

ДЕНЬ ГЕОЛОГА

Сорок два полевых сезона

Монография А.Н. Фомина «Катагенез органического вещества и нефтегазоносность палеозойских и мезозойских отложений Западно-Сибирского мегабассейна» Объединённым учёным советом наук о Земле признана лучшим изданием СО РАН в 2012 году по направлению «Геология нефти и газа».

Александр Николаевич Фомин — доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геохимии нефти и газа ИНГГ СО РАН. В институте работает с 1974 года, основные научные интересы сосредоточены в области геохимических критериев оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Западной Сибири. Более 35 лет занимается изучением катагенеза органического вещества палеозойских и мезозойских толщ этого региона. Эти материалы используются в рамках выполняемых научно-исследовательских работ института с целью оценки перспектив нефтегазоносности изучаемых отложений. Вместе с коллегами созданы новые версии схем катагенеза органического вещества для различных стратиграфических горизонтов юры, мела и палеозоя. По геолого-геохимическим материалам дан прогноз перспектив нефтегазоносности глубокопогруженных толщ юры, триаса и палеозоя Западно-Сибирского мегабассейна. Это — из официальной характеристики. Накануне Дня геолога наш корреспондент Валентина Михайлова встретилась с Александром Николаевичем и попросила перевести на понятный язык, в чём заключается работа геолога-нефтяника.

Выпускник геологоразведочного факультета Томского политехнического института Александр Фомин, получая специализацию «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений», готовился работать в Карской экспедиции Ямало-Ненецкого автономного округа. Хотелось романтики, считалось, что чем дальше на Север, тем интереснее. Но попал он туда только спустя 14 лет. Перед защитой диплома на кафедру пришло приглашение из Института геологии и геофизики от А.А. Трофимука с предложением направить одного выпускника для поступления в аспирантуру.

— Я не хотел туда ехать, поскольку нас готовили к работе на производстве, а не в науке, но в конце концов оказался в новосибирском Академгородке, и заниматься пришлось совсем другими вещами, — вспоминает Александр Николаевич. — Я стажировался у лучших специалистов России, поступил в аспирантуру и в 1980-м году защитил кандидатскую диссертацию по катагенезу органического вещества палеозойских отложений юго-восточных районов Западной Сибири. Моим учителем был Владислав Станиславович Вышемирский. Под его руководством я проработал 28 лет и очень благодарен ему за всё, что он мне дал, за постановку задач и постоянное внимание к моей работе.

Первые годы мы занимались в основном южными районами Западной Сибири: Томской, Новосибирской, немножко Омской, Курганской областями. В середине 80-х начали ездить в северные районы. В 1988 году я впервые попал в ту экспедицию, в которую был распределен — в Карскую, на берег Карского моря. С тех пор полюбил Север, его своеобразную природу, ландшафты, людей. Часто бывая в тех местах, посетил практически все нефтегазоразведочные экспедиции Западной Сибири, в которых мы отбирали керн для своих исследований. Два сезона был в Якутии, иногда занимались экзотическими работами в других регионах — три сезона на Камчатке изучали нефтепроявления на вулканах. В этом году мне предстоит экспедиция в Кузбасс, будем работать по проекту с условным названием «Сланцевая нефть».

— А что такое катагенез?

— Катагенез — это преобразование органического вещества под действием температуры и давления. Это определенные условия, при которых органическое вещество может генерировать нефть или газ. Вот простой пример: поставили пироги в духовку — при маленькой температуре тесто останется сырым, при большой превратится в уголь. Нужна какая-то оптимальная температура. Катагенез как раз определяет условия, при котором органическое вещество может давать либо газ, либо нефть, либо оно уже вышло из главной зоны нефтегазообразования и вообще ничего не может давать. И кан-



дидатская, и докторская диссертации посвящены этим проблемам.

— Такие условия возникают на определенной глубине?

— Ну да. В Западной Сибири через каждые 100 метров температура увеличивается примерно от 2 до 5 градусов, на километре может быть и 20 градусов, и 50, на глубине трёх километров — 120 и 150 градусов, и даже 200. Температурный предел существования нефти — в основном от 70 до 150 градусов. Если выше — нефти быть не может, ниже — она ещё не образовалась. Вот этими вещами я и занимаюсь. Первоначально задача была поставлена профессором В.С. Вышемирским, а тема докторской уже сформулирована академиком А.Э. Конторовичем, с которым мы работаем уже больше 20 лет. А монография — это итог моей почти 40-летней работы, дополненная докторская диссертация, которая вылилась в монографию.

— Западная Сибирь, наверное, для геологов-нефтяников уже прочитанная книга, неужели здесь есть ещё белые пятна?

— Основные залежи нефти в Западной Сибири, конечно, уже открыты. В советское время здесь проводились интенсивные разведочные работы и были найдены такие месторождения-гиганты как Уренгой, Самотлор, Ямбург, Медвежье. Наверное, таких крупных месторождений здесь больше нет, но более мелкие могут быть. Мы анализируем работы предшественников, используем свои данные, выявляем те места, где есть условия, благоприятные для образования нефти или газа, и отправляемся туда в экспедиции. Привозим камни, породы, керн, делаем геохимический анализ — оборудование и методики сейчас более совершенные и позволяют давать более точный, чем полвека назад прогноз на наличие нефти.

Сам по себе катагенез — только один из факторов, который говорит о том, может здесь быть нефть или нет. Мы в своих исследованиях используем целый комплекс геохимических методов. Для того, чтобы нефть образовалась и сохранилась, необходимо сочетание многих факторов — если хотя бы один из них был неблагоприятным, то залежи быть не может. Сейчас работы ведутся в небольших объёмах, компании в основном выкачивают нефть из уже открытых месторождений, но, тем не менее, делают заказы на разведку и прогноз, открывают небольшие месторождения, подтягивают их к ниткам нефте- и газопроводов и пускают в эксплуатацию.

Надо сказать, что в Западной Сибири исследованы в основном верхние горизонты, до глубины 3,5—4 км. Есть только две сверхглубокие скважины в Уренгойском районе, одна — 7502 м, вторая — 8250 метров. Они вскрыли практически весь осадочный чехол, где могли бы находиться залежи нефти и газа. Нефтепроявления были, но залежей там не оказалось. На больших глубинах, возможно, ещё будут найдены залежи нефти,

но едва ли они будут значительными.

У нас есть ещё и богатейшая Восточная Сибирь, которая изучена гораздо меньше. Там тоже открыты месторождения нефти и газа, но нет инфраструктуры, чтобы их разрабатывать, для этого нужны большие деньги. Пока все потребности России и экспорт обеспечивает Западная Сибирь.

— Сейчас во всём мире проснулся интерес к неразведанным богатствам Арктики. Вы же не раз бывали в экспедициях на Крайнем Севере?

— Да, мы занимаемся арктическими районами — от Ямала до Моря Лаптевых, Якутия, северные районы Красноярского края. Мы ездим туда за керном и даже находим в тундре потерянные скважины, пробуренные ещё в военные годы. Северный шельф тоже начинают изучать, но там используются другие технологии и методы, намного сложнее и дороже. Уже открыты два газоконденсатных месторождения в Карском море — Русановское и Ленинградское, и в Баренцевом море залежи есть, но добывать углеводороды в этих условиях очень сложно. Это — наше будущее, и мы, конечно, будем работать по тем районам.

— Академик Конторович как-то говорил, что вы проделали огромную работу по спасению керна, полученного в разные годы геологами, да так и не вывезенного из тундры...

— В тяжелейшие 90-е годы, когда развалилась наша промышленность, не стала исключением и геологоразведка: власти решили, что у нас и так разведано очень много и не надо ничего больше искать, надо только добывать. Многие экспедиции тогда закрылись, некоторые выжили, занимаясь побочными промыслами. На Севере работали экспедиции и из Белоруссии, и из Украины — они в один момент стали иностранцами и вынуждены были уехать на родину. А керн из скважин, которые были пробурены за государственные деньги в советское время, был брошен, никто за ним не следил, бывало, что его просто уничтожали.

Я приехал в экспедицию в Новый Уренгой, откуда украинцы уже уехали, продали территорию и помещения какой-то строительной организации. Увидел керн в хорошем состоянии, обратился к новым владельцам, мол, ребята, отдайте керн, вы же его выкинете. Не отдали, покупайте, говорят, если нужен, а денег у нас не было. Керн этот был дорогой, скважины были глубиной 5,5 км и более, они его потом просто выбросили.

Часто геологоразведочные отряды стояли в посёлках, и ящики с керном складировали там же. Многие годы они лежали безхозные, подростки ради баловства разламывали их и разбрасывали керн. Брошенные в тундре ящики с керном местные жители разбирали на хозяйственные нужды, а содержимое вываливали...

В конце 90-х годов Геолком и администрация Ямало-Ненецкого округа обратились

в наш институт с предложением заняться ревизией этого керна и спасти всё, что ещё можно. А.Э. Конторович направил туда меня, поскольку я многие годы работал на Ямале и знал почти все геологические экспедиции. Команду набирали из научных сотрудников и студентов, для которых это была и практика, и экзотика. В экспедициях бывало до 40—50 человек, из которых формировали небольшие отряды, забрасывали их на вертолётах в разные места, и они собирали этот керн. Была проделана огромная работа: порядка 10 тысяч ящиков были заново собраны, упакованы, описаны и отправлены в г. Лабитнанги на длительное хранение. В общем, керн был спасён. В любое время его можно получить для исследования. В нашем институте также есть образцы этого керна. Построенное несколько лет назад кернохранилище уже заполнено керном из Новосибирской, Омской областей, из северных районов Красноярского края, Якутии и других регионов.

— Александр Николаевич, а что, керн, пролежавший долгие годы под открытым небом, по-прежнему пригоден для исследования?

— Верхние горизонты более рыхлые, они обычно рассыпаются, а на больших глубинах (3—5 км) керн настолько спрессованный, что десятилетиями сохраняет плотность. Вот прошлым летом наш отряд с Хатанги вывозил керн, который лежал в тундре с 1943 года, кое-что развалилось, а в основном это крепкий, пригодный для исследований материал.

— А куда будете привозить новый керн, ведь экспедиции продолжают свою работу?

— Институт строит ещё одно, более мощное кернохранилище в нашем томском филиале. Кроме того, запланировано строительство современного хранилища для нефтяных образцов — у нас уже есть больше тысячи различных нефтей, предназначенных для исследования, будем постепенно пополнять запасы.

— А поблизости — на Алтае, в Кемеровской области — может быть нефть и газ, или это не перспективные районы?

— В Кузбассе много газа в самих угольных пластах, это один самых метаноносных районов в России, наряду с Печорой. Дело в том, что условия образования угля несколько иные, чем нефти, и там, где есть уголь, нет нефти. Поблизости, в Минусинской впадине, нефть искали. Нефтепроявления там были, но месторождений не оказалось.

Что касается Алтая, в свое время губернатор Суриков обратился в институт с просьбой поискать нефть в крае какими-нибудь нетрадиционными методами. Мы обследовали Алтай в течение пяти лет, делали геохимические анализы различных пород, использовали и нетрадиционные методы, так называемые прямые поиски залежей углеводородов — занимались методом газовой съёмки по снежному покрову. Суть этого метода в том, что там, где есть газ, в недрах большие давления, а сверху давление понижено, и газ поднимается к земной поверхности. Он может задерживаться в глинах, почве, грунтах и в снежном покрове. Мы проехали по всем дорогам Алтайского края, где только «Урал» мог пройти, отбирали пробы снега и отвозили их в нашу лабораторию на анализ. Предварительные анализы показали, что наиболее подходящий район для поиска — Панкрушихинский, граничащий с Новосибирской областью. Там были хорошие газовые аномалии. Мы предлагали пробурить хотя бы одну скважину, но денег на это не выделили, а чтобы найти нефть, надо бурить. Хотя особые перспективы по нефти там нет. Это складчатая область, когда-то там были благоприятные условия для формирования отложений, которые могли бы дать нефть или газ, но потом пошла всякие тектонические подвижки и всё разрушили, и сейчас там едва ли что-то осталось. Нефть может мигрировать на большие расстояния, а газ — уходить в атмосферу.