boreo deprimetur eâ sui parte, quæ Boream spectat, infra horizontem; In regionibus ultra Equatorem cuspide Australi infra horizontem descendit Acus: vocatur hæc depressio, *Inclinatio Acus*. Est hæc varia in diversis Terræ regionibus, & in eodem loco quotidianis vicissitudinibus obnoxia.

§. 371. Si parallelepipedo Chalybeo juxta se in rectâ lineâ posita, collocentur in Meridiano Magnetico, quem tum Acus Nautica, tum Inclinatoria ostendit, fricenturque aliquoties & cum inopetu ab alio parallelepipedo Chalybeo, unâ extremitate sursum, altera deorsum secundum priorum longitudinem,

K in-

Фрагмент книги 1734 г. [14, с. 145], демонстрирующий внедрение новой терминологии в учебную литературу



Гравюра Якоба Хоубракена по картине Яна Морица Квинкхарда. Портрет Питера ван Мюссенбрука. 1738 г.

академий, в том числе в Берлине и Стокгольме, а 18 декабря 1753 г. он стал почетным членом Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге.

Питер ван Мюссенбрук скончался в Лейдене 19 сентября 1761 г. на 70-м году жизни.

В 1991 г. в преддверии 300-летия со дня его рождения в журнале «Успехи физических наук» вышла посвященная ему статья Л.Н. Крыжановского [3]. Там, характеризуя значение, которое придавалось открытиям голландского ученого в XVIII в., он сослался на основоположника немецкой классической литературы Готтольда Эфраима Лессинга (1729–1781). В поэтических заметках для друзей Г.Э. Лессинг утверждал, что современные ему ученые достигли более серьезных успехов в познании мира, нежели

прославленные древние философы. Питер ван Мюссенбрук упоминался им в одном ряду с такими корифеями, как Исаак Ньютон, Готфрид Вильгельм Лейбниц и Леонард Эйлер, при этом подчеркивалось, что «*Muschenbroek der Alten Ruhm vermehret*» (Мюссенбрук увеличил старую славу) [10].

Таким образом, наши поиски оказались вполне удачными, и теперь мы можем достаточно уверенно утверждать, что современную терминологию в наименовании угловых элементов геомагнитного поля, систематически называя склонение склонением и наклонение наклонением, внедрил в 1729 г. выдающийся ученый Питер ван Мюссенбрук в голландском Утрехте, а к 1741 г. эта терминология стала общепотребительной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Ю.И. Выдающийся магнитолог XVIII века Джордж Грэм // Геофизический вестник. 2019. № 1. С. 23–30.
2. Гильберт В. О магните, магнитных телах и о большом магните – Земле. Новая физиология, доказанная множеством аргументов и опытов. М.: Издательство АН СССР, 1956. 413 с.
3. Крыжановский Л.Н. Питер ван Мюссенбрук (К 300-летию со дня рождения) // Успехи физических наук. 1991. Т. 161. № 3. С. 155–161.
4. An Extract of a Letter, written by M. Hevelius, containing a late Observation of the Variation of the Magnetic Needle; together with an Account of some other Curiosities found in Borussia // Philosophical Transactions. 1670. V. 5. No. 64. P. 2059–2061.
5. Bernoulli D. Mémoire sur la manière de construire les boussoles d'inclinaison // Pièces qui ont remporté le prix de l'Académie Royale des Sciences, en 1743 et 1746 sur la meilleure construction des boussoles d'inclinaison, et sur l'attraction de l'aiman avec le fer. Paris. 1748. 144 p. P. 3–61.
6. Chapman S., Bartels J. Geomagnetism. V. 2. Oxford: Clarendon Press. 1940. 1050 p.
7. Cunningham J. Observation of the Weather, made in Voyage in China. An. Dom. 1700 // Philosophical Transactions. 1704. V. 24. No. 292. P. 1639–1647.
8. Courtillot V., Le Mouél J.-L. The study of Earth's magnetism (1269–1950): A foundation by Peregrinus and subsequent development of geomagnetism and paleomagnetism // Reviews of Geophysics. 2007. V. 45, RG3008. 11 p. doi:10.1029/2006RG000198.
9. Günther S. Lehrbuch der Geophysik und Physikalischen Geographie. B. 2. Stuttgart: Verlag Von Ferdinand Enke. 1885. 671 s.
10. Lessing G.E. Poetische Anmerkungen zu den poetischen einwürfen eines Freundes // Gesammelte Werke in 10 Bänden. Bd. 1. Berlin: Aufbau-Verlag. 1954. S. 213–217.
11. Musschenbroek P. Physicæ experimentales, et geometricæ de magnete, tuborum capillarum vitreorumque speculorum attractione, magnitudine terræ, cohærentia corporum firmerum dissertations: ut et ephemerides meteorologicæ ultrajectinæ. Lugduni Batavorum: Apud Samuelem Luchtmans. 1729. 685 p.
12. Muschenbroek P. Ephemerides Meteorologicæ, Barometricæ, Thermometricæ, Epidemicæ, Magneticæ, Ultrajectinæ. Ultraj. Anno 1729 // Philosophical Transactions. 1732. V. 37. No. 425. P. 357–384.
13. Muschenbroek P. Ephemerides Meteorologicæ, Barometricæ, Thermometricæ, Epidemicæ, Magneticæ, Ultrajectinæ. Ultraj. Anno 1730 & 1731 // Philosophical Transactions. 1732. V. 37. No. 426. P. 408–426.
14. Muschenbroek P. Elementa Physicæ conscripta in usus Academicos. Lugduni Batavorum: Apud Samuelem Luchtmans. 1734. 495 p.
15. Procès-Verbaux, Archives de l'Académie des sciences, Paris. 1741. T. 60. 510 p. // <https://gallica.bnf.fr>
16. Transactions Philosophiques de la Société Royale de Londres Pour Année 1732. Traduites par M. De Brémont. A Paris, Chez Piget. 1741. 323 p.
17. Whiston W. The Longitude and Latitude found by the Inclinator or Dipping Needle; wherein the Laws of Magnetism are also discovered. London: J. Senex and W. Tailor. 1721. 115 p.
18. Wilcke J.C. Försök til en magnetisk inclinations-charta // Kongliga Svenska Vetenskaps Academiens Handlingar. 1768. V. 29. P. 193–225.

ОБ АВТОРЕ



БЛОХ

Юрий Исаевич

Профессор, доктор физико-математических наук. Один из ведущих специалистов России в области интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Автор более 100 печатных работ.