МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

Геологический факультет
Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых

Глубокоуважаемому
Владимир Васильевичу
от автора Бурлин

На правах рукописи

Ю. К. БУРЛИН

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ В СВЯЗИ С ИХ НЕФТЕ-ГАЗОНОСНОСТЬЮ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
геолого-минералогических наук

Москва — 1959 г.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

Геологический факультет
Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых

На правах рукописи

Ю. К. БУРЛИН

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ В СВЯЗИ С ИХ НЕФТЕ-ГАЗОНОСНОСТЬЮ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель доктор геолого-минералогических наук, профессор И. А. КОНЮХОВ

Москва — 1959 г.

В выполнении грандиозных задач по увеличению добычи нефти и газа в предстоящем семилетии газовая и нефтяная промышленность Краснодарского края занимает одно из первых мест.

Вопрос о мезозойской нефти на Кавказе был поставлен уже давно. В 1915 году академик И. М. Губкин указывал на возможность обнаружения нефтяных и газовых скоплений в отложениях мезозойского возраста.

В последнее десятилетие были предприняты серьезные шаги в направлении практического разрешения проблем нефтегазоносности юры и мела. На Северном Кавказе предпринятые усилия увенчались существенными успехами. В период с 1953 г. и особенно с 1956 по 1959 годы на территории Западного Предкавказья было открыто несколько крупных газоконденсатных месторождений, продуктивные горизонты в которых связаны с породами нижнемелового отдела.

Открытию новых месторождений во многом способствовали целенаправленное руководство геологическими работами и правильная методика изучения территории: сочетание геофизических исследований с глубоким опорным и разведочным бурением.

Для правильной научно-обоснованной ориентации поисков нефти и газа необходим всесторонний анализ того огромного по об'ему материала, который с каждым годом все в большем количестве дают поисковые и разведочные работы.

Комплексные исследования мезозойских отложений на Северном Кавказе были начаты экспедицией МГУ (начальник — проф. И. А. Конюхов) в 1947 году. Впоследствии, специально созданная в 1952 г. решением Правительства Нефтяная экспедиция АН СССР (руководитель — проф. И. О. Брод) об'единила усилия всех работающих в Предкавказье научных организаций.

Много усилий и труда поискам нефти и газа в мезозойских отложениях Предкавказья посвятили С. Т. Коротков, К. И. Кийко, А. И. Цатуров и другие.

Настоящая работа представляет собой лишь один из разделов крупных исследований, ведущихся на протяжении многих лет на Северном Кавказе.

Задачей выполненных нами исследований являлось изучение литологических особенностей и фациальных изменений нижнеме-

ловых отложений Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья в связи с их нефтегазоносностью. Проведенные работы позволяют уточнить перспективы нефтегазоносности нижнемеловых отложений. Поскольку рассмотрение перечисленных вопросов немыслимо без достаточно надежного стратиграфического обоснования, в диссертации уделено значительное место тому новому, что достигнуто в этой области трудами В. Л. Егояна, В. В. Друщица, а также нашими собственными.

В соответствии со всем вышеизложенным диссертация по своему содержанию подразделяется на следующие главы: I — История геологического изучения; II — Геологическое строение (раздел 1 — Краткий геологический обзор, раздел 2 — Стратиграфическое описание нижнемеловых отложений); III — Литологические особенности нижнемеловых отложений; IV — Геологическое развитие Северо-Западного и Западного Предкавказья в нижнемеловое время; V — Нефтегазоносность и перспективы нефтегазоносности нижнемеловых отложений. Всего работа по объему составляет около 300 машинописных страниц, содержит около 40 рисунков и фотографий и альбом приложений в количестве 50 чертежей.

В главе I и в первом разделе главы II приводятся общие сведения по истории изучения и геологическому строению района.

При описании геологического строения Западного Предкавказья и соотношения его со складчатым сооружением Кавказа принята схема, разработанная И. О. Бродом. При рассмотрении структуры Северо-Западного Кавказа использованы результаты исследований В. Е. Хаина и А. Н. Шарданова

* * *

Стратиграфия. Нижнемеловые отложения на изученной территории выведены на поверхность в области складчатого сооружения Кавказа, а в Западном Предкавказье вскрыты большим числом разведочных скважин.

Рассматриваемые образования развиты на площади неравномерно. На востоке в бассейнах р. Кубань и М. Зеленчук они представлены относительно полно, преимущественно в виде терригенных пород. Западнее р. Зеленчук полнота нижнемелового разреза значительно убывает за счет выпадения всех ярусов неокома, а затем и апта; на р. Б. Лаба на породах верхней юры залегают уже непосредственно альбские отложения. Далее к западу вновь появляются отложения апта и неокома.

В Западном Предкавказье разрез нижнего мела резко сокращается, и здесь в большинстве скважин нижнемеловые отложения

представлены лишь самым верхним — альбским ярусом. В ряде случаев (Ленинградская площадь) условно могут быть выделены отложения неокома.

Валанжин. Отложения валанжинского яруса представлены восточнее р. Хокодзь карбонатными породами, а западнее — переслаиванием глин, мергелей и известняков со значительным преобладанием глин. Мощность валанжина на востоке не превышает 50 м, а на западе достигает 1000 и более метров.

Наиболее полный разрез валанжинские отложения имеют в верховьях рр. Пшеха и Пшиш. По находкам характерной фауны здесь выделяются нижне-, средне- и верхне- валанжинские отложения.

Наибольшие мощности (свыше 1000 м) валанжинских отложений приурочены к Гунайской мульде (бассейн р. Пшиш). В северном направлении происходит уменьшение мощности отложений валанжина и выпадение сначала верхнего, среднего, а затем и нижневаланжинского подъяруса. У сел. Шубинка (р. Пшиш) готерив залегает на нижнем валанжине, а в районе Ширванской площади, как это доказано в результате изучения спорово-пыльцевых комплексов, готерив залегает непосредственно на верхнеюрских известняках. Учитывая трансгрессивное залегание готеривских отложений, видимо, следует говорить о постепенном срезании валанжинских отложений с юга на север. Возможно, севернее зоны Ширванского месторождения вновь появляются валанжинские отложения, но уже в существенно отличной фации.

Западнее характер валанжинских отложений выдерживается. Повсюду они представлены глинами, содержащими мергельные и песчаные пачки, а также прослои обломочных и брекчиевидных известняков. В некоторых пунктах (р.р. Кура, Безепс) наблюдается увеличение содержания в разрезе мергельных пород и почти полное отсутствие песчаных разностей.

На р. Хабль к валанжину условно относится пачка мощностью в несколько десятков метров оолитовых известняков, содержащих прослои известковых песчаников.

Готерив. Отложения готеривского яруса представлены на востоке преимущественно песчаниками и гравелитами, а на западе — глинами. Мощность отложений меняется от нескольких метров на востоке до 1000 и более метров к западу от р. Пшехи. На большей части территории готеривские породы залегают трансгрессивно, перекрывая различные по возрасту образования от среднеюрских до валанжинских.

На востоке по р. Губс готеривские отложения представлены переслаиванием глин и песков мощностью в несколько метров, со-

держащих прослои конгломератов и ракушняков. Аналогичные породы вскрыты севернее в скважинах Севастопольско-Баракаевской площади. В сходных фациях готеривский ярус представлен на р.р. Белой и Хокодзь. Однако, здесь он имеет бо́льшую мощность.

Западнее р. Хокодзь характер готеривских отложений резко меняется, песчаные отложения сменяются мощной толщей сидеритовых глин. На р. Пшехе в верхней части яруса присутствуют две песчаные пачки, готеривский возраст которых доказан находками фауны аммонитов. Эти две песчаные пачки и были отнесены ранее И. И. Никшичем и О. С. Вяловым к «фонарской свите». В действительности описанные пачки песчаников не являются аналогами «фонарских песчаников». Нижняя пачка прослеживается до р. Тушепс (р. Хадыжка) — правый приток р. Пшиш. На самом Пшише она уже отсутствует. Верхняя пачка протягивается несколько западнее. В более западных районах фаунистически доказанные готеривские отложения присутствуют на р. Кобзе (приток Псекупса) и на р. Афипс.

Максимальной мощности (свыше 1000 м) готеривские отложения достигают в бассейне р. Пшиш; к западу она убывает и на р. Хабль равна примерно 600 м.

Баррем. Отложения баррема представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами и глинами. Восточнее р. Пшехи мощность баррема колеблется от нескольких метров до 150 м, западнее — возрастает почти до полутора тысяч метров. В крайних восточных разрезах (р. Фарс) баррем, так же как и готерив, представлен грубыми песками и конгломератами незначительной мощности. На р. Белой мощность возрастает и появляется большее количество глинистого материала. Фаунистически доказано присутствие на р. Белой лишь нижнего баррема.

Западнее р. Хокодзь мощность барремских отложений резко возрастает и глинисто-песчаные отложения сменяются преимущественно глинистыми. Глинистая толща баррема на р. Пшехе достигает мощности около полутора тысяч метров. Выше глин на р. Пшехе залегают так называемые «брахиоподовые песчаники», относившиеся ранее целиком к нижнему апту. В действительности бо́льшая нижняя часть этих песчаников имеет верхнебарремский возраст, а меньшая верхняя часть относится к верхнему апту.

На основании изучения спорово-пыльцевых комплексов и сопоставления их с комплексами баррема на р. Пшехе, присутствие отложений барремского возраста определенно доказано в разрезах скважин на Калининской (Майкопской) и Ширванской площадях. На первом из этих месторождений барремский возраст имеет са-

мый нижний третий газоносный горизонт. На Ширванской площади к баррему относится глинистая толща, перекрывающая продуктивные пласты.

Начиная с левобережья р. Пшиш в разрезе барремского яруса появляется свита «фонарских песчаников», имеющая далее к западу широкое развитие. Возраст этих песчаников определяется как верхняя часть нижнего баррема.

Западнее Пшиша присутствие барремских отложений доказано фаунистически по р.р. Афипс, Убинка, Хабль и на р. Дефань уже в пределах южного склона.

Апт. Аптские отложения сложены алевролитами и глинами с прослоями и пачками песчаников. Мощность отложений изменяется от 50—100 м на востоке до нескольких сот метров на западе.

В восточных разрезах (рр. Губс, Белая, Хокодзь) на размытой поверхности подстилающих отложений залегают верхнеаптские песчано-алевритовые отложения, содержащие в базальном горизонте переотложенную фауну верхнего баррема, нижнего и верхнего апта. Верхнеаптский возраст имеет и верхняя часть «брахиоподовых песчаников» на р. Пшехе. Таким образом, на всем протяжении от Б. Лабы до р. Пшехи выделяется широкая зона, в которой отсутствуют нижнеаптские отложения, а верхний апт последовательно перекрывает с запада на восток сначала верхнебарремские (р. Пшеха), затем нижнебарремские (р.р. Хокодзь и Белая) и готеривские отложения (р. Губс).

Западнее р. Пшехи возрастает полнота разреза аптского яруса, увеличивается мощность и песчано-алевритовые отложения сменяются глинами. Начиная с бассейна р. Пшиш отмечается присутствие нижнеаптских отложений. Максимальные мощности аптских отложений отмечаются в бассейне р. Псекупс. Начиная с р. Псекупс в составе апта появляется песчаная пачка, широко развивающаяся далее к западу («убинский горизонт», по В. Л. Егояну). В бассейне р. Хабль надежно доказан нижнеаптский возраст этих песчаников.

В пределах южного склона к апту частично относится свита «дольменных песчаников».

Альб. Отложения альбского яруса на исследуемой территории развиты неравномерно и представлены песками, алевролитами и глинами. В пределах северного склона с востока на запад мощность их изменяется незначительно и уменьшается, в основном, за счет размывов.

Наиболее полно альбские отложения представлены в восточных районах, где в большинстве случаев присутствуют все три подъяруса. Нижний и частично средний сложен песками и алевро-

литами, остальная часть разреза представлена глинами. На р. Белой альбские отложения отсутствуют.

Западнее р. Хокодзь, где фаунистически выделяются все подъярусы, представленные, в основном, в песчаных фациях, стратиграфическая полнота альбского яруса уменьшается и на р. Пшехе присутствуют лишь две зоны нижнего альба. Вместе с тем происходит смена песчаных и алевритовых отложений на глинистые. Западнее сплошной полосой вдоль северного склона протягиваются участки, в которых альбские отложения полностью или частично размыты. Такие же участки размыва имеются и близ зоны Главного хребта (верховья р. Абин).

В пределах южного склона альбские отложения развиты гораздо более полно. Здесь фиксируются наибольшие мощности и по фауне выделяются все три подъяруса. Альбский возраст, повидимому, имеет верхняя часть песчаников «дольменной свиты».

В северных районах Западного Предкавказья нижнемеловые отложения вскрыты в опорных скважинах — Маргаритовская, Ясенская, Ново-Минская, Песчанокопская и большим числом разведочных скважин на площадях: Кущевская, Щербиновская, Старо-Минская, Ленинградская, Каневская, Челбасская, Березанская и др. Породы нижнего мела входят здесь в состав платформенного чехла молодой эпигерцинской платформы.

Во многих скважинах выше дислоцированных отложений фундамента залегают породы, представляющие собой кору выветривания — продукты разрушения нижележащих толщ. В Маргаритовской скважине эти слои представлены светлым коалинизированным аркозовым песчаником с прослоями черных болотных глин. В скважинах Кущевской площади они сложены преимущественно желтовато-бурыми суглинками.

В скв. № 10 на северном крыле Каневской складки непосредственно под нижнемеловыми породами в интервале 1931—1962 м пройдены кислые изверженные породы типа дацитовых порфиритов. Судя по данным электрокаротажа под эффузивными образованиями залегает пачка хорошо проницаемых пород. Полоса развития эффузивов протягивается в сторону Челбасской площади, где подобные породы вскрыты в скв. № 2.

Весь разрез вышележащих нижнемеловых отложений подразделяется на две части: нижняя газоносная-продуктивная и верхняя-надпродуктивная. Породы продуктивного горизонта представлены гравелитами, песчаниками, алевролитами и глинами. На Ленинградском месторождении нижняя часть продуктивного горизонта, отличающаяся литологически от верхней части, имеет неокомский возраст, который установлен по комплексам микро-

фауны. На Каневской, Челбасской, Березанской площадях, а также в Маргаритовской, Ясенской и Песчанокопской скважинах отложения нижней (неокомской) половины продуктивного горизонта отсутствуют.

По имеющимся фаунистическим данным возраст верхней половины продуктивного горизонта определяется как среднеальбский. Перекрывается продуктивный горизонт толщей глин, которые по имеющимся данным могут быть отнесены к верхнему альбу.

Приведенный краткий стратиграфический обзор показывает, что отложения нижнего мела в пределах рассматриваемой территории развиты неравномерно. Начиная с р. Белой к западу повсеместно присутствуют отложения нижнего валанжина. Средне- и верхневаланжинские присутствуют на р. Пшехе, в Гунайской мульде, в бассейне р. Псекупс. Присутствие готерива установлено фаунистически от р. Губс до р. Афипс. Баррем охарактеризован фауной наиболее полно. На р. Пшехе и западнее установлены отложения верхнего баррема, в то время как восточнее на р. Хокодзь и р. Белая они, видимо, размыты. Нижний апт отсутствует на участке от Большой Лабы до Пшехи. Здесь верхнеаптские отложения с размывом перекрывают более низкие горизонты. Верхний апт развит широко. Альбские отложения часто размыты и наиболее полно представлены на южном склоне. В Западном Предкавказье широкое развитие имеют средне- и верхнеальбские отложения, кое-где выделяются породы неокома.

* * *

Литология. В главе дается описание типов пород, их свойств и изменение этих свойств по площади.

Нижнемеловые отложения в изученном районе разделяются на два крупных литологических комплекса: нижний — карбонатно-терригенный, соответствующий валанжинскому ярусу, и верхний-терригенный, охватывающий готеривский, барремский, аптский и альбский ярусы.

Карбонатно-терригенный комплекс валанжина

Породы валанжинского яруса представлены известняками, мергелями, глинами, алевролитами, песчаниками и конгломератами. Как видно из стратиграфического описания, названные отложения распределены в составе яруса неравномерно.

Известняки. Среди известняков выделяются зернистые известняки, органогенно-обломочные, оолитовые и псевдоолитовые

разности. По вещественному составу выделяются песчанистые и глинистые известняки, а также доломитистые и доломитовые известняки. В очень незначительном количестве выделяются известковистые доломиты, которые отдельно не рассматриваются.

Основная масса карбонатных отложений валанжина сложена оолитовыми, псевдоолитовыми и органогенно-обломочными известняками. Оолитовые известняки сложены сферическими и эллиптическими ооидами размером от 0,1 до 1,8 мм. Центрами оолитов служат обломки известняка, зерна кварца и халцедона. Псевдооолиговые разности состоят из шаровых и эллиптических образований, сложенных тонкокристаллическим кальцитом.

Мергели залегают в разрезе в виде сплошных пластов мощностью от 3 до 50 м. Процентное содержание их в разрезе изменяется в различных участках от 1 до 35%. Мергели отличаются значительным содержанием глинистого материала и очень малым — песчаного.

Глины имеют преобладающее развитие среди пород валанжинских отложений. Процентное содержание их в разрезе колеблется от 51 до 90%. Подавляющее количество глин относится к разряду алевритовых. Основными породообразующими минералами глин являются гидрослюды и минералы монтмориллонитовой группы, причем преобладают первые.

Песчаники и алевролиты образуют прослои незначительной мощности, иногда же слагают крупные пачки. Среди песчаников преобладают алевритовые разности, а среди алевролитов — глинистые и глинисто-песчаные. Карбонатность пород высока и часто превышает 30%. По составу песчаники являются большей частью полево-шпатово-кварцевыми.

Конгломераты принимают основное участие в строении базальных слоев валанжина. Мощность конгломератов уменьшается с юга на север, вместе с тем в этом же направлении уменьшается общее процентное содержание гальки, валунов и глыб известняка. Соответственно этому увеличивается содержание гальки, состоящей из терригенных, метаморфических и изверженных пород. В составе гальки кроме известняков принимают значительное участие песчаники, кварциты, кристаллические сланцы. Реже встречаются порфиры и граниты.

Терригенный комплекс готерив-альба

Верхний терригенный комплекс на большей части территории Северо-Западного Кавказа сложен глинами, содержащими песчаные и алевритовые пачки.

Глины макроскопически отличаются в различных частях разреза. Плитчатые коричневатые глины низов готерива сменяются в барреме и апте темно-серыми оскольчатыми глинами с большим количеством сидерита, которые в альбе переходят в темные слюдистые глины конкреционно-скорлуповатого сложения.

Представление о содержании различных гранулометрических типов глинистых пород в разрезе верхнего терригенного комплекса дает следующая таблица:

Ярусы	К-во анализов	Разновидности глинистых пород					
		глины	глины песчанист.	глины алевритовые	глины песч. алевр.	глины алевр. песч.	суглинки
готерив	45	—	—	39	4	—	2
баррем	96	7	—	89	—	—	—
апт	26	2	—	20	—	—	4
альб	52	3	—	41	—	—	8
Всего	219	12	—	189	4	—	14

По гранулометрическому составу большинство исследованных образцов относится к разряду алевритовых глин. Среди глинистых частиц значительное количество (25—35%) составляет крупнопелитовая фракция. Основными породообразующими являются минералы группы гидрослюд и монтмориллонита. Относительное содержание минералов этих двух групп снизу вверх по разрезу меняется. В глинах готерива и баррема преобладают гидрослюды. В аптских глинах содержание гидрослюд и монтмориллонита примерно равное, в альбе последний преобладает.

Алевролиты и песчаники. Распределение типов алевритовых пород по разрезу отражено в таблице:

Ярусы	К-во анализов	Разновидность алевритовых пород					
		алевролиты	алевр. песчанист.	алевр. глинистые	алевр. песч. глин.	алевр. глин. песч.	субалевриты
готерив	36	1	1	21	2	3	8
баррем	49	2	1	25	2	4	15
апт	73	4	2	37	9	8	13
альб	83	5	1	56	7	7	7
Всего	241	12	5	139	20	22	42

Алевролиты широко развиты восточнее р. Пшехи и представлены здесь преимущественно глинистыми разностями. По составу алевролиты полевошпатово-кварцевые. В большом количестве (до 70%) присутствует глауконит, представляющий аутигенное образование. В алевролитах содержится большое количество песчано-алевролитовых и алевролитово-мергельных конкреций сингенетического и эпигенетического происхождения.

Песчаники на большей части Северо-Западного Кавказа участвуют в строении пяти основных песчаных пачек: готеривских песчаников на р. Пшехе, фонарских песчаников баррема, брахиоподовых песчаников баррем-апта, убинских песчаников нижнего апта, дольменных песчаников апт-альба.

Различные типы песчаных пород распределяются по разрезу следующим образом:

Ярусы	К-во анализов	Разновидности песчаных пород					
		песчаники	песчаники глин алевр.	песчаники алевр. глин.	песчаники алевр.	песчаники глин.	супеси
готерив	26	6	6	4	7	1	2
баррем	63	16	20	3	16	1	7
апт	41	5	11	1	13	1	10
альб	44	8	6	13	6	5	6
Всего	174	35	43	21	42	8	25

Песчаники готерива на р. Пшехе представлены массивными неслоистыми рыхлыми крупно-и среднезернистыми разностями. Снизу вверх по разрезу происходит уменьшение среднего диаметра зерен (от 0,43 до 0,18 мм) и улучшается их отсортированность (коэффициент отсортированности изменяется от 4,6 до 2,6). Основными породообразующими минералами являются кварц, полевые шпаты, халцедон. Коллекторские свойства песчаников весьма удовлетворительные. Пористость песчаников изменяется в пределах от 8 до 25%, проницаемость колеблется от 112 до 1496 млрд.

В составе барремского яруса в восточной части района песчаники слагают «брахиоподовый горизонт». Отложения содержат значительное количество гальки и детритуса и часто имеют облик «мусорных» пород. Песчаники и пески, слагающие «брахиоподо-

вый горизонт» относятся к глинистым и алевритистым разностям. Средний диаметр уменьшается снизу вверх по разрезу от 0,21 до 0,16 мм, коэффициент отсортированности изменяется слабо — от 1,9 до 2,7. По составу песчаники полевошпатово-кварцевые, в верхней части встречаются оолиты. Пористость и проницаемость песчаников невелики.

На большей части территории Северо-Западного Кавказа в составе баррема развиты песчаники «фонарской свиты». Мощность песчаных прослоев изменяется от 0,15 м до 10 м. В составе свиты выделяются типичные песчаники, алевритовые, глинистые, алевритово-глинистые и глинисто-алевритовые их разности. Преобладающими являются алевритовые и глинисто-алевритовые песчаники. В нижней части разреза содержание крупно-песчаной фракции превышает часто 40%, а по направлению вверх — резко уменьшается. На р. Афипс средний диаметр зерен изменяется снизу вверх по разрезу от 0,22 до 0,13 мм, а коэффициент отсортированности — от 6,1 до 4,1. Аналогичные изменения отмечены и в других пунктах. Увеличение среднего диаметра зерен и коэффициента отсортированности песчаников отмечается в юго-западном и западном направлениях. Основными породообразующими компонентами в песчаниках «фонарской свиты» являются кварц, полевые шпаты, слюды, обломки кремнистых пород. В западных разрезах происходит увеличение содержания полевых шпатов (с 10,15% до 25%).

По направлению с востока на запад и юго-запад в песчаниках баррема происходит смена карбонатного цемента на глинистый. На востоке преобладающим типом цемента является базальный, а на западе — поровый.

Наилучшими коллекторскими свойствами «фонарские песчаники» обладают в бассейне р. Афипс, проницаемость здесь достигает 300 и даже 500 млд. Западнее проницаемость ниже, однако все же достигает 100 млд.

В составе аптского яруса песчаники слагают «убинский горизонт» в западной части района. Преобладающими среди песчаников являются алевритовые и глинисто-алевритовые разности. По составу они аналогичны фонарским песчаникам баррема. Наиболее распространенным является глинистый цемент. Определение коэффициента общей пористости показало, что она изменяется от 3 до 22%. Величина коэффициента проницаемости составляет 20—30 млд, однако, некоторые разности имеют проницаемость 100, 276 и даже 593 млд.

На южном склоне песчаники и алевролиты образуют «дольменную свиту». Здесь преобладают глинисто-алевритовые песча-

ники и глинистые алевролиты. Характерной особенностью пород «дольменной свиты» является наличие своеобразных внутрипластовых деформаций слойчатости, свидетельствующих о подводном оползании осадка. Коллекторские свойства песчано-алевритовых пород свиты весьма не высоки.

На схематических картах изменения среднего диаметра и отсортированности песчано-алевритовых пород аптского яруса хорошо устанавливается увеличение грубости материала в западном направлении, как это отмечалось и в барреме. Кроме того, погрубение отмечается как в северном, так и в южном направлении при движении от сооружений Центрального Кавказа. Указанные изменения дают основание наметить источники сноса обломочного материала.

В северных районах Краснодарского края песчано-алевритовые породы участвуют в сложении продуктивного горизонта газовых месторождений. Среди различных разновидностей этих пород широким развитием пользуются неотсортированные кластолиты. Сложены породы обломками кварца, полевых шпатов и кремнистых пород. Наиболее распространенным цементом является слюдисто-глинистое вещество, на Ленинградской площади распространен гипсовый цемент. Тип цементации — поровый. Пористость и проницаемость в зацементированных разностях очень низки, в более рыхлых прослоях пористость насыщения колеблется от 18 до 29%, а проницаемость превышает 300—400 млд, достигая на Ленинградской площади величин в 4—5 дарси.

На карте изменения среднего диаметра, составленной для альбских песчано-алевритовых отложений, выделяется полоса, протягивающаяся в субширотном направлении от Старо-Минского к Ленинградскому месторождению, которая характеризуется наибольшей крупностью материала.

Выводы, сделанные на основании изучения минералогического состава отложений, хорошо согласуются с общей литологической и фациальной изменчивостью пород.

* * *

История геологического развития. Поднятия, охватывающие Кавказское сооружение на рубеже юрского и мелового времени, сменились трансгрессией нижнемелового моря.

В валанжинском бассейне на территории Северо-Западного Кавказа выделялось три впадины. Наиболее интенсивно прогибавшаяся Абинско-Гунайская, с максимальными мощностями отложений, располагалась в пределах современного северного склона. Она представляла из себя узкий вытянутый прогиб, в котором накапливались, в основном, глинистые осадки. По распределению мощ-

ностей внутри прогиба намечается два овала прогибания. Максимальные мощности приурочены к восточному из них.

В западной части прогиба по изменению фаций и появлению в разрезе оолитовых известняков, устанавливается приближение к поднятию. С севера прогиб ограничивался погребенной ныне зоной поднятий, вытянутой примерно вдоль линии с. Ширванская — г. Медвежья. Севернее этой полосы поднятий намечается значительно более мелкий (Курджипский)[1] прогиб, с более грубыми отложениями. В пределах южного склона располагался третий прогиб, в котором шло образование карбонатного флиша. На всей территории Западного Предкавказья в валанжинский век, видимо, существовала суша.

В готеривский век структурный план оставался примерно таким же. Абинско-Гунайский прогиб по-прежнему остается областью, где накапливались наиболее мощные толщи осадков. Здесь шло образование сидеритово-глинистой толщи. Постепенное уменьшение мощностей в западном направлении может свидетельствовать о приближении к поднятию, ограничивавшему с запада прогиб. Более четко обрисовывается Курджипский прогиб и характер отложений в нем.

В барремский век характер распределения мощностей остается примерно таким же. В Абинско-Гунайском прогибе вновь, как и в валанжине, намечаются два овала и разделяющая их перемычка. Основные изменения касаются распределения фаций. Погрубение фонарских песчаников к юго-западу и северо-западу и уменьшение мощностей в этом направлении свидетельствуют о наличии на западе поднятия, уже отмечавшегося выше.

Начиная, видимо, с готерива и во всяком случае в барреме море далеко распространилось в пределы Западного Предкавказья и достигло, видимо, зоны Каневская-Челбасская, которая послужила преградой для трансгрессии. Однако, в виде отдельных заливов море проникало и севернее, занимая пониженные участки между приподнятыми зонами.

В аптский век также отмечается наличие трех крупных прогибов. Максимальные мощности отмечаются вновь в Абинско-Гунайской впадине. По распределению песчаных и глинистых фаций в аптское время намечается три главных источника сноса: на северо-западе, северо-востоке и юге.

В альбское время происходит существенная перестройка, отразившаяся в распределении фаций и мощностей отложений.

---

[1] Курджипский прогиб соответствует восточной части Адагумо-Афипской падины, выделяемой в современном структурном плане.

В пределах Северо-Западного Кавказа сохраняется три прогиба, но характер их существенно меняется. Наиболее интенсивное прогибание теперь испытывают Курджипский прогиб и, особенно, прогиб южного склона. Подъем в области северного склона (Абинско-Гунайский прогиб) обусловил существование перерыва между нижним и верхним мелом.

Дальнейшее расширение трансгрессии привело к погружению под уровень моря всей обширной территории Западного Предкавказья. Распределение мощностей отчетливо намечает здесь северный склон бассейна, зоны поднятий и разделяющие их прогибы.

* * *

Нефтегазоносность. Проведенные исследования показали, что в наиболее глубоких прогибах на территории Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья формировались в восстановительной среде значительные по мощности толщи преимущественно глинистых отложений в условиях устойчивого прогибания дна морского бассейна. Анализы показали повышенное содержание рассеянного органического вещества в глинистых породах нижнего мела (до 0,313%). В отложениях осевых частей прогибов битумы как правило более тяжелые и содержатся в большем количестве, чем в отложениях приподнятых участков.

Анализ структурных условий и истории геологического развития, а также характера нефтегазоносности позволяет выделить в пределах Западного Предкавказья пять нефтегазоносных областей: три в полосе передовых складок Кавказа — Западно-Кубанская, Адыгейского выступа и Восточно-Кубанская и две области на платформенном склоне — Приазовская и Ейско-Сальская.

В области Адыгейского выступа открыты два газоконденсатных месторождения (Ширванское и Калининское) и одно газонефтяное (Безводненское). Безводненское и Ширванское месторождения небольшие, но сложные по строению. Основными особенностями их являются резкая литологическая изменчивость отложений, быстрое выклинивание песчаных пластов и глубокий размыв мезозоя с последующим несогласным залеганием третичных отложений. В разрезе Ширванского месторождения выделяется шесть продуктивных объектов: пять нижнемеловых (готеривского и переходного готерив-барремского возраста) и один верхнеюрский. Залежи в нижнемеловых отложениях относятся к типам пластовых литологически экранированных и пластовых сводовых

с элементами литологического экранирования. В верхнеюрских отложениях отмечается залежь массивного типа. Размеры залежей очень ограничены. Максимальный дебит газа достигал 118.800 м³/с. На Безводненском месторождении открыт один горизонт, содержащий газонефтяную залежь.

В Ейско-Сальской области с нижнемеловыми отложениями связаны основные газоконденсатные месторождения Краснодарского края (Старо-Минское, Ленинградское, Каневское, Чебасское, Березанское). Наиболее разведанным является Каневское месторождение, приуроченное к куполовидной брахиантиклинальной складке. Продуктивным горизонтом является песчано-алевролитовая пачка альбского возраста. Газовая залежь является по типу пластовой сводовой и имеет небольшую нефтяную оторочку близ восточной периклинали. Дебиты газа достигают 300—400 тыс. м³/сутки. На глубоко погруженных частях Каневской складки возрастает полнота мезозойского разреза и появляются более глубокие горизонты, с которыми могут быть связаны пластовые литологически и стратиграфически экранированные залежи. На других месторождениях Ейско-Сальской области содержатся газоконденсатные залежи такого же типа, как и на Каневской.

При сравнении химических анализов конденсатов, взятых с месторождений Старо-Минского, Ленинградского, Каневского с конденсатами месторождений Березанского и Калининского отмечается, что в конденсатах первой группы преобладают метановые углеводороды, а ароматические встречаются в незначительных количествах. В конденсатах второй группы доминирующее положение занимают ароматические углеводороды, что объясняется высоким температурным режимом Березанского и Калининского месторождений, связанным с наличием разломов в фундаменте у Березанского поднятия и в области Адыгейского выступа.

На составленной карте перспектив нефтегазоносности выделены территории перспективные, при наличии ловушек, территории с невыясненными перспективами и территории бесперспективные. Среди перспективных территорий различаются малоперспективные и высокоперспективные. Подавляющая часть Западного Предкавказья может рассматриваться как перспективная территория.

В Западно-Кубанской нефтегазоносной области основные перспективы нижнемеловых отложений связаны с антиклинальными зонами полосы передовой складчатости. Разведке в первую очередь подлежат поднятия, входящие в состав южной антиклинальной зоны и расположенные в Северском и Ильско-Абинском районах. В качестве высокоперспективного выделяется участок на северном

продолжении Гладковского поперечного поднятия. В этом направлении происходит сокращение мощностей, увеличение песчанистости отложений нижнего мела и улучшение коллекторских свойств песчаных прослоев. Глубина залегания продуктивных горизонтов не превышает 2—2,5 тысячи метров. По типу залежи должны являться преимущественно пластовыми сводовыми.

В области Адыгейского выступа в качестве высокоперспективного выделяется участок, охватывающий западный и частично северный склон выступа. В пределах участка открыто три нижнемеловых месторождения. Поисковые и разведочные работы должны вестись в направлении ст. Великой и г. Белореченска, где глубины залегания нижнемеловых отложений не превышают 3 тыс. метров. Продуктивные горизонты могут быть встречены во всех ярусах. Залежи на этом участке могут быть пластовые сводовые, пластовые литологически и стратиграфически экранированные. В пределах области Адыгейского выступа скопления нефти и газа могут быть связаны с зонами выклинивания валанжинских и готерив-барремских отложений.

Севернее области Адыгейского выступа и Восточно-Кубанской области протягивается восточное погребенное звено Кубанского антиклинория, в пределах которого нижнемеловые отложения являются перспективными. На склонах антиклинория могут располагаться зоны выклинивания неокомских отложений. Глубина залегания нижнего мела — 3—3,5 тысячи метров.

У южной границы Приазовской области нижнемеловые отложения могут быть перспективны на поднятиях, приуроченных к структурному порогу платформенного борта предгорного прогиба. Глубины залегания здесь велики и превышают 4 тысячи метров. Возможная зона нефтегазонакопления может быть связана с выклиниванием к северу нижних горизонтов нижнего мела (валанжин?).

В Ейско-Сальской области основные перспективы нижнемеловых отложений связаны с разведкой поднятий, расположенных на продолжении известных здесь антиклинальных зон. Предполагается наличие залежей пластового сводового типа и пластового стратиграфически экранированного. Возможные зоны нефтегазонакопления могут быть связаны с зонами выклинивания готерив-барремских отложений вдоль южного склона Каневско-Челбасской зоны (глубина 2,5 тыс. метров) и с зоной регионального выклинивания альбских отложений в северном направлении (глубина — 1—1,5 тыс. метров).

РАБОТЫ,

опубликованные по теме диссертации и находящиеся в печати.

1. Особенности нижнемелового бассейна Северо-Западного Кавказа.
   Научные доклады высшей школы, № 1, 1958 г.
2. Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и их литолого-фациальные изменения (совместно с И. А. Конюховым и А. М. Серегиным).
   Геология нефти, № 4, 1958 г.
3. О стратиграфическом распределении фораминифер в неокоме Северо-Западного Кавказа (совместно с А. Д. Пархоменко)
   Вестник МГУ, сер. биол., почв., геол., геогр., № 1, 1959 г.
4. Перспективы нефтегазоносности нижнемеловых отложений в области Адыгейского выступа.
   Новости нефт. техники, сер. геологич., № 9, 1959 г.
5. Нижнемеловые отложения междуречья р.р. Белая — Пшеха (совместно с В. В. Друщицем, Т. Н. Горбачик, О. П. Ярошенко).
   Печатается в трудах ВНИИГАЗа.
6. Некоторые данные по стратиграфии, литологии и физическим свойствам нижнемеловых отложений северных районов Краснодарского края (совместно с В. Г. Хельквистом и Г С. Голубцовой).
   Печатается в трудах ВНИИГАЗа.
7. Особенности газоконденсатов месторождений Западного Предкавказья (совместно с А. Н. Гусевой и В. Д. Скарятиным).
   Печатается в Новостях нефт. техники, сер. геологич.

Л 42019 от 8/X-59 г. Об'ем 1,25 Тираж 110. Заказ 5088.

Типография «На боевом посту». Павловская, 8.