

УДК 551.762:551.86(477—13)

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ В ЮРСКОМ ПЕРИОДЕ

В. В. Пермяков, А. В. Парышев

В структурном отношении Причерноморье и прилегающие акватории Черного и Азовского морей представляли собой область со структурными элементами, обладающими разным геотектоническим режимом.

На юге рассматриваемой площади расположена Крымско-Кавказская геосинклиналь, где в течение триаса и юры происходило накопление мощной толщи осадков, наблюдались неоднократные тектонические движения и проявления вулканизма. Остальная часть площади расположена на Скифской плите и в зоне сочленения ее с Восточно-Европейской платформой. В последней области в результате опусканий в начале мезозойской эры образовались грабенообразные прогибы, которые протянулись широтной полосой от Добруджи в сторону Северного Кавказа.

В этой зоне прогибов геотектонический режим был неустойчивым, опускания сменялись поднятиями, причем такие чередования были не одновременны и не одинаковы по амплитудам в различных частях этой грабенообразной зоны. Исходя из особенностей стратиграфического разреза и истории геологического развития, в этой зоне намечаются следующие прогибы: Преддобруджинский (Молдавский), Одесский, Сивашский, Северо-Азовский и Ейский. Последние разделялись перемычками благодаря приподнятым участкам кристаллического основания Скифской плиты, образованным вследствие движения блоков по поперечным субмеридиональным глубинным разломам, выявляющимся по данным геофизики.

Между зоной Причерноморских грабенов и Крымско-Кавказской геосинклиналью в триасе и юре существовала область поднятия, образованная в результате складчатых и орогенических процессов на месте позднепалеозойского прогиба. Эта зона прослеживается от Добруджи до Ставропольского выступа и представляет собой систему поднятий, разделенных опущенными участками.

Характер стратиграфического разреза

В Преддобруджинском прогибе триасовые отложения входят в состав нерасчлененной толщи и представлены известняками в нижней части и толщей переслаивания песчаников, алевролитов и глин мощностью около 500 м (см. таблицу).

Юрские отложения, по данным Л. Ф. Романова [5], начинаются с верхнего байоса, а на лейас, аален и нижний байос приходится перерыв в отложениях осадков. В основании разреза юрской толщи залегают грубозернистые песчаники (мощность 100 м), которые трансгрессивно ложатся на породы силура, девона, карбона, перми и триаса. Выше залегают темно-серые глины и алевролиты. Мощность в центре прогиба

до 760 м. По возрасту эти отложения отвечают верхнему байосу и нижнему бату.

На нижнем бате резко трансгрессивно залегают глинистые алевролиты и известняки среднего и верхнего келловоя. Мощность их достигает в центре прогиба 400 м, к бортам уменьшается до 20 м.

Верхнекелловейские породы без перерыва сменяются глинистыми мергелями нижнего оксфорда мощностью 130 м, на которых в северо-восточной части прогиба залегают верхнеоксфордские — нижнекимериджские органогенно-биогермные известняки. В центральной и юго-западной частях прогиба им соответствуют пестроцветные глины. Рифовые отложения залегают несогласно на различных горизонтах юрской толщи от байоса до нижнего оксфорда. Мощность их до 380 м.

Разрез юрских отложений Предобруджинского прогиба завершается пестроцветными терригено-карбонатными и хемогенными образованиями кимеридж-титонского возраста.

В Каркинитском, Сивашском, Северо-Азовском и Ейском прогибах стратиграфия триасовых и юрских отложений разработана еще не достаточно. Отсутствие надежных палеонтологических данных не позволяет уверенно стратиграфически расчлнить и сопоставить отдельные разрезы по скважинам.

В Сивашском и Каркинитском прогибах в результате бурения на Красноперекопской, Новоселовской, Балашовской, Красногвардейской, Новоалексеевской разведочных площадях, а также на Арабатской Стрелке под нижнемеловыми, готерив-барремскими или аптскими отложениями был вскрыт песчано-глинистый комплекс пород юрского возраста, залегающий чаще всего на метаморфических сланцах или кварцевых песчаниках и конгломератах. Наиболее полно эти образования представлены в скважинах Новоселовской, Новоалексеевской и Генической разведочных площадей. В основании разреза там залегают переслаивающиеся между собой зеленовато-серые песчаники, алевролиты и аргиллиты с линзами и прослоями известняков. Мощность их около 300 м. Выше с перерывом залегают толща конгломератов, конгломератобрекчий и песчаников с прослоями и линзами спилито-кератофириров лав и их туфов мощностью 150 м. Завершается разрез глинами и алевролитами с прослоями песчаников мощностью до 300—400 м.

Нижняя пачка юрских песчано-глинистых пород на основании находки в Новоалексеевской скважине позднетюарского аммонита *Pseudogrammoseras fallaciosum* В а у л е и спор тоарского облика относится к тоару.

Верхняя толща глин и алевролитов, вероятно всего, соответствует байосу — бату. В Новоселовской скважине в этой толще были встречены байос-батские моллюски: *Nucula ventricosa* Р с е л., *Lucina bellona* О г б., *Terebratula aff. voghti* М о и с с., а в Новоалексеевской скважине, по данным Л. М. Голубничей и А. М. Волошиной, — среднеюрские фораминиферы *Reinholdella media* (К.), *R. infracretacia* (К.), Конгломераты и песчаники, залегающие между двумя толщинами песчано-глинистых пород, по стратиграфическому положению и литологическому сходству с битакской свитой Предгорного Крыма можно рассматривать как образования аален-нижнебайосского возраста.

В Северо-Азовском прогибе, который является как бы продолжением Сивашского прогиба, юрские отложения не установлены. Этот грабенообразный прогиб с неглубоким (1,5—2 км) залеганием фундамента [1], вероятно всего, заполнен породами меловой системы. Однако там возможно и распространение юрских песчано-глинистых осадков подобно тем, которые были вскрыты бурением на Арабатской Стрелке.

В Ейском прогибе, вытянутом в северо-западном направлении вдоль Ростовского выступа, была вскрыта толща аргиллитов с прослоями пес-

чаников и глинистых известняков. Мощность (3500 м) этих отложений определяется по геофизическим данным.

Нижняя часть этих образований, по данным В. Л. Егояна и К. О. Ростовцева [2], относится к верхнему триасу (карнийский и норийский ярусы); возраст верхней части определяется как ааленский.

В настоящее время еще не ясно, насколько полно представлен разрез этих отложений. По одним соображениям, здесь наблюдаются осадки от верхнего триаса до байоса, по другим — в Ейском, как и в Преддобруджинском прогибе, на верхнетриасовых отложениях с перерывом залегают породы средней юры [2].

В Равнинном Крыму в ряде мест Центрального поднятия была раскрыта своеобразная толща метаморфизованных пород, которые составляют складчатое основание Скифской плиты. В зоне поднятий они в большинстве случаев залегают непосредственно под осадками неокома. В прогибах и на склонах поднятий на них лежат песчано-глинистые породы юры.

В нижней части этих метаморфических образований залегают серицито-хлорито-кварцевые, слюдисто-углисто-кремнистые сланцы и измененные диабазы мощностью до 1300 м. На них лежит толща переслаивающихся известняков, песчаников, хлоритовых и углистых сланцев, пронизанных дайками и силлами диабазов, габбро и гранодиорит-порфиоров мощностью 750 м. В районе Евпатории и на Березовской площади при бурении под нижним мелом была обнаружена толща переслаивания известняков, доломитов, песчаников и конгломератов бурого цвета, аналогичная пермо-триасовым отложениям Преддобруджинского прогиба. В этой толще в районе Евпатории были встречены пермские ostracods и гастроподы, водоросли, пермско-триасовые смешанные фораминиферы, а также спектры спор и пыльцы этого же возраста.

Относительно возраста толщи метаморфических сланцев единого мнения нет. Некоторые исследователи рассматривают их как палеозойские образования [4]. По мнению Е. А. Орловой-Тургиной и В. Д. Козловой, эти породы следует относить к верхнему триасу и нижней юре на основании единичных находок спор триас-нижнеюрского облика в скважинах Красновской площади. Сам факт нахождения раннемезозойских спор в метаморфической толще заслуживает большого внимания. Однако он не является решающим при установлении их возраста, тем более что авторы находок спор отмечают наличие в Крыму смешанного состава спектров спор, состоящих из палеозойских и мезозойских элементов. При этом естественно, не исключена возможность вымывания мезозойских спор в более древние отложения. Подобные метаморфические образования с гранитоидами не известны среди мезозойских отложений Добруджи, Крыма и Кавказа. На Кавказе они залегают среди образований верхнего палеозоя. Галька этих отложений встречается в составе конгломератовых толщ юры Горного Крыма. Исходя из приведенных соображений, метаморфические породы Равнинного Крыма мы условно относим к верхнему палеозою.

В Горном Крыму самыми древними отложениями мезозоя являются терригенный флиш (мощность около 800 м), представленный ритмичным чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников. В этой толще встречаются редкие прослои гравеллитов и известняков с фауной. По находкам пелеципод и аммонитов толща флиша Горного Крыма подразделяется на карнийский и норийский ярусы; палеонтолого-стратиграфическое расчленение флишевой толщи приведено Т. В. Астаховой и В. В. Пермяковым [6].

Верхнетриасовые отложения, распространенные по всему Горному Крыму, обнаружены в области предгорий в районе Симферополя и Сак, где они залегают на метаморфических сланцах верхнего палеозоя. Среди триасовых пород Горного Крыма встречаются массивы габбро-диабазов

(Аю-Даг—Кастель), а также дайки и прослои диабазов и диабазовых порфиринов к югу от Симферополя.

Триасовый флиш постепенно сменяется флишеподобными образованиями юры, представленными аргиллитами, алевролитами и песчаниками с линзами известняков. Эта мощная толща пород (до 600—700 м) вместе с верхнетриасовым флишем образует так называемую таврическую серию, широко распространенную в Горном Крыму. Возраст юрской части таврической серии находится в пределах от геттангского яруса до нижнего байоса включительно. Стратиграфическое расчленение этих отложений с детальностью до подъяруса приведено в работе [7].

В предгорной части Крыма алевроито-аргиллитовые толщи нижней и средней юры отсутствуют. Здесь непосредственно на верхнетриасовом флише залегают эскиординские конгломераты и песчаники тоарского возраста, которые сменяет в разрезе мощная толща (до 2000 м) битакских конгломератов аален-нижнебайосского возраста, залегающая местами непосредственно на хлорито-серицитовых сланцах верхнего палеозоя. В Западном Крыму битакской свите соответствуют нижнебайосские песчано-глинистые угленосные образования и залегающие под ними верхние части таврической серии пород.

Верхнебайосский подъярус в Горном Крыму повсеместно представлен глинами и песчаниками с прослоями спилито-кератофировых лав и их туфов (мощность 600 м). Заканчивается разрез среднеюрских отложений довольно однообразной толщей (600 м) глин с сидеритами, мергелистыми конкрециями и прослоями песчаников бат-раннекелловейского возраста.

Верхняя юра в Горном Крыму сложена преимущественно карбонатными и карбонатно-обломочными породами, характеризующимися большими мощностями, резкой фациальной изменчивостью и непостоянством стратиграфического разреза из-за перерывов и выпадения отдельных слоев на различных участках.

Выделяются два типа разрезов: северо-восточный и юго-западный, которые характеризуются специфическими фациями и полнотой стратиграфической колонки. В юго-западной части Крыма отложения среднего и верхнего келловей отсутствуют, и на породах средней и нижней юры залегают мощная толща (3500 м) органогенных, органогенно-обломочных, рифовых и слоистых известняков оксфорда и кимериджа, которые постепенно переходят в известняково-глинисто-мергельные образования титона (500 м).

В северо-восточной части Горного Крыма средний, верхний келловей и нижний оксфорд представлены глинами с прослоями песчаников и массивами коралловых рифов. Выше залегают замещаемые друг другом толщи конгломератов с прослоями органогенных известняков (600 м), слоистых известняков и мергелей с биогермами (300 м) позднеоксфордско-раннекимериджского возраста.

На верхний кимеридж в этом районе Крыма приходится перерыв. Отложения титонского яруса, представленные терригенно-карбонатным флишем и известняково-конгломератовой толщей, залегают как на оксфорд-кимериджских, так и на более древних отложениях, вплоть до верхнего триаса.

История развития

В начале мезозойской эры в южной части рассматриваемой территории был заложен геосинклинальный прогиб, где в условиях мелкого моря происходило накопление песчано-глинистых осадков. Этот прогиб непосредственно связан с Кавказом и Балканами. Аналогичное осадконакопление наблюдалось в конце триасового периода на территории Днестровско-Прутского междуречья, которое представляло собой залив моря, образовавшегося на месте геосинклинального прогиба. Остальная

часть Западного Причерноморья с прилегающими акваториями Черного и Азовского морей в это время была сушей.

Осадконакопление в геосинклинальной зоне Крыма продолжалось в течение верхнего триаса и всего юрского периода. Процесс осадконакопления неоднократно прерывался на отдельных участках геосинклинальной зоны в результате роста местных интрагеосинклинальных поднятий, а также сопровождался вулканизмом. В Крыму выделяются две эпохи проявления вулканизма: первая — в конце триаса и начале лейаса, вторая — в байосский век. С первым проявлением юрского вулканизма связано образование массивов габбро-диабазового состава западной части Южного берега Крыма и излияния диабазовых порфиритов в районе Симферопольского поднятия. Вторая эпоха проявления юрского вулканизма относится к позднему байосу. В это время образовались Карадагская туфо-лавовая серия спилито-кератофирового состава и многочисленные осадочно-вулканогенные образования западной части Горного Крыма.

В истории осадконакопления в геосинклинальной области выделяются три этапа. Первый этап, охватывающий поздний триас, лейас и низы доггера, характеризуется накоплением мощных толщ (1500—2000 м) ритмично чередующихся аргиллитов, алевролитов и песчаников. В конце этого этапа отмечается активизация тектонических процессов, вызвавших проявления вулканизма и складчатость. В ааленском веке и раннем байосе отмечается неустойчивость режима: поднятия чередуются с опусканиями. Происходит накопление мощных толщ конгломератов, угленосных и вулканогенных отложений. В батском веке наблюдалось новое опускание. Вулканическая деятельность прекращается, происходит накопление глин с сидеритовыми и мергелистыми конкрециями. Этот процесс частично продолжался и в раннем келловее.

Позднеюрский цикл осадконакопления представлен карбонатным комплексом пород, залегающим несогласно на более древних отложениях.

В северо-восточной части Горного Крыма позднеюрский цикл осадконакопления начался в среднем келловее отложением глин с прослоями известняков. Береговая линия этого бассейна была изрезана многочисленными неглубокими лагунами, заселенными разнообразной фауной. От открытого моря эти лагуны отделялись рифовыми массивами, построенными кораллами и водорослями.

В позднем оксфорде после некоторого перерыва изменился характер седиментации. Глины сменились обломочными породами, которыми сложены мощные толщи отложений вдоль северных берегов рассматриваемого геосинклинального бассейна. В более удаленной от берега части морского бассейна откладывались известковистые и мергелистые осадки с массивами биогермов и небольших рифов.

Позднекемериджские отложения в Восточном Крыму не установлены. На это время приходится перерыв. Титонские осадки залегают трансгрессивно на юрских и триасовых отложениях. В северной части вблизи суши они сложены известняками и конгломератами. К югу в более удаленных от суши местах происходило формирование толщ терригенно-карбонатного флиша — переслаивание мергелей, глин и алевролитов.

В западной части Крыма позднеюрский цикл осадконакопления начался значительно позднее — в начале оксфордского века и продолжался непрерывно до конца юрского периода. В неглубоком море Западного Крыма происходило накопление конгломератов (в прибрежной части), известняков органогенных и органогенно-обломочных, мергелистых глин и мергелей с биогермами и рифами.

Таким образом, осадконакопление в геосинклинальной области началось в триасовую эпоху и продолжалось с отдельными перерывами в

течение всего юрского периода. Остальная часть Западного Причерноморья к северу от геосинклинальной полосы в течение триаса и большей части лейаса была сушей.

В середине лейасовой эпохи в результате тектонических движений по разломам на стыке Восточно-Европейской платформы и Скифской плиты начал закладываться грабенообразный прогиб, а южнее возникает сводовое поднятие, отделяющее указанный прогиб от геосинклинальной зоны Крыма. Прогибание происходило постепенно и смещалось с востока на запад. Самые древние осадки этого Предобруджинско-Сивашского прогиба отлагались в восточной части этого прогиба и датируются тоарским веком. В предобруджинской части прогиба юрское осадконакопление началось только в позднем байосе, а на весь лейас приходится перерыв. Такая же картина наблюдалась, по-видимому, и в Ейском прогибе.

В Сивашском прогибе в тоарском веке происходило формирование тонко переслаивающихся зеленоватых песчаников, алевролитов и аргиллитов с линзами известняков.

В начале ааленского века наблюдалось поднятие на всем Крымском п-ве. Новый цикл осадконакопления в Сивашском прогибе начинается в позднем аалене образованием конгломератов и конгломерато-брекчий.

В байосский и батский века погружение захватило все части Сивашско-Предобруджинского прогиба. Во всех местах этой структуры, где бурением были обнаружены отложения юрского возраста, в байосском и батском веках происходило образование толщи глин и алевролитов с редкими прослоями песчаников.

Северо-Азовский прогиб в юрский период наименее прогибался и представлял собой приподнятую перемычку между Сивашским и Ейским прогибами. Однако в период максимального прогибания в батский век здесь также могло наблюдаться осадкообразование. В это время на всем протяжении Предобруджинско-Ейского прогиба накапливались однообразные глинистые осадки.

В конце батского — начале келловейского веков произошла инверсия геотектонического режима, которая затронула всю территорию Западного Причерноморья, за исключением Крымской геосинклинальной области, где в это время наблюдались отдельные перерывы в осадконакоплении.

В Сивашском, Каркинитском и Ейском прогибах произошло поднятие и прекратилось осадконакопление. Впоследствии эта часть была залита морем в результате общего опускания лишь в неокоме.

В Предобруджинском прогибе и прилегающих частях Одесского прогиба процесс морского осадконакопления продолжался в оксфордском и раннекимериджском веках. В позднекимериджское время произошли поднятия и в этой части. От большого Предобруджинско-Сивашского прогиба осталась полузамкнутая лагуна, где в течение позднего кимериджа и титона происходило накопление мощных хемогенных осадков. Остальная часть рассматриваемой территории Причерноморья и прилегающих акваторий была сушей в течение всей поздней юры.

Таким образом, в течение позднего триаса и юрского периода в Западном Причерноморье и прилегающих акваториях процесс осадконакопления происходил со значительными перерывами.

Неустойчивость режима сказалась на полноте стратиграфического разреза. Наиболее полно верхнетриасовые и юрские отложения представлены в Крымско-Кавказской геосинклинальной зоне. В Предобруджинско-Ейской зоне грабенообразных прогибов широко распространены только среднеюрские глинисто-аргиллитовые породы. Отложения лейаса либо размыты, либо не установлены, за исключением Сивашского прогиба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаркаленко И. А. и др. Основные черты глубинного строения Северного Причерноморья и Западного Предкавказья.— Геофиз. сб. АН УССР, вып. 20. Киев, «Наукова думка», 1967, с. 29—39.
2. Геология СССР, т. 9. Северный Кавказ. М., «Недра», 1968.
3. Геофизические исследования и тектоника юга европейской части СССР (под ред. С. И. Субботина). Киев, «Наукова думка», 1969.
4. Муратов М. В. и др. Строение складчатого основания Равнинного Крыма.— Геотектоника, 1968, № 4, с. 54—69.
5. Романов Л. Ф. Юрские морские двустворчатые моллюски междуречья Прут — Днестр. Кишинев, 1973.
6. Стратиграфія УРСР, т. 6, ч. 2. Тріас. Київ, «Наукова думка», 1972.
7. Стратиграфія УРСР, т. 7. Юра. Київ, «Наукова думка», 1969.

Институт геологических наук
АН УССР

Статья поступила
3.XI 1975 г.

PECULIARITIES OF GEOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE WESTERN BLACK SEA AREA DURING THE JURASSIC PERIOD

V. V. Permjakov, O. V. Parishev

Summary

History of geological development is considered on the basis of studying stratigraphy of the Jurassic deposits in the territory of the Pre-Dobrugean trough, the Black Sea depression, the Crimea and adjacent territories of the Black Sea and the Sea of Azov equatory.

The paper is accompanied by the correlational stratigraphic scheme.

