

## 4.2. БОЛЬШАЯ НЕФТЬ СИБИРИ

## ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Всю свою 60-летнюю научную, производственную и творческую биографию посвятил Андрей Алексеевич большой нефти России. Он стоял у руля исследований по открытию большой нефти в Поволжье — Втором Баку. Особое внимание в последние 40 лет уделил А.А. Трофимук нефтеносности Западной и Восточной Сибири: условиям образования ее залежей, проблемам прогноза, поиска и разведки месторождений углеводородного сырья, ускоренного их вовлечения в эксплуатацию и глубокой комплексной переработки. Будучи крупнейшим ученым-нефтяником страны, большим знатоком нефтяной геологии и обладая высокой профессиональной интуицией, А.А. Трофимук задолго до открытия в Сибири первых нефтяных фонтанов верил в перспективы нефтегазоносности ее недр, публично выступал и писал об этом.

В оценке высокой нефтегазоносности Сибири А.А. Трофимук всегда был большим оптимистом, считая, что главные открытия еще впереди. Кстати, пессимисты по его убеждению, как правило, месторождений не открывают. Свои оптимистические убеждения, подкрепленные знанием условий нефтегазонакопления, геологии перспективных на углеводороды регионов Сибири, Андрей Алексеевич всегда защищал с упорной настойчивостью и высоким накалом. Он всегда боролся за свои убеждения с чувством высокой гражданственности, считая, что выявление новых месторождений на новых площадях, их скорейшее освоение по темпам военного времени — это повышение экономического потенциала России и благосостояния ее народа.

Далеко не все разделяли и разделяют сегодня его столь оптимистические убеждения. Чаше специалисты призывают к весьма осторожным оценкам, до предела сводя степень риска. В этом тоже есть определенная доля истины. Но кто не рискует, тот и не находит.

Людам типа А.А. Трофимука — с яркой судьбой, встречавшимся со многими замечательными и интересными личностями, исколесившим воль и поперек всю Россию, ближнее и дальнее зарубежье, — есть что рассказать следующим по-



«Всесоюзный староста» М.И. Калинин вручает молодому геологу А.А. Трофимуку золотую звезду Героя Социалистического Труда и орден Ленина за открытие большой нефти в Башкирии. 1944 г.



колениям, и они нередко сагятся за мемуары-воспоминания. Андрей Алексеевич написал «Сорок лет борения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири». Но эта книга — не мемуары бывшего человека. Это своеобразная исповедь ученого, итоги пройденного пути, в которой он год за годом и по конкретно выделенным темам показывает себя как активного борца за сибирскую нефть, называя это высоким стилем — борение. Он акцентирует внимание не столько на своих положительных результатах, достижениях, сколько на том, что сделать не успел, пока не убедил, не доказал то, в чем сам абсолютно уверен. Его книга — своеобразная эстафета геологам следующих поколений, которые могут добиться еще больше.

Написание данной книги, во многом спорной, — это оправдание перед следующими поколениями геологов, что он хотел сделать больше, но не смог. «Так будьте более настойчивыми и упорными в поиске сами, доделайте то, что не успел доказать и сделать я». В этом еще раз раскрывается яркая личность Андрея Алексеевича Трофимука — нестигаемого борца, ученого и гражданина России.

Академик Н.Л. Добрецов

А.А. Трофимук

#### ИЗБРАННОЕ ИЗ КНИГИ «СОРОК ЛЕТ БОРЕНИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИБИРИ»\*

«Так жизнь скучна, когда боренья нет».  
М. Лермонтов (1831)

...Рецензента Ф.Г. Гурари «...смущает принятый автором термин «борение». Наверное, лучше будет привычное слово «борьба»».

В моем представлении слово «борьба» обозначает взаимоотношение двух относительно равных сторон, цель которых — победить, «положить» противника на лопатки. Борение же — взаимоотношения двух явно неравных сторон. Одна сторона могущественна — она наделена властью и правом принимать решения. Другая сторона гораздо менее сильна. Ее миссия *убедить* противную сторону в наличии альтернативных решений, обеспечивающих более эффективное руководство процессом подготовки сырьевой базы отрасли, ее использования (разработки и добычи нефти и газа) в народном хозяйстве. Накал борения второй стороны нарастал в условиях, угрожающих самому существованию отрасли. Академик Н.Л. Добрецов, к моему глубокому удовлетворению, в слове «борение» усмотрел и вдохновение, и патриотизм.

...Мое представление о проблемах выявления нефтегазоносности Сибири сложилось задолго до принятия приглашения работать в составе Сибирского отделения АН СССР. Начиная с 1948 г. мне, как главному геологу Объединения «Башнефть», доводилось присутствовать на совещаниях Министерств нефтяной промышленности, геологии, Главного управления «Сев-

морпуть» СССР, на которых обсуждались планы новых и результаты уже проведенных работ по поискам нефти и газа в Сибири.

В 1950 г. меня назначили главным геологом «Главнефтегазразведки» Министерства нефтяной промышленности СССР, руководившей поисковыми и разведочными работами на всей территории СССР, от Карпат и Прибал-

\* Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1997. 370 с.

тики — на западе, до Камчатки и Курил — на востоке.

За время пребывания на этом посту (с марта 1950 по май 1953 г.), знакомясь и руководя работами по поискам и разведке нефти и газа, я побывал в Новосибирске, Кемерово, Минусинске, Иркутске, где размещались организации, осуществлявшие геолого-поисковые работы как «Главнефтегазразведки», так и Мингео СССР. После ознакомления с результатами поиска и обсуждения их с руководителями организаций у меня сложилось общее представление о перспективах нефтегазоносности Сибири. На юге *Западно-Сибирской равнины* в зоне Транссибирской магистрали выявлено геофизическими методами и разбурено поисковыми скважинами несколько брахиантиклинальных пологих складок, вскрыт весь разрез мезозойско-кайнозойского покрова, обнаружены хорошие коллекторы, представленные песчаниками нижней и средней юры со слабыми признаками, но без сколько-нибудь существенных притоков нефти. Н.Н. Ростовцев, руководитель проекта регионального изучения всей Западно-Сибирской низменности (ЗСН), слабую минерализацию пластовых вод отложений мела и юры на названных структурах и возрастание минерализации вод (выявленное первыми опорными скважинами) по направлению к северу от центральной части ЗСН объяснял промытостью мезозойско-кайнозойских отложений поверхностными водами. По его представлению, залежи нефти под напором этих вод были перемещены в северные ловушки, обеспечив их еще большую перспективность. Доказательства бесперспективности южных площадей ЗСН были столь убедительны, что с ними необходимо было согласиться и готовиться к поиску структуры на севере, в ареале повышенной минерализации пластовых вод мезокайнозоя. Главное же состояло в том, что на основе отрицательных результатов поиска на юге ЗСН обосновывались *повышенные перспективы поиска нефти в мезозойско-кайнозойском чехле центральных и северных ее районов*. В первых опорных

скважинах наряду с признаками нефти в отложениях верхней юры были вскрыты битуминозные толщи осадков, отнесенные к нефтематеринским свитам. Прогноз И.М. Губкина о больших перспективах мезозоя ЗСН подтвердился бурением.

<...>

Западно-Сибирская низменность представлялась мне сложной двумя суперэтажами: нижним среднепалеозойским и верхним мезозойско-кайнозойским комплексом Западно-Сибирской плиты. В обосновании первого большую роль сыграли исследования М.К. Коровина и поддержавших его Н.А. Кудрявцева, Г.Е. Рябухина и Н.С. Шатского. Наличие верхнего мезозойско-кайнозойского этажа теоретически обосновано академиком И.М. Губкиным в начале 30-х годов и практически подтверждено в ходе регионального изучения ЗСН геофизическими методами и бурением опорных скважин, увенчавшегося осенью 1953 г. мощным газовым фонтаном из опорной Березовской скважины.

В апреле 1951 г. я, как руководитель Комиссии СМ СССР по оценке перспектив нефтегазоносности северных районов Красноярского края и Якутской АССР, на месте ознакомился с деятельностью организаций Горно-геологического управления «Главсевморпути» по поискам и разведке нефтяных и газовых месторождений на северо-востоке ЗСН и северо-западе Сибирской платформы. Бурением колонковых и глубоких скважин в 1936—1948 гг. в низовьях Енисея были выявлены многочисленные нефтегазопроявления в мезозойском чехле ЗСН, свидетельствующие о больших перспективах нефтегазоносности ее северо-восточной части.

В 1950 г. Хатангской экспедицией на площади Южный Тигян из нижнепермских отложений был получен приток нефти с дебитом 12 т в сутки, возвестивший об открытии первого в Арктике месторождения нефти, расположенного на границе Красноярского края и Якутской АССР. Особое внимание участников комиссии привлекло сообщение М.К. Калинко об



изученном им Оленёкском месторождении битумов. На северном склоне Оленёкского выступа обнаженные на поверхности нижнепермские песчаники, насыщенные густой нефтью мощностью 20 м, М.К.Калинко рассматривает в качестве супергигантского нефтяного месторождения с запасами остаточной выветрелой нефти, превышающими 10 млрд т.

В обнажениях на мысе Нордвик в девонских соленосных отложениях наблюдались многочисленные нефтепроявления в виде загустевшей нефти, свидетельствующие о возможности нахождения залежей нефти и газа в широком диапазоне осадочных отложений от девона до перми. В Комиссии СМ СССР высоко оценивались перспективы нефтегазоносности севера Красноярского края и Якутской АССР.

На юге Сибирской платформы, в Иркутской области выявлялись новые нефтепроявления в кембрийских отложениях. Здесь еще до Великой Отечественной войны В.М.Сенюковым получены притоки нефти из карбонатных отложений нижнего кембрия. Сибирская платформа определена как самая большая территория СССР с выявлен-

ными признаками нефти в отложениях от низов кембрия до перми. Мезозойские отложения платформы также представлялись перспективными для поиска нефти и газа.

В середине 1952 г. возникла опасность прекращения всех геолого-поисковых и разведочных работ как дорогостоящих и бесперспективных. По поручению министра нефтяной промышленности Н.К.Байбакова я подготовил докладную записку по обоснованию высоких перспектив нефтегазоносности как Западно-Сибирской низменности, так и Сибирской платформы.

<...>

Академик И.М.Губкин – председатель Совета по изучению производительных сил при АН СССР на Чрезвычайной сессии Академии в Москве в июне 1931 г. заявил: «Необходимо нефть искать и на восточном склоне Урала, предварительно разведав эти места геофизическим методом. Одним словом, будущее нашей нефтяной промышленности всецело зависит от развития разведочных работ, смелых и решительных, без боязни риска».

Известно, что через год И.М.Губкин в своих выступлениях и публикациях не только теоретически обос-



Духовные учителя А.А. Трофимука: в науке – академик И.М. Губкин и в организации производства – С. Орджоникидзе

новал возможность обнаружения в мезозойском осадочном чехле Западно-Сибирской равнины таких ресурсов нефти и газа, которые, по его словам, могут «...обеспечить не только потребности Урало-Кузнецкого комбината, но и всего хозяйства СССР». Он же предложил и методику их выявления путем широкого применения геофизики и бурения опорных скважин на геофизических профилях.

<...> Однако крупные геологи не поддерживали столь оптимистическую оценку перспектив нефтегазоносности ее мезозойского чехла. Н.С. Шатский в том же 1932 г. писал: «Имеющиеся в настоящее время данные показывают, что, за исключением эпиконтинентальных юрских ее (Сибири) осадков, более древние мезозойские свиты и на Урале, и в Кузбассе, и в Ачинском районе представлены только в континентальной угольной фации. Данных о переходе к востоку и северу этих отложений в морские нет».

«Необходимо согласиться с мнением И.М. Губкина, — заключал Н.С. Шатский, — что эта разведка может увенчаться успехом, однако геологические данные не позволяют присоединиться к его конечным выводам о блестящих перспективах разработок и об огромных возможных запасах в этих районах».

<...> Точка зрения Н.С. Шатского предельно ясна. Мезозойский чехол, сложенный эпиконтинентальными отложениями, не может быть родоначальником нефти. Если будет доказана нефтегазоносность Кузбасса и Минусы, то можно рискнуть найти нечто подобное и в восточной части Западно-Сибирской низменности.

<...>

В 1948 г. во ВНИГРИ под руководством Н.А. Кудрявцева были рассмотрены и подведены итоги исследований ЗСН, по существу, подтвердившие оценку перспектив нефтегазоносности, сделанную Н.С. Шатским. Мезозойский чехол ЗСН рассматривался ими как возможный объект размещения только вторичных залежей нефти за счет миграции ее из палеозойских отложений фундамента ЗСН.

<...>

К началу 1950 г. во ВСЕГЕИ под руководством Н.Н. Ростовцева разработан, а затем и одобрен Министерством геологии и охраны недр (МГиОН) план регионального изучения ЗСН. В нем предусматривалось бурение 26 опорных скважин, проведение на всей низменности геологической и электромагнитной съемок, построение через опорные скважины профилей структурного бурения, сейсмоэлектроразведки. Главным объектом поиска и разведки был мезозойско-кайнозойский чехол низменности. Предложенный план дал толчок развитию тех теоретических и методических предпосылок, которые еще в 1931–1932 гг. сформулировал И.М. Губкин. Справедливо впредь называть его планом (проектом) И.М. Губкина — Н.Н. Ростовцева. Одновременно с началом осуществления этого грандиозного плана на юге ЗСН усилиями Миннефтепрома продолжались начатые еще в довоенное время работы по выявлению структур в зоне Транссибирской магистрали и вводу их в поисковое бурение. Проведенные на 14 площадях работы не увенчались успехом. Позиции сторонников поиска нефти в ЗСН подверглись серьезному испытанию.

<...> В 1952 г. в правительстве готовилось решение о прекращении всех поисково-разведочных работ на нефть в районах восточнее Урала. Н.К. Байбаков — министр нефтяной промышленности СССР просил видных геологов — знатоков геологии Сибири обосновать необходимость продолжения поиска нефти и газа в Сибири. Такое обоснование сделал и я. Однако наши доводы не убедили правительственные органы продолжать работы по поиску нефти в Сибири. И в 1953 г. Миннефтепром, МГиОН и «Главсевморпуть» начали сворачивать здесь поисковые работы. Приостановить прекращение поиска нефти в Сибири помог мощный фонтан газа в Березово, полученный в сентябре 1953 г. в одной из опорных скважин, вскрывшей песчаники юрского возраста, залегающие на породах кристаллического



Есть первая нефть в Западной Сибири!  
Передача образца в геологический музей М.П. Могилевой. 1964 г.

фундамента, также оказавшегося газоносным, а в пробуренных, по плану Н.Н. Ростовцева, опорных скважинах — Леушинской, Уватской, Ларьякской и Омской — были вскрыты высокобитуминозные аргиллиты в юрских отложениях, доказавшие правоту прогноза И.М. Губкина о замещении угленосной фации восточного склона Урала морской нефтеносной фацией на обширных пространствах ЗСН. Сворачивание работ было остановлено. План И.М. Губкина — Н.Н. Ростовцева по выявлению нефтегазоносности ЗСН получил импульс усиления.

После открытия Березовского газового месторождения, запасы которого измерялись всего несколькими миллиардами кубометров, были развернуты поиски подобных месторождений в Предуральской нефтегазонасной области Западно-Сибирской нефтегазонасной провинции, оказавшиеся успешными. К началу 1960 г. открыто и разведано еще пять подобных месторождений газа.

В связи с тем что открывались только газовые залежи, у некоторых геологов сложилось представление о том, что весь мезозойский осадочный

бассейн ЗСН представлен только газовыми залежами. Однако эти представления были опровергнуты в 1960 г. обнаружением чисто нефтяных залежей в той же Предуральской нефтегазонасной области, в тех же пластах, но вскрытых в соответствии с прогнозом на 500 м глубже на Мультыбинской и Трехозерной (Шаймский нефтегазовый район) площадях.

<...>

Наиболее существенные результаты Тюменской экспедиции выше были отмечены, тогда как результаты новосибирских нефтеразведочных предприятий оказались как бы в тени. Именно они подготовили структуры и начали бурить в районе широтного Приобья, в том числе и на Мегионской площади, в 1958 г. Летом 1957 г. геолого-поисковые работы в широтном Приобье были подкреплены перемещением отряда нефтеразведчиков из Кемеровской области во главе с Ф.К. Салмановым, который вскоре был назначен начальником Сургутской нефтеразведки. <...> Я же впервые познакомился с Ф.К. Салмановым примерно за год до этих важных открытий. Сразу после фонтана в Шаймском

районе на пути следования в Сургутскую нефтеразведку по погодным условиям мне пришлось остановиться в Тобольске. Там Ф.К. Салманов подробно ознакомил меня с результатами бурения Мегионской и Усть-Балыкской скважины, которые достигали забоя свыше 2000 м и находились в отложениях мелового возраста. Прилетев в Сургут я стал участником доклада Ф.К. Салманова тогдашнему начальнику Главгеологии РСФСР, который был удивлен тем, что на этих глубинах, гораздо больших, чем в Шаимском районе, особых признаков нефтеносности не отмечалось. Ознакомившись на месте с состоянием разведочных на нефть работ в Тюменской области, он предлагал Ф.К. Салманову прекратить бурение бесперспективных и дорогостоящих, по его мнению, скважин. Мне, как свидетелю этих разборок, пришлось убеждать начальника в высокой перспективности этих скважин, еще не вскрывших юрские, нефтеносные в Шаиме, пласты. Осенью 1961 г. в этих скважинах были получены фонтаны нефти из нижнемеловых отложений. Таким образом, фонтаны нефти Шаима из юрских отложений, а также из отложений нижнего мела Широного Приобья ЗСН блестяще подтвердили прогноз И.М. Губкина об открытии богатейшей в стране Западно-Сибир-

ской нефтегазоносной провинции. Однако пессимисты не унимались. И.А. Юркевич, В.Ф. Никонов утверждали, что геохимическая обстановка ЗСН была благоприятна для генерации только газа. В 1960 г. Л.А. Назаркин опубликовал статью, в которой доказывал, что палеоклимат мезозойских отложений был неблагоприятен для накопления органического вещества и его преобразования в УВ. Нефть Приобья, по мнению Л.А. Назаркина, поднялась из палеозойских отложений.

<...>

В «Вестнике Академии наук СССР» (1964. № 6) опубликована моя статья «Нефть и природный газ Сибири», где в разделе «Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция» отмечается: «В ходе поисковых и разведочных работ все больше накапливается данных о широких перспективах нефтегазоносности осадочных формаций ее фундамента. Геологическими и геофизическими исследованиями установлено наличие в составе фундамента так называемого второго структурного яруса. Он сложен слабометаморфизованными или неметаморфизованными осадочными породами, полого залегающими на сильнометаморфизованных породах первого этажа фундамента. Возраст пород этого яруса — от девона до триаса. Под мезозойским чехлом,



Академики М.А. Лаврентьев и А.А. Трофимук. Знакомство с данными каротажа разведочных скважин у геофизиков Приобья, 1964 г.



образно говоря, скрыты огромные впадины, подобные Минусинской и Кузбасской, но превосходящие их по размерам и мощности осадков. Эти впадины, представляющие собой второй структурный ярус фундамента, могут оказаться самостоятельными нефтегазоносными бассейнами. Обнаружение своеобразной по составу глубокометаморфизованной метановой нефти (сначала в Колпашево с притоками нефти в несколько тонн, а затем на Медведевской площади, где забил фонтан нефти с суточным дебитом свыше 300 т) свидетельствует о том, что в этих погребенных впадинах могут быть обнаружены богатые месторождения нефти и газа. Нефть была получена с контакта пород нижней юры, залегающих на отложениях второго структурного яруса.

Выяснение перспектив нефтегазоносности этого яруса становится одной из важнейших задач поисков нефти и газа в Западно-Сибирской провинции» (с. 41).

Весьма поучительны для выявления взглядов на происхождение углеводородов и формирование их залежей в Западно-Сибирской низменности материалы совещания геологов и геофизиков в Тюмени в феврале 1965 г., опубликованные в 1967 г. Участники совещания отмечают: «Доклады и дискуссия показали, что по условиям формирования нефтяных и газовых месторождений в Западно-Сибирской низменности наметились четыре точки зрения.

*Первая* из них предусматривает, что нефть и газ сингенетичны вмещающим отложениям, т. е. залежи нефти и газа сформировались путем латеральной и в отдельных частях путем вертикальной миграции (Газовское месторождение и др.). Согласно *второй*, нефть и газ сингенетичны юрским образованиям, меловые же залежи вторичны и образовались за счет вертикальной миграции из юры. *Третья* точка зрения предполагает поступление углеводородов в мезозойские отложения путем миграции из палеозоя. И, наконец, *четвертая* связывает источник углеводородов и формирование

залежей с миграцией углеводородов, образовавшихся за счет неорганического синтеза на больших глубинах земной коры.

Как показала дискуссия, наибольшим признанием пользуются две первые точки зрения».

<...>

В докладе Ф.Г. Гурари, А.Э. Контровича, К.И. Микуленко и др. «Некоторые закономерности размещения и условия формирования залежей нефти и газа в мезозойских отложениях Западно-Сибирской низменности и Сибирской платформы» относительно перспектив нефтегазоносности палеозоя было сказано: «Фундамент ее (ЗСН) почти повсеместно представлен в той или иной мере метаморфизованными породами, испытавшими складчатость и метаморфизм. Поэтому возможность генетической связи выявленных месторождений нефти и газа с породами фундамента ничтожно мала (курсив мой — А. Т.) и справедливо отвергается подавляющим большинством исследователей». (Там же, с. 22).

<...>

В середине 1965 г. коллективом производственных и научных организаций с участием научных учреждений АН СССР вновь была дана оценка прогнозных ресурсов ЗСП. По этой оценке ресурсы углеводородного сырья сосредоточены в отложениях меловой и юрской систем. По отложениям триаса и палеозоя оценка ресурсов не производилась. Тем не менее на основании объемно-генетического метода, в основу которого были положены современные представления об органической теории происхождения нефти и газа и формировании их залежей, впервые были названы оценки, превышающие в нефтяном эквиваленте 100 млрд т. Напоминаю, что эти оценки давались в 1965 г., когда в ЗСН добывался первый миллион тонн нефти. Примерно 50–60 % углеводородных ресурсов прогнозировались в северных районах низменности.

Открытием крупных и супергигантских месторождений в Среднем Приобье ознаменовались 60-е годы. В этот период были обнаружены и су-

перигигантские газовые месторождения, такие как Медведевское, Уренгойское и др.

В связи с обоснованием и защитой потенциальных возможностей ЗСНГП вспоминаю два эпизода, которые наиболее ярко характеризуют обстановку вокруг защиты запасов и реакцию высокопоставленных чиновников геологической службы СССР и мировой геологической общественности.

Первый эпизод произошел на Всесоюзной комиссии по запасам (ВКЗ). Ф.К. Салманов и В.Г. Васильев при моем участии и поддержке защищали первые оценки запасов по Уренгойскому супергигантскому газовому месторождению.

На основании результатов бурения первых двух десятков поисковых и разведочных скважин предлагались первые три триллиона кубометров газа по категории «С». Скважины более или менее равномерно размещались по огромной площади месторождения и свидетельствовали об однородной характеристике газоносных песчаников. Мы считали, что весьма важно привлечь внимание правительственных органов к этому самому крупному газовому месторождению страны и тем самым ускорить начало его разработки. Однако председатель ВКЗ с высоты своего положения — представителя СМ СССР — примерно так отреагировал на нашу оценку запасов Уренгоя.

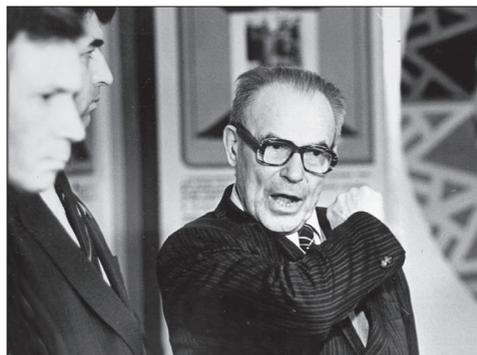
— Вы что хотите, чтобы на ваши 20 скважин я принял запасы газа, в два раза превышающие все запасы газа СССР? Пробурите еще три десятка скважин, тогда поговорим.

Не выдержав столь «веской» аргументации отказа утвердить хорошо обоснованные запасы, я задал председателю вопрос.

— Эти 30 дополнительных скважин будут оплачиваться лично Вами или государством?

Ответа, конечно, не последовало, но председатель и члены комиссии вскоре утвердили предлагаемые запасы.

У читателей может возникнуть вопрос, почему столь авторитетное научное сообщество, как Академия наук



Для пользы дела иногда приходится стучать кулаком

СССР, ее Сибирское отделение, призванные развивать фундаментальные исследования, занимались разработкой методов подсчета запасов и участвовали в их апробации. Ученые АН СССР, как высшего научного сообщества, делали это независимо от ведомств, как эксперты и гаранты достоверности представляемых ресурсов и запасов нефти и газа.

Второй эпизод произошел в Мехико. В марте 1967 г. на VII сессии Международного нефтяного конгресса я от имени всех участников прогнозной оценки ЗСНГП докладывал о новых нефтегазоносных провинциях СССР и, говоря о ЗСНГП, заявлял, что ее нефтегазовый потенциал превышает (в нефтяном эквиваленте) 100 млрд т. Эта оценка привела участников конгресса в состояние, близкое к шоку. Докладчику посыпались вопросы с просьбой подтвердить названную цифру прогнозной оценки. Тогда я мелом написал эту цифру на доске.

Большая заслуга ученых, в том числе и ученых СО РАН, состоит в том, что на ранних этапах освоения ЗСНГП, с первых десятков миллионов тонн добываемой нефти, а затем и с началом добычи природного газа, они обоснованно доказали, что ЗСНГП — самая богатая не только в СССР, но и в мире нефтегазоносная провинция. Самым убедительным доводом этой оценки стал стремительный рост добычи нефти, а затем и природного газа: в 1970 г. — 31,4 млн т (равная всей добыче в СССР в довоенном 1940 г.), в



1975 г. — 148 млн т нефти (средний годовой прирост 23,4 млн т), 37,4 млрд м<sup>3</sup> природного газа (средний годовой прирост около 24 млрд м<sup>3</sup>). Таких темпов роста добычи нефти и газа не достигалось ни в одной из нефтедобывающих стран мира.

<...>

Учеными Института геологии и геофизики СО АН СССР в осадочном чехле Западно-Сибирской низменности было выделено 7 нефтегазоносных этажей:

1. Кайнозойский — газогидратный.
2. Верхнемеловой — в верхней части газогидратный, в основной своей части преимущественно газоносный.
3. Нижнемеловой — преимущественно нефтеносный.
4. Юрский — газонефтеносный.
5. Триасовый — газонефтеносный.
6. Палеозойский — газонефтеносный.
7. Допалеозойский — газонефтеносный.

Каждый этаж наделен природной совокупностью свойств, обеспечивающих возникновение углеводородов, их концентрацию в залежи и условия для сохранения этих залежей от разрушения.

Как показывают данные о размещении залежей нефти и газа в пределах нефтегазоносных бассейнов, в каждом этаже Западно-Сибирского бассейна представлены: одно или несколько самых крупных, гигантских или супергигантских месторождений нефти и газа, десятки крупных месторождений, сотни месторождений или залежей с запасами более 10 млн т и до тысячи и более месторождений или залежей с запасами менее 10 млн т.

Из названных этажей интенсивно разрабатываются верхнемеловой — газоносный и нижнемеловой — нефтеносный. Из первого уже извлечено более 5 трлн м<sup>3</sup> природного газа, а из нижнемелового более 5 млрд т нефти. Из юрского газонефтеносного этажа извлекается пока первый миллиард тонн нефти. В триасовом и палеозойском газонефтеносных этажах выяв-

лены промышленные притоки нефти и газа. Только в допалеозойском (венд, рифей) этаже, расположенном в восточной части Западно-Сибирской низменности, пока не установлено промышленных притоков нефти и газа.

Особая ценность каждого нефтеносного этажа определяется наличием в нем супергигантских (начальные извлекаемые запасы более 1 млрд т нефти или более 1 трлн м<sup>3</sup> природного газа), гигантских и крупных месторождений нефти и газа и высокой продуктивностью (дебитностью) скважин. Из супергигантских и гигантских месторождений обычно добывается до 90 % нефти или газа, при низкой себестоимости тонны нефти или 1000 м<sup>3</sup> газа. Так, из верхнемелового этажа за 20 лет (1965–1985 гг.) извлечено около 2 трлн м<sup>3</sup> газа, при этом промысловая средняя себестоимость 1000 м<sup>3</sup> газа не превышала 3 руб. (при курсе рубля к доллару 0,6–1,8 долл. за 1000 м<sup>3</sup> газа). Газопромысловики за эти 20 лет создали ценность (при мировой цене 1000 м<sup>3</sup> газа в 60 долл.), равную 120 млрд долл. при затратах 3,6 млрд долл. В распоряжение государства поступило более 116 млрд долл.

В верхнемеловом этаже геологами и геофизиками было выявлено 5 супергигантских месторождений, из которых в разработке находились только 3.

<...>

Ученые ИГиГ СО АН СССР обобщивали необходимость всемерно повышать эффективность поиска и разведки нефти и газа и качество подготовки их запасов. Они разработали и предложили методику поиска и разведки нового типа так называемых русловых запасов нефти, подобных выявленному в юрском этаже Талинскому месторождению. Однако эти призывы и предложения своевременно не были реализованы. «Главтюменьнефтегаз», увлеченный легкостью открытия относительно небольших по запасам и малодобитных месторождений в нижнемеловом этаже, продолжал наращивать их число и объемы бурения. Эффективность бурения к началу 80-х годов стала падать. Но это не тревожило ни Мингео, ни Миннеф-



Рекогносцировка на местности с геологами-нефтяниками.  
Знакомство с данными каротажа, 1968 г.

тепром. Первые осваивали большие объемы относительно легкого бурения, а вторые, ссылаясь на нерентабельность разработки подготовленных «Главтюменьнефтегеологией» месторождений, добывались от Госплана СССР снижения заданий по росту добычи нефти.

Ученые ИГиГ СО АН СССР прилагали много усилий для обоснования и осуществления поиска нефти и газа в нижележащих нефтегазоносных этажах — триасовом и особенно в палеозойском. Практика освоения нефтегазоносных осадочных бассейнов нашей планеты показывает, что в каждом нефтегазоносном этаже обнаруживается одно или несколько супергигантских или гигантских нефтяных или газовых месторождений. На примере нефтегазоносных этажей верхнемелового и нижнемелового ЗСНГП, как отмечалось, было выявлено в первом 5 и во втором 1 супергигант и несколько десятков гигантских и крупных месторождений. Их количество определяется и площадью, занимаемой этим этажом. Площадь верхнемелового этажа составляет более 2 млн км<sup>2</sup>, а нижележащего нижнемелового — значитель-

но меньше. В пределах распространения названных этажей возможно обнаружение и новых супергигантов. Так, в нижнемеловом этаже уже обнаружен новый супергигант — Приобское нефтяное месторождение, однако оно оказалось менее продуктивным по дебитности скважин в сравнении с супергигантским Самотлором. В пределах суши весьма вероятно открытие нескольких новых супергигантов и гигантов нефти и газа в верхнемеловом этаже. Особой оценки заслуживают эти этажи в акваториях Карского моря. Здесь следует ожидать открытия даже более значительных по запасам и продуктивности супергигантов и гигантов в сравнении с уже открытыми на суше.

В юрском этаже по прогнозной оценке сосредоточено до 40 % ресурсов нефти и газа, учтенных в отложениях меловой и юрской систем. Вялый поиск в нем нефти и газа объяснялся тем, что в его пределах ожидалось присутствие только малодебитных залежей. Это представление не побуждало поисковиков и разведчиков «Главтюменьнефтегазразведки» вскрывать юрские отложения на их полную мощь.



ность на ряде месторождений, где разведывались вышележащие залежи нефти в нижнемеловых отложениях. Однако в 80-х годах при участии ученых ИГиГ СО АН СССР был открыт и разведан новый тип залежей нефти, заполнившей песчаники древних русел рек нижнеюрского времени. Юрский нефтегазоносный этаж пополнился, наконец, супергигантским нефтяным месторождением, названным Талинским, расположенным в зоне Красноленинского свода в пределах Ханты-Мансийской синеклизы.

Важным звеном стратегии создания новых баз нефтегазодобычи является обнаружение в начале поиска супергигантских месторождений, разработка которых обеспечивает создание выгодных условий для последующего ввода в разработку менее ценных месторождений. Это положение стратегии поиска хорошо известно поисковикам и разведчикам ЗСНГП. Именно здесь в первые годы поиска был обнаружен Самотлор и другие гиганты. В условиях же освоения юрского этажа, несмотря на то, что первые месторождения нефти и газа были выявлены именно в этом этаже, открытия первого супергиганта пришлось ждать около 20 лет.

<...> По прогнозам ученых в пределах только Ханты-Мансийской синеклизы можно обнаружить несколько новых супергигантских месторождений, но этот прогноз никого не вдохновил к поиску новых супергигантов в юрском этаже.

<...>

Большой вклад в региональное познание геологического строения ЗСНГП внесли геофизики ИГиГ СО АН СССР под руководством Н.Н. Пузырёва и С.В. Крылова. С конца 60-х до середины 70-х годов они разработали методику региональных сейсмических исследований в труднодоступных районах Сибири. Одновременно была создана оригинальная, пригодная для таких районов аппаратура по регистрации сейсмических зондирований и обработке получаемой информации.

В пределах Западно-Сибирской плиты и ее горного обрамления выявлено сейсмическое расслоение недр и крупные коромантийные блоки, разделенные зонами глубинных разломов.

До этих исследований по данным гравиметрии и магнитометрии, мощность этой промежуточной толщи оценивалась в несколько сотен метров и, будучи сильно метаморфизованной, она не считалась перспективной для



На вертолете к тюменским нефтяным объектам.  
Слева направо: Ф.К. Салманов, академики А.А. Трофимук,  
Б.С. Соколов, ..., Г.И. Марчук, ... 1991 г.

поисков нефти. Таким образом, геофизиками ИГиГ СО АН СССР был открыт новый объект для поиска нефти в ЗСП, по объемам осадочного выполнения равновеликий объему мезозойско-кайнозойского чехла плиты.

В 1976 г. была опубликована монография «Проблема нефтегазоносности палеозоя на юго-востоке Западно-Сибирской низменности» (Новосибирск: Наука, 1976). В этой книге доказывается широко распространение и высокая перспективность на нефть и газ промежуточного тектонического комплекса (ПК), залегающего между складчатым фундаментом и платформенным чехлом. Рассматриваются тектонические, литолого-фациальные и более детально — геохимические критерии нефтегазоносности, основанные на изучении нефтей, битумоидов и органического вещества, рассеянного в породах и подземных водах...

Следующий этап познания промежуточного палеозойского этажа Западной Сибири (1987–1990 гг.) связан с обработкой новыми методами сейсмических зондирований на ранее проведенных региональных профилях. Известно, что при проведении этих работ все внимание и настройка аппаратуры и мощности возбуждения сейсмической энергии были нацелены на выявление тектоники только мезозойского чехла ЗСН. Разработанные и примененные сотрудниками ИГиГ СО АН СССР новые методы изучения и машинная обработка сейсмограмм позволили получить довольно хорошую информацию о строении и подстилающих чехол триасовых и палеозойских отложений ЗСН. Эти материалы с учетом данных бурения позволили более или менее уверенно составить геологическую карту доюрской поверхности, представить на профилях тектоническое и формационное строение промежуточного этажа, наметить и обосновать главные объекты поиска нефти и газа в его пределах.

<...>

Главный довод противников высокой оценки перспектив нефтегазоносности палеозоя ЗСП базировался на

представлении о том, что зона нефтеобразования завершается при достижении мезокатагенеза органического вещества. За ее пределами, по их мнению, можно рассчитывать на обнаружение только мелких месторождений газа. В связи с этим крайне важен этап исследований, расширяющих зону нефтегазообразования за счет глубокозалегающих осадков, охваченных апокатагенезом.

Научные сотрудники ВНИГРИ в 1993 г. доказали на опыте США, СССР и других стран, что главная зона нефтеобразования характеризуется не только мезокатагенезом органического вещества (ОВ), но и стадиями апокатагенеза.

Ученые вновь созданного в Сибирском отделении Института геологии нефти и газа (правда не все) прогнозируют, что триасовый палеозойский и допалеозойский нефтегазоносные этажи, так же как и вышележащие мезо-



Есть в Новосибирской области палеозойская нефть! Испытание скважины на Малоичском месторождении



зойские, имеют в своем составе супергигантские, гигантские и крупные высокодебитные нефтяные и газовые залежи. Они готовы предложить методику их выявления, которая на первом этапе поиска обеспечит открытие в названных этажах наиболее значительных месторождений нефти и газа. Для этого необходимо возродить геолого-геофизическую службу Западной Сибири, как в 80-е годы, создать условия для широкого развития региональных и площадных исследований, обеспечивающих выявление главных объектов поиска супергигантов и гигантов как в мезозойских, так и в палеозойских и допалеозойских этажах.

<...>

Главным средством повышения эффективности поиска крупных и гигантских газонефтяных залежей является изучение рельефа фундамента, определяющего основные черты тектоники осадочного чехла, выполняющего этот рельеф. Особенно актуально выявление рельефа фундамента для Западно-Сибирской равнины. Рельеф ее фундамента в совокупности с рельефом доюрских отложений выявляет мощность промежуточного осадочного комплекса от подошвы рифея до кровли триаса. В связи с выявленной перспективой нефтегазоносности этой толщи осадков, представляющей золотую подложку богатейшим залежам нефти и газа в юрских и меловых отложениях Западно-Сибирской плиты, совершенно необходимо специальное региональное изучение современными сейсмическими методами всей Западно-Сибирской низменности. Возможности сейсморазведки, как известно, неизмеримо возросли. Применение этих методов позволяет не только выявить рельеф названных границ, познать тектонику слагающих толщ промежуточного этажа, но и установить, какие его слои заполнены углеводородами. Выявление рельефа доюрских отложений позволит решить задачу обнаружения русловых нижнеюрских отложений, вмещающих залежи нефти, подобные Талинскому гигантскому нефтяному месторождению.

Установлено, что высокопродуктивные залежи Талинского гиганта выполняют грабен в теле фундамента северо-западного простирания. В пределах Ханты-Мансийского синклиория весьма вероятно нахождение таких грабенов субширотного простирания, расположенных между выявленными здесь поднятиями (массивами) фундамента. Перспективны для нахождения месторождений типа Талинки установленные рифты супермеридионального простирания. Так, в пределах Колтогорско-Уренгойского рифта можно считать выявленным наличие залежей, подобных Талинской в известном Медведевском месторождении. Нами установлено, что фонтан нефти этого месторождения получен не из отложений палеозоя, а из песчаников низов тюменской свиты, которые оказались не испытанными.

Простирание этих залежей меридиональное, совпадающее с простиранием названного рифта. Это открытие подтверждает необходимость осуществления проекта поиска крупных и высокопродуктивных залежей в зонах рифтов, предложенную нами совместно со СНИИПТиМСом в 1981 г.

Огромная роль в выявлении месторождения и оконтуривании залежей углеводородов принадлежит и другим прямым методам, таким как геохимическая съемка снежного покрова и современных осадков акваторий, выявление тепловых и других аномалий по космическим снимкам, современные методы электроразведки, выявляющие контуры нефтегазоносных залежей. При дальнейшем развитии названных и других методов прямого обнаружения углеводородов или их влияния на изменения геохимических свойств осадочных отложений над залежами эффективность поискового бурения возрастет в 2–3 раза.

В идеале каждый из выделенных нефтегазовых этажей должен быть охарактеризован следующей документацией: карта рельефа или структурная карта подошвы и кровли этажа, карта изопахит мощностей осадочного выполнения этажа, геологическая кар-



Коллеги-директора академики А.А. Трофимук (ИГиГ СО АН СССР) и В.С. Сурков (СНИИГГиМС)

та кровли рельефа этажа, данные прямых методов обнаружения углеводородов, характеризующих отложения этажа.

Что касается разработки и эксплуатации нефтяных залежей, то, на мой взгляд, необходимо осознать, что цель бурения поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин — выявить не только условия залегания нефтяной залежи, но и максимально возможную производительность скважин. Для достижения этой цели рекомендуется: создать условия, полностью исключаящие загрязнение нефтяного пласта во время его вскрытия. Наиболее радикальное средство предотвращения проникновения в пласт бурового раствора или его фильтра — вскрытие нефтяных пластов в условиях, когда давление бурового раствора равно или несколько меньше пластового давления залежи. После установления дебита скважины применить методы, повышающие производительность скважин. Наиболее радикальным методом многократного повышения дебита скважин является проникающий (на сотни метров) гидроразрыв нефтяных пластов. При этом методе, разработанном Институтом горного дела СО РАН, трещина рас-

*пространяется во все стороны от ствола скважины.* В этом я вижу преимущество глубокопроникающего гидроразрыва перед бурением горизонтальных скважин по нефтяному пласту. Созданные этим гидроразрывом трещины заполняются кварцевым песком или искусственным твердым сыпучим веществом, обеспечивающим закрепление созданных трещин и их высокую проницаемость для нефти.

Глубокопроникающий разрыв может успешно применяться для изоляции от проникновения в нефтяную залежь газа газовой шапки или изоляции залежи от подошвенной воды. Для этих целей в трещины нагнетается высококачественный тампонажный цемент или полимерные смолы.

При поддержании пластового давления в нефтяных залежах путем закачки вытесняющей жидкости, идеалом должна быть закачка этих жидкостей в количестве не более двух объемов, занятых нефтяной залежью. Не применять, как предлагают некоторые исследователи, почти десятикратное прополаскивание объема нефтяной залежи. Огромные затраты на повышение нефтеотдачи идут на залежи нефти, находящиеся в стадии истощения (падения добычи). Предполагае-



А.А. Трофимук дает пояснения по геологическим стендам секретарю ЦК КПСС М.В. Зимянину на Выставке по развитию производительных сил Сибири. Рядом академик-секретарь Отделения наук о Земле АН СССР Б.С. Соколов. 1980 г.

мые методы воздействия на увеличение нефтеотдачи рекомендую применять вскоре после начала разработки. При этом не только будет получен максимальный эффект, но и будут созданы лучшие условия для вытеснения нефти: эксплуатация скважин при малых депрессиях на пласт, вытеснение нефти в условиях повышения давления нагнетания не более первоначального.

<...>

Я счастлив от того, что был участником становления нефтегазовой промышленности в европейской части страны в довоенные, военные и послевоенные годы. Еще более стал счастливым от того, что содействовал развитию нефтедобывающей промышленности в Сибири.

Вместе с тем, сожалею, что пока не удалось убедить власть предрежащих деятелей России в необходимости создания новой крупной базы нефтегазодобычи в Восточной Сибири. Опять же для благородной цели поднятия экономической мощи России, благосостояния ее народов.

И до «перестройки» и во время ее читатели моих статей в газетах, провозглашающих использование нефти и газа самым значительным средством поднятия благосостояния народа нашей страны, упрекали меня в том, что я не забочусь о потомках, которые при столь больших объемах добычи нефти и газа будут лишены этих столь эффективных энергоносителей и сырья для современной химической промышленности.

Я не устал убеждать и повторяю это сейчас, что недра нашей страны познаны наукой не более чем на 25%. Советской наукой открыты новые, возобновляемые энергетические ресурсы — газогидраты — в зонах вечной мерзлоты на материках и в придонных осадках морей и океанов, а также в глубоководных озерах, подобных Байкалу.

Наука, овладев термоядерными реакциями, обеспечит человечество энергией на тысячелетия. При этом потребность в углеводородах уменьшится на порядок. Их будут использовать только как сырье для химической промышленности...