

Дорогому другу Юрию  
Константиновичу от  
автора

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА

1963, № 11

25/к1-63г. А. И. Дьяконов

А. И. ДЬЯКОНОВ

### ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО СКЛОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА В СВЯЗИ С ПЕРСПЕКТИВАМИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Планмерное изучение меловых образований южного склона северо-западного Кавказа с точки зрения оценки перспектив их нефтегазоносности началось с работы А. В. Ульянова [14]. Позднее вопросам фациально-тектонической зональности и петрографии меловых отложений был посвящен ряд работ [2, 4, 5, 8, 11].

Отложения нижнего мела восточного Причерноморья отличаются большим разнообразием литофациального состава, что раньше недостаточно учитывалось. Существующие схемы фациальной зональности для северо-западного Кавказа характеризуются обобщенностью [2, 8, 11]. Наиболее обстоятельно вопросы состава и распространения фаций мезозойских образований северо-западного Кавказа рассматриваются В. Е. Хаиным [4]. Нашими исследованиями установлен ряд дополнительных фактов, уточняющих сведения по палеогеографии геосинклинального бассейна южного склона, распределению литофаций и битуминозности пород в разрезе и по площади. Все это позволило обосновать перспективы нефтегазоносности территории и выделить первоочередные участки для постановки разведочного бурения.

В соответствии с представлениями В. П. Маркевича [11] в определение фации нами вкладывается не узко классификационное понятие типа породы, а определенный объем осадка, включающий иногда несколько разновидностей пород (например, при флишевом чередовании), объединенных общностью условий образования (тектонических, физико-химических и др.). Во флишевом бассейне, например, выделяются фации: песчано-глинистого субфлиша, карбонатного флиша и т. д.

Фациальные особенности отложений рассматриваются нами в объеме подразделений существующей стратиграфической схемы нижнемеловых пород, имеющей следующий вид [8].

Валанжинский ярус представлен глинами, мергелями и песчаниками с прослоями конгломератов и обломочных известняков. В нижней части яруса отмечаются два горизонта: горизонт глыбовых конгломератов и горизонт запорожских песчаников, получающих развитие к северу и северо-западу от р. Туапсе. В Сочинско-Адлерском районе валанжин представлен сланцеватыми мергелями с прослоями обломочных известняков и отнесен М. В. Муратовым к свите кепш [12], включающей также готеривские слои. Повсеместно отложения валанжина залегают на титонских слоях, которые в Туапсинском районе О. С. Вяловым от-

несены к свите неueb [3]. Средняя мощность валанжинских образований равна 500 м.

Готеривский ярус представлен глинами и песчаниками с прослоями сидеритов. В основании готеривской толщи к северу от р. Туапсе залегает пачка (до 20 м) песчаников и обломочных известняков, названная В. Л. Егояном свитой дерби. Выше лежат глинистые образования свиты чепси, которые перекрываются маломощной песчаной пачкой солодхинской свиты [8]. Верхи разреза готерива слагают глинисто-сидеритовая толща шишанской и мощная пачка конгломератов и песчаников фанарской свит. Средняя мощность готеривских отложений составляет 900 м.

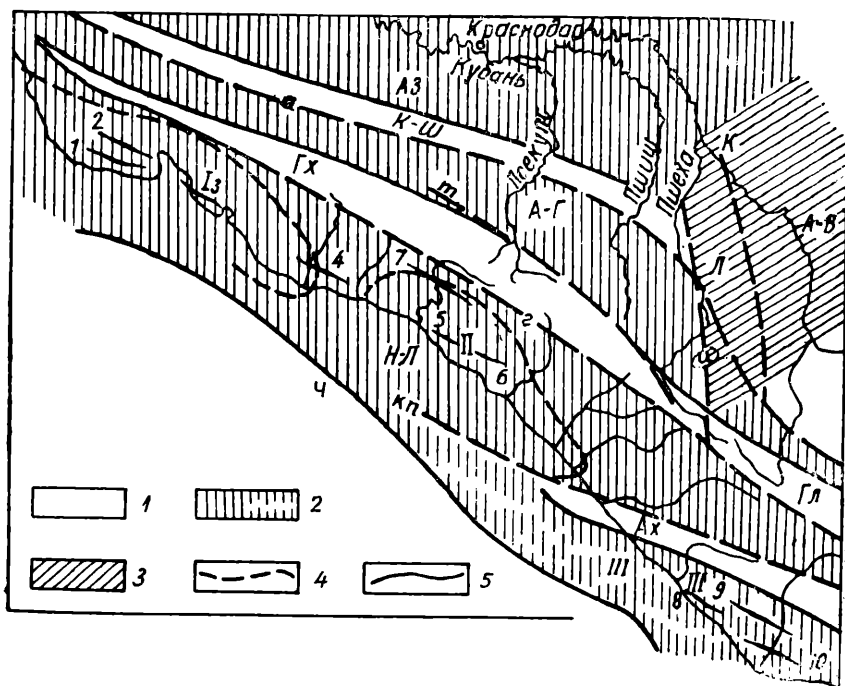


Рис. 1. Схема тектонических зон северо-западного Кавказа.

Продольные тектонические зоны: 1 — поднятия: К-Ш — Калужско-Ширванское, Гх — Гойтхское, Гл — Главного хребта, Ах — Ахцу. Ч — Черноморское (предполагаемое); 2 — прогибы; Аз — Индо-Кубанский передовой прогиб. А-Г — Абино-Гунайский, Н-Л — Новороссийско-Лазаревский геосинклинальный прогиб; 3 — поперечные зоны (ступени): Л — Лагонакская, А-В — Адыгейская (выступ); 4 — предполагаемые крупные разломы: а — Ахтырский, т — Тургутинский, г — Главный, кп — Кепшский, ц — Цицинский, к — Курджипский; 5 — границы тектонических зон. Цифры на схеме: меловые и палеогеновые депрессии (овалы прогибания): I — Анапская, II — Агойская, III — Адлерская. Перспективные складки: 1 — Семисамская, 2 — Борисовская, 3 — Дообская, 4 — Архипо-Осиповская, 5 — Южно-Михайловская, 6 — Ту, 7 — Дефановская, 8 — Бытхинская, 9 — Ахтырская, 10 — Молдавская (Южно-ахтырская)

К барремскому ярусу относятся глины с прослоями сидеритов и песчаников. В Сочинско-Адлерском районе баррем представлен сланцеватыми глинами с прослоями мергелей, песчаников и обломочных известняков, отнесенных М. С. Эристави (1952) к медоуевской свите. Последняя включает также аптские слои. Средняя мощность отложений баррема равна 800 м.

Аптский ярус представлен глинами с прослоями песчаников. В основании яруса выделяется убинский горизонт песчаников мощностью 5—12 м. Верхняя половина глинисто-песчаной толщи апта впервые

выделена О. С. Вяловым в 1931 г. и отнесена им к дольменной свите. Средняя мощность отложений апта равна 450 м.

Венчают разрез нижнего мела песчано-глинистые образования альба. В Сочинско-Адлерском районе альб представлен мергелями. Средняя мощность альбских отложений составляет 200 м.

Формирование нижнемеловой структурной зональности и распределение фаций было подготовлено всем предшествующим ходом тектонического развития региона. Доминирующей в нижнем мелу, как и в более ранние эпохи мезозоя, была продольная тектоническая зональность, обусловившая формирование субширотных фациальных зон. В титоне на северо-западном Кавказе отмечалось шесть структурно-фациальных зон (рис. 1). Это (с северо-востока на юго-запад): Калужско-Ширванское поднятие, Абино-Гунайский прогиб, поднятия Гойтхское и продолжающее его к востоку поднятие Главного хребта, Новороссийско-Лазаревский прогиб (геосинклиналь южного склона), поднятия Ахцу (кордильера) и Черноморское геосинклинальное поднятие. Прогибы представляли собой области флишеобразования, поднятия, отделенные от смежных трогов конседиментационно развивавшимися разломами Ахтырским, Главным, Кепшским и др., — области рифообразования и периодического сноса.

Одновременно с продольной зональностью на границе Центрального и Западного Кавказа формировалась поперечная фациальная зональность, выраженная в смене терригенного флиша в бассейне р. Пшеха, лагунными фациями — в бассейне р. Белой. Формирование поперечной (субмеридиональной) зональности было обусловлено конседиментационными движениями по поперечным разломам Цицинскому и Курджипскому [15].

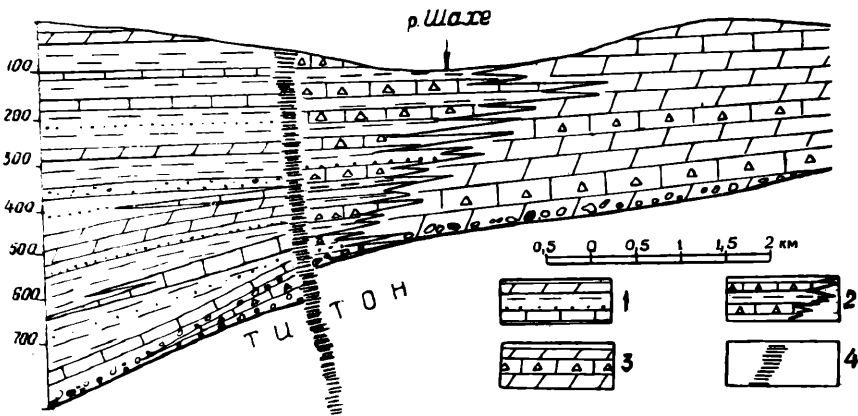


Рис. 2. Фациальный профиль валанжинских отложений для восточной части южного склона северо-западного Кавказа. По вертикали — мощности отложений:

1 — терригенно-карбонатный флиш и субфлиш; 2 — флишеидная серия карбонатных образований; 3 — известняково-мергельные литофации; 4 — Цицинский конседиментационный разлом

Сформировавшаяся к концу титона структурно-фациальная зональность была унаследована в раннем мелу. В валанжине резко выраженные геосинклинальные тенденции проявились в зоне поднятий Гойтхского и Главного хребтов, которые представляли в нижнем мелу области сноса. Денудации подвергались массивы рифогенных известняков верхней юры (останцы береговых и барьерных рифов), а также более древние образования. Подтверждением интенсивного размыва отложений центральной (Гойтхской) зоны является присутствие мощных пачек конгломератов в основании валанжина и огромных глыб

нижнетитонских и кимеридж-оксфордских известняков, окаймляющих в виде шлейфа Гойтхскую зону с юга.

Южнее располагалась область геосинклинального осадконакопления, представленная Новороссийско-Лазаревским прогибом. С юго-запада прогиб ограничивался Черноморским поднятием, которое являлось областью сноса, поставлявшей терригенный материал во флишевый бассейн. Временным источником сноса местного значения являлось и поднятие Ахцу. Поперечная фациальная зональность в валанжине, обусловленная активизацией движения вдоль Цицинского разлома, выражалась в смене фаций в бассейне р. Шах: мергельно-известняковой (на востоке) на карбонатно-терригенный флиш (рис. 2).

Изучение разрезов нижнего мела по рекам Туапсе, Пшихо, Аше, Бекишей, Псеуапсе и в районе горы Псеушо позволило установить некоторые особенности флишевой седиментации в валанжине. Прежде всего следует отметить смену флишевых осадков субфлишевыми в направлении к центральной части геосинклинального прогиба и вверх по разрезу (рис. 3). На северном борту флишевого трога отложения представлены толщей ритмичного переслаивания обломочных известняков,

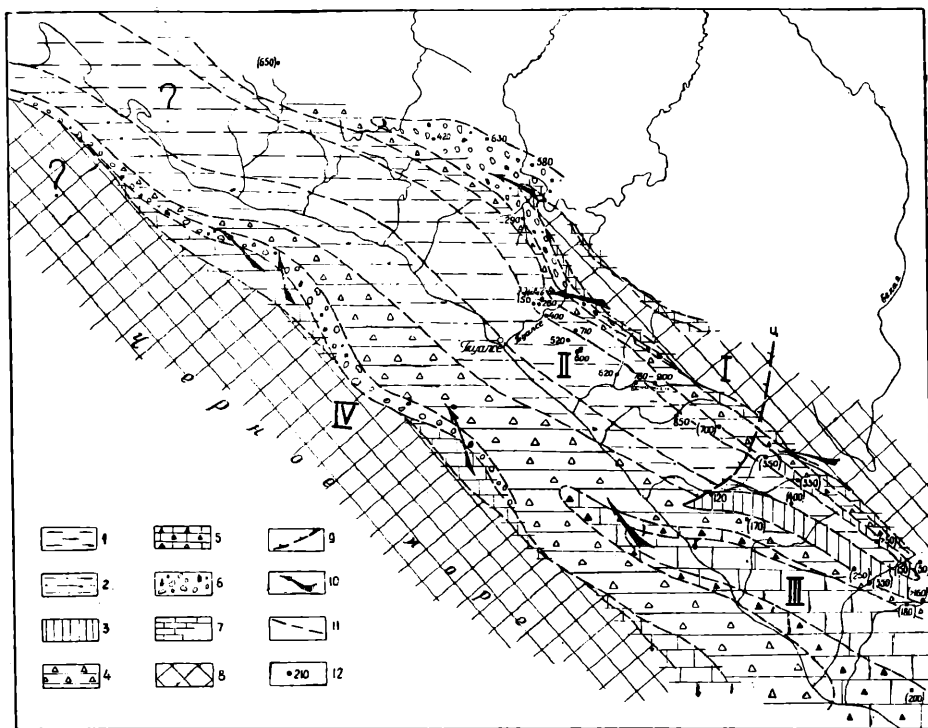


Рис. 3. Схема фаций и мощностей валанжинских отложений южного склона северо-западного Кавказа:

1 — карбонатно-терригенный субфлиш (глины, мергели и обломочные известняки); 2 — карбонатно-терригенный флиш (глины, мергели, песчаники и обломочные известняки); 3 — флишевидные образования (мергели, глины и обломочные известняки); 4 — на западе — грубофлишевые, на востоке — флишевидные образования (конгломераты, обломочные известняки, песчаники и глины); 5 — известняковые литофации (обломочные и псевдооолитовые известняки, прослойки глин); 6 — «дикий» флиш и грубофлишевидные образования; 7 — пенепленизированная известняковая суша и известняковые литофации малой мощности (в зоне III) и предполагаемые останцы береговых рифов верхнеюрских известняков (в зонах I и IV); 8 — суша; 9 — Цицинский разлом; 10 — направление сноса обломочного материала; 11 — границы фациальных зон; 12 — точки наблюдений и мощность отложений. В скобках указана мощность по литературным данным. Цифры на схеме: I — поднятия Гойтхское и Главного хребта; II — Новороссийско-Лазаревский прогиб; III — поднятие Ахцу (западное продолжение Абхазской зоны); IV — Черноморское поднятие

кварцево-полевошпатовых песчаников и алевролитов, зеленовато-серых алевритистых глин и мергелей. Возраст отложений — нижний и средний (?) валанжин — подтверждается находками автором многочисленных *Berriasella* (*Berriasella incomposita* Ret., *B. pontica* Ret.) по балке Чистой (в районе горы Неueb) и в разрезе северного склона горы Большое Псеушо (определения Е. С. Брюн-Станкевич), а также микрофауной: *Verneuilina neocomiana* Mjatluk, *Marssonella oxusona* (Reuss) и др., обнаруженной А. Я. Будановой в глинах в верховьях рек Шепси и Тхаценако.

Вдоль контакта валанжинских образований с титонскими слоями наблюдается «погрубение» флиша с ростом мощности первого элемента ритма (I эр). В разрезе у р. Псеуапсе мощность последнего составляет в среднем от 8 до 60 см, в приосевой же зоне прогиба (р. Тхаценако) мощность I эр не превышает 20 см. Размеры зерен в I эр составляют от 0,1—0,5 мм (60% объема песчаных образований) до 1—2 мм (40%) для краевой зоны флишевого бассейна и 0,1—0,25 мм (100%) — для центральной зоны. Западнее р. Туапсе в основании валанжинских отложений присутствует пачка флишеидных образований, имеющих мощность от 40 (гора Неueb) до 130 м (р. Шапсухо) и представляющих чередованием конгломератов полимиктового и известнякового составов, полимиктовых песчаников и глин. Кроме обломков верхнеюрских известняков в конгломерате отмечается галька среднеюрских аргиллитов и кварцевых порфиров, аналогичных кварцевым порфирам гор Индюк и Семашо в Туапсинском районе. О преемственности в составе валанжинских пород и образований средней юры из зоны Гойтхского поднятия говорит постоянное присутствие в осадках валанжина минералов группы устойчивых: граната, циркона и рутила. Повышенное содержание последних характерно для байосских и ааленских слоев Туапсинского района. Изучение состава и возрастной принадлежности обломков из известняковых конгломератов и псефитовых известняков нижнего валанжина, проведенное автором по рекам Туапсе и Псеуапсе, показывает, что они примерно на 60% состоят из обломочных и псевдооолитовых известняков и на 40% из органогенных разностей. Первые схожи с обломочными известняками свиты неueb, вторые представлены перекристаллизованными коралловыми, пелециподо-гастроподовыми разностями, содержащими обломки аммонитов из рода *Phylloceras*, близкие к титонскому виду *Phylloceras cf. serum* (определения Е. С. Брюн-Станкевич). Аналогичные известняки с титонской фауной присутствуют в виде экзотических скал (утесов) в долине р. Пшияхо.

Исходя из сказанного, можно заключить, что одним из поставщиков обломочного материала во флишевый бассейн в валанжине было Гойтхское поднятие.

Мощность валанжинских отложений, равная для краевой зоны бассейна 700—900 м (реки М. Наужи, М. Бекишей), сокращается к центральной его части до 600 м (междуречье Тхаценако—Наужи), что указывает на некомпенсированный характер накопления осадков в центральной зоне флишевого трога.

Флишевые отложения южного борта Новороссийско-Лазаревского прогиба известны в нижнем течении р. Шахе в устье балки Псий. Здесь, как и в пределах северного борта, валанжин представлен толщей чередования псаммо-псефитовых известняков, песчаников, алевролитов, глин и мергелей видимой мощностью 120 м. По балке Псий в валанжинских слоях А. Н. Шардановым отмечены включения крупных глыб органогенных известняков, отсутствующие в центральной части трога. Этим косвенно подтверждается существование в валанжине поднятия Ахцу и, возможно, Черноморского поднятия, поставлявших обломочный материал во флишевый бассейн с юга.

Восточнее р. Шахе (в юго-восточной части прогиба) развиты флишеидная и известняково-мергельная литофации валанжинских отложений. Последняя (слагающая свиту кепш) включает также и готеривские образования. В разрезе в долине р. Шахе отмечается толща грубослоистых расланцованных мергелей с прослоями обломочных известняков общей мощностью около 400 м. В основании толщи присутствует флишеидная пачка (до 60 м), представленная чередованием мергелей, алевролитов и обломочных известняков. По р. Мзымта мощность известняково-мергельной литофации достигает 350 м, а флишеидной пачки — 60—70 м. Подобные образования, свойственные миогеосинклиналям, описаны В. Е. Хаиным в восточной части флишевого трога в выделенной им здесь Чвежипсинской зоне. В. Е. Хаин характеризует последнюю как «...область относительно слабого прогиба, к тому же не вполне компенсированного осадконакоплением...» [4].

В зоне поднятия Ахцу и южнее валанжинские отложения представлены субплатформенной известняковой фацией (абхазская фация). Общая их мощность не превышает 200 м. Отмеченные образования распространены в пределах периферической части Закавказского срединного массива.

Предготеривские тектонические движения, не изменив в целом структурной зональности, существовавшей с валанжина, обусловили частичный размыв валанжинских отложений во время готеривской трансгрессии. С готерива на территории южного склона установились условия глубоководной компенсированной седиментации. В Новороссийско-Лазаревском прогибе формируется толща глинистых осадков, имеющих максимальную мощность 950—1050 м в осевой зоне (реки Дефань, Пшада, Вулан). Можно предположить увеличение мощности готеривских глин к западу до 1200—1300 м.

В направлении Гойтхского поднятия в разрезе готерива появляются пачки флишеподобного чередования песчаников и глин. По р. Шапсухо и ее северному притоку — балке Кожухарь видно, как растет в указанном направлении мощность песчаных образований солодкинской свиты. На северном крыле Дефановской антиклинали мощность свиты не превышает 20 м, песчаников в ней содержится 40%; севернее, по балке Кожухарь, мощность свиты равна 45—50 м, количество же песчаников составляет 70%. Общая мощность готеривских отложений при этом сокращается с 950 до 850 м.

Естественно предположить, что к югу от осевой зоны Новороссийско-Лазаревского прогиба будет наблюдаться аналогичный характер фациального изменения. Для готеривских образований прогиба весьма примечательно наличие включений глыб верхнеюрских известняков объемом до 200 м<sup>3</sup> в кровле солодкинской свиты. Появление таких глыб связано с периодическим усилением размыва береговых рифов в зонах поднятий Гойтхского и Ахцу.

Прослеживая смену глинистой фации осадками терригенного флиша к востоку от рек Туапсе, Аше, Бекишей и Псезуапсе, видно, как увеличивается песчаность отложений при приближении к источнику сноса. В готеривской толще появляются прослои обломочных известняков и грубозернистых песчаников, мощность осадков сокращается до 500—520 м. Подобные разрезы наблюдаются на северном и южном крыльях синклинали балки Широкой (р. Псезуапсе). На северном крыле мощность толщи равна 520 м, представлена она переслаиванием обломочных известняков, алевролитов и глин с общим количеством  $J_{\text{эр}}$  около 32%. На южном крыле те же отложения имеют мощность 450 м и разрез представлен флишевым чередованием микроконгломератов, песчаников, песчанистых известняков и глин. В основании толщи пласты песчаников имеют мощность до 1 м и содержат включения угло-

ватых обломков кварца, кремнистых пород и известняков. Количество песчаников увеличивается до 40%.

Погрубение осадков и рост мощности I эр могут указывать на влияние южного источника сноса.

К востоку от р. Шахе отложения готерива слагают верхнюю часть свиты кепш и сокращаются в мощности до 200 м (р. Мзымта). Представлены они флишоидной серией карбонатных образований. Последняя замыкает с юга геосинклинальную зону и юго-восточнее р. Псоу сменяется глинистыми известняками абхазской фации (рис. 4).

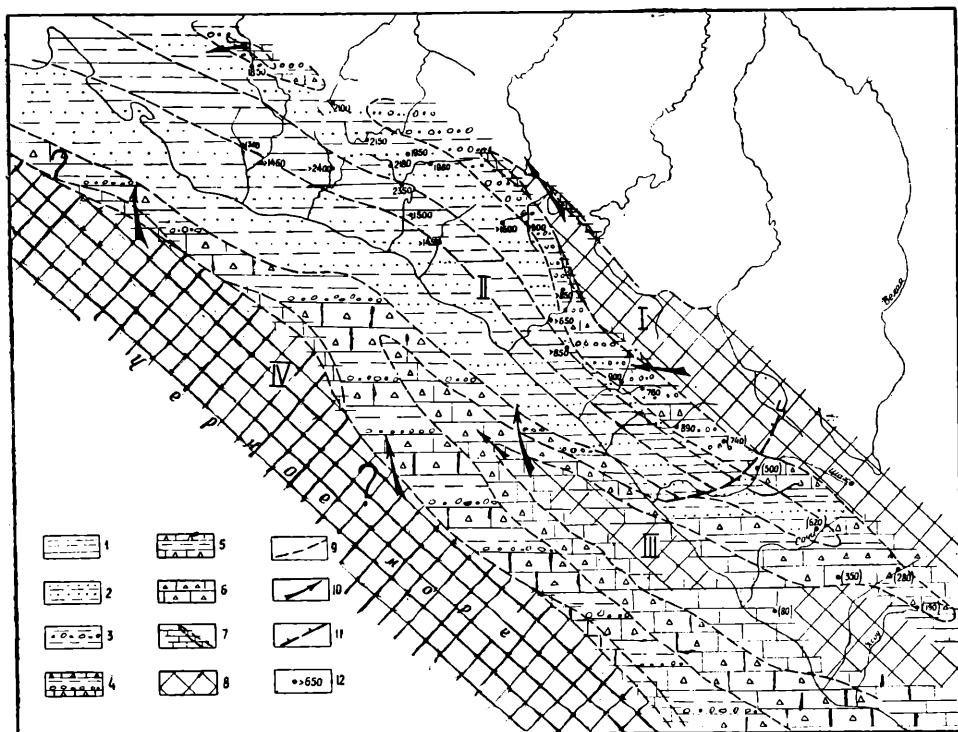


Рис. 4. Схема фаций и мощностей готерив-барремских отложений южного склона северо-западного Кавказа:

1 — глинисто-сидеритовая литофация (количество песчаных пород не превышает 5%); 2 — песчано-глинистый субфлиш и флиш (количество песчаных пород от 12 до 18%); 3 — грубо-флишевые и флишоидные образования (количество песчаных пород > 20%); 4 — флишоидная серия песчано-глинистых образований; 5 — карбонатно-терригенный субфлиш и флишоидные образования; 6 — известняковые литофации (обломочные известняки); 7 — предполагаемые эрозийные останцы известняков верхней юры (в зонах I и IV), известняковые литофации малой мощности (в зоне III); 8 — суша; 9 — границы фациальных зон; 10 — направление сноса обломочного материала; 11 — Цицинский разлом; 12 — точки наблюдений и мощность отложений. Цифры на схеме — то же, что на рис. 3

Готеривский возраст отложений подтверждается находками аммонитов в нижней и средней частях песчано-глинистой толщи по рекам Шапсухо, Дефань и Синявка [10, 12]. Обмеление геосинклинального бассейна к концу готерива сопровождалось формированием песчаных образований фанарской свиты. Мощность свиты, прослеженной автором на значительном протяжении, изменяется от 210 м по р. Тхаб до 75 м в верховьях р. Шапсухо и 150 м — в ее среднем течении.

Начиная с баррема в Новороссийско-Лазаревском прогибе наблюдается некоторая дифференцированность осадконакопления. Об этом говорит следующее. К западу от р. Туапсе барремские отложения повсеместно представлены однородной толщей терригенного субфлиша. Мощность толщи изменяется от 1200 м на западе (реки Тхаб, Вулан,

Шапсухо) до 350 м (р. Псезуапсе) и 250 м (р. Мзымта) на востоке. Восточнее р. Туапсе мощность барремских отложений сокращается до 400—450 м (р. Аше). Разрез здесь насыщен песчаниками и конгломератами, составляющими суммарно около 27% всех пород. В разрезе у р. Псезуапсе баррем представлен флишоидной серией отложений. Суммарное количество песчаников и обломочных известняков в разрезе достигает 35%. В бассейне р. Шахе флишоидная фация баррема сменяется глинисто-мергельными осадками мощностью около 200 м. В толще отмечаются прослои алевролитов и красноцветных глин. Толща входит в состав медовеевской свиты и является переходной к образованию известняковой фации абхазской зоны, получающей развитие к востоку от р. Агура.

Изменение мощностей и песчаности фанарской свиты по рекам Тхаб, Вулан, Джубга, Шапсухо, Дефань, выявленное ранее, а также анализ изменения средних диаметров частиц и отсортированности песчано-алевритовых пород барремского яруса, выполненный Ю. К. Бурлиным и нами, подтверждают существование Черноморского источника сноса. В частности, для песчаников фанарской свиты отмечается следующий характер изменения средних диаметров зерен: в северной зоне (реки Тхаб, Вулан, Дефань, перевал Шабановский) — 0,20 мм, в осевой зоне прогиба (среднее течение рек Джубга и Шапсухо) — 0,13 мм и в южной (балка Кузнецова) — 0,18 мм. В толще глин верхнего баррема южной зоны в балке Лымарева (правый приток р. Шапсухо) присутствует пачка песчаников и гравелитов мощностью около 15 м, отсутствующая севернее, что говорит о погружении барремских осадков в южном направлении.

Возраст толщи глинистого субфлиша датируется барремом многочисленными находками *Phylloceras prendeli* Karak., *Ph. milaschewitschii* Karak., *Ph. ponticuli* Rousseau, *Phyllopachyceras eichwaldi* Karak., *Holcodiscus* ex gr. *peresi* Orb., *Crioceras kiliani* Sim. непосредственно над песчаниками фанарской свиты.

В аптское время в Новороссийско-Лазаревском прогибе вдоль северного и южного бортов обособляются фациальные зоны увеличенной песчаности (рис. 5). В центральной части прогиба формируются главным образом глинистые осадки мощностью около 800 м (реки Тхаб, Вулан, среднее течение р. Шапсухо, р. Нечепсухо). В основании аптской толщи повсеместно отмечается пачка частого переслаивания полимиктовых песчаников, алевролитов и глин мощностью от 5 м на западе до 10—12 м на востоке (р. Шапсухо). Эта пачка является аналогом убинского горизонта. Выше по рекам Тхаб, Шапсухо (балка Лымарева), Бурхан в глинах автором найдены нижнеаптские формы: *Deshayesites* aff. *dechy* Papp., *D. cf. deshayesi* Leym., *D. weiss* Neum. et Uhl., *Chelonicer*as *cornuelianum* Orb. (определения В. Л. Егояна и Л. В. Петренко). В кровле аптских отложений присутствует серия песчаных образований дольменной свиты, верхняя часть которой относится к нижнему альбу. Мощность свиты в центральной зоне прогиба составляет 40—50 м (реки Бурхан, Псебе). В этой зоне по балке Лымарева в основании дольменной свиты нами найден *Colombiceras* ex gr. *tobleri* Jac. et Tob. В кровле свиты ниже первого 8-метрового пласта кварцевоглауконитового песчаника по ручью Мельничному (р. Нечепсухо) в прослое алевролита обнаружен альбский *Nuracanthoplites kopetdaghensis* Glasun. (определение Л. В. Петренко).

В западной части аптского бассейна (от р. Тхаб) формирование песчаных образований свиты началось несколько позже — с нижнего альба. Мощность свиты в бортовых зонах прогиба изменяется от 130 м в Новороссийском районе до 300 м в Лазаревском и имеет максимальную величину в разрезе у р. Колихо (320 м). По р. Колихо дольменная



толща охарактеризована микрофауной, обнаруженной в глинах в 20 м ниже базального конгломерата альба: *Lenticulina nodosa* (Reuss), *L. gaultina* (Berthelin), *Gyroidina* (?) *sokolovae* Mjatl., *Epistomina reticulata* (Reuss), *Anomalina suturalis* Mjatl., *Rotaliatina intermedia* Dain., *Globigerina infracretacea* (Glaessner) (определение Т. А. Шмыгиной и З. А. Антоновой). Микрофауна подтверждает верхнеаптский возраст свиты.

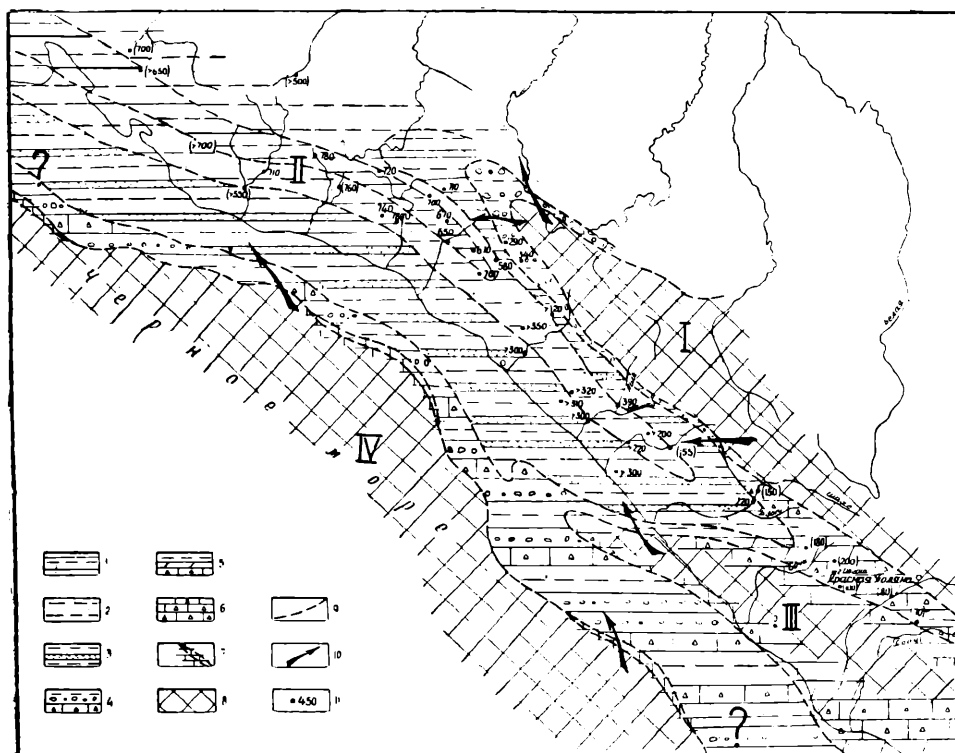


Рис. 5. Схема фаций и мощностей аптских отложений южного склона северо-западного Кавказа:

- 1 — глинисто-сидеритовая литофация (количество песчаных пород не превышает 12%);
- 2 — песчано-глинистые литофации (количество песчаных пород от 20 до 30%);
- 3 — песчано-глинистый субфлиш и грубый флиш (количество песчаных пород от 30 до 50%);
- 4 — глинисто-песчаные и песчано-галечные литофации (количество песчаных пород > 50%);
- 5 — карбонатно-терригенный субфлиш и флишоидные образования;
- 6 — известняково-мергельные литофации малой мощности;
- 7 — предполагаемые эрозийные останцы известняков верхней юры;
- 8 — суша;
- 9 — границы фациальных зон;
- 10 — направление сноса обломочного материала;
- 11 — точки наблюдений и мощность отложений

Наибольшей песчаностью и слабой отсортированностью обладают отложения дольменной свиты северного борта прогиба. Здесь отмечаются резкие изменения суммарной мощности песчано-алевритовых пород: от 60 м по р. Баканка до 150 м в верховьях р. Вулан, 160 м по балке Горнар (р. Шапсухо) и 100 м в районе горы Псиф (верховья р. Псекупс). Коэффициент отсортированности и средний диаметр зерен, подсчитанные автором, соответственно составляют для тех же пунктов: 2 и 0,15; 1,5 и 0,25; 1,8 и 0,17; 1—1,5 и 0,3 мм. Для разрезов центральной зоны средние значения коэффициентов отсортированности и диаметра зерен равны 4—5 и 0,07 мм. В зоне южного борта Новороссийско-Лазаревского прогиба в отдельных разрезах дольменной свиты наблюдаются рост песчаности и увеличение среднего диаметра зерен. Так, по р. Колихо суммарная мощность песчано-алевритовых пород

составляет 170 м, а диаметр зерен — 0,13 мм. По р. Туапсе эти цифры соответственно равны 120 м и 0,14 мм, по р. Псеуапсе (на южном крыле Дольменной антиклинали) — 115 м, 0,10—0,12 мм и коэффициент отсортированности — 2.

Погрубение песчано-алевритовых пород апта с ухудшением сортировки обломочного материала в южном направлении говорит об интенсивности сноса терригенного материала с Черноморской суши в аптское время. Интересные данные получены нами в отношении изменения состава и типа цемента песчаных образований дольменной свиты, которые подтверждают зональный характер их распространения. Изучение песчано-алевритовых пород апта по рекам Баканка, Тхаб, Шапсухо, Агой, Псеуапсе показывает, что с погрубением отложений в северном и южном направлениях изменялся состав цемента от глинисто-кремнистого в осевой зоне прогиба до карбонатного — в зонах бортов. Наряду с этим менялся и тип цемента: соответственно от базального и регенерационного до контактово-порового с сохранением участками базального цемента (петрографические определения выполнены С. И. Ворониной и П. А. Шелкопляс). В тесной связи с типом цемента изменяются также величины эффективной пористости и проницаемости, составляющие для центральной зоны прогиба (в среднем) 6—8% и 3—5 мд, а для бортов — 12% и 15—20 мд.

В восточной части геосинклинального трога (к востоку от р. Псеуапсе) мощность аптских слоев сокращается. Осадки приобретают флишоидный характер в связи с близостью поднятий Ахцу (подводный вал) и Черноморского. Мощность апта по р. Шахе в районе сел. Бзоба составляет 220 м. К востоку от р. Шахе аптские отложения выделяются условно в составе известняково-мергельной медовеевской свиты и имеют мощность 70—80 м. В центральных частях антиклиналей Сочинско-Адлерского района аптские образования размыты предальбской трансгрессией.

В альбе фациально-тектоническая зональность на северо-западном Кавказе была унаследована от аптского времени.

В центральной зоне Новороссийско-Лазаревского трога толща альбских глин с редкими прослоями глауконитово-кварцевых песчаников имеет мощность 310—350 м (реки Баканка, Азербиевка, Тхаб, Вулан и др.). Наиболее насыщена песчаниками альбская толща в зонах северного и южного бортов прогиба, где одновременно сокращается мощность отложений. Так, в верховьях р. Шапсухо мощность прослеженной нами альбской толщи не превышает 200—220 м, а количество песчаных пород в ней составляет 18%. По р. Туапсе мощность альба равна 300 м, по р. Колихо — 290 м, количество же песчаных образований в ней составляет около 15%. Возраст отложений определяется находками типично альбских форм в основании толщи в западных разрезах яруса [2]. Кроме того, по рекам Шапсухо и Колихо в глинах встречена ассоциация ниже-среднеальбских фораминифер: *Pleurostomella aff. obtusa* Berthelin, *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Eponides chaililovi* Djaff. *Hormosina aff. ovulum* (Grzyb.), *Glomospira gaultina* Berthelin, *Naplophragmoides ex gr. chapmani* Moros., *H. rosaceus* Subb., *Tritaxia aff. pyramidata* Reuss (определение А. Г. Гнединой).

В конце альбского века в связи с тектоническими движениями новоавстрийской фазы увеличился принос грубообломочного материала с поднятий Черноморского и Гойтхского: повсеместно в верхнем альбе отмечается пачка грубозернистых песчаников.

Анализ литофаций и мощностей нижнемеловых отложений подтверждает существование в нижнем мелу двух основных источников сноса: Гойтхской (Кавказской) и Черноморской суши. Оба источника связаны с крупными геантиклинальными поднятиями. Последние,

контролируя направление разноса терригенного материала в геосинклинальном трюге, обусловили в общем устойчивую во времени фациальную зональность с прослеживанием в пределах южного склона трех фациальных зон: северной, центральной и южной. Эти зоны отвечают бортовым и центральной частям седиментационного бассейна. Они характеризуются следующим распределением песчаности: северная — зона развития песчаных и грубообломочных литофаций, центральная — зона развития в основном глинистой литофации и южная — зона глинисто-песчаных литофаций. Факт общего «погрубления» отложений в южном направлении имеет важное значение для установления перспектив нефтегазоносности.

Северная зона «грубых» фаций практически бесперспективна, отличаясь большой глубиной эрозионного среза юрских и меловых отложений. Южная и центральная зоны характеризуются хорошей закрытостью и наличием коллекторов для нефти и газа. Данные битуминологических исследований и геохимические особенности нижнемеловых пород позволяют выделить в толще рассматриваемых отложений группы осадков, которые являются регионально нефтегазоносными и могут служить источником нефтяных углеводородов.

В пределах южного склона, являющегося частью Восточно-Черноморского нефтегазоносного бассейна [1], наиболее перспективными являются готерив-альбские отложения тектонических депрессий Адлерской, Агойской и Новороссийско-Анапской (см. рис. 1), что отмечалось нами и ранее [6].

Малоперспективные флишевые образования валанжина повсеместно характеризуются низкой битуминозностью (0,001—0,005%). Преобладающая часть мергелей и известняков флишевой толщи практически не содержит битумов, однако среди них отмечаются прослои битуминозных известняков с содержанием рассеянных битумов 0,02—0,03%. По р. Восточный Дагомыс Б. М. Келлером наблюдались включения асфальта в валанжинских битуминозных мергелях. Характер распределения битумов и нефтепроявлений в толще свидетельствует о вторичном происхождении основной массы битумов, дифференцированно насыщающих известняки и мергели валанжина. Ввиду отсутствия гранулярных коллекторов для нефти и газа основные перспективы флишевых и флишевидных отложений валанжина связаны главным образом с зонами развития трещиноватости.

Толща песчано-глинистых готерив-альбских отложений мощностью более 3000 м отличается от валанжинской благоприятной геохимической характеристикой и относительно высокой равномерно распределенной сингенетичной битуминозностью. Как показали люминесцентно-битуминологические исследования [4, 6], глины нижнего мела характеризуются следующей средней битуминозностью: для готерива — 0,07%, баррема — 0,06%, апта — 0,04% и для альба — 0,045%.

Лабораторией геохимии Краснодарского филиала ВНИИ исследовались образцы альбских глин и алевролитов, отобранные в скважине на Дообской площади в интервале 948—1356 м. Во всех случаях содержание битума составляло 0,04—0,08%. По своей качественной характеристике битумы являлись осмоленными. Содержание в них асфальтенов — 7,6%, масел — 33,5% и смол — 58,9%.

В глинах повсеместно отмечаются рассеянный пирит, обилие сидеритовых конкреций и высокое содержание (1,5—1,6%) закисного железа. Все это говорит о том, что накопление готерив-альбских осадков происходило в условиях сильного сероводородного и углекислого заражения среды осадконакопления. Это способствовало массовому захоронению значительных количеств органического вещества. Пониженное в сравнении с породами нижней и средней юры (0,2%) содер-

жание битумов в глинах нижнего мела частично объясняется особенностями происхождения (менее восстановительный характер для среды осадконакопления) и миграцией сингенетичных углеводородных соединений из глин в породы-коллекторы, присутствующие в разрезе рассматриваемой толщи. Повсеместно в толще готерив-альбских отложений наблюдаются прямые и косвенные признаки нефти и газа, описанные в ряде работ [4, 5, 6, 9].

Таким образом, глины готерива, баррема, апта и альба являются битумопроизводящими и могли служить источником для образования скоплений нефти и газа в породах-коллекторах. В. Е. Хаин [4] пишет: «Тесная связь сингенетичной битуминозности с пелитовыми породами аспидной и глинисто-сидеритовой формаций Кавказа позволяет сделать вывод о том, что последним присущи все признаки нефтематеринских свит».

Готерив-альбская толща богата коллекторами для нефти и газа. Практически важное значение как гранулярные, а отчасти трещинные коллекторы в толще нижнемеловых глин имеют мощные песчаные пачки солодкинской, фанарской и дольменной свит. Исследование физических свойств песчаных пород дает следующие средние величины эффективной пористости и проницаемости: а) для солодкинской свиты — 12% и 10—12 мд; б) для фанарской свиты — 16% и 50 мд; в) для дольменной свиты — 12% и 20—25 мд.

Анализ литофаций и мощностей нижнемеловых отложений показывает, что особо благоприятных условий насыщения мелового разреза песчаниками следует ожидать в погруженных участках Новороссийско-Лазаревского геосинклинального прогиба, в палеогеново-меловых депрессиях — Агойской и Анапской. Значительное улучшение коллекторских свойств дольменных и, возможно, фанарских песчаников в юго-восточном направлении предопределяет наличие наиболее качественных коллекторов для нефти и газа в депрессиях Агойской и Адлерской. Высокий процент глинистых нефтематеринских пород в разрезах нижнего мела, а также юры [6, 9] создает реальную возможность генерации в толще нефтяных углеводородов и насыщения ими гранулярно-трещинных коллекторов на локальных структурах. Детальное изучение тектонического строения области, произведенное ранее [5, 13, 16], подтверждает перспективность рассматриваемых отложений в центральной зоне и в пределах южного борта Новороссийско-Лазаревского прогиба.

На основании изложенного выделяются следующие первоочередные объекты для разведки нефтегазоносности нижнего мела и юры (см. рис. 1): 1) Адлерская депрессия — брахиантиклинали Ахштырская, Быхтинская и Молдаванская (Южноахштырская); 2) Агойская депрессия — брахиантиклинали Южно-Михайловская, Ту и Дефановская; 3) Анапская депрессия — антиклинали Дообская, Семисамская, Борисовская, Архипо-Осиповская.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Брод И. О. Теоретические предпосылки поисков нефтегазоносных областей СССР. «Сов. геол.», 1955, сб. 47.
2. Бурлин Ю. К. Стратиграфия, литология и фации нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья. Изд-во ВНИИГаз, 1959.
3. Вялов О. С. Геологические исследования 1931 г. на Западном Кавказе. «Зап. Всерос. минерал. о-ва», 1934, ч. 63, № 1.
4. Геология Центрального и Западного Кавказа. «Тр. КЭ ВАГТ и МГУ», 1962, т. 3.
5. Дьяконов А. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Туапсинского района Краснодарского края. «Тр. КФ ВНИИ», 1961, вып. 6.
6. Дьяконов А. И. Возможные нефтегазоносные толщи мезозоя южного склона Северо-Западного Кавказа. «Новости нефт. и газ. техн.», сер. геол., 1962, № 1.
7. Егоян В. Л., Жабрева П. С. Об особенностях нефтегазоносных отложений нижнего мела на Северо-Западном Кавказе. «Новости нефт. и газ. техн.», сер. геол., 1962, № 4.

8. Егоян В. Л. Некоторые вопросы стратиграфии нижнего мела Северо-Западного окончания Большого Кавказа. «Тр. КФ ВНИИ», 1959, вып. 2.
9. Коротков С. Т. О нефтегазоносности Сочинского района. «Геол. нефти и газа», 1960, № 10.
10. Луппов Н. П. Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. Гостоптехиздат, 1952.
11. Маркевич В. П. Понятие «фация». «Изд-во АН СССР, 1957.
12. Муратов М. В. Очерки тектоники окрестностей минеральных источников р. Чвижипсе. «Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы», отд. геол., 1940, т. 18, № 2.
13. Оленин В. Б., Соколов Б. А. Тектоническое строение и перспективы нефтеносности Колхидской низменности и смежных районов. «Сов. геол.», 1959, № 5.
14. Ульянов А. А. Перспективы нефтеносности мезозойских отложений Северо-Западного Кавказа. «Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та», 1941, вып. 14.
15. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Поперечные конседиментационные разломы на границе Центрального и Западного Кавказа и распределение фаций мезозоя и кайнозоя. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1961, № 4.
16. Шарданов А. Н. Тектоническое строение Северо-Западного Кавказа. «Тр. КФ ВНИИ», 1960, вып. 3.

Краснодарский филиал  
ВНИИНефть

---