

УДК 552.51(470.62)

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АПТ-АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

© 2004 г. А. Э. Харди́ков, И. А. Холодная

Ростовский государственный университет
344006 Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105
E-mail: Khardikov@geo.rsu.ru

Поступила в редакцию 19.12.2001 г.

В работе рассмотрен состав апт-альбских отложений Западного Предкавказья, установлены их литолого-фациальные особенности и определены условия образования. Полученные данные могут быть использованы при определении минерагенического потенциала триггенных комплексов Западного Предкавказья.

Исследованию аптских и альбских отложений Западного Предкавказья посвящены многочисленные работы [Жабрева, 1965а, б; Жабрева и др., 1965; Друщиц, Михайлова, 1960, 1979; Егоян, 1964; Луппов, 1952; Мордвилко, 1960; Нижний..., 1985]. Однако изучение литолого-фациальных особенностей и условий образования с построением литолого-палеогеографических карт отдельно для нижнеаптских, средне-верхнеаптских и альбских осадочных комплексов не проводилось. Между тем литолого-фациальные построения и палеогеографические реконструкции позволяют оценить минерагенический потенциал исследуемых отложений.

ФАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Район исследований охватывает западную часть эпипалеозойской Скифской платформы, где расположены Иркилевская впадина, Каневско-Березанский вал, Тимашевская ступень, западная центриклиналь Восточно-Кубанской впадины, Западно-Кубанский прогиб, Западно-Ставропольская впадина и Адыгейский выступ Северо-Кавказского краевого массива [Летавин, Прерва, 1987; Летавин и др., 1987]. На северо-западе территории выделяется Азовский выступ, тяготеющий к докембрийской Русской платформе, на юге прослеживается альпийское складчато-глыбовое сооружение мегантиклинория Западного Кавказа, в составе которого выделяются Абино-Гунайский и Новороссийский синклинории, а также Гойтхский антиклинорий. Крайнюю юго-восточную зону района исследований занимает фрагмент Закавказского срединного массива [Лунев, Сереженко, 1972], основная часть которого располагается за пределами территории.

В основу работы положено литологическое изучение 55 разрезов аптских и альбских отложе-

ний, а также обобщение материалов по 102 скважинам разведочного бурения. На рис. 1 приведены типовые разрезы. Описание опорных разрезов сопровождалось отбором проб, которые исследовались под микроскопом, а затем подвергались минералогическому, рентгеновскому, термическому анализам.

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АПТСКИХ И АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Анализ состава и строения аптских и альбских отложений Западного Предкавказья показал, что нижнеаптские, средне-верхнеаптские и альбские образования существенно отличаются друг от друга.

Отложения нижнего апта в виде узкой непрерывной полосы обнажаются в Новороссийском и Абино-Гунайском синклинориях. В Гойтхском антиклинории они локально распространены в междуречье Абин-Убин и в верховьях рек Папай и Шебш. Кроме того, эти образования выходят на дневную поверхность в юго-восточной оконечности Западно-Кубанского прогиба (р. Пшеха) и на Адыгейском выступе (р. Курджипс). Скважинами разведочного бурения отложения нижнего апта вскрываются в юго-восточной части Западно-Кубанского прогиба и в западной центриклинали Восточно-Кубанской впадины. Характерным для всех разрезов мегантиклинория Западного Кавказа является наличие в их основании пачки переслаивания песчаников, алевролитов, глин, реже конгломератов при преобладании песчаников и алевролитов (см. рис. 1). В Абино-Гунайском синклинории мощность пачки изменяется от 7 до 100 м, а в Новороссийском синклинории составляет 80–180 м. Верхняя часть разреза представлена глинистой толщей, содержащей горизонты сидерито-

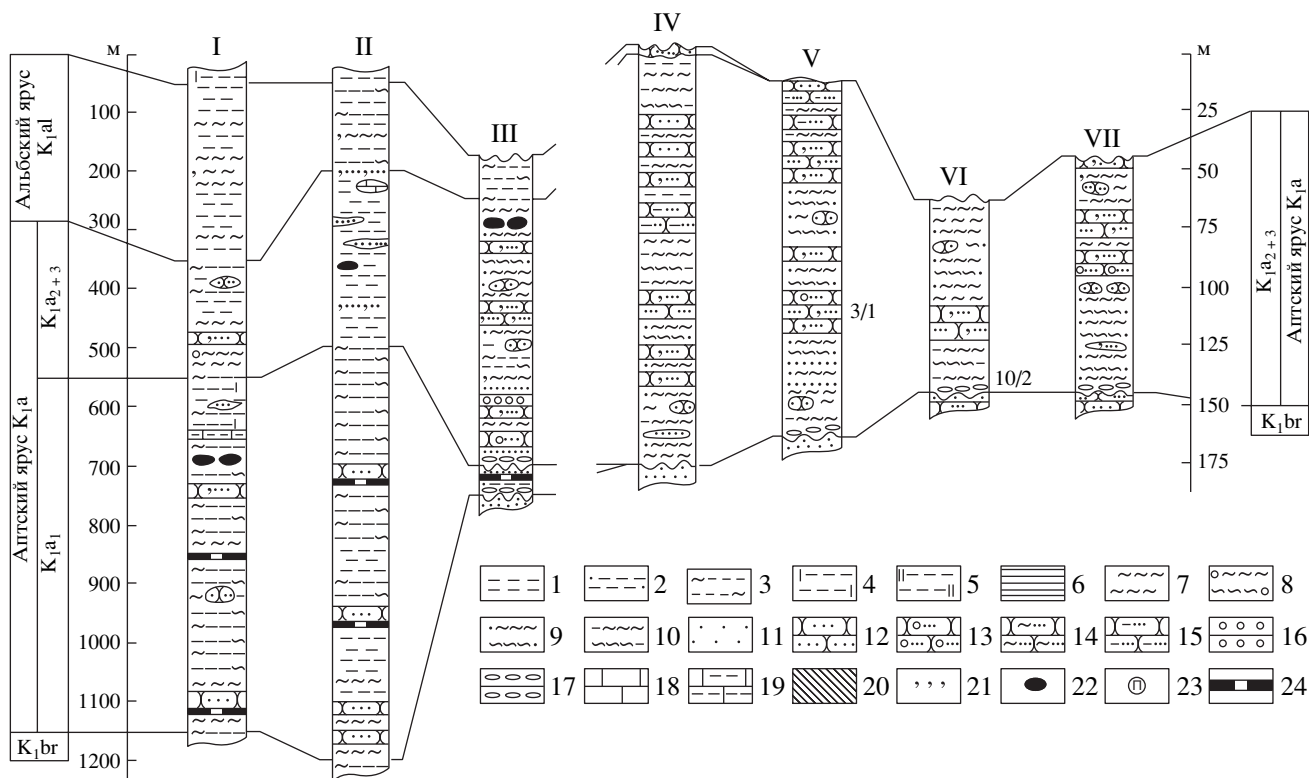


Рис. 1. Схема сопоставления разрезов апт-альбских отложений Западного Предкавказья.

I–VII – разрезы: I – р. Пшада; II – р. Иль; III – р. Пшеха; IV – междуречье Хокодзь-Полковничий; V – скв. 2 (руч. Семьяблоневый); VI – р. Белая; VII – р. Фарс.

Цифры рядом со стратиграфическими колонками – номера изученных образцов.

1–24 – литологический состав: 1 – глины, 2 – глины песчаные, 3 – глины алевроитистые, 4 – глины известковистые, 5 – глины известковые, 6 – аргиллиты, 7 – алевролиты, 8 – алевролиты гравелитистые, 9 – алевролиты песчаные, 10 – алевролиты глинистые, 11 – пески, 12 – песчаники, 13 – песчаники гравелитистые, 14 – песчаники алевроитистые, 15 – песчаники глинистые, 16 – гравелиты, 17 – конгломераты, 18 – известняки, 19 – известняки пелитовые, 20 – переслаивание глин, алевролитов, песчаников и ракушечников, 21 – глауконит, 22 – конкреции сидерита, 23 – конкреции пирита, 24 – прослой сидерита.

вых конкреций. На западе мегантиклинория преобладают алевроитистые, а на востоке песчаные разности глин. В южных разрезах присутствуют прослой известняков и известковистых глин (см. рис. 1, разрез I). Местами (р. Пшада, Афипс, Безепс, Шебш, Пшиш) отмечается повышенное содержание терригенного материала в глинистой толще. Мощности нижнеаптских отложений составляют 200–750 м.

В Западно-Кубанском прогибе (см. рис. 1, разрез III) и на Адыгейском выступе (р. Курджипс) нижнеаптская толща мощностью от 50 до 100 м сложена переслаиванием глин, алевролитов, песков, песчаников и гравелитов. Причем на Адыгейском выступе глины имеют резко подчиненное значение и содержат частые тонкие прослой железного мелкозернистого песка с примесью мелкой сидеритовой гальки.

Средне-верхнеаптские отложения обнажаются в зоне мегантиклинория Западного Кавказа. Кроме того, они распространены на значитель-

ной территории Скифской платформы и постепенно выклиниваются в северном и в северо-восточном направлении. Существует несколько областей, где отложения отсутствуют либо их мощности значительно сокращены. Эти области находятся на Каневско-Березанском валу, в южной части Тимашевской ступени, а также прослеживаются вдоль Ахтырского и Цицинского разломов. На территории мегантиклинория Западного Кавказа отложения среднего-верхнего апта представлены глинами с прослоями алевролитов, песчаников и сидеритов (см. рис. 1, разрезы I, II). Глины темно-серые с зеленоватым оттенком, иногда черные, песчаные, слюдяные с тонкими прослоями (< 0.01 м) глауконитового песка. В междуречье Вулан-Шахе и в бассейне р. Пшиш в основании разреза прослеживается пачка плотных известковистых песчаников и конгломератов, содержащих редкие рассеянные зерна глауконита и многочисленные остатки брахиопод. В бассейнах рек Шебш, Вулан, Шапсухо глинистые

породы обогащены песчано-алевритовым, реже гравийно-галечным материалом и содержат беспорядочно нагроможденные конкреции сидерита. Кроме того, в разрезах рек Шапсухо, Афипс, Безепс встречены многочисленные обломки известняков верхнеюрского возраста. В юго-восточной оконечности мегантиклинория Западного Кавказа (междуречье Туапсе-Пшеха) в толще преобладают плотные известковистые глауконитовые песчаники с горизонтами известняков-ракушечников. Характерной особенностью средне-верхнеаптских отложений является наличие шаровых песчано-известковистых конкреций (до 0,3 м). Мощность средне-верхнеаптских отложений изменяется от 150 до 700 м.

В юго-восточной части Западно-Кубанского прогиба в основании разреза расположена пачка переслаивания (120 м) косослоистых песчаников, алевролитов и гравелитов, содержащая многочисленные фосфатизированные остатки аммонитов и брахиопод (см. рис. 1, разрез III). Выше залегают алевролиты, переслаивающиеся с глинами. Толща содержит прослой темно-серых с зеленоватым оттенком глауконитовых алевролитов и печаников. Для всего разреза характерно наличие горизонтов конкреций песчано-известкового состава и рассеянных конкреций сидеритов. Мощность средне-верхнеаптских отложений составляет здесь 485 м. В северном направлении характер разреза меняется. Преобладающими становятся алевритистые и песчаные глины с прослоями песчаников. В этом же направлении мощность отложений уменьшается до 150–200 м. На Адыгейском выступе в основании средне-верхнеаптских отложений залегает базальный конгломерат с переотложенной фосфатизированной фауной баррема и нижнего апта (см. рис. 1, разрезы V–VII). Выше конгломераты сменяются темно-серыми алевролитами с выдержанными пластами темно-зеленых песчаников и алевролитов, содержащих до 15–30%, а иногда и свыше 50% гауконита. В этих породах прослеживаются горизонты песчано-известковистых конкреций (диаметром до 2,5 м), внутри которых находятся раковины аммонитов хорошей сохранности. В междуречье Белая-Фарс в верхних частях разреза наблюдаются прослой (0,4 м) желваковых фосфоритов. Мощность отложений изменяется от 175 м (см. рис. 1, разрез IV) до 20 м (р. Губс). В Восточно-Кубанской впадине строение средне-верхнеаптских образований аналогичное, а мощность возрастает до 300 м.

В северном направлении характер разрезов меняется. В пределах Азовского выступа и Иркиевской впадины преобладающими становятся песчаники, содержащие обильный растительный детрит и прослой лигнита. Мощность отложений здесь составляет 15–160 м.

Отложения альбского яруса на дневную поверхность выходят на территории мегантиклинория Западного Кавказа, кроме того, они почти повсеместно вскрыты многочисленными скважинами разведочного бурения на Скифской платформе. На северном склоне Западного Кавказа (Абино-Гунайский синклинорий и Гойтхский антиклинорий) альбские образования представлены толщей глин темно-серых до черных, плотных, неизвестковистых и известковистых, с незначительным количеством маломощных (3–5 см) прослоев глауконитовых песчаников и алевролитов (см. рис. 1, разрез II). Отмечаются линзовидные прослой и конкреции сидеритов. Мощность отложений колеблется в пределах от 30 до 200 м, достигая местами 344 м.

В северо-западной части Новороссийского синклинория альбские отложения представлены чередованием алевролитов, песчаников и глин (см. рис. 1, разрез I). Глины составляют до 72% разреза, песчаники и алевролиты – до 28%. В некоторых разрезах (р. Пшада) появляются маломощные (до 0,5 м) прослой крупногалечного конгломерата. На юго-востоке Новороссийского синклинория прослеживается толща мощностью 95–170 м аргиллитов с редкими прослоями алевролитов и песчаников, количество которых постепенно уменьшается до полного исчезновения в восточном направлении. В Закавказском срединном массиве нижняя часть альбского разреза представлена толщей (40–50 м) переслаивания известняков и песчаников, а верхняя сложена глинистыми и пелитовыми известняками (55–65 м).

На территории Скифской платформы строение разреза альбских отложений отличается значительным разнообразием. На западе Западно-Кубанского прогиба преобладают темно-серые до черных глины, содержащие прослой (до 0,2 м) полимиктовых песчаников и алевролитов. В верхней части толщи здесь появляются прослой (до 1,5 м) зеленовато-серых и темно-серых пелитовых известняков. В восточной части Западно-Кубанского прогиба и на юге Тимашевской ступени разрез имеет двухчленное строение. Внизу залегает пачка (10–100 м) переслаивания глауконитовых песчаников и алевролитов. Верхняя часть (250 м) имеет преимущественно глинистый состав. В ней встречаются редкие прослой (0,53 м) глауконитовых песчаников и алевролитов. На большей части Тимашевской ступени, в пределах Каневско-Березанской системы поднятий и в Иркиевской впадине альбские отложения представлены глинами темно-серыми до черных, неяснослоистыми, плотными, местами алевритистыми и алевритовыми, слюдястыми с конкрециями пирита. Изредка встречаются прослой (до 1–8 м) алевролитов и песчаников серых и темно-серых, слоистых, плотных, крепких, глинистых, глауконитовых. На севере Адыгейского выступа, в Восточно-Кубан-

ской и Западно-Ставропольской впадинах альбский ярус состоит из двух толщ. Нижняя сложена глинистыми песчаниками, а верхняя – глинами темно-серыми до черных с конкрециями пирита и редкими прослоями песка. В пределах Восточно-Кубанской впадины в основании разреза прослеживаются горизонты желваковых фосфоритов. Общая мощность толщи – 50–155 м.

На Азовском выступе и в северной части Ирклиевской впадины альбский ярус мощностью 25–60 м представлен преимущественно кварцевыми песчаниками и алевролитами с характерной косою слоистостью, частыми горизонтами перемежа и пачкой конгломератов в основании. В междуречье Белая-Губс отложения размыты верхнемеловой трансгрессией. На территории, прилегающей к Азовскому выступу, в основании альбских образований залегает пачка (40–80 м) кварцевых и глауконитово-кварцевых песчаников, реже алевролитов, сменяющихся выше по разрезу глинами с прослоями (0.6–4 м) глауконитово-кварцевых песчаников и алевролитов. В северо-западном направлении содержание алевролитов и песчаников в глинистой толще возрастает.

Установлено, что в аптских и альбских отложениях преобладают терригенные и глинистые породы. Наибольшим распространением среди терригенных пород пользуются алевролиты и песчаники. Известняки, гравелиты и гравийно-галечные конгломераты имеют резко подчиненное значение.

Минеральный состав обломочной части преимущественно олигомиктовый: глауконитово-кварцевый и кварцево-глауконитовый, реже полимиктовый. Из акцессорных минералов преобладают циркон, апатит, сфен, гранат. В составе псефитов присутствуют обломки пород. Терригенные породы представлены цементированными и не цементированными разновидностями. По составу цемент мономинеральный (кальцитовый, гидрослюдистый и очень редко фосфатный) и полиминеральный (кальцитово-гидрослюдистый и сидеритово-гидрослюдистый).

Глинистые породы также имеют значительное распространение в составе аптско-альбских отложений Западного Предкавказья. Они представлены глинами, аргилитоподобными глинами и аргиллитами. В них постоянно отмечается примесь алевритового и песчаного материала. Выделены алевритистые, песчанисто-алеувритистые, алевритовые и песчанисто-алеувритовые глины. Содержание глинистого материала в них изменяется от 79.8 до 52.19%. Он представлен кристаллическим гидрослюдистым матриксом, на фоне которого выделяются агрегаты (0.03–0.2 мм) глауконита изометричной, реже неправильной формы. Терригенная примесь состоит, в основном, из кварца, полевого шпата и мусковита.

Рентгеновское изучение глинистой фракции песчаников и алевролитов, а также глин и аргиллитов показало их близкий минеральный состав. Так, преобладающей фазой в образцах, как правило, является гидрослюда, которой на ориентированных дифрактограммах соответствует почти целочисленная серия базальных отражений с $d(001) \sim 10.16 \text{ \AA}$. В качестве примеси, иногда довольно значительной, во фракциях устанавливается каолинит ($d(001) \sim 7.14; 3.56 \text{ \AA}$). Для примера на рис. 2 приведены ориентированные дифрактограммы обр. 10/2. Как видно, в этом образце в качестве неглинистых примесей отмечаются кварц и полевые шпаты.

На порошковой дифрактограмме этого образца в области $d(060)$ фиксируется рефлекс с $d = 1.50 \text{ \AA}$, что отвечает диоктаэдрической алюминиевой слюде (параметр элементарной ячейки $b = 9.00 \text{ \AA}$).

На дифференциально-термических кривых присутствуют два отчетливых эндотермических эффекта при температурах 107–139°C и 535–555°C, а также слабый экстремум при 810–875°C, характерные для минералов группы гидрослюды.

Анализ аптских и альбских отложений показал, что во всех основных типах пород присутствует глауконит [Холодная, Хардилов, 2000]. Большинство глауконитовых зерен представлено зелеными и темно-зелеными микроконкрециями алевритовой (0.03–0.095 мм) и песчаной (0.125–0.6 мм) размерности. Изучение дифрактограмм ориентированных препаратов зерен показало, что они состоят из гидрослюдистых минералов, в которых содержание разбухающих слоев находится в интервале 10–20%. На рис. 2 приведены дифракционные картины, полученные для глауконитовых зерен образца 3/1. Параметр b минерала равен 9.06 \AA ($d(060) = 1.51 \text{ \AA}$), что отвечает глаукониту.

УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АПТСКИХ И АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Закономерная смена по площади одних типов пород другими позволяет выделить в составе нижеаптских отложений литолого-фациальные комплексы прибрежно-мелководных отложений и мелководного шельфа (рис. 3). Литолого-фациальный комплекс прибрежно-мелководных отложений имеет ограниченное распространение и подразделяется на два субкомплекса: а) песков и б) алевролитов, песчаников, ракушечников и глин. Первый приурочен к южной части Адыгейского выступа и береговой линии, установленной в Западном Предкавказье, второй – к юго-восточному сегменту Новороссийского синклиория. Литолого-фациальный комплекс отложений мелководного шельфа занимает всю область мегантиклинория Западного Кавказа, юго-вос-

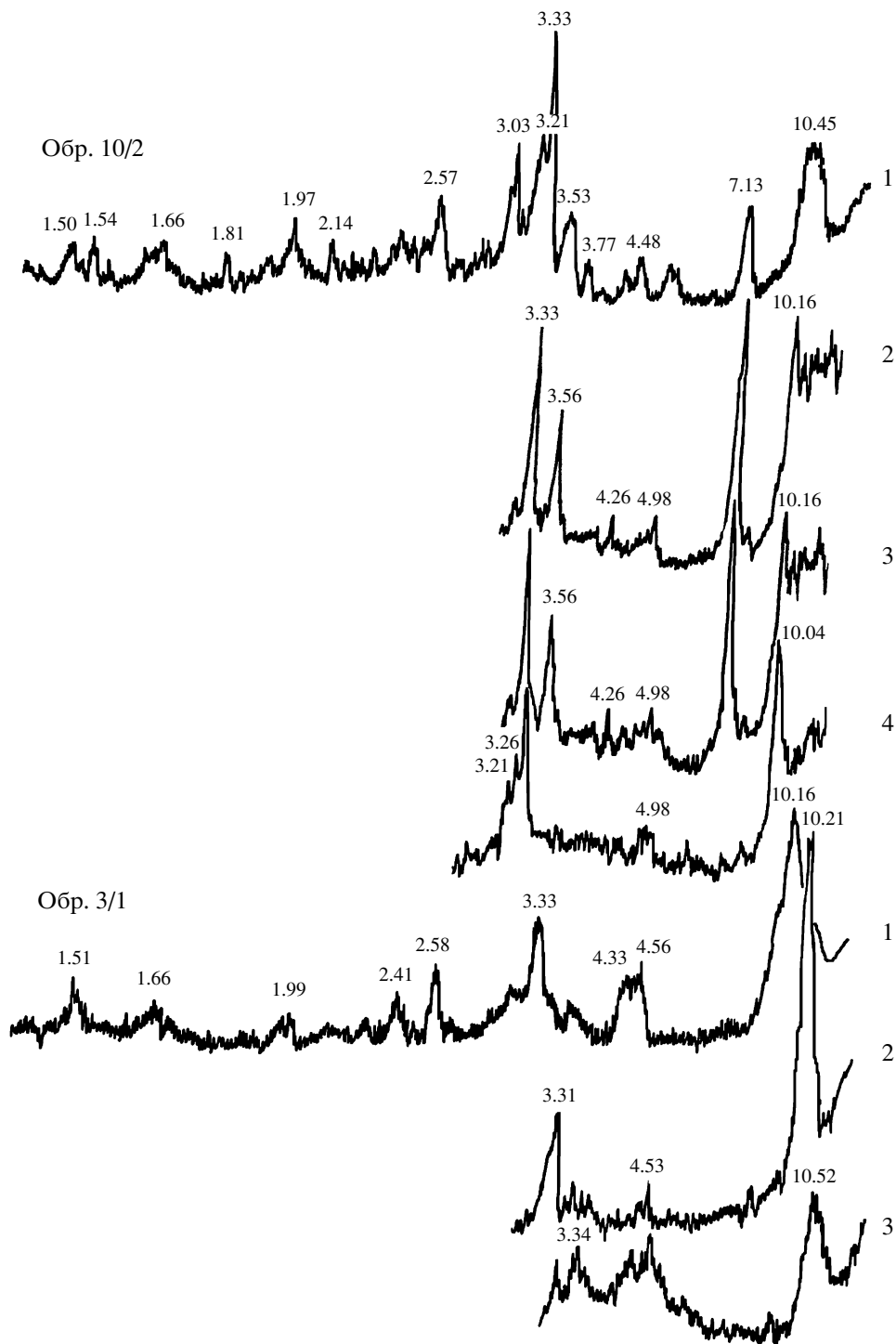


Рис. 2. Дифрактограммы ориентированных и неориентированных препаратов глинистых пород (обр. 10/2) и глауконитовых зерен (обр. 3/1).

1 – порошок воздушно-сухой; 2 – ориентированный воздушно-сухой; 3 – ориентированный, насыщенный глицерином; 4 – ориентированный, прокаленный при температуре 650°C.

точную часть Западно-Кубанского прогиба, западную центриклиналь Восточно-Кубанской впадины и Адыгейский выступ. В его составе выделяются два субкомплекса: а) песков и алевролитов и

б) песчаников и глин. Первый занимает территорию Восточно-Кубанской впадины и большую часть Адыгейского выступа, а второй приурочен к юго-восточному борту Западно-Кубанского



Рис. 3. Литолого-палеогеографическая схема раннеаптского времени.

Литолого-фациальные комплексы: А – прибрежно-мелководных отложений, В – мелководного шельфа; субкомплексы: А₁ – песков, А₂ – глин, алевролитов, песчаников и ракушечников, В₁ – песков и алевролитов, В₂ – песчаников и глин.

1–3 – типы пород в областях размыва древней суши: 1 – карбонатные, 2 – терригенные, 3 – магматические, метаморфические и осадочные; 4 – глубинные разломы; 5 – границы литолого-фациальных комплексов; 6 – границы литолого-фациальных субкомплексов; 7 – изопахиты; 8 – направление сноса обломочного материала.

прогиба и мегантиклинорию Западного Кавказа (см. рис. 1, разрезы I–II).

Средне-верхнеаптские образования характеризуются иными границами распространения и литологическими особенностями. В их составе выделяются литолого-фациальные комплексы прибрежно-мелководных отложений, мелководного шельфа и глубоководного шельфа (рис. 4). Литолого-фациальный комплекс прибрежно-мелководных отложений, прослеженный в южной части Адыгейского выступа, представлен песчаниками, гравелитами и конгломератами. Литолого-фациальный комплекс отложений мелководного шельфа распространяется в пределах платформенной части исследуемой территории. По соотношению основных типов пород в его составе выделены субкомплексы: а) песчаников и глин; б) песчаников и алевролитов; в) алевролитов и песчаников и г) аргиллитов и песчаников. Область распространения субкомплекса песчаников и глин охватывает Западно-Кубанский прогиб (см. рис. 1, разрез II) и Тимашевскую ступень. Субкомплекс песчаников и алевролитов развит на Адыгейском выступе и в западной центриклинали Восточно-Кубанской впадины (см. рис. 1, разрезы IV–VII). Субкомплекс алевролитов и пе-

водного шельфа распространяется в пределах платформенной части исследуемой территории. По соотношению основных типов пород в его составе выделены субкомплексы: а) песчаников и глин; б) песчаников и алевролитов; в) алевролитов и песчаников и г) аргиллитов и песчаников. Область распространения субкомплекса песчаников и глин охватывает Западно-Кубанский прогиб (см. рис. 1, разрез II) и Тимашевскую ступень. Субкомплекс песчаников и алевролитов развит на Адыгейском выступе и в западной центриклинали Восточно-Кубанской впадины (см. рис. 1, разрезы IV–VII). Субкомплекс алевролитов и пе-

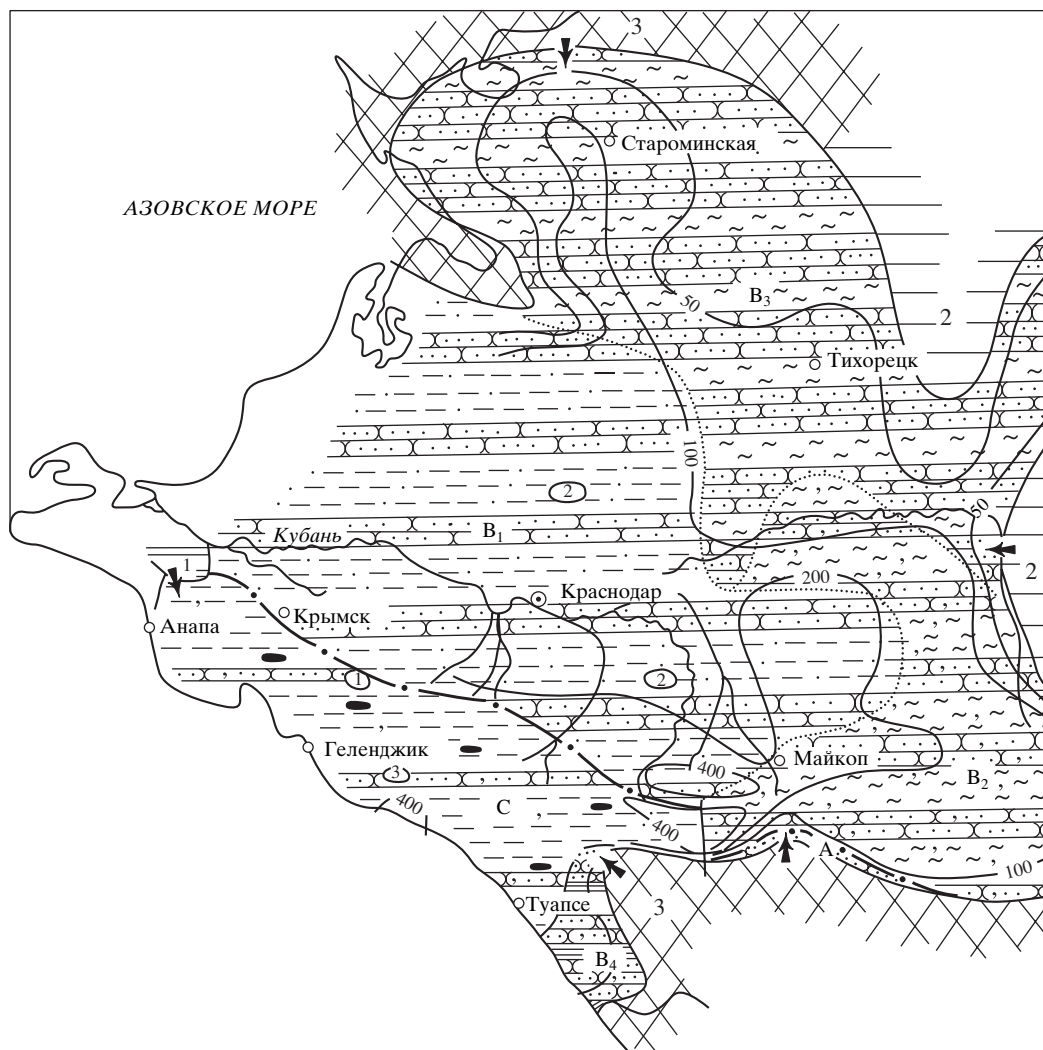


Рис. 4. Литолого-палеогеографическая схема средне-позднеаптского времени.

Литолого-фациальные комплексы: А – прибрежно-мелководных отложений, В – мелководного шельфа, С – глубоководного шельфа; субкомплексы: В₁ – песчаников и глин; В₂ – песчаников и алевролитов, В₃ – алевролитов и песчаников, В₄ – аргиллитов и песчаников.

счаников занимает южный борт Ейской моноклинали Азовского выступа, Каневско-Березанский вал и Иркиевскую впадину. Субкомплекс аргиллитов и песчаников локализуется в юго-восточной части Новороссийского синклинория.

Альбские отложения распространены на всей территории Западного Предкавказья. По фациальному облику, мощностям и типам разреза они подразделяются на литолого-фациальные комплексы прибрежно-мелководных отложений, мелководного шельфа, глубоководного шельфа и континентального склона (рис. 5). Первый расположен на Адыгейском выступе и представлен конгломератами и песчаниками (см. рис. 1, разрез IV). Литолого-фациальный комплекс отложений мелководного шельфа подразделяется на субкомплексы: а) глин, алевролитов и песчаников, рас-

пространенный в пределах Азовского выступа, а также северных частей Иркиевской впадины и Каневско-Березанского вала и б) песчаников и глин. Он находится на территории Западно-Ставропольской и Восточно-Кубанской впадин, а также севера Адыгейского выступа. В составе литолого-фациального комплекса глубоководного шельфа выделяются субкомплексы: а) песчаников и глин; б) песчаников, алевролитов и глин (см. рис. 1, разрез III); в) глин и г) песчаников и известняков. Первый охватывает западную часть Западно-Кубанского прогиба, второй – восточную и западную части соответственно Западно-Кубанского прогиба и Восточно-Кубанской впадины. Субкомплекс глин находится в пределах Тимашевской ступени, Каневско-Березанского вала и западного крыла Западно-Ставропольской впа-

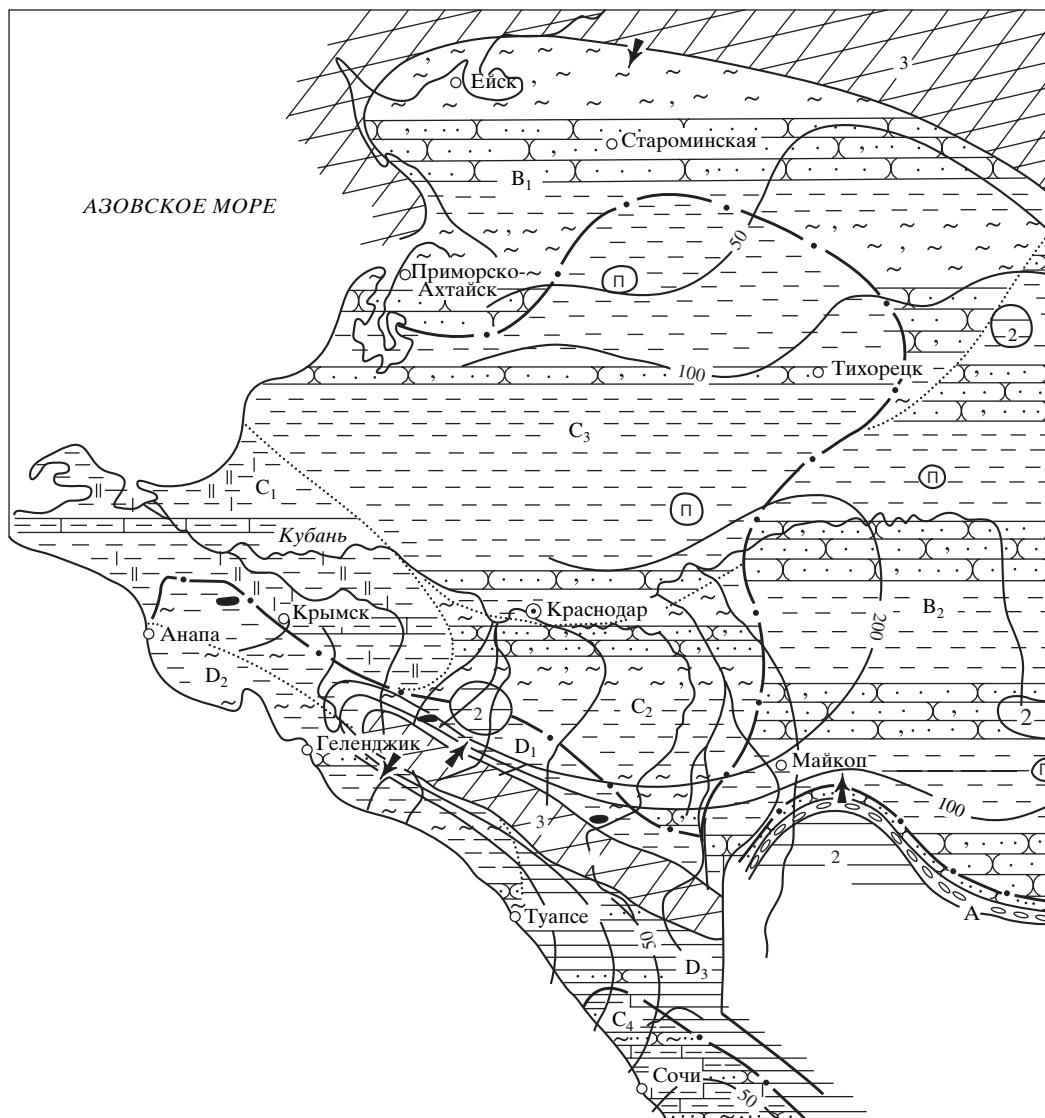


Рис. 5. Литолого-палеогеографическая схема альбского времени.

Литолого-фациальные комплексы: А – прибрежно-мелководных отложений, В – мелководного шельфа, С – глубоководного шельфа; D – континентального склона; субкомплексы: В₁ – глин, алевролитов и песчаников, В₂ – песчаников и глин, С₁ – песчаников и глин, С₂ – песчаников, алевролитов и глин, С₃ – глин, С₄ – песчаников и известняков, D₁ – глин, D₂ – алевролитов и глин, D₃ – песчаников и аргиллитов.

дины, субкомплекс песчаников и известняков – на юго-востоке зоны Новороссийского синклиория. Литолого-фациальный комплекс отложений континентального склона подразделяется на: а) субкомплекс глин, занимающий территорию Абино-Гунайского синклиория (см. рис. 1, разрез II); б) субкомплекс алевролитов и глин, находящийся в северо-западной части Новороссийского синклиория (см. рис. 1, разрез I) и в) субкомплекс песчаников и аргиллитов, охватывающий южное крыло Новороссийского синклиория.

В результате проведенного литолого-фациального анализа установлено, что в раннеаптское время на территории мегантиклинория Западного

Кавказа и прилегающего юго-восточного борта Западно-Кубанского прогиба, а также западной центриклинали Восточно-Кубанской впадины и на севере Адыгейского выступа существовало мелководное море. Бассейн имел вид вытянутого в субширотном направлении залива, в пределах которого выделяются две принципиально разные обстановки осадконакопления: прибрежно-мелководная и мелководного шельфа. В мелководном море с глубинами от 10 до 70–90 м отмечаются области компенсированного прогибания. Одна из них соответствует Абино-Гунайскому синклиорию современного структурного плана; вторая располагалась северо-западнее Адыгейского вы-

ступа; третья приурочена к центральной части Новороссийского синклинория. В этих прогибах формировались мощные глинистые толщи, содержащие горизонты сидеритовых конкреций.

Суша занимала обширные пространства Западного Предкавказья и распространялась далеко на юг в осевую зону мегантиклинория Западного Кавказа в виде цепочки островов. Основным источником осадочного материала являлись возвышенные участки, находившиеся в пределах Ставропольского свода и Адыгейского выступа и сложенные комплексом палеозойских и мезозойских магматических, метаморфических и осадочных образований. Северная суша представляла собой периодически затопляемую озерно-дельтовую прибрежную равнину [Ясаманов, 1978], на фоне которой вблизи береговой линии выделялись останцы верхнеюрских органогенных построек [Бойко, Седлецкий, 1986; Хаин и др., 1960]. На это указывают многочисленные находки глыб рифогенных известняков в западных разрезах нижнеаптских отложений.

В результате расширяющейся на север трансгрессии морской бассейн в средне-позднеаптское время увеличился в размере. Береговая линия на севере проводится по нулевым отметкам мощности средне-верхнеаптских отложений, вскрытых разведочным бурением. Она прослежена вдоль южного борта Азовского выступа, северо-восточного крыла Ирклиевской впадины, проходит через Западно-Ставропольскую впадину и выходит за пределы исследуемой территории. На юге граница бассейна проведена по Адыгейскому выступу и осевой зоне мегантиклинория Западного Кавказа. Мелководные обстановки сменились более глубоководными. По условиям седиментации выделяются три области осадконакопления: прибрежно-мелководная, мелководного и глубоководного шельфа.

Прибрежно-мелководная область седиментации располагалась в непосредственной близости от береговой линии, установленной на юге Адыгейского выступа. За счет размыва магматических, метаморфических и осадочных пород в бассейне накапливались осадки псефитовой и песаммитовой размерности преимущественно кварцевого состава.

Зона мелководного шельфа простиралась на всем пространстве Скифской платформы и в юго-восточной части мегантиклинория Западного Кавказа. На значительно расширившемся мелководном шельфе на фоне низких скоростей терригенной седиментации происходило образование глауконита. В пределах Восточно-Кубанской впадины в условиях интенсивных и переменчивых течений осадочный материал переотлагался. В результате формировались пластообразные залежи глауконита, представленные косослоистыми, преимущественно мелкозернистыми песчани-

ками и алевролитами, содержащими от 25 до 80% глауконита, с частыми линзами средне-крупнозернистых разностей, обломками белемнитов и мелких аммонитов. Мощность пластов глауконитовых песчаников – 2–14 м. Наличие течений подтверждается косо- и волнистослоистыми текстурами, а также горизонтами перемыва.

В северной части бассейна, примыкающей к Азовскому выступу, осадки среднего-верхнего апта характеризуются низкой сортировкой, обилием обуглившегося растительного материала, отсутствием фауны, каолинизацией пород. Каневско-Березанский вал препятствовал свободному водообмену этой части мелководного шельфа с открытым бассейном. Условия осадконакопления здесь приближались к прибрежно-мелководным и лагунным. В пределах мелководного шельфа существовали относительно опущенные участки. Они располагались на Тимашевской ступени и в Западно-Кубанском прогибе. Седиментация проходила в спокойных условиях, здесь накапливались в основном глинистые осадки, содержащие незначительное количество глауконита. Доступ грубообломочного материала был ограничен. Он поставлялся преимущественно за счет размыва островов, существующих в пределах крупных конседиментационных поднятий.

Обстановки глубоководного шельфа охватывали территорию Западного Кавказа и прилегающего южного борта Западно-Кубанского прогиба. Глубина бассейна достигала 200–250 м. С севера и востока эта зона ограничивалась цепью рифовых островов и погребенных поднятий, унаследованных с юрского времени. Области прогибания в пределах глубоководного шельфа отмечаются в Абино-Гунайском синклинории и северо-западном сегменте Новороссийского синклинория. Здесь формировались мощные глинистые толщи с редкими тонкими прослоями глауконитового алевролита. Зоны прогибания разделялись Западно-Кавказской сушей, в изобилии поставлявшей в бассейн обломочный материал песчаной, алевроитовой и пелитовой размерности и представляющей собой высоко стоящий остров или архипелаг островов, сложенных комплексом кислых изверженных, метаморфических, а также обломочных осадочных пород.

Вследствие расширяющейся трансгрессии площадь северной суши сильно сократилась. Она сохранилась на севере территории в районе Азовского выступа и представляла собой слабо денудированную равнину. В области размыва существовали зрелые коры выветривания, на что указывает преимущественно кварцевый состав обломочного материала. Восточную часть территории занимало крупное островное поднятие, расположенное в районе Ставропольского свода. Область размыва

ва была сложена мезозойскими осадочными образованиями.

В альбское время раннемеловая трансгрессия достигла своего наивысшего развития. Море покрывало все пространство Западного Предкавказья. Альбский бассейн был открыт в юго-западном направлении в сторону Тетиса. Северная береговая линия проходила по Азовскому выступу и зоне Манычских прогибов. На нарастание трансгрессии указывает двухчленное строение альбской толщи на исследуемой территории. В нижней части преобладают песчано-алевритовые образования, а в верхней – глины. В исследуемом регионе для альбского времени можно выделить четыре области седиментации: прибрежно-мелководную, мелководного и глубоководного шельфа, а также континентальный склон.

Прибрежно-мелководные условия седиментации существовали на севере Адыгейского выступа, большая часть которого являлась сушей, сложенной комплексом осадочных пород мезозойского возраста. Шельфовая область занимала все пространство Скифской платформы и Закавказский срединный массив. Мелководный шельф охватывал северную и северо-восточную периферию альбского бассейна. Сюда поступало большое количество обломочного материала, сносимого с Азовского выступа, представлявшего собой крупную область размыва кристаллических пород [Шарданов, 1966, 1968]. Условия седиментации в центральной части Западного Предкавказья и Закавказского срединного массива соответствовали глубоководному шельфу, где отлагались глинистые осадки значительной мощности. В целом для альбских пород характерно значительно меньшее содержание глауконита по сравнению со средневерхнеаптскими, что вызвано замедлением процесса глауконитообразования на шельфе Западного Предкавказья в связи с общим углублением морского бассейна. На внешнем краю глубоководного шельфа (Западно-Кубанский прогиб) происходило накопление карбонатного материала. В результате расширяющейся на север трансгрессии на Западном Кавказе установились обстановки седиментации, соответствующие континентальному склону. При этом в пределах Новороссийского и Абино-Гунайского синклинали продолжали развиваться заложенные ранее глубокие прогибы, в которых формировались мощные толщи алевритово-глинистых образований. Прогиб северного склона сохранился в виде узкой вытянутой впадины и оказался приподнятым по отношению к прогибу южного склона Кавказа. Осевая часть зоны мегантиклинория по-прежнему испытывала восходящие движения. Расположенная в районе Ставропольского свода суша к концу альбского века представляла собой ряд мелких островов.

В течение всего аптского и альбского веков наблюдается устойчивая тенденция гумидизации климата, одной из причин которой является значительное расширение морских акваторий. Температура морского бассейна в раннеаптское время достигала 19–20°C, в среднеаптское время она понизилась до 13–16°C, а в позднеаптское – альбское время – вновь повысилась до 20°C [Ясаманов, 1980]. Бассейн имел нормальную соленость, что подтверждается остатками радиолярий [Вишневская, 1996; Вишневская, Седаева, 1988]. Континентальные пространства Западного Предкавказья покрывались хвойными лесами тропического и субтропического типа [Ясаманов, 1978].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненных исследований установлены особенности распространения и условия образования аптских и альбских отложений Западного Предкавказья. Закономерная смена литолого-фациальных комплексов отражает эволюцию аптско-альбского бассейна осадконакопления Западного Предкавказья, которое осуществлялось на шельфе эпиконтинентального морского бассейна нормальной солености. Благодаря расширяющейся на север и северо-восток трансгрессии происходило увеличение размеров бассейна, что сопровождалось постепенным ростом глубин моря и последовательной сменой более глубоководных обстановок более глубоководными. Источником осадочного материала являлась суша, расположенная в районе Азовского выступа, Ставропольского свода и мегантиклинория Западного Кавказа, а также резервуар Мирового океана. Вулканизм не оказывал существенного влияния на процесс осадконакопления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бойко Н.И., Седлецкий В.И.* Роль организмов в образовании мезозойских карбонатных отложений Северного Кавказа // Роль биогеохимических исследований в расширении минерально-сырьевой базы СССР. Сб. научных трудов. Л.: Мин-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, 1986. С. 36–43.
- Вишневская В.С.* Радиолярии Пери-Тетиса и их значение // Докл. РАН. 1996. Т. 346. № 5. С. 638–641.
- Вишневская В.С., Седаева К.М.* Кремнистые образования в карбонатных и терригенно-карбонатных породах мезозоя Большого Кавказа // Литология и полезные ископаемые. 1988. № 5. С. 38–50.
- Друщиц В.В., Михайлова И.А.* Нижнемеловые отложения Центрального и Западного Кавказа // Материалы по геологии и металлогении Центрального и Западного Кавказа. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 78–87.
- Друщиц В.В., Михайлова И.А.* Аптский ярус и его зональное деление // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 4. С. 47–62.

- Егоян В.Л.* Очерки стратиграфии нижнего мела Северо-Западного Кавказа // Вопросы стратиграфии и литологии мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1964. С. 113–153.
- Жабрева П.С.* К вопросу о минералого-геохимических фациях нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа // Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1965а. С. 432–442.
- Жабрева П.С.* О текстурных особенностях пород терригенной толщи нижнего мела Западного Предкавказья // Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1965б. С. 443–457.
- Жабрева П.С., Воронина С.И., Саркисова К.С.* Литологические особенности и петрографические коррелятивы отложений неокома Северо-Западного Кавказа // Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1965. С. 411–431.
- Летавин А.И., Прерва В.М.* Разрывная тектоника и перспективы нефтегазоносности краевой зоны Северо-Западного Кавказа. М.: Наука, 1987. 159 с.
- Летавин А.И., Орел В.Е., Чернышев С.М. и др.* Тектоника и нефтегазоносность Северного Кавказа. М.: Наука, 1987. 187 с.
- Лунев А.Л., Сереженко В.А.* К вопросу о тектоническом районировании Северного Кавказа // Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. Вып. 13. М.: Наука, 1972. С. 3–12.
- Луппов Н.П.* Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. Л.: Гостоптехиздат, 1952. 238 с.
- Мордвилко Т.А.* Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья. Т. 1. М., Л.: Гостоптехиздат, 1960. 239 с.
- Нижний мел юга СССР / Под ред. Алиева М.М., Друщиц В.В., Крылова Н.А. и др. М.: Наука, 1985. 224 с.
- Хаин В.Е., Афанасьев С.Л., Бурлин Ю.К. и др.* Новые данные по геологии Северо-Западного Кавказа. Материалы по геологии и металлогении Центрального и Западного Кавказа // Тр. Кавказской экспедиции МГУ и ВАГТ. Т. 2. М.: Изд-во МГУ, 1960. 345 с.
- Холодная И.А., Хардинов А.Э.* Литологические особенности аптских глауконитсодержащих отложений в Западном Предкавказье // Известия вузов. Геология и разведка. 2000. № 3. С. 52–58.
- Шарданов А.Н.* Тектоника Западного Предкавказья и Северо-Западного Кавказа // Вопросы геологии и нефтегазоносности Краснодарского края. Л.: Недра, 1966. С. 15–33.
- Шарданов А.Н.* Тектоника. Западное Предкавказье // Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. Ч. 1. М.: Недра, 1968. С. 584–590.
- Ясаманов Н.А.* Ландшафтно-климатические условия юры, мела и палеогена Юга СССР. М.: Недра, 1978. 224 с.
- Ясаманов Н.А.* Палеотермометрия юрского, мелового и палеогенового периодов некоторых районов СССР // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1980. Т. 55. № 3. С. 117–125.