



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

4.2016

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ТЕМА НОМЕРА:

РОССИЙСКИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ РЫНОК – 2015..... 4

1

2

3

4

5

6





ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК 4.2016

ИЗДАЕТСЯ
С 1994 ГОДА

Обращение главного редактора	2
НОВОСТИ ЕАГО	
ИНФОРМАЦИЯ О XVI ЕЖЕГОДНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ГАЛЬПЕРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2016»	3
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ	
В.В. Лаптев	
РОССИЙСКИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ РЫНОК – 2015	4
ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ	
М.Б. Шнеерсон	
ОБЗОР НАУЧНЫХ ДОКЛАДОВ НА ЕЖЕГОДНОЙ 78-й ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКЕ EAGE (Вена, 30 мая – 2 июня 2016 г.)	9
И.С. Елисеева	
ОБЗОР ЖУРНАЛОВ GEOPHYSICS, GEOPHYSICAL PROSPECTING	14
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
Ю.И. Блох, Л.Я. Ерофеев, Г.А. Лобова	
ПИОНЕР КОМПЛЕКСНОЙ МАГНИТОРАЗВЕДКИ ТАМАРА КАМЕНСКАЯ	18
Б. Афанасьев	
ВОСПОМИНАНИЯ О ВЛАДИМИРЕ ЕВГЕНЬЕВИЧЕ НИКИТСКОМ (1916–2001)	23
ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ	
ЮБИЛЯРЫ ОКТЯБРЯ – НОЯБРЯ 2016 года	26
РАФИСУ ТАКИЕВИЧУ ХАМАТДИНОВУ – 70 ЛЕТ!	28
ЮБИЛЕЙ ГАЛИНЫ МИХАЙЛОВНЫ ЗОЛОЕВОЙ!	29
ВАЛЕРИЮ МАКАРОВИЧУ ДОБРЫНИНУ – 90 ЛЕТ!	30
РЕВМИРУ СТЕПАНОВИЧУ ЧЕЛОКЬЯНУ – 85 ЛЕТ!	32
ВЛАДИМИРУ АЛЕКСЕЕВИЧУ ШЕВНИНУ – 70 ЛЕТ!	33
НИКОЛАЮ СТЕПАНОВИЧУ БЕРЕЗОВСКОМУ – 75 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 Рощинская, д. 10, оф. 228
Тел. (495) 952-47-15
Тел./факс (495) 952-44-79
E-mail: journal@eago.ru
www.mooeago.ru

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЛИПРЕСС»

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка
И.Г. Чижикова – корректура
170026, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7
Тел./факс (4822) 55-16-76
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru
Отпечатано в ООО «Издательство «ПОЛИПРЕСС»

Подписано в печать 30.08.2016.

Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Тираж 650 экз. Заказ №6013.

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

ПИОНЕР КОМПЛЕКСНОЙ МАГНИТОРАЗВЕДКИ ТАМАРА КАМЕНСКАЯ

Ю.И. Блох, Л.Я. Ерофеев, Г.А. Лобова

Среди геофизиков, внесших неоценимый вклад в создание минерально-сырьевой базы страны, огромное число не занимавших особо высокие административные посты инженеров-производственников, которые либо совсем не печатали профессиональных статей, либо оставили грядущим поколениям всего по несколько публикаций. Историки геофизики традиционно уделяют им слабое внимание, причем вовсе не из-за непонимания их роли, но, прежде всего, из-за трудностей по поиску информации об их жизни и деятельности. А ведь многие из них проявили себя в профессии ярче, нежели даже общепризнанные научные лидеры тех времен, и одним из подобных самородков являлась Т.Я. Каменская. Авторам повезло разыскать ее дочь и нескольких сослуживцев, что способствовало появлению настоящего очерка.

В 1961 г. из печати вышел обзор «Геофизические методы поисков и разведки железорудных месторождений», написанный выдающимися учеными Зинаидой Александровной Крутиховской и Николаем Генриховичем Шмидтом [5]. Читатель мог видеть там ссылки на отчеты Т.Я. Каменской и примеры полученных ею результатов, демонстрирующие, что она стала одним из первопроходцев направления, названного впоследствии комплексной магниторазведкой. Тем не менее в список литературы к обзору не попал ни один из ее напечатанных трудов, хотя кое-что тогда уже вышло в свет [3, 6], а со временем вклад Т.Я. Каменской в комплексную магниторазведку постепенно стал забываться. Наш долг напомнить новым поколениям о замечательном геофизике.

Тамара Яковлевна Каменская родилась 17 мая 1925 г. в селе Юдиха Тюменцевского района (ныне в Алтайском крае), находящемся в 130 км к западу от Барнаула. До революции ее родители Яков Леонтьевич и Анастасия Федоровна крестьянствовали, а затем стали служащими. Яков Леонтьевич в 1941 г. ушел добровольцем на фронт и воевал до 1944 г., а после демобилизации трудился старшим агрономом, затем заведующим Таль-



Горный инженер-геолог 2-го ранга
Тамара Яковлевна Каменская

менским райзо (районный земельный отдел) Алтайского края. Анастасия Федоровна некоторое время возглавляла молочный завод, работала в системе общественного питания. Затем семья переехала в Сталинск (ныне Новокузнецк).

В 1943 г. Тамара окончила школу в Тальменке (ныне поселок городского типа) в 80 км к северу от Барнаула, и в ее аттестате зрелости стояли только отличные оценки. Золотые медали тогда не выдавались (их ввели в 1945 г.), но по действовавшему закону отличница получила право поступить в вуз без вступительных экзаменов, тем не менее ее путь к высшему образованию оказался тернистым. Поначалу она собиралась учиться в Московском геологоразведочном институте, но, как писала впоследствии в автобиографии, посланный ею туда аттестат похитил один из работников почты. Полгода Тамара преподавала математику в Тальменской школе, а затем поступила

в Ленинградский инженерно-строительный институт, где проучилась всего один семестр. Ее продолжала привлекать геология, и летом 1944 г. она подала заявление в Томский политехнический институт (ТПИ), где начиналась систематическая подготовка инженеров-геофизиков.

Во время учебы Т.Я. Каменская проходила практику в Кузбассе, занималась магниторазведкой и электроразведкой на Краснобродском и Каменском угольных месторождениях, а во время преддипломной практики исполняла обязанности начальника электроразведочной партии. В 1950 г. Тамара Яковлевна защитила диплом на тему «Прослеживание угленосных отложений балахонской свиты и пластов угля геофизическими методами в условиях Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса», став первым дипломированным инженером в первой группе геофизиков-выпускников ТПИ.

Всех выпускников этой группы распределили в Новосибирск, в недавно созданный Сибирский геофизический трест, где Т.Я. Каменской предложили продолжить работу на угольных месторождениях. Ее, однако, притягивала северная романтика, и молодая специалистка стала участницей работ, связанных с проектированием железной дороги Салехард–Игарка [7], известной в народе как «мертвая дорога». Работы там велись в обстановке секретности, преимущественно силами заключенных, а сопровождающие геофизические исследования отличались исключительно примитивным уровнем. В итоге не обнаружившая искомой романтики Тамара Яковлевна ушла оттуда, а вскоре, после смерти И.В. Сталина, этот совершенно непродуманный проект вообще прикрыли.

С июля 1952 г. Т.Я. Каменская приступила к работе в Горно-Шорской геофизической экспедиции Сибирского геофизического треста, где длительное время являлась главным инженером. Экспедиция тогда занималась полистной магнитной съемкой масштаба 1:50000 Горной Шории, Кузнецкого Алатау и Салаира, сопровождавшейся детальными геофизическими работами на железорудных месторождениях. Результаты своих работ геофизики описали в вышедшей в 1958 г. книге «Железорудные месторождения Алтае-Саянской области» [6].

В центре их внимания оказалось принципиальное достижение того периода, связанное с открытием Ампалыкского железорудного месторождения. Если ранее перспективы обнаружения магнетитовых руд традиционно



Т.Я. Каменская с магнитометром

связывали только с высокоинтенсивными магнитными аномалиями амплитудой свыше 30000 нТл, то это глубокозалегающее скарново-магнетитовое месторождение нашли в результате проверки гораздо более слабой Гарьской аномалии. Необходимо подчеркнуть, что поисковые работы в северной предгорной части Кузнецкого Алатау, где находится Ампалыкское месторождение, запасы которого ныне оцениваются в 300–400 млн тонн, вообще, в значительной степени начали вести по личной инициативе Тамары Яковлевны и ее коллег по экспедиции [7]. За это открытие Т.Я. Каменскую наградили орденом Трудового Красного Знамени.

Вовлечение в сферу интересов поисковиков относительно слабых магнитных аномалий выдвинуло на первый план проблему их классификации на «рудные» и «безрудные», которая стимулировала развитие комплексной магниторазведки. В конце 1957 г. после создания Центральной геофизической экспедиции Западно-Сибирского геологического управления (ЗСГУ) Т.Я. Каменскую назначили главным инженером входящей в ее состав опытно-методической партии. Тогда она, поддерживая инициативу начальника этой партии, одного из

видных организаторов геофизической службы в Западной Сибири Михаила Васильевича Воробьева, и начала заниматься задачами классификации магнитных аномалий.

Первым из примененных ими методов комплексной магниторазведки стал магнитовариационный (МВМ), который к тому времени имел уже длительную историю. Еще в конце XIX в. многие геофизики обратили внимание на различия в вариациях геомагнитного поля над железными рудами и над безрудными участками, и одним из них оказался известный исследователь магнитных аномалий Кривого Рога Павел Тимофеевич Пасальский (1871–1900). Для объяснения наблюдаемых эффектов он предложил простую линейную модель аномальных вариаций в виде системы уравнений типа Пуассона и оценил возможности определения по вариационным данным магнитной восприимчивости железорудного объекта в форме шара. К сожалению, внезапное самоубийство пресекло творческую деятельность этого талантливейшего исследователя, но его достижения не пропали втуне, и в 1901 г. монографию П.Т. Пасальского, подготовленную к печати его другом Борисом Петровичем Вейнбергом (1871–1942), опубликовали [8]. Тем не менее серьезные полевые исследования возможностей комплексной магниторазведки надолго прекратились.

Вторую попытку разработки магнитовариационного метода предпринял крупный магнитолог Борис Михайлович Яновский (1894–1967). В 1936 г. на одном из участков КМА, около села Долгая Поляна, он провел трехкомпонентные измерения магнитных вариаций, сопоставляя их с аналогичными измерениями в обсерватории Нижнедевицка. Теоретическое обобщение результатов экспериментов было опубликовано в 1938 г., и для интерпретации синхронных трехкомпонентных магнитовариационных измерений Б.М. Яновский вслед за П.Т. Пасальским тоже воспользовался системой уравнений типа Пуассона [10], что для того времени являлось довольно обоснованным. Эти разработки подхватили другие геофизики, и МВМ стал внедряться в практику геофизических исследований магнетитовых руд.

Одним из энтузиастов его применения оказалась Т.Я. Каменская. В своей первой статье она описала проводившиеся эксперименты так: «Наблюдение суточных вариаций производилось двумя станциями, находившимися в двух различных пунктах: одна станция устанавливалась непосредственно в эпицентре изучаемой аномалии, другая – в точке с нор-

мальным полем вблизи аномалии. Синхронизация замеров во времени обеспечивалась с точностью 20–30 секунд. Для записи вариаций были специально сконструированы и изготовлены вариационные станции сначала с визуальным наблюдением, а в 1959 г. с фотозаписью. Точность записи вариаций составляет 1–2 гаммы [сейчас писали бы нТл]. В 1958 г. исследования были выполнены в Горной Шории на аномалиях Кочуринского месторождения, расположенного на юге Кондомского железорудного района... В качестве безрудной для наблюдения вариаций была выбрана Верхчугунашская аномалия... В 1959 г. вариации наблюдались на центральном участке Амपालкского месторождения (IV аномалия с ΔZ до 4500 гамм)...» [3, с. 32]. В очерке воспроизводится рисунок из этой статьи.

Обратим внимание, что геофизики опытно-методической партии измеряли тогда только вертикальную компоненту вариаций. Дело в том, что примерно в это время Б.М. Яновский по непонятным причинам решил кардинально упростить методику и ограничиться синхронными измерениями только одной – вертикальной компоненты магнитного поля. Вопреки собственной теории 1938 г. профессор Яновский начал совершенно неправомечно утверждать, что «вариации вертикальной составляющей над центром аномалии должны быть пропорциональны нормальной вариации» [11, с. 221]. Таким образом, именно под влиянием одного из основоположников МВМ Б.М. Яновского непременно требуемые (хотя бы на базовой точке) трехкомпонентные измерения не велись.

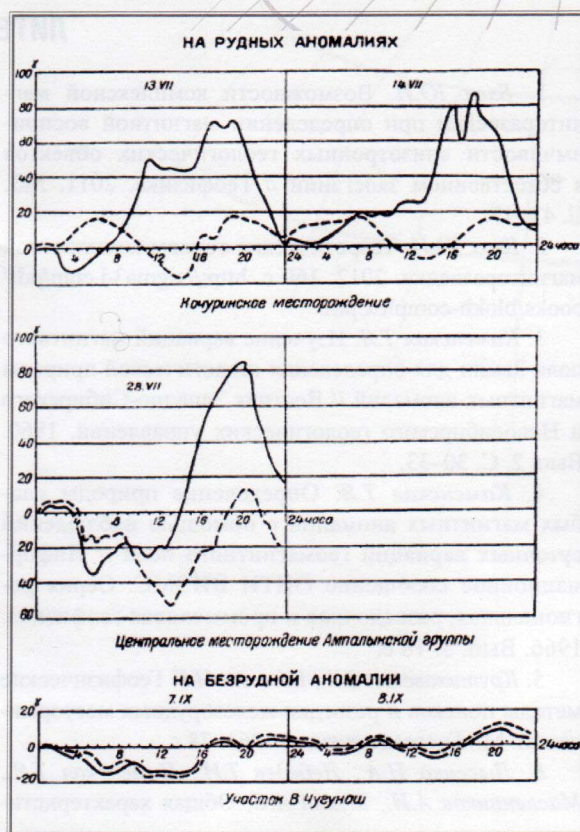
Эти эксперименты продолжались вплоть до 1966 г., когда Тамара Яковлевна опубликовала брошюру, где подвела итоги работ Центральной геофизической экспедиции ЗСГУ на 85 аномалиях Горной Шории, Кузнецкого Алатау и Алтая, геологическую природу 70 из которых достоверно знали по данным бурения [4]. По ее словам, применявшаяся ими методика состояла в следующем: вначале по данным магниторазведки искался эпицентр аномалии δZ , а затем через него вкрест проектирования прокладывался расчетный профиль. Синхронные измерения там проводили с серийными магнитовариационными станциями СМВ-2 главным образом по вертикальной компоненте, хотя пробовали и по модулю горизонтальной компоненты, и по полному модулю индукции магнитного поля. Интерпретация также выполнялась по методике Яновского [11] путем вычисления отношения вертикальных составляющих вариации

в текущей точке к нормальной вариации $\delta Z/\delta Z_n$. Изученные «рудные» аномалии по этому параметру характеризовались значениями в пределах от 1,03 до 6,1, тогда как «безрудные» – от 1,01 до 1,05.

Главный же вывод Т.Я. Каменской сводился к тому, что на большинстве изученных «рудных» аномалий, где физико-геологические характеристики создающих их объектов были хорошо известны, наблюденный параметр на 10–20% превышал теоретически рассчитанный по формуле Яновского при условии индуктивной намагниченности пород. На наиболее интенсивных аномалиях с амплитудой свыше 10000 нТл расхождение вообще достигало 50%. В итоге «установить какую-либо закономерность для получения расхождений между теоретическими и наблюденными значениями $\delta Z/\delta Z_n$, так же как и объяснить причину этих расхождений с помощью существующей в настоящее время теории вариаций [Б.М. Яновского] пока не удалось» [4, с. 9].

Публикация Тамары Яковлевны произвела большое впечатление на геофизиков, и работы с применением МВМ фактически свернули по всей стране. Первую серьезную попытку разобраться в причинах выявленного ею несоответствия в 1969 г. предприняли новосибирцы В.А. Филатов и В.Н. Филатова. Они справедливо отметили, что большинство применяющих МВМ геофизиков вслед за Б.М. Яновским полагают изучаемые объекты намагничивающимися вертикально. Тем самым они «прямо или косвенно предполагают, что влияние горизонтальной компоненты вариаций нормального поля на вариации вертикальной составляющей аномального поля отсутствует» [9, с. 4]. Основное же внимание новосибирцы уделили анализу адекватности теории Яновского 1938 г., показав, что на аномальные вариации сильномагнитных объектов существенное влияние оказывает эффект размагничивания тел в собственном аномальном поле, что ранее в МВМ не учитывалось. Этот эффект приводит к нелинейным зависимостям аномальных вариаций от магнитной восприимчивости изучаемых объектов, что следует учитывать при интерпретации получаемых данных. Совершенствование теории метода с того времени постоянно продолжается [1, 2].

Потребность в классификации аномалий при этом, конечно, никуда не пропала, и Тамара Яковлевна с коллегами переключилась на применение других методов, прежде всего метода искусственного подмагничивания, независимо предложенного в 1957 г. двумя груп-



Графики суточных вариаций δZ [2]

пами геофизиков под руководством О.А. Соловьева и В.Д. Стадихина. Главными объектами ее исследований стали железорудные месторождения Терсинского железорудного района в центральной части Кузнецкого Алатау, и она занималась ими вплоть до выхода на пенсию. Помимо комплексной магниторазведки геофизики опытно-методической партии занимались и другими наземными и скважинными методами разведочной геофизики, изучали и обобщали физические свойства горных пород и руд, проводили комплексную интерпретацию получаемых материалов.

Большую помощь в работе Тамаре Яковлевне оказывал ее муж Павел Ефимович Пыжьянов, старший геодезист экспедиции, с которым они бок о бок трудились долгие годы. Их дочь стала врачом, и в ее семье вырос сын, внук Павла Ефимовича и Тамары Яковлевны.

Скончалась Тамара Яковлевна Каменская 23 сентября 1999 г.

В заключение авторы выражают глубокую признательность дочери Т.Я. Каменской – Елене Павловне Пыжьяновой, а также Юрию Сергеевичу Надлеру, Федору Васильевичу Кирилловскому, Виктору Александровичу Ашуркову и Марине Феофановне Габовой за предоставленные сведения о героине настоящего очерка и фотографии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Ю.И. Возможности комплексной магниторазведки при определении магнитной восприимчивости анизотропных геологических объектов в естественном залегании // Геофизика. 2011. №3. С. 43–47.
2. Блох Ю.И. Теоретические основы комплексной магниторазведки. 2012. 160 с. <http://sigma3d.com/pdf/books/blokh-complex.pdf>.
3. Каменская Т.Я. Изучение вариаций магнитного поля Земли для определения геологической природы магнитных аномалий // Вестник Западно-Сибирского и Новосибирского геологических управлений. 1960. Вып. 2. С. 30–33.
4. Каменская Т.Я. Определение природы слабых магнитных аномалий с помощью наблюдений суточных вариаций геомагнитного поля // Информационное сообщение ОНТИ ВИЭМС. Серия региональная, разведочная и промысловая геофизика. 1966. Вып. 3. 18 с.
5. Крутиховская З.А., Шмидт Н.Г. Геофизические методы поисков и разведки железорудных месторождений. М.: Госгеолтехиздат. 1961. 78 с.
6. Лысенко П.А., Лебедев Т.И., Каменская Т.Я., Масленников А.И., Мухин А.С. Общая характеристика магнитных аномалий Горной Шории, Кузнецкого Алатау и Салаира // Железорудные месторождения Алтае-Саянской области. Т. 1. Кн. 1. М.: Издательство АН СССР. 1958. С. 313–318.
7. Материалы Выставочного зала Кемеровского филиала ФБУ «Территориальный фонд геологической информации по Сибирскому федеральному округу». http://geofondkem.ru/soc_veterans.htm
8. Пасальский П.Т. Об изучении распределения магнетизма на земной поверхности. Одесса. «Экономическая» типография. 1901. 547 с.
9. Филатов В.А., Филатова В.Н. Магнитные вариации в аномальном поле // Вопросы рудной геофизики Сибири. Труды СНИИГГИМС. 1969. Вып. 92. С. 3–18.
10. Яновский Б.М. О вариациях элементов земного магнетизма в аномальном поле // Труды Главной Геофизической Обсерватории. 1938. Вып. 17. С. 77–91.
11. Яновский Б.М. Земной магнетизм. Том 2. Теоретические основы магнитометрического метода исследования земной коры и геомагнитные измерения. Л.: Издательство Ленинградского университета. 1963. 462 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.



ЕРОФЕЕВ
Леонид Яковлевич
(1935–2016)

Окончил в 1960 г. Томский политехнический институт (ныне Томский политехнический университет) и остался там работать, пройдя путь от ассистента до профессора, заведующего кафедрой геофизики. Специалист в области магниторазведки, в 1981 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Основы магнитной разведки рудных полей месторождений золота». Автор более 150 печатных работ. Скоропостижно скончался во время подготовки очерка.



ЛОБОВА
Галина Анатольевна

Окончила Томский политехнический институт, специалист в области палеотемпературного моделирования и комплексной интерпретации геофизических данных при прогнозе нефтегазоносности, доктор геолого-минералогических наук, доцент кафедры геофизики Томского политехнического университета. Автор более 100 печатных работ.