

УДК 551.763.12(575.192)

Е. И. ЗАЛЬЦМАН, Г. А. КАЛЕДА

**СТРОЕНИЕ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИГРЕКСКОЙ СВИТЫ  
В ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГАХ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА**

Вопрос о происхождении современного структурного плана юго-западных отрогов Гиссарского хребта до сих пор является дискуссионным. Одни исследователи считают, что характерные для современного структурного плана северо-восточные простирания являются кайнозойскими, наложенными на широтные простирания палеозойско-мезозойских структур; другие, рассматривая его как унаследованный, полагают, что уже в мезозое существовали структуры разных простираний. Детальное изучение строения и условий образования отложения калигрекской свиты в различных районах юго-западного Гиссара позволило получить новый материал для решения указанной проблемы.

Калигрекская свита была выделена среди нижнемеловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта В. А. Вахромеевым, А. В. Пейве и Н. П. Херасковым [1] и отнесена ими к апту. Позднее Н. П. Луппов отложения калигрекской свиты рассматривал как аптские [4], а затем как верхнеаптские [6]. К этому же возрасту относил их С. Н. Симаков [8]. Находки аммонита *Parahoplites melchioris* Anth. приурочены к верхним горизонтам свиты, поэтому вопросы о наличии нижнеаптских отложений и положении нижней границы калигрекской свиты остаются нерешенными. По мнению Г. Г. Мирзоева [7], в юго-западных отрогах Гиссара отсутствуют нижнеаптские отложения, а калигрекская свита, соответствующая верхнему гаргазскому подъярусу апта, залегает трансгрессивно со стратиграфическим несогласием на подстилающих отложениях. В. Д. Ильин (устное сообщение) на основании находки в низах калигрекской свиты *Deshayesites* sp., который на Туаркыре (Т. И. Богданова, Э. Я. Яхнин, 1965) и Копет-Даге (Н. П. Луппов, 1960) характерен для низов апта, считает, что в составе калигрекской свиты нижнеаптские отложения присутствуют.

Отложения калигрекской свиты рассматриваются нами, вслед за Н. П. Херасковым [1] как аптские. За нижнюю границу свиты, согласно стратиграфической схеме В. Д. Ильина (1963), принята подошва первого снизу прослоя известняка (мергеля) в пачке серых глин, перекрывающих глинисто-гипсовую толщу окузбулакской свиты, за верхнюю — подошва песчаников акантоплитовой свиты (свита g С. Н. Симакова, 1952).

Отложения калигрекской свиты в пределах юго-западных отрогов Гиссарского хребта представляют собой полифациальный комплекс осадков, характеризующийся значительной изменчивостью состава в разных районах территории. Тем не менее в разрезе свиты обычно удается выделить две толщи. Нижняя, согласно залегающая на подсти-

лающих отложениях, представляет собой переслаивание глин с песчаниками и алевритами, реже с известняками. Верхняя, лежащая в большинстве случаев с разрывом на нижней, а местами частично или полностью выпадающая из разреза, представлена песчаниками с прослоями и линзами глин и алевролитов, а иногда включает линзы песчаных известняков (рис. 1).

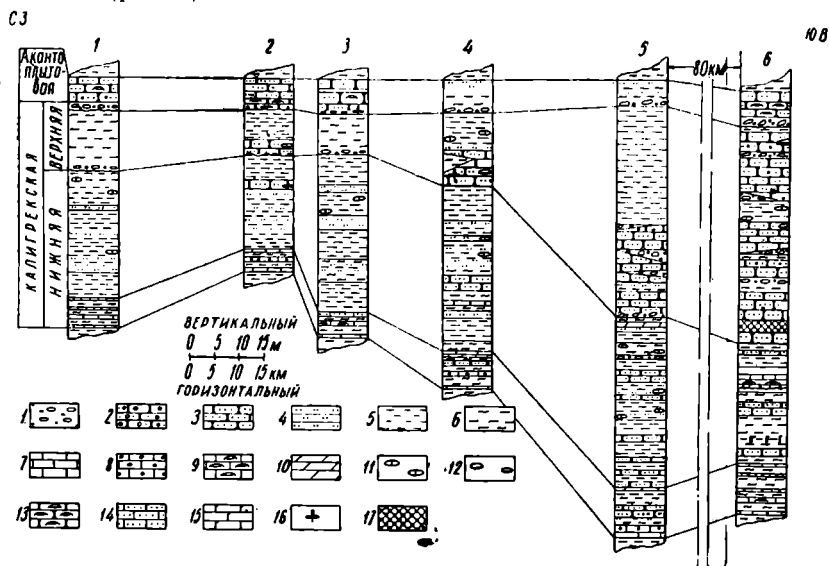


Рис. 1. Сопоставление разрезов отложений калигрекской свиты по линии: Кызыл-Кишлак (1) — Алма (2) — Бакырчи (3) — Юкары-Мачай (4) — Курганча (5) — Бешкыз (6). Расположение разрезов см. на рис. 3, а.

1 — гравелиты; 2 — среднезернистые песчаники; 3 — мелкозернистые песчаники; 4 — алевролиты; 5 — красноцветные глины; 6 — сероцветные глины; 7 — микрозернистые известняки; 8 — оолитовые известняки; 9 — органогенно-детритовые известняки; 10 — мергели; 11 — известковые стяжения; 12 — глинистые окатыши; 13 — песчаники с обломками раковин; 14 — песчаные известняки; 15 — гипс; 16 — включения ожелезненной древесины; 17 — задержано

Нижняя толща состоит, в свою очередь, из двух пачек: сероцветной известняково-глинистой в основании и, согласно перекрывающей ее, песчано-алевроито-глинистой пестроцветной (реже красноцветной) в северных и центральных районах и сероцветной — в южных. Пачка, лежащая в основании нижней толщи, сложена либо глинами с прослоями известняков, мелкозернистых песчаников и алевролитов, либо глинами с прослоями известняков, либо известняками с незначительными по мощности (несколько сантиметров) прослоями глин. Глины темно-серые или серо-зеленые, листоватые или тонкоплитчатые, алевритистые, иногда песчаные с горизонтальной слоистостью, обусловленной чередованием прослоев с терригенной примесью и без нее. Мощность прослоев от долей сантиметра до 1,5—2 см. Снизу вверх по разрезу глины становятся более плотными, содержание терригенной примеси несколько возрастает, близ подошвы второй пачки появляются прослои пестрых глин. Среди известняков встречаются детритовые органогенно-обломочные, мелкозернистые, оолитовые и переходные между ними разновидности. Органические остатки представлены обломками скелетов мшанок, иглокожих, пелелипод, гастропод, остракод, фораминифер; в единичных случаях отмечены образования сине-зеленых водорослей, близких к современным сине-зеленым водорослям вида *Rivularia*. При этом в южных, центральных и северо-западных районах рассматриваемой территории встречаются все перечисленные группы организмов, а в северо-восточной части преобладают фораминиферы и остракоды, изредка встречаются обломки раковин пелелипод и гастропод, обычно отсутствуют иглоко-

жие и мшанки. Размеры скелетных фрагментов изменяются от 2,5 до 0,02—0,04 мм (остракоды и фораминиферы). Хорошая сохранность остатков фауны наблюдается редко, обычно развита перекристаллизация и грануляция. Основная масса представлена микро- и мелкозернистым кальцитом. Обломочный материал (песчаный и алевритовый) присутствует постоянно (от 10 до 35%) и представлен в основном кварцем и полевыми шпатами, в небольшом количестве встречаются обломки кремнистых пород, листочки слюды. Максимальное количество кластического материала отмечается в известняках северо-восточных разрезов.

Оолитовые известняки сложены оолитами округлой, овальной часто неправильной формы, обусловленной очертаниями центрального ядра. Размеры оолитов обычно 0,04—0,08 мм. В центре оолитов находятся зерна кварца, полевых шпатов, кристаллы кальцита, скелетные остатки и изредка обломки пород. Цемент представлен микро- и мелкозернистым кальцитом. Количество обломочного материала колеблется от 10 до 40%.

Состав и мощность отложенной рассматриваемой пачки неодинаковы в разных районах юго-западного Гиссара. В разрезах северной части территории (южная часть Якобагской антиклинали, север Байсунтауской антиклинали) развиты преимущественно известняки, на северо-западе (северо-западнее антиклинали Чакчар), в центральной и юго-западной частях района — серые глины с прослоями карбонатных и обломочных пород. Мощность пачки увеличивается с северо-востока на юго-запад (2 м на севере Байсунтау, 10—12 м на юге Байсунтау, 15—20 м на южной периклинали Кугитанга) и менее резко с северо-запада на юго-восток. В отдельных случаях отмечается изменение состава сероцветной пачки по отношению к разным элементам структуры. Так, на северо-западном крыле антиклинали Байсунтау серые глины с прослоями карбонатов тяготеют к сводовой части локального нижне-мелового поднятия [3], серые глины с прослоями известняков приурочены к юго-западному крылу, а известняки — к северо-восточному.

В вышележащей пачке обычно можно выделить три горизонта. Нижний, существенно глинистый, представлен в северных и северо-западных районах темно-вишневыми, тонкослоистыми, листоватыми, слабо алевритистыми глинами с прослоями и пятнами серо-зеленой глины; вверх по разрезу глины сменяются тонким переслаиванием глин, глинистых алевролитов и алевролитов. В разрезе Бақырчи (Игрисуйская синклиналь) в рассматриваемом горизонте М. И. Маденовым (1964) были обнаружены радиолярии и морские остракоды. В разрезах центральной и юго-западной частей территории вишнево-красные глины замещаются серовато-голубыми, алевритистыми, сильно карбонатными микрослоистыми глинами с редкими прослоями алевролитов того же цвета.

Примерно в средней части пачки прослеживается горизонт, сложенный песчанистыми серовато-бежевыми с отдельными прослоями красновато-вишневых, мелкозернистыми полевошпато-кварцевыми карбонатными или крупнозернистыми алевролитами, характерна тонкая косая и перекрещивающаяся слоистость. В ряде восточных разрезов (Сурхантау, Байсунтау) песчаники залегают на подстилающих отложениях со следами размыва, иногда в основании этого горизонта отмечаются прослойки алевритистых или песчанистых известняков, содержащих слабоокатанные обломки мелкозернистых известняков.

Песчаники мелкозернистые неравномернозернистые, иногда мелко-среднезернистые, алевролиты крупнозернистые и среднезернистые. Обычно присутствует незначительная примесь зерен пелитовой размерности. Зерна угловатые, реже угловатоокатанные, удлиненной, изометричной и угловато неправильной формы. Текстура — беспорядочная или микрослоистая. Минералогический состав довольно выдержанный: кварц

и полевые шпаты (главным образом плагиоклазы кислого состава, альбит — олигоклаз), редкие калиевые полевые шпаты, примерно в равном количестве или при незначительном преобладании одного над другим; обломки горных пород (кремнистые породы, фельзиты, глинистые и серицитовые сланцы, метаморфические породы), количество которых колеблется от 2 до 8%. Содержание биотита и мусковита подвержено значительным колебаниям, но обычно не превышает 10%. Количество цемента варьирует от 10 до 40%. Наиболее широко развиты железистый цемент порового типа (красноцветные разности) и кальцитовый микро- и мелкозернистый (сероцветные разности), также обычен поровый, часто наблюдается комбинация того и другого цемента. Почти везде локально встречается цементация вдавливания. Глины (красноцветные на севере и востоке, серо-зеленые на юге и юго-западе) обычно имеют подчиненное значение, хотя в некоторых разрезах прослой глины как бы расслаивают песчано-алевролитовый горизонт.

Венчается разрез пачки глинистым горизонтом. В разрезах северной, приподнятой ступени юго-западных отрогов Гиссарского хребта [8], к северу от линии Декханабад—Акрабат—Дербент—Кайнар—Булак, этот горизонт сложен вишнево-красными, иногда бордово-красными с тонкими прослоями серо-зеленых, слабо алевритистыми неяснослоистыми или неслоистыми глинами с карбонатными конкрециями. Конкрекции неправильной формы размером от долей сантиметра до 6—8 см залегают как в виде отдельных включений или небольших линз, так и в виде выдержанных прослоев. Эти стяжения представляют собой мелкозернистый известняк с обломками афанитовых ожелезненных известняков и многочисленными остатками морской фауны плохой сохранности. В разрезах южной половины территории и в некоторых разрезах центральных районов красноцветные глины постепенно замещаются глинами микро- и тонкослоистыми серовато-голубыми. В пределах одной структуры (разрезы северо-западного крыла Байсунтау и разрезы южной части северо-западного крыла Сурхантау) мощность второй пачки почти не меняется. В целом же для всей территории отмечается увеличение мощности пачки с северо-востока на юго-запад. В этом же направлении происходит постепенное замещение красноцветных отложений сероцветными. На севере и северо-востоке Сурхантау выделение рассмотренных пачек затруднено.

Характерной особенностью второй пачки является наличие пород смешанного типа, нечетких по гранулометрическому составу (глина — глинистый алевролит, крупнозернистый алевролит — мелкозернистый песчаник), и постепенного перехода между ними. Повсеместно наиболее грубый обломочный материал приурочен к средней части пачки, а верхняя и нижняя части сложены более тонким материалом. Широко распространенная во всех породах второй пачки тонкая слоистость обусловлена многократным чередованием псаммитовых, алевритовых и пелитовых прослоев небольшой мощности (от долей до нескольких миллиметров) и подчеркивается скоплениями по плоскостям напластования листочков слюды. Горизонтальная слоистость встречается в комбинации с нечеткой косой и перекрестной, обычно как бы срезая последние. В алевролитах и песчаниках, реже в глинистых алевролитах, встречаются знаки волнений, следы илоедов, а иногда перекристаллизованные остатки пеллеципод и гастропод.

Верхняя толща калигресской свиты отличается резкой изменчивостью состава и мощностей на коротких расстояниях. Обычно в ее основании с резким размывом на подстилающих отложениях (выполняя эрозионные карманы) залегают пачка песчаников с прослоями гравелитов, алевролитов и редко глины (рис. 2). Песчаники в большинстве случаев перекрыты глинами, но иногда глины отсутствуют, и песчаники калигресской свиты перекрываются гравелитами акантоплитовой свиты.

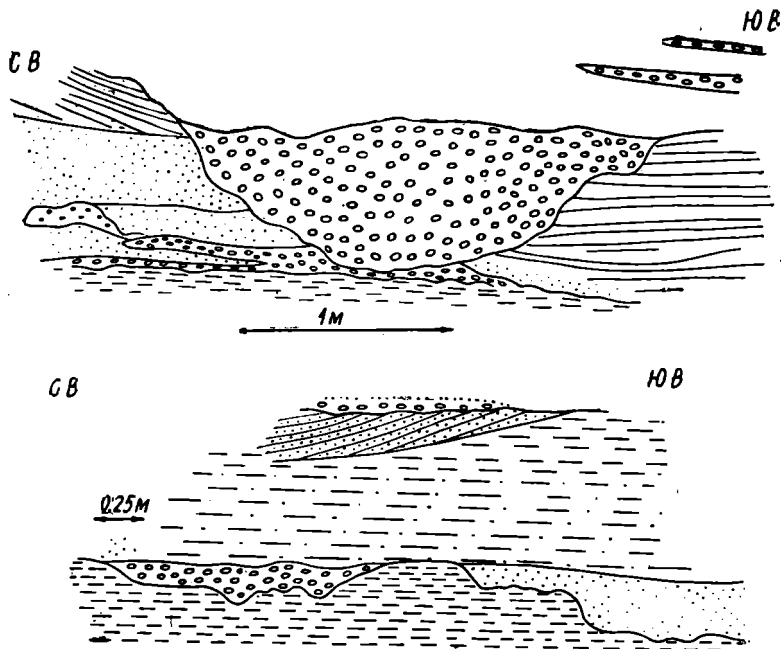


Рис. 2. Особенности залегания основания верхней пачки калигрекской свиты на подстилающих отложениях. Разрез Бешкыз. Зарисовки.

Для пачки песчаников характерны линзовидное строение, наличие многочисленных внутриформационных перерывов, карманообразных поверхностей размыва и косая слоистость. Преобладающим компонентом этой пачки являются песчаники светло-серые, иногда кремовые, кварцево-полевошпатовые, разнозернистые, крупно-, мелко- и среднезернистые. Среди песчаников встречаются линзы гравелитов и глин, а также очень тонкие прослои глинистых окатышей. Последние часто образуют характерные как бы «точечные» прослои. Мощность линз изменчива; например, было отмечено, что на расстоянии 4 м она увеличивается от 0 до 0,6 м. В составе гравелитов имеются обломки серых песчаников, алевролитов, алевролитистых известняков, характерных для нижней части калигрекской свиты, а также глинистые окатыши.

Песчаникам и гравелитам описываемой пачки присуща косая слоистость руслового типа. Обычно слоистость однонаправленная, чередуется с горизонтальной, вниз по падению толщина косых слоев уменьшается, и косые серии как бы выполаживаются. Косые серии часто срезаются либо горизонтальными, либо новыми косыми сериями.

Глины, входящие в состав этой пачки, красно-бурые и серо-зеленые, карбонатные, алевролитистые образуют линзы и прослои. На юго-западе территории в составе рассматриваемой части толщи серо-зеленые глины играют значительную роль, как бы расслаивая песчаную пачку.

В песчаниках рассматриваемой пачки в разрезах северо-западных крыльев антиклиналей Байсунтау и Сурхантау встречены обильные обломки обохренной древесины. Мощность песчаников колеблется, изменяясь на коротких расстояниях. Например, на северо-западном крыле Байсунтау, в Пас-Мачае и Урта-Мачае мощность этого горизонта на расстоянии 7—10 м изменяется от 6—5 до 9 м, а в верховьях р. Мачай-Дарья на отрезке в 25 м — от 12 до 16 м.

Тектурные признаки и условия залегания песчаников позволяют предполагать их аллювиальное происхождение. В пределах северной ступени юго-западных отрогов Гиссарского хребта песчаники, залегаю-

щие в основании верхней части калигресской свиты, имеют явный русловый характер. Такой же тип они сохраняют к востоку от хр. Кугитангтау в районе г. Ширабада. Западнее Кугитангтау облик песчаников меняется. По-видимому, здесь рассматриваемые отложения представляют собой аллювиально-прибрежный морской комплекс. В пользу такого предположения свидетельствует наличие среди песчаников тонких прослоев и линз песчаных известняков зачастую с морской фауной, появление в песчаниках и известняках зерен глауконита. Одновременно с этим к западу от хр. Кугитангтау резко возрастает роль глин. Если к востоку от него и в северных районах они образуют лишь небольшие прослои и линзы, то здесь глины являются весьма существенным компонентом разреза.

Сравнение песчаников нижней и верхней частей калигресской свиты показывает, что коэффициент сортировки колеблется в верхней части свиты от 1,8 до 2,2, а в нижней — от 2,8 до 3,3. Кроме того, песчаники верхней части свиты обычно более грубозернистые.

Отмечаются различия в минералогическом составе обломочных пород нижней и верхней частей калигресской свиты. Отношение полевых шпатов к кварцу в ее нижней части колеблется от 0,75 до 1,9; в песчаниках верхней части свиты — от 1,39 до 2,06. Показательны изменения в соотношениях между некоторыми тяжелыми минералами: отношение циркона к гранату в нижней части калигресской свиты колеблется от 0,35 до 2,7, а в песчаниках верхов калигресской свиты — от 1,3 до 11,2.

Таким образом, анализ состава песчаных пород верхней и нижней толщ свиты свидетельствует об изменении динамической и палеогеографической обстановки во время их формирования. В верхнекалигресское время усилился снос обломочного материала из областей питания, что сказалось на увеличении роли полевых шпатов в составе отложений. Можно полагать, что предверхнекалигресские движения охватили территорию как в областях осадконакопления, так и в областях питания, расположенных в районах современного Гиссарского хребта.

В пределах рассматриваемой территории разрез верхней части калигресской свиты претерпевает значительные фациальные изменения. На описанных выше песчаниках в ряде разрезов северной ступени лежат малиново-красные неслоистые глины. В некоторых разрезах на северо-западных крыльях антиклиналей Байсунтау, Сурхантау, Чакчар, на юге Яккобагской антиклинали в малиново-красных глинах содержатся известковые конкреции размером в несколько сантиметров. Конкреции представляют собой известковые стяжения неправильной формы, сложенные микрозернистым кальцитом с беспорядочно рассеянными гидроокислами железа, примесью глинистого материала и обильными мелкими скелетными остатками гастропод плохой сохранности.

Иногда в верхней части красноцветных глин встречаются маломощные прослои гравелитов, сложенные хорошо окатанными обломками алевролитов и известняков.

В северо-западной части территории малиново-красные глины вверх по разрезу постепенно переходят в серо-зеленые.

На основании изложенных выше фактов можно охарактеризовать основные черты палеотектонической и палеогеографической обстановки калигресского времени.

Изучение распределения содержания обломочных, глинистых и карбонатных компонентов в нижней части калигресской свиты по площади (рис. 3) позволило установить, что основные черты современного структурного плана юго-западных отрогов Гиссара были выражены уже во время ее накопления. В калигресское (аптское) время в палеоструктуре юго-западных отрогов Гиссарского хребта, как и в современной, было выражено разделение территории на южную, опущенную, и северную, приподнятую, ступени (границная линия Кан—Чашмаабзан—Акрабат—

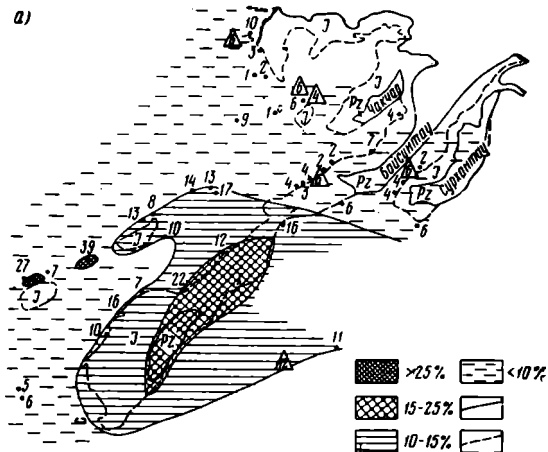
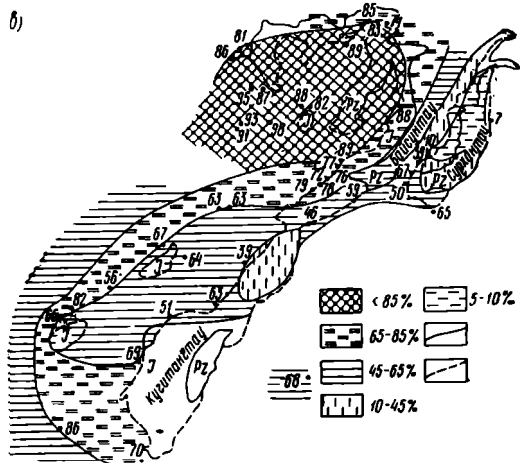
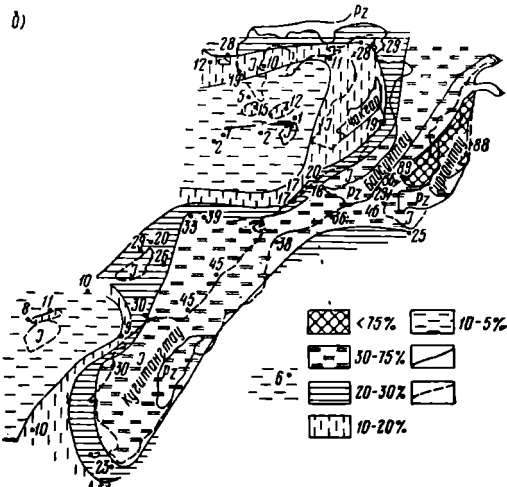


Рис. 3. Схемы распределения карбонатных пород (а), обломочных пород (б) и глин (в) в нижней части калигрекской свиты. Цифры на схемах показывают процентное содержание указанных компонентов в разрезе по отношению к мощности нижней части калигрекской свиты. Сплошной линией обозначены контуры палеозойских отложений, пунктирной — кровля верхнеюрских. Цифры в треугольниках на рис. 3, а показывают разрезы, приведенные на рис. 1



Дербент). Сказанное подтверждается, например, данными схемы распределения значений коэффициента карбонатности отложений нижней части калигресской свиты (рис. 3, а). Для северной ступени этот коэффициент колеблется от 1 до 6—7, в пределах южной — от 13 до 30—40. В разрезах северо-западного склона Байсунтау на расстоянии около 50 км значение его варьирует в среднем от 3 до 6, к юго-западу (Акробат, Дербент) на отрезке в 12—15 км — увеличивается до 13—16.

Вполне четко вырисовываются поднятие северо-восточного простирания, соответствующее современным хребтам Сурхантау, Байсунтау и Чакчар, поднятие субширотной ориентировки на северо-западе территории, отвечающее Яккобагской антиклинали, и обрамляемая ими депрессия. Интересно отметить, что к этой депрессии приурочено пониженное содержание обломочного материала и повышенное количество глин. Вместе с тем депрессия почти не выражена на схеме распределения карбонатного материала (рис. 3, а). Последнее, видимо, объясняется тем, что в пределах северной ступени осаждение карбонатного материала сильно нарушалось поступлением терригенного материала и, кроме того, притоком пресных вод с севера и северо-востока.

Следует заметить, что к разрезам северо-восточной части территории (Байсунтау и Сурхантау) приурочено распространение верхнекалигресских красноцветных глин с известковыми конкрециями.

Приведенный материал не позволяет, конечно, рассмотреть в целом вопрос о развитии структурного плана юго-западных отрогов Гиссарского хребта, но достаточно убедительно свидетельствует об элементах унаследованности современного структурного плана территории от мезозойского. Таким образом, мнение ряда исследователей [2 и др.] о том, что в неогене произошла резкая перестройка структурного плана юго-западного Гиссара, приведшая к возникновению структур северо-восточных простираний, не подтверждается литолого-фациальным анализом аптских отложений.

Основные черты истории развития юго-западных отрогов Гиссарского хребта в калигресское время представляются в следующем виде. В начале калигресского времени на всей территории существовал морской бассейн. В пределах южной части этого бассейна воды имели нормальную соленость, а в северной — несколько пониженную, что объясняется, видимо, притоком пресных вод с северной суши. Близость последней сказалась также в широком развитии в северных районах красноцветных отложений. Незначительные положительные движения в середине нижнекалигресского времени привели к небольшим локальным перерывам. На границе ниже- и верхнекалигресского времени большая часть рассматриваемой территории, за исключением, вероятно, юго-западной, была выведена из-под уровня моря. В пределах северной ступени и к востоку от хр. Кугитантау существовали аллювиальные равнины. Морские, точнее прибрежно-морские, условия сохранились лишь в самой юго-западной части территории. Регрессия верхнекалигресского времени была кратковременной, и к концу его море снова затопило большую часть рассматриваемого региона.

Калигресская свита представляет собой гетерогенное образование, не соответствующее естественным этапам геологической истории региона. Нижняя часть калигресской свиты тесно связана с окузбулакской свитой, а верхняя часть отражает новый этап геологического развития. В связи с этим объединение ниже- и верхнекалигресских отложений в одну свиту является, в известной мере, искусственным.

В заключение еще раз подчеркнем, что нет оснований для предположения о резкой перестройке структурного плана юго-западных отрогов Гиссарского хребта в неогене, поскольку простирания основных современных структурных элементов отчетливо устанавливаются уже в нижнемеловую эпоху.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Вахромеев В. А., Пейве А. В., Херасков Н. П. Мезозой Таджикистана «Тр. ТПЭ», 1936, вып. 58.
2. Захаров С. А. Стратоструктуры мезо-кайнозоя Таджикской депрессии. «Тр. АН ТаджССР», 1958, т. ХСV.
3. Зальцман Е. И. Об особенностях нижнемелового структурного плана юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Изв. высш. учебн. завед.», геол. и раз., 1967, № 1.
4. Луппов Н. П. К палеогеографии среднеазиатской части СССР в нижнемеловую эпоху. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1938, № 3.
5. Луппов Н. М. Нижний мел. Гаурдак-Кугитанский район. «Геология СССР», т. XXII, ч. I. Госгеолиздат, 1957.
6. Луппов Н. П. Стратиграфия нижнемеловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Тр. ВНИГНИ», 1959, вып. XXIII.
7. Мирзоев Г. Г. О границе апта и альба и ее положении в разрезе юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Сов. геол.», 1964, № 11.
8. Симakov С. Н. Меловые отложения Бухаро-Таджикской области. Гостоптехиздат, 1952.
9. Цейслер В. М. К характеристике современной тектонической структуры юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Изв. высш. учебн. завед.», геол. и разв., 1961, № 12.

ВНИГНИ

Е. И. Зальцман — аспирант

---