

Моя жизнь в геофизике



Д.т.н. Ю.Н. Антонов
(1931–2013)

После окончания техникума и военно-морской службы я раздумывал, куда пойти работать, и какие-то силы привели меня в здание ЗСФАН СССР – мой отчий дом находился в нескольких кварталах от него. Мне помнится эпизод собеседования с председателем филиала чл.-кор. АН СССР Т.Ф. Горбачёвым. На прием к нему мы пришли с заведующим лабораторией абсолютного возраста Горно-геологического института Вениамином Михайловичем Клярковским.

После вопросов анкетного характера Тимофей Фёдорович спросил: «Водку пьешь?» Как-то замешкавшись, я сказал, что пью, но в меру. Оценив мою скромность, Т.Ф. заключил с удовлетворением, что в меру – можно, и в апреле 1957 г. я был зачислен в штат на должность лаборанта с окладом 83 р. и с быстрым повышением до 98 р. К тому времени я уже был женат. Через месяц в лаборатории появилась вакансия лаборанта для работы на рентгеновском аппарате по исследованию порошковых проб минералов. За неимением лаборанта эти работы выполняла к.ф.-м.н. Диана Константиновна Архипенко, впоследствии ставшая доктором наук и руководителем одной из крупных аналитических лабораторий в институте. Ей-то и нужен был сотрудник. Таким образом, мы с супругой Галей до 1963 г. работали в одной лаборатории. Это было уже надолго. Следующие изменения свершились после окончания института и получения диплома инженера.

После устройства на работу я поступил на вечернее отделение в Московский энергетический институт, филиал которого был при НЭТИ, позже нас перевели на радиотехнический факультет НЭТИ, который я окончил в 1963 г. В лаборатории В.М. Клярковского я занимался в группе к.ф.-м.н. А.И. Трубецкого и к.т.н. Евгения Фёдоровича Доильницына разработкой малогабаритного масс-спектрометра для будущих космических исследований.

Первые годы в коллективе вспоминаются общественными обязанностями – субботниками, участием в осенних сельскохозяйственных работах. В одном из таких длительных выездов в колхоз Коченевского района произошла трагедия с Николаем Васильевичем Резниковым. Ему в то время было около двадцати лет – красавец, балагур и удивительно отзывчивый товарищ. Во время возвращения с полевых работ на каком-то подскоке проселочной дороги он вылетел из кузова не оборудованной сиденьями грузовой автомашины на дорогу. Для выяснения обстоятельств и посещения Николая меня командировали в колхоз и районную больницу. Слава богу, он перемещался самостоятельно и, несмотря на трагичность своего положения (челюсть повреждена, зубы сломаны, весь перебинтован, с синюшным лицом), пытался шутить, скрывая всю нелепость случившегося. Глядя на него, я не мог сдержать волнения и беспокойства. Он был большой оптимист и успокаивал меня, видя мою растерянность. Сейчас, вспоминая эти встречи в больнице, восхищаюсь его мужеством в трагической, по сути, ситуации. Доверительность отношений между нами сохранялась более сорока лет до его ухода из жизни.

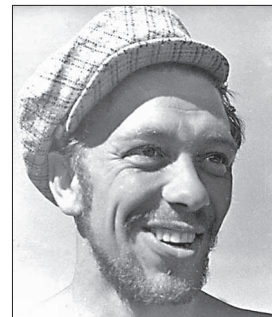
А что касается дружбы с ним, отмечу активное участие Н.В. Резникова в проблеме с расширением жилья для моей большой семьи, когда в институте решался жилищный вопрос в связи с кооперативным строительством дома на ул. Золото долинской. К тому моменту оба мои сына уже давно имели свои семьи, у каждого по двое детей. Более десяти лет мы жили в одной квартире. Попыток расширения с моей стороны было много, но все безуспешные. Только с началом строительства дома для докторов наук мне, наконец, если и улыбнулась фортуна, то благодаря вмешательству Н.В. Резникова как заместителя директора ОИГГМ по общим вопросам. Он поддержал мою кандидатуру перед директором академиком Н.Л. Добрецовым при решении вопроса о закреплении за мной строящейся квартиры, выкуп которой был погашен благодаря частичному беспроцентному кредиту, предоставленному мне дирекцией.

После завершения работ по специальной теме для космоса в 1963 г. мой непосредственный шеф, А.И. Трубецкой, перешел в Институт математики и пригласил меня в свою лабораторию. Мне оформили перевод. Не прошло и двух недель, как раздался звонок из дирекции ИГиГ: Андрей Алексеевич Трофимук поинтересовался, почему я, проработав пять лет в ИГиГ, став инженером, ушел из него. Я ответил, что последовал за руководителем. А.А. порекомендовал вернуться в конструкторское бюро института на должность инженера-конструктора с ориентацией на задачи отдела геофизики. Возвращение было мной принято с большим облегчением и радостью: я был зачислен в состав группы радиотехнических разработок.

Буквально через несколько дней состоялась встреча с Д.С. Даевым, предложившим работать в его лаборатории. Деятельность его в качестве заведующего отличалась целеустремленностью и интеллигентной порядочностью, и эта чрезвычайно демократичная и доброжелательная атмосфера была унаследована в нашей лаборатории, способствуя творческой инициативе ее сотрудников. Работать я начал непосредственно с ним по теме поиска возможностей использования электромагнитных полей для изучения диэлектрических свойств горных пород в скважинах: по данным диэлектрического каротажа определять тип флюида в пластах-коллекторах – нефть или вода, учитывая их разительный контраст относительной диэлектрической проницаемости. Первые экспериментальные работы выполнялись с зондами, максимально упрощенными по конструкции. В дальнейшем зондовая система была доведена до совершенства, стала предметом патентования, открыв дорогу для создания более сложных устройств, типа ВИКИЗ, для зондирования геологической среды в широком диапазоне пространства.

Этими простейшими зондами, заключенными в защитные корпуса из стеклопластиковых (для индукционных катушек) и металлических (для электронной части прибора) труб, были выполнены измерения в гидрогеологических скважинах в период 1964–1965 г. Такие скважины на воду в большом количестве бурились трестом «Востокбурвод» в Новосибирской области и сопредельных областях. Руководство треста охотно предоставляло возможность для подобных исследований, передавая полученные результаты в виде каротажных диаграмм.

Наша скважинная аппаратура с большим интересом воспринималась в ряде нефтяных организаций в Пермской области, Татарии и Башкирии,



Н.В. Резников
(1938–2007)



Г.Я. Антонова (1937–2008)



Устройство заземлений металлическими штырями, связанными между собой проводами. Болотное, 1968 г.

где условия для опытных приборов были чрезвычайно благоприятными: скважины глубиной до 2000 м с температурами на забое не более 50 °С. Были не только успехи. Однажды, когда мы завершали работы в Татарии с двухзондовой аппаратурой диэлектрического и высокочастотного индукционного каротажа, нас пригласили в Саратовское Поволжье для проведения опытных работ на нефтяном промысле под эгидой геофизиков, базировавшихся в Волгограде. Мы быстро переехали – два автомобиля с каротажной станцией АЭС и опытным прибором для исследования скважин.

По прибытии нас направили на скважину, которая готовилась к проведению геофизических измерений – каротажу. Мы понимали возможный риск работ в скважи-

не глубиной более 3500 м с утяжеленным буровым раствором. При этом очень хотелось опробовать наш опытный экземпляр в новых, более сложных для прибора условиях. Когда скважинный снаряд почти достиг продуктивных толщ на глубине, близкой к забою, на пульте оператора исчезли сигналы, позволяющие контролировать работоспособность зондов при спуске. После подъема обнаружилась разгерметизация металлической части защитного кожуха, а сам кожух был смят. Хорошо, что в скважине не осталась нижняя часть прибора – она соединялась с металлической частью небольшим участком стыковки. Авария такого рода могла привести к большим осложнениям у буровиков и у геофизиков, которые «выпросили» скважину для опробования нового метода исследований.

Мое основное научное хобби – каротаж – существенно дополнялся экспедиционными работами, связанными с глубинной электроразведкой. Первый опыт таких работ был инициирован А.А. Кауфманом в конце 1960-х годов. Для решения задачи был выбран объект Томь-Колыванской складчатой зоны между Новосибирском и Томском. До начала летнего полевого сезона был изготовлен генератор тока из сорока танковых аккумуляторов с коммутатором тока для подачи напряжения в 500 В на электрический диполь. На болотистом участке поймы мы разместили два заземлителя, каждый из которых состоял из ста металлических штырей метровой длины. Разнос между заземлениями достигал 1 км.

Толстые провода от заземлений до источника тока укладывали на поверхности почвы. Выставлялись щиты с предупреждением об опасности возможного поражения током в 500 В. Однако это не помешало жуликоватым «умельцам» из соседнего села срезать значительную часть проводов. Пришлось обращаться к местной милиции. Помогло. Впредь мы всегда принимали меры для сохранения работоспособности комплекса. Геодезические работы Г.С. Шалина и И.Ф. Изюмова позволили выполнить строгую расстановку систем измерения на дискретных удалениях от генераторного диполя: ориентированные измерительные дипольные заземления (ДЭЗ) размещались на удалениях в десятки и более сотни километров от источ-

ника. Эти уникальные работы с последующей обработкой и физическим моделированием в лабораторном резервуаре стали первым крупным исследованием, которое продолжалось два полевых сезона.

Долгое время полигонным объектом лаборатории была зона Байкальского рифта. Масштабным работам предшествовали экспедиционные выезды в районы Забайкалья наших сотрудников; в разные периоды начальниками отрядов были Ю.Н. Антонов, А.К. Манштейн, Г.М. Морозова. Освоение интерпретационных процессов осуществлялось с помощью портативной вычислительной машины, обслуживание которой было возложено на И.Н. Ельцова.

Эпизоды экспедиционной жизни, организация работ с громоздкими устройствами источников, бухтами проводов и многим другим, необходимым для жизнеобеспечения и практических нужд, не обходились без разного рода проблем. При подготовке этого очерка я нашел сохранившееся письмо от Г.М. Морозовой, которая сообщала о проблемах в одной из экспедиций в Забайкалье (1980 г.).

«В очередной раз пришлось на практике убедиться, что такое труднодоступный район. Добирались до места ровно три недели. До Нижнеангарска: груз – на барже, люди – на “Комете”; от Нижнеангарска: груз и часть отряда – на вертолете, другая часть – на машине. Ее нам предоставил Слава Колмогоров, которого мы встретили в Нижнеангарске. Наш узик сломался. В дороге многие переболели, условий никаких. В Нижнеангарске грязь, нет воды питьевой, негде жить. Сейчас устанавливаем палатки, приступили к монтажу коммутатора и блоков управления в ЗИЛе. Мы втроем работаем в камеральном помещении экспедиции. Экспедиция достаточно “комфортно” оборудована, т. е. там есть столы, скамейки. Все это – в утепленной большой палатке. Днем здесь жарко, очень высокая влажность, ветра нет, поэтому днем тяжело. Ночи холодные. Учитывая, что придется жить здесь еще долго, делаем в палатках деревянные полы, и совершенно необходимо будет достать печки».

Много беспокойств и хлопот вызывали перегоны автомашин собственным ходом. Гололеды на горных перевалах, плохие тормоза и резина колес, поломки транспорта и т. д. А бензин?! Это же надо было создать такую автомашину – Урал-375, для которой нужно бензина 100 л на 100 км! Сейчас такой серии машин нет и в помине.

Вспоминая самими добрыми словами нашу одержимую и целеустремленную Галину Михайловну Морозову, отмечу, что жизненный опыт военных и послевоенных лет (1941–1947 гг.) заставил ее встревожиться в первой половине 1990-х. Лозунг наших правителей того времени – «выживай как хочешь, но сам» – определил ее действия. В результате – дом в деревне («хорошо иметь домик в деревне» – это уже позже, когда на прилавках появилось всё), большой огород, погреб, забитый овощами, которые некуда девать, корова и мелкая живность. Этот период в жизни был, к сожалению, большим и досадным испытанием. Слава богу, что и это прошло. Возможно, такой порыв отразился на ее здоровье. Тем не менее Г.М. оставила натуральное хозяйство, вернулась к активной работе над докторской диссертацией, которую успешно защитила в 1997 г.

Хочется сказать пару теплых слов в адрес и других своих сотрудников, с которыми связывают долгие годы совместной работы.



Д.г.-м.н. Г.М. Морозова
(1936–2010)



К.Т.Н. С.С. Жмаев
(1949–2007)

Николай Феликсович Кротевич приступил к работе в ИГиГ в 1958 г., занявшись магнитотеллурическими исследованиями. У нас они только зарождались. При изготовлении приборов самым слабым звеном было полное отсутствие чувствительных магнитных вариометров, и, несмотря на это, уже в 1959 г. был собран действующий макет прибора. Совместно со своей женой, Г.М. Морозовой, им проведены первые измерения и построена серия геоэлектрических разрезов, хорошо согласующихся с данными сейсморазведки. Более 40 выпущенных микровариационных станций ГГ-42, изготовленных Опытным заводом СО АН СССР после десяти лет постоянных усовершенствований в полевых экспериментах, на два года опередили аналогичную аппаратуру ВНИИГеофизики, значительно уступавшую нашей по основным техническим параметрам.

Сергей Сергеевич Жмаев, выпускник физфака НГУ (1972), в содружестве с Владимиром Васильевичем Киселёвым создал опытный прибор, который прошел опробование во ВНИИГеофизике. Сергей обладал удивительной способностью находить нужных для дела людей, специалистов высокой квалификации. Так, например, в устройстве ВИКИЗ впервые была применена цифровая передача сигналов из глубоких скважин на поверхность в блок регистрации данных, сделаны значительные усовершенствования техники измерений и т. д.

Нельзя обойти вниманием и технический персонал лаборатории, активно участвующий в полевых и камеральных работах. Научные эксперименты в лаборатории (зимой) и в экспедициях, затягивавшихся иногда до «белых мух», были уделом многих, так же как и ответственность за автотранспорт, специальное оборудование и новейшие экспериментальные приборы, которые особенно тщательно береглись как «главный инструментальный багаж». Приборы должны были выдерживать экстремальные нагрузки – ударные и температурные, с учетом аномальных условий их эксплуатации, и оставаться работоспособными с заданными характеристиками измеряемых параметров.

Особая проблема была с комплектующими деталями и материалами. В советское время на них существовали ограничения, особенно в том случае, когда стоял вопрос промышленного изготовления приборов для экстремальных условий. Поэтому мы тратили массу сил и времени для поисков необходимых деталей. Считалось большой удачей, если удавалось проникнуть в склад бракованных изделий какого-либо завода. Здесь можно было «добыть» нужные детали, например кварцевые резонаторы для приборов индукционного каротажа – ДИК, ВИК и ВИКИЗ. Случались и казусные моменты в добывании необходимых материалов: получение их «через забор» и плата «своими» на месте. Вот такие времена.

Надежным спутником и шофером в экспедициях был Иван Иванович Шлык. Владимир Васильевич Назаров был связан с обслуживанием регистрирующей каротажной станции АЭКС на базе автомобиля с регистраторами нового типа. Это самописцы, способные «рисовать» данные каротажа на рулонную (не фото-) бумагу чернилами через тонкий капиллярный носик (весьма капризное устройство). В то время это был один из новейших регистраторов, заменявший фоторегистраторы, которые записывали электрические сигналы путем преобразования их в световой луч гальванометром. Благодаря В.В. Назарову новое оборудование всегда работало безотказно. Наряду с этими обязанностями он же был нашим шофером.

Надежда Тимофеевна Шлык – лаборант на все руки: машинописные работы, материальная ответственность, в поле она обеспечивала нас качественной и вкусно приготовленной пищей, стараясь добывать и кормить наш многочисленный отряд свежими продуктами – деревенским маслом, молоком местного производства и пр. Дмитрий Фёдорович Ракитянский – чрезвычайно добросовестный исполнитель физических экспериментов как в процессе их подготовки, так и при эксплуатации установок. Е.П. Рыбакова была высококлассной чертежницей: в те годы графические материалы, полученные математическим моделированием электромагнитных полей в задачах каротажа и наземной электроразведки, выполнялись в форме альбомов с палетками; все их оформление весьма тщательно делала именно она.

Антонов Юрий Николаевич – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, зав. лабораторией электромагнитных полей (1972–1997), гл. науч. сотрудник ИНГГ, ветеран ИГиГ (работает с 1957 г.)



Инженер Н.Т. Шлык