

Материал по геологии
газоносных районов СССР
Труды ВНИИГАЗ'а вып. 7/15/
Гостоптехиздат 1959

А. А. Шанин, Т. Б. Сильман

Неокашские отложения юго-за-
падного и Степного Кроща в
свете новых данных

А. А. Шаля и Г. Б. Сальман

НЕОКОМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮГО-ЗАПАДНОГО И СТЕПНОГО КРЫМА В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ

За последние годы в результате разведочных работ на территории Степного Крыма установлено широкое развитие отложений нижнего мела и присутствие в нижней части разреза мощной пачки терригенных отложений с высокими коллекторскими свойствами.

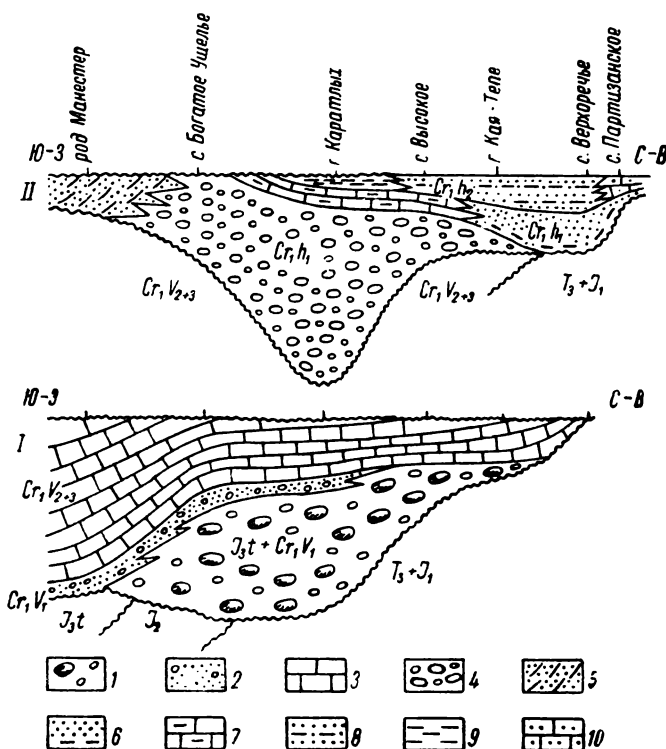
В настоящей работе на основе материалов, полученных при изучении разрезов в предгорьях Западного Крыма, и керн по немногим буровым скважинам в Степном Крыму, сделана попытка выяснения фациальной изменчивости, условий образования и распространения отложений неокома.

Детальный анализ имеющихся материалов по стратиграфии и фациям нижнемеловых отложений дал в свое время М. В. Муратов [5]. Однако в последующие годы накопилось много нового фактического материала, позволяющего дополнить данные этого исследователя. В последнее время вопросами стратиграфии и фаций неокома занимались Г. Х. Дикенштейн, А. Е. Каменецкий и др. [1], В. В. Друщиц [2], но они не изучали связи отложений юго-западного и Степного Крыма, без чего непонятны закономерности распределения фаций.

В юго-западном Крыму неомские отложения развиты узкой полосой на северном склоне Крымских гор (фиг. 1). Для них характерно, как отметил М. В. Муратов, резко несогласное трансгрессивное залегание на более древних породах, слагающих Качинско-Курцовское поднятие.

Здесь, в основании нижнего мела, залегает с резким угловым несогласием на сланцах средней и нижней юры мощная толща конгломератов титон-валанжина. Конгломераты вишнево- и буровато-красные косо- и ритмичностойные, мелкогалечные, с обильным песчанистым цементом. Состав галек разнообразный: преобладают кремни, кварц, песчаники, выветрелые изверженные породы, таврические сланцы и алевролиты, органогенно-обломочные известняки. Характерны линзовидные прослои грубозернистых песчаников с хлоритовым цементом и линзочки глины.

Пачка конгломератов прослеживается от суатканского разлома, которым она резко обрывается, до бассейна р. Кача, постепенно уменьшаясь в мощности и выклиниваясь на г. Кая-Тепе.



Фиг. 1. Схематический геологический профиль изменения фаций в предгорьях юго-западного Крыма:

I — отложений валанжина, II — отложений готерива.

1 — полимиктовые красноцветные конгломераты — $1st - Cr_1V_1$; 2 — разнозернистые песчаники с хлорито-глинистым цементом — Cr_1V_1 ; 3 — известняки органогенно-обломочные и оолитовые — Cr_1^{V2+3} ; 4 — кварцевые конгломераты — Cr_1h_1 ; 5 — косослоистые пески и песчаники Cr_1h_1 ; 6 — разнозернистые песчаники с гидрогетитовыми оолитами Cr_1h_1 ; 7 — известняки с гидрогетитовыми оолитами — Cr_1h_1 ; 8 — песчаники и алевролиты — Cr_1h_1 ; 9 — песчаные глины — Cr_1h_2 ; 10 — песчаные известняки — Cr_1h_2 .

Выше конгломераты сменяются песчаниками с фауной нижнего валанжина, которые распространены несколько шире и западнее руч. Суаткан с размывом ложатся на массивные известняки титона. В северо-восточном направлении пласт песчаников, наоборот, имеет меньшую протяженность и в районе с. Высокое, по-видимому, переходит в конгломераты.

На нижневаланжинских терригенных образованиях залегает мощная (до 100 м) пачка известняков среднего и верхнего валанжина, которая прослеживается далее к северо-востоку до бассейна р. Кача, где трансгрессивно срезается готеривом. Нижняя часть разреза выражена слоистыми известняками с различной структурой, характерной для мелководных осадков; преобладают известняки органогенно-обломочные и оолитовые, а также известняки-ракушечники, состоящие из толстостворчатых раковин пелеципод и гастропод и представляющие собой миниатюрные ракушечные банки. Верхняя часть этой карбонатной пачки, резко выделяющаяся на склонах в виде крутых уступов, представлена более массивными известняками с одиночными и кустистыми колониями кораллов. Ближе к кровле появляется включение кварцевой гальки и небольшие линзы мелкогалечных конгломератов и песчаников. Г. Ф. Вебер эти известняки выделила в ургонскую фацию готерив-баррема; под таким названием они прочно вошли в литературу. В. В. Друщиц и Б. Т. Янин на основании многочисленных находок рудистов и тригоний, а также стратиграфического положения определили их возраст как средне- и верхневаланжинский.

Восточнее меридиана горы Кая-Тепе, на склонах Качинско-Курцовского поднятия, отложения валанжина отсутствуют и, по-видимому, не отлагались. Они появляются значительно восточнее на водоразделе рр. Салгира и Зуи, где к валанжину относят толщу оолитовых и обломочных известняков с прослоями песчаников с углистыми остатками, согласно перекрывающую известняки титона.

Несколько севернее, в основании нижнего мела, появляется пачка красноцветных отложений, впервые вскрытая буровыми скважинами на восточном склоне симферопольской меридиональной антеклизы, в долинах рр. Зуя и Бештерек. Красноцветный горизонт имеет широкое распространение и состоит из переслаивающихся пестроокрашенных ожелезненных глин, песчаников и алевролитов, реже мелкогалечных конгломератов. Мощность горизонта в долине р. Зуя составляет 70—90 м, увеличиваясь восточнее по р. Тенас до 160 м. Одновременно в верхней части разреза отмечается появление тонких прослоев известняков.

К северо-западу красноцветы постепенно выклиниваются и в окрестностях г. Симферополя отсутствуют. Они появляются значительно севернее и вскрыты глубокими буровыми скважинами у с. Новоселовки, где мощность их колеблется от 10 до 40 м. Красноцветные отложения в окрестностях сс. Мазанка и Зуя подстилаются конгломератами средней юры (битакской свиты), а несколько севернее — кристаллическими сланцами, вероятно, нижнего палеозоя.

В Степном Крыму красноцветы также ложатся или непосредственно на неровную поверхность палеозойских отложений, или на глинистые сланцы средней юры. Находки А. Е. Каменецким в этой толще остракод, определенных М. И. Мандельштамом как *Pavloviella* aff. *retirugata* Jones, *Lycpteroecypis purbenensis* (Forbes) var *reniformis* (Jones), *Darwinula bristovi* (Jones), *Cypridea* aff. *paneigranulata* Jones и характерных для пурбека и вельда Англии, позволяют сопоставлять эти континентальные отложения с морскими отложениями титона и валанжина Предгорного Крыма. Здесь имеет место быстрый фациальный переход от континентальных образований платформенной области к морским карбонатным толщам геосинклинального прогиба. Эти выводы также подтверждаются при сравнении со смежными районами (Ставрополье, Молдавия), где в основании нижнемелового терригенного комплекса известны красноцветные или лагунные фации.

Анализ минералогического состава тяжелой фракции позволяет выяснить условия формирования горизонта красноцветов. Для всей толщи очень характерно небольшое содержание минералов из группы устойчивых и значительные количества гидроокислов железа, эпидота и цоизита (до 52%) и зеленых слюд. Привнос трех последних минералов осуществлялся, по-видимому, за счет глубокого выветривания и местного перемива метаморфических пород палеозоя и конгломератов средней юры, содержащих гальку эпидотовых сланцев.

В готеривский век, после небольшого перерыва, продолжается развитие трансгрессии, завершившееся, по-видимому, в нижнем барреме.

В Западном Крыму отложения готерива начинаются многометровой пачкой конгломератов серых и буровато-серых мелкогалечниковых, преимущественно кварцевого состава с небольшой примесью галек известняков, песчаников и изверженных пород, перемытых и переотложенных из более древних толщ конгломератов. Обломочный материал сцементирован песчанисто-известковым веществом. В этой толще наблюдаются прерывистые прослой грубозернистых известковых песчаников. Конгломераты готерива отличаются от нижележащих конгломератов валанжина преимущественно кварцевым составом, лучшей окатанностью гальки и наличием карбонатов в цементе.

Выше по разрезу конгломераты сменяются песчанистыми известняками с гидрогетитовыми оолитами и галькой кварца. К северо-востоку, в долине р. Кача, известняки замещаются песчаниками, которые трансгрессивно залегают на таврической серии. Здесь, на правом берегу реки, у д. Верхоречье (бывш. Биасала), классический разрез песчаной толщи был описан еще Н. И. Каракашом [3]. В подошве выделяется маломощный про-

слои, обогащенный окатанной галькой кварца, угловатыми обломками аргиллитов местного происхождения и гидрогетитовыми оолитами, придающими породе пуддинговую текстуру. В этом же прослое содержатся многочисленные аммониты, в том числе и *Leopoldia leopoldi* Ogb., характеризующие верхнюю зону нижнего готерива.

Верхнюю часть качинских песчаников и алевролитов с многочисленными аммонитами *Crioceratites duvali* Lev. В. В. Друщиц [2] относит к верхнему подъярсу готерива.

В бассейне р. Бельбек верхняя часть готеривских отложений в значительной мере размыта альбской трансгрессией, и полный разрез сохранился лишь в небольшом грабене, на горе Каратых, где верхний готерив представлен песчанистыми глинами.

К северо-востоку от долины р. Качи отложения нижнего готерива выклиниваются и в окрестностях с. Партизанское на таврические сланцы ложатся известковистые песчаники верхнего готерива, которые протягиваются далее в долину р. Альмы. Отложения нижнего готерива на северном склоне Качинского антиклинория, по-видимому, и не отлагались, и здесь в течение валанжинского и частично нижнеготеривского века существовала устойчивая область размыва.

Минералогический состав готеривских отложений западных предгорий довольно разнообразен. В легкой фракции во всех случаях преобладает кварц. Тяжелая фракция менее постоянна. Для нижней части разреза характерно очень высокое содержание минералов из группы слюд: мусковита (до 20% тяжелой фракции), зеленых слюд и хлорита (до 23%), гидрослюд (до 23%). Меньшую роль играют устойчивые минералы (до 12%) — циркон, турмалин, рутил, гранат. Из аутигенных образований характерно высокое содержание гидроокислов железа в форме оолитин и бесформенных образований.

В верхней части готеривского разреза минералогический состав тяжелой фракции меняется: совершенно пропадают слюды, а магнетит, циркон, турмалин приобретают большее значение. Подобное изменение минералогического состава связано с появлением новых источников сноса.

Значительно восточнее, в междуречье Салгира и Зуи отложения готеривского яруса известны под названием «мазанской фации» — мощной толщи рыхлых песков и галечников, которые, как установлено бурением, с размывом залегают на красноцветных титон-валанжина. В возрастном отношении эту толщу следует относить к готериву и, возможно, к верхам валанжина, так как наблюдается переход песчаных отложений в восточном направлении в известняки с фауной готеривского и валанжинского ярусов.

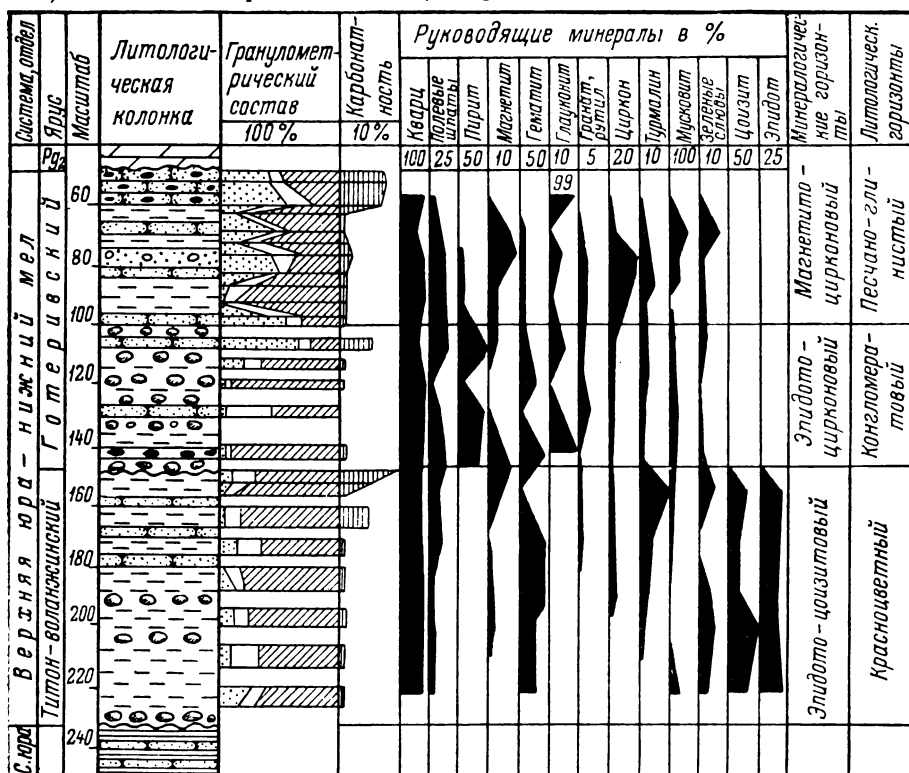
Смена по простирацию карбонатных осадков терригенными совершается постепенно, за счет выклинивания отдельных прослоев известняков и появления песков и песчаников; некоторые пласты известняков обогащаются галькой и переходят в конгломераты. В карьерах у д. Мазанка обнажены разнозернистые светло-серые пески с диагональной и горизонтальной слоистостью, образующие крупные линзы, наложенные друг на друга. Форма линз напоминает плоскую чечевицу с выпуклым дном, которое иногда выстлано галечником, состоящим обычно из окатанных плоских галек кварца, песчаника, реже из выветренных изверженных пород, черепицеобразно перекрывающих друг друга. Часто гальки покрыты тонкой корочкой гидроокислов железа и слегка сцементированы. В некоторых линзах в нижней части наблюдаются известковые стяжения неправильной формы, нижняя поверхность которых является негативным отпечатком следов течения по руслу потока. Реже встречаются крупные плоские линзы хорошо отмученной каолиновой глины. Эта сложно построенная толща косослоистых песков пересекается почти горизонтальными слоями буровато-красных или пепельно-серых глин.

По своему составу, строению, характеру слоистости толща чрезвычайно напоминает русловые и пойменные аллювиальные образования или отложения дельт, тем более, что южнее наблюдается быстрый переход их в морские осадки.

Севернее мазанская серия перекрыта более молодыми отложениями и изучена по разрезам скважин, в которых можно выделить три литологических горизонта. Внизу на красные налагают конгломераты с прослоями песчаников и глин; в средней части развиты часто переслаивающиеся пески, глины и песчаники с обуглившимися растительными остатками и мелкой галькой кварца; в верхах вновь появляются галечники и конгломераты с прослоями песка, алевrolита и песчаника. Основной особенностью всех терригенных образований является их неотсортированность, наличие различных типов пород, постепенно сменяющих друг друга, и примерно равное содержание угловатых и окатанных зерен кварца.

Минералогический состав терригенных пород довольно характерен (фиг. 2). В легкой фракции повсеместно преобладают зерна кварца, часто в «железистой рубашке». В тяжелой фракции постоянно присутствует группа устойчивых минералов: циркон (до 20%), турмалин (до 10%), гранат (до 4%), рутил (до 1,5%), часто встречаются мусковит (до 34%) и биотит (0,5%), высоко содержание аутигенного титанита и анатаза (спорадически до 14%). В нижней части разреза обязательны эпидот и цоизит (до 10%).

Анализируя вертикальное распределение минералов, нам удалось выделить три минералогических горизонта, совпадающие с литологическими (снизу вверх): 1) эпидото-цирконовый, 2) магнетито-цирконовый и 3) цирконовый — которые имеют не



Фиг. 2. Петрографо-минералогический разрез по скважине 7 Зуйской площади (верхний горизонт — цирконовый — размыт):

1 — мелкогалечные кварцевые конгломераты; 2 — разноразмерные несортированные песчанники; 3 — глинистые пески с галькой; 4 — глины; 5 — глинистые сланцы; 6 — включения глаукофита; 7 — гранулометрический состав: а) песчаная фракция, б) алевролитовая и в) глинистая; 8 — содержание CaCO_3 в %.

только корреляционное значение, но и генетическое, отражая вполне определенную смену источников сноса и условий образования.

К северо-западу от Симферопольской седловины в общем сохраняется тот же тип разреза. Выше титон-валанжинских красноцветов на Новоселовском поднятии вскрыта толща переслаи-

вания песчанистых глин, алевролитов, песчаников и известняков с явным преобладанием обломочных и неотсортированных разновидностей. Особо следует отметить несколько прослоев красноцветных пород, которые, по-видимому, синхроничны горизонтам песчаников и известняков с оолитами гидроокислов железа нижнего готерива и нижнего баррема Предгорного Крыма. На Сакском поднятии в разрезе появляются прослои известняков и мергелей.

В минералогическом отношении терригенная толща готерива Степного Крыма отличается от таковой же района сс. Зуя и Мазанки. Резко возрастает роль минералов из группы устойчивых: циркон (до 27%), гранат (до 18%), турмалин (до 10%), рутил (до 6%); значение слюд падает.

Показательно отсутствие эпидота, широко распространенного в низах мазанской фации, что, вероятно, указывает на все меньшее влияние крымских (область главной гряды) источников сноса и увеличивающееся значение размыва осадочного чехла Русской платформы.

Стратиграфический объем терригенных образований Степного Крыма включает не только готеривский, но и барремский ярус, на что указывают находки в средней части разреза *Exogyra minor* Соq., а в верхней — *Thetironia minor* (Sow.) var. *transversa* Reppg. Выше гесчаных отложений залегают фаунистически охарактеризованные глины апта.

Барремский ярус в Крыму подразделяется на два горизонта: отложения нижнего баррема, тесно связанные с подстилающими осадками неокома, и отложения верхнего баррема, залегающие в основании аптского трансгрессивного комплекса.

Отложения барремского яруса, вследствие позднейшего размыва, в Предгорном Крыму распространены несколько меньше готеривских, но представлены в более глубоководных фациях. По долине р. Кача нижний горизонт с *Holcodiscus gastaldi* Or b., *Desmoceras difficile* Or b. тесно связан с подстилающими готеривскими отложениями и представляет собой пачку 4—5 м красновато-бурых и желтых органогенно-обломочных известняков с крупными оолитами гидроокислов железа.

В юго-западном направлении отложения баррема прослеживаются до г. Чуку, где они срезаются верхним альбом.

К северо-востоку, ближе к Симферополю, как отмечает М. В. Муратов, известняки с цефалоподовой фауной сменяются песчанистыми и оолитовыми известняками и известковистыми песчаниками с кораллами, залегающими трансгрессивно на средней юре или на сланцах таврической серии.

Далее к востоку южнобарремские отложения в значительной мере размыты, и в Зуйском районе на песках и песчаниках мазанской свиты залегают отдельными участками глинистые известняки. В северном направлении они постепенно замещаются

сначала известковистыми глинами с большим количеством гидрогетитовых оолитов и глауконита, а затем глауконитовыми песчаниками.

Верхнебарремские отложения тесно слиты с аптскими и выделяются в качинском разрезе по наличию *Barremites strettostoma* Uhl. в низах однородной глинистой толщи, которую М. С. Эристави [6] целиком относил к апту. В других районах Крыма верхний баррем также тесно связан с аптом и условия формирования этих отложений целиком определяются постепенным расширением трансгрессии.

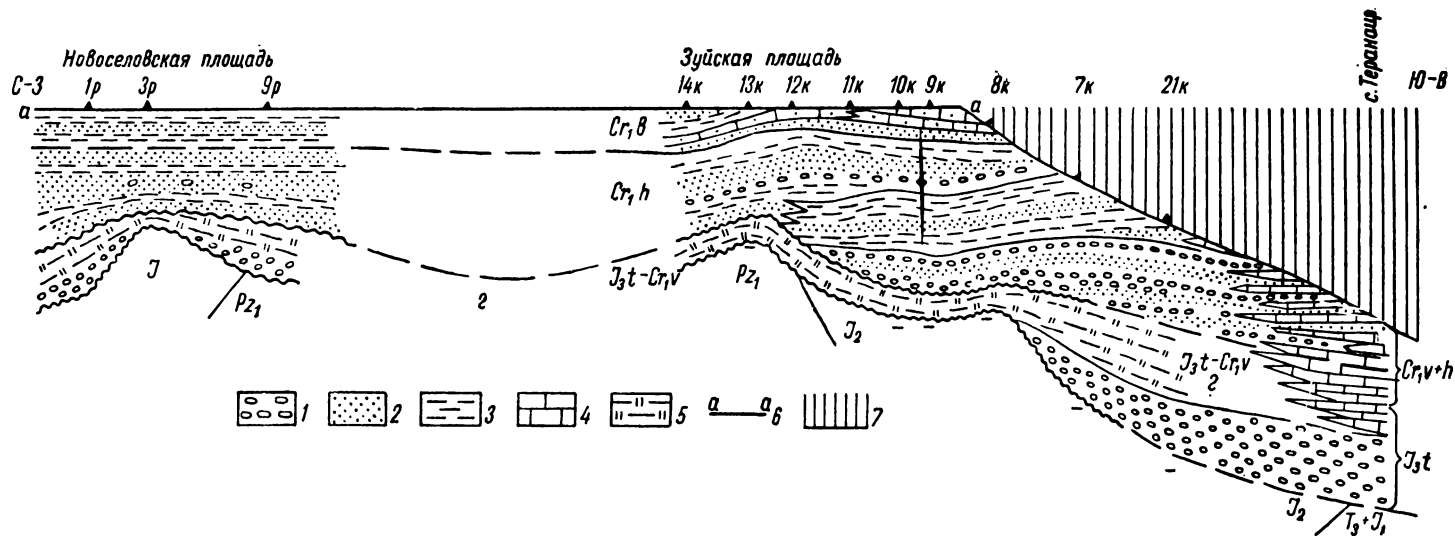
Обзор имеющегося материала позволяет сделать следующие выводы о развитии области Степного Крыма и западных предгорий в первую половину нижнемеловой эпохи (фиг. 3). В конце титонского, начале валанжинского веков в западной части Горного Крыма возникают поднятия, у подножий которых накапливаются красноцветные конгломераты.

Платформа Степного Крыма, по-видимому, незначительно опустилась, и создались условия для формирования толщи красноцветных глин, которые образовались, как показывает терригенно-минералогический анализ, за счет глубокого выветривания и местного перемыва пород складчатого основания.

В валанжине начинается трансгрессия моря в область современных предгорий Западного Крыма, где первоначально шло накопление песчаников, а затем известняков среднего и верхнего валанжина, когда трансгрессия достигла своего максимума. В пределы главной гряды море, вероятно, ингрессировало по глубоким эрозионным долинам, остатки которых можно видеть в современной Байдарской и Варнаутской котловинах. В Степном и Центральном Крыму продолжает существовать устойчивый режим накопления континентальных красноцветных образований. Общее направление смены глубоководных фаций мелководными указывает на развитие трансгрессии в северо-восточном и восточном направлениях.

В конце валанжинского века происходят сокращения бассейна и местные поднятия в Главной гряде, с чем связано появление линз конгломератов в верхних горизонтах известняков.

В готериве началась новая трансгрессия моря, наступавшего также с юго-запада. Осадки верхнеготеривского бассейна распространяются значительно дальше к северо-востоку, чем отложения нижнего готерива, что указывает на трансгрессивное наступление моря в течение века. Исчезновение в верхних горизонтах слюдистых минералов, столь характерных для низов готерива, свидетельствует о том, что в это время область Горного Крыма, являвшаяся источником поступления слюд, была перекрыта морем.



Фиг. 3. Схематическое сопоставление отложений неокома Предгорного и Степного Крыма:

1 — мелкогалечные конгломераты; 2 — переслаивание песков, песчаников и алевролитов; 3 — песчаные толщи; 4 — известняки; 5 — переслаивание красноцветных пород; 6 — подошва апта; 7 — послепаптский размыв.

В пределах Степного и Центрального Крыма происходит накопление значительных количеств обломочного материала. Здесь получают широкое развитие такие фации, как речные, дельтовые и прибрежноморские, связанные между собой постепенными переходами. Платформа Степного Крыма представляла, вероятно, обширную аллювиальную равнину, периодически покрывавшуюся мелководным морем.

В готеривский водный бассейн обломочный материал поставлялся несколькими источниками сноса. Основная питающая провинция располагалась на севере, в области южного края Русской платформы. При размыве осадочных пород выносились кварц и группа устойчивых минералов, способных выдержать несколько эрозионных циклов. Южнее, в Центральном Крыму, особенно в низах готерива, чувствуется влияние местных источников сноса; в период накопления отложений эпидотодирконового горизонта продолжался частичный размыв конгломератов средней юры и титон-валанжинских красноцветов.

Другой местной питающей провинцией, также в нижнем готериве, являлось Качинское поднятие, сложенное таврическими и среднеюрскими сланцами, при размыве которых освобождалась масса слюд.

В нижнем барреме продолжается разрастание готеривской трансгрессии. Морской режим устанавливается в Центральном Крыму и распространяется, по-видимому, значительно севернее. Возможно, что лишь у Новоселовки сохраняются прибрежные или дельтовые условия осадконакопления.

Во второй половине барремского века вновь отмечается регрессия моря и поднятие в Горном Крыму.

Таким образом, в неокоме существует два полных ритма осадконакопления, которые наиболее отчетливо проявились в современных предгорьях по границе платформы Степного Крыма и мегантиклинория Главной гряды.

Характер фаций терригенных образований неокома Степного Крыма позволяет предположить их более широкое распространение. Несомненно, что пески и песчаники протягиваются далее к северу в Сивашский прогиб, по направлению к источнику сноса, причем здесь можно ожидать увеличения зернистости кластического материала, а также появления зон стратиграфического выклинивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикенштейн Г. Х., Каменецкий А. Е. и др. Геология и нефте-газоносность Степного и Предгорного Крыма. Гостоптехиздат, 1958.
2. Друшиц В. В. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. Изд. МГУ, 1956.

3. Каракаш Н. И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна. Тр. СПб. об-ва естествоисп., т. XXXII, вып. 5, 1907.
4. Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа. «Советская геология», сб. 48, 1956.
5. Муратов М. В. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. М.—Л., 1949.
6. Эристави М. С. Сопоставление нижнемеловых отложений Грузии и Крыма. Изд. АН СССР, 1957.
-