



АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

В. Ф. ПЧЕЛИНЦЕВ

КИММЕРИДЫ КРЫМА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ

В. Ф. ПЧЕЛИНЦЕВ

КИММЕРИДЫ КРЫМА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА · 1966 · ЛЕНИНГРАД

ЗРФ(2)
п 922



Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
Г. Я. КРЫМГОЛЬЦ

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
им. Горького
МГУ

5535-15-66

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая работа является непосредственным продолжением предыдущей (Пчелинцев, 1962), в которой рассматривался общий ход геологической истории Горного Крыма и намечались главные этапы его геологической истории, последовательно сменяющие друг друга.

Нам представляется необходимым рассмотреть с большей подробностью последовательный ход развития Горного Крыма как горного сооружения, развивавшегося начиная с триаса до настоящего времени. При этом мы стремимся сопоставить его геологическую историю с развитием органического мира. Напомним, что под названием «Горный Крым» мы понимаем горный хребет, проходящий вдоль юго-восточного края Крымского полуострова и его предгорья (рис. 1). Ранее для него было предложено наименование Таврических гор, почти вышедшее из употребления, чаще мы встречаем наименование «Крымские Яйлы».

Таврические горы заложились и прошли главные стадии развития в первой половине мезозоя, на киммерийском этапе горообразования, и являются поэтому типичными мезозоидами или киммеридами. Вся их дальнейшая история состоит в продолжающемся периодически усиливающимся воздымании горного сооружения и движении совместно с платформой.

Таким образом, мы рассматриваем Горный Крым как киммериды с прилегающей к ним с северной и северо-западной сторон моноклинально системы предгорий. Влияние альпийского орогенеза выражено в ограниченной степени, главным образом в Восточном Крыму. Горный Крым включает, кроме мезозойского сооружения, расположенного на собственно Крымском полуострове, так же и Керченские горы на Керченском полуострове. Мы воздерживаемся от их рассмотрения, так как они в противоположность Крымским Яйлам являются типичными альпинидами.



Рис. 1. Схематическая карта Крымского полуострова.

1 — край Русской платформы; 2 — край киммерид зоны предгорья; 3 — береговая линия современного Крыма.

Крымский краевой прогиб заложился вдоль юго-восточного края платформы Равнинного Крыма в триасе и являлся истинной эвгеосинклиналью. Его развитие с первых же складкообразовательных движений сопровождалось магматической деятельностью. В стадии геосинклинального режима он заполнился флишевыми и флишеподобными осадками и позволяет наблюдать все фазы древнего и нового киммерийского орогенеза. Собственно горное сооружение создано уже в первую фазу новокиммерийского подэтапа. Последняя, андийская фаза проявлялась гораздо позднее, в позднем киммеридже, и не сопровождалась складкообразовательными движениями. На древнекиммерийском подэтапе преобладал процесс опускания, а на новокиммерийском — поднятия горного сооружения. После андийской фазы море уже не перекрывало киммерид полностью и нижнетитонские отложения являются первым элементом моноклинали, выполнявшей передовой прогиб в раннемеловое время.

Рассматривая историю крымского краевого прогиба, мы должны хотя бы в самом общем виде охарактеризовать элементы его ограничивавшие. С северной стороны эта была платформа Равнинного Крыма, а с юго-восточной — Закавказская геосинклиналь. Этому вопросу мы посвящаем главу «Предыстория Горного Крыма».

В предыдущей работе (Пчелинцев, 1962) мы предложили разбить всю геологическую историю Горного Крыма на следующие, последовательно сменяющие друг друга этапы.

На Таврическом этапе произошло заложение эвгеосинклинали, заполнение осадками и горообразовательные движения древнекиммерийской складчатости, закладывающие основы горного сооружения. На втором — Лемненском этапе произошло заполнение остаточных ложбин и геосинклинальный режим закончился общим сводообразным поднятием. Яйлинский этап, характеризовавшийся мощным развитием коралловых известняков, закончился поднятием андийской фазы. На четвертом — Байдарском этапе произошло развитие и заполнение предгорных прогибов. Пятый, Белогорский этап мы можем охарактеризовать как начальный этап заложения платформенных структур Равнинного Крыма.

Мы считаем необходимым добавить еще два этапа с тем, чтобы историю Горного Крыма довести до современности. Первый продолжался от позднего альба до олигоцена. В этот период Горный Крым полностью прилегал к платформе Равнинного, стал ее неотъемлемой частью и в основном испытывал общие с ней движения. Для этого этапа мы предлагаем наименование Симферопольского.

Второй этап — от олигоцена до современности — характеризовался активизацией движений и воздымания киммерид, сопровождавшихся развитием глубоких впадин на платформе. Для этого этапа мы предлагаем наименование Южнобережного.

При характеристике каждого этапа мы приводим краткие сведения по стратиграфии и обоснованию возраста выделенных подразделений. Избегая повторений, мы воздерживаемся от приведения фактических материалов, помещенных в предыдущей работе (1962). Они используются нами лишь по мере надобности для подтверждения того или иного положения. Приводимые стратиграфические схемы мы сопоставляем как с унифицированной схемой, так и со схемой, составленной с учетом рекомендаций коллоквиума по юрской системе Стратиграфической комиссии Международного геологического конгресса. Стратиграфические очерки дополняются по возможности полными списками фауны, что позволяет составить правильное представление об общем характере развития органической жизни на каждом этапе.

Беглые определения фауны, производившиеся при маршрутных исследованиях первых путешественников, а также помещенные в тех рабо-

тах, когда еще не были установлены самые основы стратиграфического расчленения пород Горного Крыма, критически пересмотрены. Из списков исключены маловероятные, а иногда просто ошибочно определенные формы. В случае необходимости изменялись родовые наименования и уточнялось систематическое положение помещенных в списке видов. Опубликование результатов монографического изучения мезозойской фауны Крыма сильно замедлялось. Однако без них списки были бы неполными, а в некоторой степени даже искаженными, приводящими к неправильным выводам. Поэтому мы включили эти данные в наши списки. В этой трудоемкой работе нам помогли Е. В. Краснов (по кораллам), В. П. Маслов (по водорослям), Е. А. Поредкая (по юрским ежам), Н. Г. Химшиашвили и Е. С. Станкевич (по аммонитам) и Г. Я. Крымгольд (по белемнитам). В полевых и камеральных работах большое участие принимали З. В. Крячкова, Н. П. Кянсеп и Н. И. Лысенко. З. В. Крячкова составила очерк Байдарского этапа.

В своих выводах мы приняли, разумеется, во внимание различную степень изученности отдельных групп. Правильности определения степени значимости каждой из них и степени участия в биоценозах способствовало знакомство со всеми еще необработанными палеонтологическими материалами.

При неоценимой помощи художника Б. Н. Толмачева мы попытаемся дать общее представление о физико-географических условиях каждого этапа и характерных для них животных и растительных сообществах.

Подробный очерк развития органической жизни мы ограничиваем триасом и юрой, в течение которых Горный Крым представлял самостоятельно развивающуюся часть Крымского полуострова.

Подразделяя сложную геологическую историю Горного Крыма на ряд последовательных этапов, мы руководствовались развитием тектонических движений, сменой трансгрессий и регрессий, проявлением законов развития органического мира. Каждый из этих факторов принят во внимание, но рассматриваются они не отдельно, а во взаимосвязи со всеми прочими. При этом, какой бы из факторов мы не приняли за основу расчленения, учитывая взаимосвязь между ними, оно было бы одинаковым.

Подразделение на естественные этапы не являлось для нас самоцелью, однако, по нашему мнению, исторический метод позволяет глубже распознать развитие органического и неорганического миров на этом небольшом участке Земного шара. Применение этого метода позволило М. В. Муратову (1962) выделить в геологической истории Крымского полуострова в целом крупные исторические периоды и внутри каждого из них сменяющие друг друга этапы. На предложенном им общем фоне мы рассматриваем только историю мезозойского горного сооружения, лишь в необходимых случаях касаясь его связей с платформой Равнинного Крыма. При этом мы уделяем достаточное внимание развитию органического мира, сопутствующему и отмечающему отдельные этапы истории Горного Крыма.

Насколько позволяет имеющийся материал, мы касаемся некоторых вопросов палеоклиматологии, палеобиогеографии и особенно миграции фаун, при которых происходит их эволюция и особого напряжения достигает естественный отбор.

В заключительной главе мы рассматриваем некоторые общие вопросы тектогенеза, ограничиваясь кругом вопросов, непосредственно связанных с текстом предыдущих глав.

I. ПРЕДЫСТОРИЯ ГОРНОГО КРЫМА

Хотя бы в самых кратких чертах остановимся на характеристике тех условий, при которых заложились и начал развиваться Крымский геосинклинальный краевой прогиб. Несомненно, платформа Равнинного Крыма, вдоль юго-восточного края которой располагался прогиб, имела очень сложную и длительную историю. Отколовшаяся от Украинского кристаллического щита достаточно крупная его часть является основанием, на котором отлагались осадки позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Большинство исследователей рассматривает фундамент Равнинного Крыма как эпигерцинскую платформу, испытавшую герцинский орогенез с соответствующими проявлениями магматизма и покрытую осадками платформенного моря пермской эпохи. Кристаллическое основание, подобно всему Украинскому щиту, имеет сложное строение. Складчатость нескольких фаз сопровождается образованием многочисленных разломов в основном северо-западного и северо-восточного направлений. С достаточной для нашей цели полнотой они описаны у Г. К. Кужелова (1957). Непосредственно Крымского полуострова касаются исследования Б. Л. Гуревича (1959), посвященные Равнинному Крыму и Присивашью.

Б. Л. Гуревич приходит к выводу о блоковой структуре фундамента с контрастными движениями отдельных участков. Эти движения с известной степенью унаследуются в мезо-кайнозойском чехле осадочных пород, мощность которого уменьшается на поднятиях. В срединной части Равнинного Крыма и в Присивашье им намечается вытянутая в северо-западном направлении Виноградово-Новоселовско-Симферопольская зона. Сопоставляя свои выводы со взглядами Г. К. Кужелова (1959 г.), Б. Л. Гуревич присоединяется к заключению последнего о том, что глубокие разломы Украинского щита, проходящие в меридиональном направлении, в дальнейшей истории могут возродиться и по ним могут происходить движения, отражающиеся на чехле мезо-кайнозоя. В этом Б. Л. Гуревич видит объяснение образования Восточно-Крымской впадины и поднятий Виноградово-Новоселовско-Симферопольской зоны. Эти разломы, продолжаясь в южном направлении, не исчезают, а как бы просвечивают сквозь осадочные породы позднего палеозоя и мезо-кайнозоя. Последний вывод Б. Л. Гуревича позволяет объяснить многие особенности в развитии горного сооружения Крыма. В частности, они объясняют зигзагообразный характер края платформы, повторяющийся в очертаниях краевого прогиба. Бесспорными геологическими данными подтверждается также глыбовое строение срединной антиклизы Крыма. Длительное развитие этой антиклизы имеет важное значение и непрерывно отражается в истории краевого прогиба, начиная с первых этапов его развития. Несомненно, что часть таких глыб расколотого кристаллического основания находилась в донной части краевого прогиба. Са-

мая крупная из отколовшихся глыб залегает в основании Качинского антиклинория. Глыбовый характер основания подтверждается также работами Т. С. Лебедева, Т. Т. Собакаръ, Ю. П. Оровецкого и К. А. Болубаха.

Наиболее важные выводы можно сделать по работе коллектива авторов, руководимого В. Б. Соллогубом (А. В. Чекунов, Н. И. Павленкова, Л. А. Хименский, И. А. Горкаленко, А. П. Шогорт, Б. С. Никифорок, М. В. Бородулин, 1963 г.). В ней не только обобщены результаты предыдущих геофизических исследований, но и предложены новые крайне интересные выводы. Ценность работы повышается тем, что она ни в коей степени не противоречит геологическим данным, а их интерпретация вскрывает существенно новые черты строения платформы Равнинного Крыма и горного сооружения. Существенно важно указание авторов на присутствие мезозойских отложений в Присивашье, причем не только в западной, но и в восточной его части.

Следует согласиться с утверждением авторов упомянутой работы о присутствии крупного интрузива в ядре Новоцарицинского вала. Мы воспользовались приложенной к статье схемой, сохранив на ней лишь главные из продольных расколов, имеющих первостепенное значение в геологической истории Горного Крыма, и приняли предполагаемое новое положение шва, соединяющего Крымскую платформу с Украинским кристаллическим щитом. Вблизи этого шва кристаллическое основание платформы Равнинного Крыма приближено к земной поверхности до глубины 2—2.5 км. Отметим, что это основание в средней части полуострова находится на глубине 8 км, а южнее оно опущено до 12 км.

Значение главного глубинного разлома уже отмечалось нами выше. Дополним его лишь указанием на то, что на карте, составленной коллективом геофизиков, отчетливо видно, что именно вдоль этого разлома произошло смещение западной части платформы к югу. Остановимся на рассмотрении трех других разломов, перенесенных нами на нашу карту (рис. 2).

Мелитополь-Новоцарицинский разлом имеет очень большое значение для понимания некоторых особенностей геологического строения Горного Крыма. По своей значимости и длительности развития он действительно является глубинным. При мысленном продолжении на юго-запад он выходит к берегу моря в районе Ялты и Гурзуфа, обуславливая повышенную сейсмичность этих районов. Пересекая разлом Гурзуфского седла с расположенным вдоль него выходом кератофиров в основании Яйлы и крупным общеизвестным интрузивом Аю-Дага на берегу моря у Гурзуфа, он заканчивается к западу от Ялты разрушенным интрузивом Алулки, известным у туристов под именем Алушкинского хаоса. При пересечении со срединным разломом Крымского полуострова, по которому произошло смещение юго-западной его части, отрезается огромный участок Восточного Крыма. Этот участок отличается приближенным к земной поверхности положением фундамента, отмеченным М. В. Муратовым (1960) и обусловленным, вероятно, поднятием района Новоцарицинского вала.

В конце древнекиммерийского подэтапа произошло общее опускание отколовшегося участка по линиям Мелитополь-Новоцарицинского и Алуштинско-Симферопольско-Новоселовского расколов, пересекающихся друг с другом. Опускание имело сложный характер и сопровождалось заложением глубоких разломов, расчленивших Мезотаврический кряж и краевой прогиб на более мелкие части. В результате Восточный Крым отделился от платформы Равнинного Крыма.

Сложность тектонической обстановки обуславливалась одновременным подъемом Алуштинского антиклинория. При этом прилегающие к нему

западные участки оказались приподнятыми по сравнению с более глубоко опущенными северо-восточными.

Вследствие происходивших тектонических движений позднеэриасовые и раннеюрские отложения в Судакском и Феодосийском районах оказались скрытыми под толщей среднеюрских отложений, однако они составляют значительную часть разрезов Караби-Яйлы и в особенности Туак-

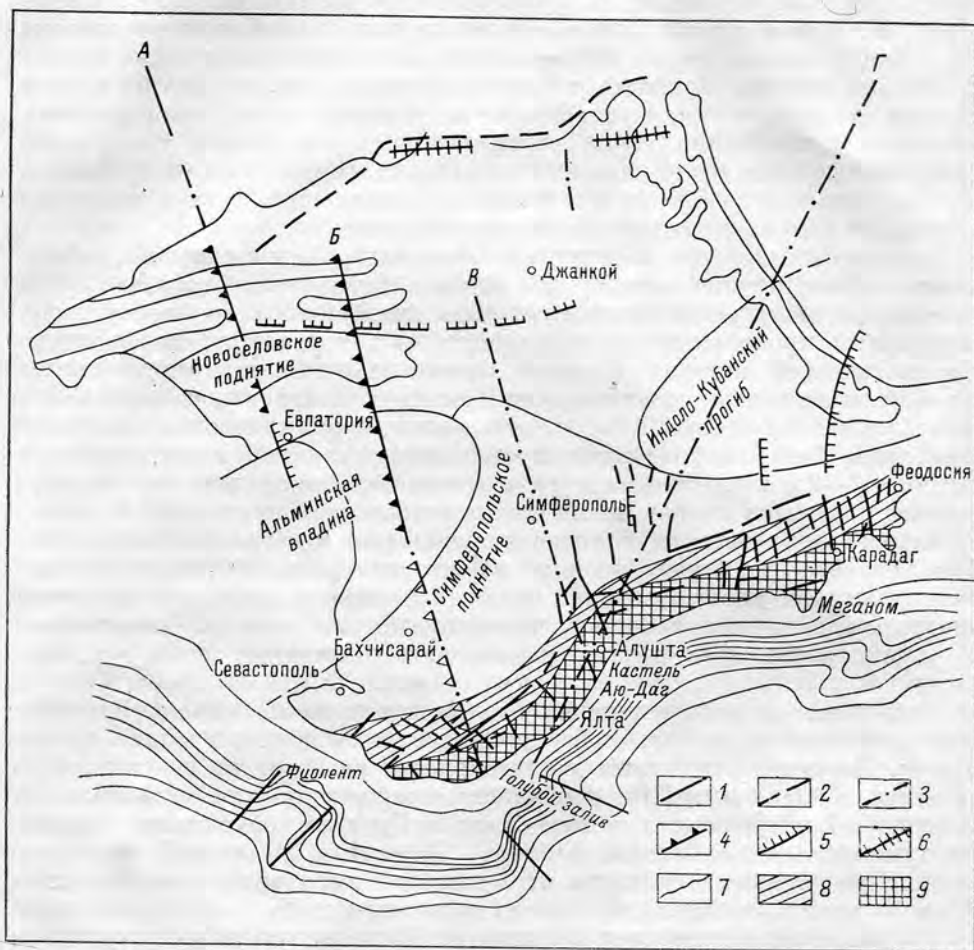


Рис. 2. Схематическая структурно-тектоническая карта Крымского полуострова.

1 — разломы по геологическим данным; 2 — предполагаемая граница Русской платформы. Глубинные разломы: 3 — по геофизическим данным с горизонтальными перемещениями, 4 — по геологическим данным с горизонтальными перемещениями, 5 — по сейсмическим данным с вертикальными смещениями фундамента, 6 — по сейсмическим данным без вертикальных смещений фундамента; 7 — район Присивашья; 8 — продолжение киммерид под чехлом титонских отложений; 9 — киммериды Горного Крыма. Разломы: А — Гераклийский, Б — Леменский, В — Алуштинско-Симферополь-Новоселовский срединный, Г — Мелитополь-Новоцарицинский.

ского антиклинория. Часть поперечных разломов имела второй порядок по отношению к главным; они были глубокими и сохраняли активность в течение длительного промежутка времени. По одному из них, Карадагскому разлому, происходили наиболее крупные из известных в Крыму проявления вулканической деятельности позднего байоса, продолжавшиеся (по М. В. Муратову) до келловоя включительно. В связи с этим нельзя не вспомнить происшедшее в недавнее историческое время крупное землетрясение в Судакском районе. Со сбросом, проходящим по северо-

восточному краю Караби-Яйлинского нагорья, связан выход позднебайосских изверженных пород по западной окраине сел. Солнечногорска. Мы решаемся высказать предположение, что в ядре Туакского антиклинория в это же время образовался крупный интрузив, связанный с разломом по р. Танас. На действительное присутствие Туакского интрузива указывает прежде всего происшедшее в конце первой фазы новокиммерийского подэтапа поднятие антиклинория, характерное для всех участков проявлений среднеюрской магматической деятельности. На Туакском антиклинории наблюдаются ясные следы деятельности гидротермальных растворов, проявлявшейся не ранее келловейского века, что с несомненностью указывает на среднеюрский возраст внедрения магматических масс (Мельничук, Булкин, 1960). Интрузив придал антиклинорию стабильность и тесно спаял его с Закавказской геоантиклиналью.

Остановимся на некоторых чертах Алуштинского антиклинория. Этот вытянутый в меридиональном направлении антиклинорий лежит на прямом продолжении срединного разлома Крымского полуострова и связан с Симферопольской глыбой такой же седловидной перемычкой, какой эта глыба связана с Новоселовским поднятием. Начало преобразования срединного разлома в срединную глыбовую антиклизу Крымского полуострова по времени совпадает с первой новокиммерийской фазой складчатости. Алуштинский антиклинорий является последней глыбой этой антиклизы и тесно связан с ней общими движениями, иногда противоположными движениям других частей горного сооружения. Поэтому название ее можно уточнить, предложив наименование Алуштинско-Симферополь-Новоселовской антиклизы.

Подобный характер сохраняется и у третьего глубинного разлома, пересекающего Новоселовское поднятие Альминской впадины и выходящего на южный берег в районе Голубого залива (б. Лемены). На севере этот разлом пересекает Причерноморский прогиб и продолжается на Русской платформе. С ним связан выход изверженных пород Леменской брахиантиклинали. Вместе с тем по линии этого разлома происходит смена направлений среднеюрской складчатости с северо-восточных на почти широтные.

Последний, четвертый разлом также вдается в Причерноморский прогиб. На своем южном продолжении он пересекает то же Новоселовское поднятие, предположительно Гераклийский полуостров, заканчиваясь выходом изверженных пород мыса Фиолент. По нашему мнению, с ним непосредственно связан сброс по Мраморной балке, отсекающий юго-западную оконечность горных сооружений, опущенную под уровень моря. Мы ограничились рассмотрением лишь четырех главных разломов первого порядка. Наряду с ними геофизическими и геологическими работами установлена гораздо более развитая сеть меньших разломов различной глубины и длительности существования. Часть из них является простыми расколами, по другим происходят более или менее крупные смещения.

С большей полнотой сеть разломов нанесена нами на площади горного сооружения. Даже на прилагаемой, далеко неполной карте (рис. 2) ясно видно, что платформа Равнинного Крыма и горного сооружения расколота сетью иногда взаимосвязанных разломов. Часть из них непосредственно связана с расколами Украинского кристаллического щита.

Эта сеть перекрещивающихся разломов северо-западного, северо-восточного и широтного направлений обуславливает глыбовое строение фундамента Крымского полуострова. При этом отдельные глыбы отличаются не только противоположными вертикальными движениями, но иногда и горизонтальными перемещениями. Этот вывод пользуется широким распространением у современных исследователей Крыма. Вместе

с тем, как будет видно из содержания последующих глав, геологическая история Крымского полуострова вместе с вошедшими в его состав горными сооружениями тесно связана и направляется, и контролируется движениями глыб фундамента.

Присутствие верхнепалеозойских отложений на платформе Равнинного Крыма, с одной стороны, доказывается многочисленными галькой и гравием и даже крупными глыбами пород нижнего карбона, нижней и верхней перми, включенными в толщу верхнего триаса и нижней юры и встречающимися в конгломератах средней юры. С другой стороны, на это указывает палеозой, обнаруженный в забое глубоких скважин в районе Зуи на Симферопольской глыбе и на Новоселовском валу.

Определением валунов и галек занимались Т. И. Добровольская и Г. Б. Сальман (1960).

Чрезвычайно интересные данные приводятся в подготовленной к опубликованию работе Э. А. Новикова. Ссылаясь на данные бурения «Крымнефтегазразведки», он указывает, что на Новоселовской площади к палеозою была отнесена серия осадков, лежащая на глубине более 1000—1650 м. Предполагаемый палеозой представлен толщей переслаивания глинистых сланцев, песчаников и известняков. Последние преобладают в верхней части разреза, а сланцы в низах. На соседней Гончаровской площади в глинистых сланцах обнаружен *Monotis caucasica* Witt., распространенный в Крыму в позднем триасе. Образец филитизированного песчаника с глубины 2784 м на Тарханкутском полуострове, взятый для определения абсолютного возраста, также указывает на его позднетриасовый или раннеюрский возраст. Этот песчаник залегает в основании осадочных толщ. Были также произведены определения абсолютного возраста и некоторых других образцов предполагавшегося палеозоя из скважин Тарханкутского полуострова. Два из них, кварцевый сиенит и кордиеритово-кварцево-полевошпатово-слюдистый сланец, по определению абсолютного возраста были отнесены к средней юре. На Симферопольском поднятии на глубине 200—640 м были встречены конгломераты и сланцы, отнесенные к палеозою. Отсутствие палеонтологических данных и сходство со сланцами Новоселовского вала побуждает отнести к определению их возраста с некоторой осторожностью.

Большой интерес представляют определения возраста так называемых кристаллических сланцев из готерив-барремских конгломератов. Определения абсолютного возраста трех образцов указывают в общем на более молодой возраст по сравнению с предполагавшимся ранее. Один из них, указывающий на несколько более древний возраст, содержит большое количество аллохтонного кластического материала, не испытывавшего длительного метаморфизма. Изученные образцы по петрографическому составу близки к породам, вскрытым глубокими буровыми скважинами у сел. Зуи на той же Симферопольской глыбе. Намечающийся возраст этих пород сопоставим с возрастом пород, вскрытых буровыми скважинами на Тарханкутском полуострове, а также на Новоселовском валу Симферопольского поднятия.

В течение готеривского и барремского веков Новоцарицинское поднятие являлось областью сноса и источником образования мощной толщи конгломератов этого возраста. Что касается эпидот-серицитовых сланцев, несущих ясные следы контактового метаморфизма, то последний, очевидно, одновременен с образованием интрузии и, следовательно, они также принадлежат к породам средней юры.

По указанию В. С. Байковой, кварцевые и кварцитовидные песчаники и аргиллиты по составу отвечают породам таврической формации. Полевошпатовые песчаники, порфириды и гранит-порфиры в основном характерны для пород средней юры. Галька и глыбы кристаллического сланца

аналогичны породам палеозоя, вскрытым в пределах Равнинного Крыма. Доломитизированный и криптокристаллический известняки соответствуют по составу пермским известнякам, встречающимся в глыбах в толще таврических сланцев.

Результаты исследований Т. И. Добровольской находят подтверждение в определениях абсолютного возраста пород, произведенных Э. А. Новиковым. Им был определен возраст трех образцов эпидот-серицитового сланца барремских конгломератов. Два из них, указывающие на возраст в 158 млн лет, сопоставляются им с мезозойскими породами, вскрытыми на Новоселовском и Симферопольском поднятиях, третий имеет возраст 270 млн лет и является верхнепермским. Таким образом, в строении Новоцарицинского поднятия принимают участие среднеюрские изверженные породы и осадочные отложения верхней перми и таврической серии, что вполне согласуется с геологическими представлениями.

Следовательно, ни одна из буровых скважин не вошла в палеозойские отложения. С несомненностью все же мы можем утверждать наличие на платформе Равнинного Крыма верхнего палеозоя. По характеру содержащейся фауны это — осадки мелководного платформенного моря, находившегося в прямом сообщении с океаном Средиземноморской геосинклинальной области.

Еще менее выяснен вопрос о присутствии верхнепалеозойских отложений в самом краевом прогибе. Некоторые соображения побуждают не отрицать такую возможность. Это прежде всего тот факт, что валуны и глыбы верхнепалеозойских пород наиболее многочисленны и достигают иногда крупных размеров в северной части Центрального Крыма. Наблюдения Г. Т. Собакарь, Т. С. Лебедева, Ю. П. Оровецкого и К. А. Болобаха (1963), произведенные в этом районе, установили наличие глубинного разлома и, следовательно, возможность выхода на поверхность наиболее древних пород ложа краевого прогиба.

К выводу о геосинклинальном характере палеозойских отложений предыдущие исследователи приходили с допущением, что глубокие буровые скважины достигли и на некоторую глубину вошли в палеозойские породы. Руководствуясь степенью метаморфизации, допускалась возможность присутствия не только верхнего, но и нижнего палеозоя. То обстоятельство, что вскрытые пласты были представлены не только осадочными, но также изверженными породами, и то, что они залегают на различных глубинах, позволило сделать вывод, что они подверглись герцинскому складкообразованию и, следовательно, платформа Равнинного Крыма является эпигерцинской. Как мы видим, ни одно из этих основных положений не подтверждается новейшими исследованиями. Встреченные изверженные породы имеют поздне триасовый или даже среднеюрский возраст. При глыбовом характере основания вполне естественно, что палеозой, если он был вскрыт буровыми скважинами, должен находиться на различных уровнях. Породы же палеозоя, известные по отдельным глыбам и валунам, свидетельствуют об их мелководном характере, а иногда даже приближенности к береговой линии, как это справедливо по отношению к кораллогенным известнякам карбона.

На основании этих соображений мы отрицаем ничем не подтвержденное предположение о геосинклинальном характере верхнепалеозойских отложений Крыма, не вяжущимся с описанным выше строением кристаллического основания. Мы отрицаем, следовательно, эпигерцинскую платформу и считаем более правильным говорить о лежащей в основании осадочных отложений Крыма древней плите протерозоя.

В общих чертах геологическая история платформы Равнинного Крыма до времени образования краевого прогиба представляется нам в следующем виде. Еще перед герцинским орогенезом создались условия, пред-

определившие отрыв Крымского полуострова от Украинского кристаллического щита. На герцинском этапе произошло полное отчленение крупного Крымского участка, представлявшего до этого неотъемлемую часть Украинского кристаллического щита. Отколовшаяся глыба наклонилась в сторону черноморской части Средиземноморской геосинклинали. При этом по существовавшим общим с Украинским щитом расколам произошло выдвигание западной части к югу. Восточная часть, имевшая большую стабильность, связанную с высоким положением платформы и Новоцарицинским валом, в это время не испытывала горизонтальных движений. Западный участок по древним разломам последовательно сместился к югу, достигнув максимума на срединном участке, между Голубым заливом и мысом Фиолент. Любопытно (Соллогуб и др., 1963), что в это же время было положено начало образованию Присивашья. В этот период заложились и некоторые широтные сбросы. Наступавшее с южной стороны море в позднем палеозое покрыло плиту чехлом платформенных осадков, мощность которых, судя по приведенным выше данным о глубине залегания протерозойской плиты от земной поверхности, не должна быть особо значительной. В лежащих на ней толщах осадочных пород, кроме палеозоя, присутствуют также осадки мезо-кайнозоя, отличающиеся иногда значительной мощностью.

При постепенном выравнивании плиты Крымский полуостров в равнинной своей части на многие сотни миллионов лет вышел из-под уровня моря. Юго-восточная его часть на некоторое время еще сохранила уклон в сторону краевого прогиба, и поздне триасовое море еще заливало его окраины. Как указывалось выше, от прогибающегося края платформы первоначально был отчленен узкий участок Качинского поднятия, простиравшегося вдоль большей части перемещенного к югу западного участка от Алуштинского поднятия до Байдарской долины. Строение юго-восточного борта краевого прогиба или Закавказской геоантиклинали является более изученным, о чем можно судить по строению Грузинской глыбы, являющейся западной частью современного межгорья между Большим и Малым Кавказом.

Изучением галек и валунов, поступавших с Закавказской геоантиклинали краевого прогиба, занимается Т. И. Добровольская. Получаемые ею данные подтверждают наше предположение (Пчелинцев, 1962) о том, что огибая впадину Черного моря, Закавказская геоантиклиналь была обращена в сторону прогиба своей северо-восточной частью. Надо думать, что за длительный промежуток времени обе прилегающие к краевому прогибу участка суши, главным образом платформа Равнинного Крыма, были уже сивелированы. Глыбовый характер протерозойской плиты был смягчен чехлом рыхлых отложений палеозоя. Страна имела мягкий холмистый ландшафт с малоразвитой гидрографической сетью. Количество делювиального и пролювиального материала было вполне достаточно для накопления флишевых отложений в краевом прогибе, и нет необходимости искать более удаленных областей сноса.

II. ТАВРИЧЕСКИЙ ЭТАП

(поздний триас—ранняя юра)

Наиболее древними отложениями, заполнявшими Крымский краевой прогиб по мере его углубления, являлись слои верхнего триаса и нижней юры. История их изучения изложена М. В. Муратовым (1949). Она тесно связана с именами К. К. Фохта и А. С. Моисеева. Верхний триас сложен флишевой толщей двухкомпонентного ритмического чередования песчаников, алевролитов, аргиллитов, реже конгломератов и гравийников. Правильность ритмов иногда нарушается большим развитием одного из компонентов. В таких случаях толща принимает флишеподобный вид.

Находки фауны указывают на присутствие карнийского и норийского ярусов, что же касается рэта, то наличие его требует дальнейших доказательств и является спорным. Изучение триасовых отложений продолжается А. И. Шалимовым (1960), Н. В. Логвиненко (1961), Г. В. Карповой и Д. П. Шапошниковым. Эти исследования дали много новых данных, существенно дополняющих труды предыдущих исследователей. Н. В. Логвиненко с сотрудниками занимаются изучением главным образом верхнетриасового флиша и всесторонне рассматривают литологию этих отложений.

Детальное изучение разрезов как южного, так и северного склонов Яйлы позволило им предложить более подробную стратиграфию триасовых отложений. Мы предпочитаем воздержаться от признания присутствия отложений среднего триаса, хотя авторы имеют достаточно оснований поставить этот вопрос, требующий дальнейших исследований. Весьма интересным представляется то, что авторы подтверждают присутствие остатков фауны, хотя и трудно определимой, в наиболее нижних слоях. Изучение макро- и микрофауны, присутствие которой можно считать установленным, позволит окончательно решить этот вопрос.

На южном берегу в основании разреза триасовых отложений (по Н. В. Логвиненко, Г. В. Карповой и Д. П. Шапошникову, 1961 г.) лежит толща нормального флиша. Он характеризуется как двухкомпонентный бескарбонатный флиш, в сложении которого участвуют песчаники, алевролиты, аргиллиты и редкие гравелиты.

В алевролитах первого члена ритма очень часто встречаются ходы илоедов. В аргиллитах карбонатные конкреции образуют прослои, быстро выклинивающиеся по простиранию. Для первого ритма характерны сульфиды в виде конкреций в зернистых породах и в распыленном состоянии в пелитах. На нижней поверхности песчаников и алевролитов первого ритма замечено присутствие нероглифов. Нормальный тип флиша наиболее характерен для нижней части разрезов Южного берега, где он содержит слои кварцитовидных песчаников. Однако этот тип флиша встречается во всех частях разрезов, представляя определенную фацию флишевых образований.

На северном склоне Яйлы в толще нормального флиша встречаются интересные породы, названные Н. В. Логвиненко пепельными. Это песчаники и алевролиты, отличающиеся очень плохой сортировкой материала. Среди обычных таврических пород этого типа флиша они выделяются отсутствием слоистости и комковатостью сложения. Мощность толщи нормального флиша 300—400 м. До обработки трудно определимых остатков двусторчатых и морских лилий, встреченных в этой толще, нам представляется более правильным продолжать относить их к карнийскому ярусу.

Стратиграфически выше, согласно Н. В. Логвиненко, лежит нижняя аргиллитовая толща. Она сложена аргиллитовым и алевроито-аргиллитовым флишем с прослоями карбонатных конкреций, а также флишоидными образованиями с карбонатными караваеобразными конкрециями. К числу особенностей данной толщи принадлежат: мелкая ритмичность чередования аргиллитов, алевролитов и конкреционных прослоев и сравнительно небольшая мощность флишоидных отложений, занимающих менее $\frac{1}{4}$ всей толщи. Общая мощность этой толщи составляет 200—250 м.

На нижележащие пласты несогласно ложится межаргиллитовая толща с песчаным флишем мощностью в 200—250 м. В ее строении принимают участие пачки песчаникового, алевролита-аргиллитового и нормального флиша. Наибольшей мощностью отличается песчаный флиш, занимающий половину всей толщи.

Верхнюю часть разрезов составляет верхняя аргиллитовая толща мощностью 300—350 м. В нижней и верхней частях она состоит из алевролита-аргиллитового флиша. Среднюю часть толщи составляют флишоидные образования с караваеобразными конкрециями, содержащими обугленные остатки растений. Флишоидная часть занимает почти всю мощность данной толщи. Находки фауны позволяют предполагать, что верхняя часть ее уже относится к норийскому ярусу.

Общая мощность триасовых отложений на Южном берегу составляет 800—1000 м.

На северном склоне Яйлы, на водоразделе рр. Бодрак и Альма, Н. В. Логвиненко устанавливает присутствие древней толщи нормального и алевролита-аргиллитового флиша, мощностью около 3000 м, относимой им по возрасту к среднему и частично раннему триасу. Как отмечает сам автор, эта толща нуждается в дальнейшем изучении.

Она состоит из многократного повторения нормального и алевролита-аргиллитового флиша с пластовыми интрузиями андезито-базальта и порфиритов кислого состава. Ни в составе пород, ни в характере флишевых накоплений мы не видим каких-либо характерных черт, отличающих именно эту часть разреза. Аналогии для столь крупной стратиграфической единицы даже не упоминает другой исследователь — А. И. Шалимов (1960), занимавшийся также изучением таврического флиша на северном склоне Яйлы. В последней из опубликованных им работ (Шалимов, 1960) указывается мощность триасового флиша, равная 1200 м.

А. И. Шалимов подразделяет верхний триас северного склона Яйлы на две подсветы, из которых верхняя, мощностью в 400 м, соответствует норийскому, а нижняя, 800 м, карнийскому ярусам. Следовательно, верхняя подсвета будет соответствовать верхней аргиллитовой толще стратиграфической схемы Н. В. Логвиненко. Последний отмечает присутствие фауны во всех частях разреза, хотя по условиям сохранности она является трудно определяемой. Подтверждается также широкое распространение механоглифов и биоглифов на нижней поверхности песчаников или алевролитов первого элемента ритма, а также присутствие магматических пород не только в верхней, но и в нижней части триаса. Характеризуя общий облик выделяемых им подсвет, А. И. Шалимов указывает на господство аргиллитов, в толще которых как бы заключены

прослой песчаников, представляющих более или менее крупные линзы. Однако в верхней подосвете или карнийском ярусе начинают преобладать зернистые породы. Особо отмечается им и характер слоистости пород. Господствующим типом является параллельная слоистость фракционной седиментации. Вместе с тем автор указывает, что в пластах песчаников она несовершенная, так как наряду с более крупными зернами примешан и пелитовый материал. Кроме того, зерна часто неокатаны. Диагональная слоистость является подчиненной и иногда присутствует лишь на периферической части выклинивающихся песчаников.

Верхняя часть таврической серии по возрасту соответствует ранней юре. По нашему мнению, обоснованному в работе, опубликованной после выхода в свет работ Н. В. Логвиненко и А. И. Шалимова (Пчелинцев, 1962), эскиординский горизонт не имеет стратиграфического значения и подлежит замене ярусами общей стратиграфической шкалы. Гораздо более богатая фауна создает для этого необходимые предпосылки. Общие черты флишевого и флишеоидного характера осадконакопления сохраняются, но имеют менее правильный характер.

Н. В. Логвиненко указывает на следующие особенности нижнеюрских пород. Большое развитие получают конгломераты и гравелиты, несколько изменяется окраска пород, а именно песчаники принимают светло-серый тон, а глинистые сланцы — пенельный. Несколько более подробно характер осадков описывается А. И. Шалимовым. Принимая стратиграфическую схему Б. П. Бархатова, все нижнеюрские отложения, а также нижнюю часть средней юры он включает в пределы широко понимаемого им эскиординского горизонта. Указанный горизонт подразделяется А. И. Шалимовым на две свиты. Нижняя из них соответствует нижней юре от верхней части геттангского яруса до верхнего тоара включительно. Она сложена песчаниками, глинистыми и песчанистыми сланцами с отдельными прослоями и линзами гравелитов и конгломератов и горизонтами известняковых глыб, среди которых преобладают криноидные известняки нижней юры и верхнего триаса.

Пестрота литологического состава обуславливается, как мы указывали (Пчелинцев, 1962), перерывами, в течение которых выступавшие над водой верхние части антиклиналей подвергались размыву. Подобные размывы происходили в течение рэтского и раннегеттангского веков, а также в раннем тоаре. При трансгрессиях и более или менее глубоких подводных размывах происходила сортировка материала, при которой на вершинах антиклиналей сохранялся лишь грубообломочный материал. При этом происходило смешивание материала из пластов различного возраста. Часть глыб перемещалась к основанию антиклиналей, образуя небольшие шлейфы. Мелкозернистый материал примешивался к основным осадкам в течение трансгрессии. Подобные местные размывы геттанга, раннего тоара, а вероятно, и домера отчетливо наблюдаются лишь на северном склоне Яйлы в области поднимающейся кордильеры Мезотаврического кряжа. В Ялтинском и других районах Южного берега они обычно не могут быть прослежены с достаточной уверенностью. Отложения нижней юры на Южном берегу отличаются меньшей пестротой литологического состава и обычно представлены теми же флишевыми и флишеподобными породами, как и верхнетриасовые слои, на которые они ложатся несогласно. Большое богатство фауны позволяет установить присутствие всех ярусов нижней юры, хотя часть из них представлена неполно. Однако это расчленение возможно лишь в том случае, когда присутствует фауна, и мы часто принуждены ограничиваться выделением более крупных стратиграфических единиц. Принятое нами в предыдущей работе (Пчелинцев, 1962) стратиграфическое расчленение нижней юры подвергнется небольшим изменениям, если учесть рекомендации стратиграфической

комиссии Международного геологического конгресса и коллоквиума по юрской системе. Лотарингский ярус при этом можно рассматривать в качестве верхнего подъяруса в составе синемюрского, а домерский — плинсбахского.

В работах А. И. Шалимова и Н. В. Логвиненко приводятся чрезвычайно интересные соображения о фациях, палеогеографии и генезисе флишевых накоплений триасового и раннеюрского возраста Горного Крыма. По нашему мнению, они отличаются существенными особенностями от флиша передовых прогибов и вместе с тем весьма сходны с осадками других краевых прогибов Средиземноморской геосинклинальной области. Надо думать, они представляют особый тип флишевых накоплений.

Н. В. Логвиненко устанавливает присутствие в триасовых отложениях фаций: песчано-алевролитовых осадков с монотисами, глинистых илов с галобиями, глинистых илов без фауны, глинистых илов, обогащенных органическими веществами, песчано-алевролитовых осадков, лишенных фауны, гравийных и крупнозернистых песчаных осадков, карбонатных осадков с фауной двусторчатых и брахиопод и фацию мутьевых потоков.

Д. П. Шапошников предлагает более дробное деление фаций, указывая для каждой из них литогенетическую характеристику. Им устанавливаются следующие фации: сублиторали, прибрежно-морских, песчаных и алевролитовых осадков мелководья, мелководных алевроито-глинистых осадков, песчано-алевролитовых осадков открытого моря, алевролитовых и глинистых осадков открытого моря, иловых осадков периферии обособленной впадины, иловых осадков центральной зоны обособленной впадины, мутьевых (сейсмогенных) потоков. Кроме перечисленных, несомненно существуют и береговые, литоральные фации. Они характеризуются присутствием конгломератов, крупных скал, оползневых нагромождений, галечников и песков. Однако эти фации обычно не долговечны и редко сохраняются в ископаемом состоянии. Кроме того, при непрерывных перемещениях береговой линии исчезает четкая граница между литоральными и сублиторальными фациями. Наиболее устойчивыми являются конгломераты, связь которых с береговой линией удается иногда установить с несомненностью. Что же касается оползневых нагромождений и валов битой ракушки, они легко поддаются морской абразии и рассеиваются в сублиторальных и более глубинных фациях. В редких случаях можно говорить о сохранившихся остатках оползневых валов с их характерной оползневой текстурой и беспорядочным расположением глыб обрушений, из которых наиболее крупные располагаются по фронту движения.

Богаче всего представлены в крымском краевом прогибе фации сублиторальной зоны. В расположении их затушевывается четко выраженная зональность, что связано с неровностями дна прогиба. Наиболее приближенной к береговой линии является фация гравийных и крупнозернистых песчаных осадков. Она частично сливается с соответствующей фацией литоральной зоны, о которой мы упоминали выше. В песчаниках часто встречаются битая ракушка и отдельные членики морских лилий. Несколько глубже располагается фация песчано-алевролитовых осадков с монотисами. Входящие в состав этой фации алевролиты довольно разнообразны. Среди них встречаются разности как с примесью пелитового, так и с примесью псаммитового материала. Эти разности переслаиваются с мелкозернистыми песчаниками. Характерно присутствие раковин *Monotis*, иногда переполняющих слои мощностью 20—40 см. Они отличаются хорошей сохранностью и представлены отдельными створками. Еще глубже располагается фация глинистых илов с галобиями. Она сложена разнообразными аргиллитами и тонкими алевролитами со следами взмучивания и скорлуповатой отдельностью. Присутствуют карбонатно-железистые конкреции. Некоторые слои аргиллитов содержат фауну прекрасно

сохранившихся галобий, иногда с сомкнутыми створками. Слои, содержащие фауну, достигают мощности 20—30 см.

Фауна распространена вблизи границ предыдущей фации, а по направлению к открытому морю уже не встречается. Это обычный характерный флиш правильного чередования алевролитов с аргиллитами; при господстве последних в аргиллитах присутствует тонко рассеянный пирит, содержание которого доходит до 1%. Аргиллиты, лишенные фауны и конкреций, переслаиваются с пластами аргиллитов с конкрециями и слоями с редкими отдельными створками *Halobia*. В области, наиболее удаленной от суши, аргиллитовые породы приобретают облик сидеритовых фаций; для этих осадков характерна восстановительная среда. При содействии бактерий здесь происходило разложение сульфидов с выделением углекислоты и сероводорода. При диагенезе образовывались многочисленные карбонатные конкреции. Отличительной чертой является также процесс гниения органических остатков. Намечающееся зональное распространение фаций непрерывно нарушается присутствием впадин, в которых концентрируются тонкозернистые осадки. Для них характерны тонкослоистое чередование аргиллитов с алевролитами, микрослоистость, карбонатные конкреции и многочисленные следы илоедов. Здесь особенно ярко проявляется сравнительное богатство органической жизни, сочетающееся с гниением, уничтожающим все остатки, не сохраняющиеся в ископаемом состоянии. Многочисленность ходов илоедов показывает, что гниющие органические вещества должны были находиться в изобилии. Соответственно в приподнятых участках получали развитие алевролиты и аргиллиты с хорошо развитой фракционной параллельной слоистостью.

Таким образом, несмотря на неоднократные нарушения, зональность расположения осадков наблюдается вполне отчетливо. Фации взаимосвязаны и образуют законченный комплекс, характерный для флишевых отложений краевых прогибов. В триасовых отложениях Крыма карбонатные отложения, как таковые, в сущности отсутствуют. Лишь в глыбах конгломератов в основании нижней юры встречаются валуны красноватых известняков самых верхов триаса. Надо думать, что эти, судя по содержащейся в них фауне, прибрежные известняки располагались по обоим бортам прогиба, а также на прилегающей части платформы Равнинного Крыма.

Рассмотрим фацию мутьевых потоков, которой как Н. В. Логвиненко, так и А. И. Шалимов придавали особое значение. По Н. В. Логвиненко, к этой фации принадлежат так называемые пепельные породы комковатого сложения, встреченные в толще нормального флиша с кварцитовидными песчаниками и в древних алевролитовых отложениях северного склона Яйлы. На Южном берегу — ни на Туакском, ни на Алуштинском поднятиях — подобные породы не встречаются.

А. И. Шалимов, работавший также в области северного склона, придает мутьевым отложениям гораздо большее значение. У косослоистых песчаников он отмечает нарушения фракционирования осадков, состоящие в том, что к псаммитовым зернам, часто слабоокатанным или совсем не окатанным, всегда примешивается то или иное количество пелитового материала. По его мнению, нормальное ритмичное осадконакопление, осложненное неровностями рельефа дна, периодически нарушалось землетрясениями, свойственными геосинклинальной области. При этом неулотненные осадки взмучивались, переходя во взвешенное состояние, и перемещались в глубоководную часть бассейна. Осаждение песчаной части происходило относительно быстро, причем захватывалась и некоторая часть пелитовой мути. А. И. Шалимов приводит убедительные доказательства быстроты образования песчаниковых пластов, составляющих первую часть ритма, подчеркивая идеальную постепенность пере-



хода их в алевролиты и аргиллиты второй части. Несомненно, землетрясения и моретрясения являлись одним из факторов, осложнявших процесс осадконакопления. Однако не следует преувеличивать их значение; господствовало все же нормальное осадконакопление. Влияние землетрясений следует ограничить лишь областью шельфа и континентального склона. Нам представляется, что в течение триаса шельф или отсутствовал совершенно, или находился в зачаточном состоянии. Береговой же склон был и оставался до самого конца триаса крутым, что облегчало фракционирование осадков. В области отложения иловых осадков во взвешенное состояние переходили илы и лишь в ограниченной степени песчаные частицы. Это могло приводить лишь к дополнительному, более дробному и правильному фракционированию.

Некоторое преувеличение значения землетрясений объясняется тем, что А. И. Шалимов исследовал северо-западную, усложненную прибрежную полосу Крымского краевого прогиба. В крымском флише краевого прогиба господствуют все же аргиллиты и глинистые сланцы, что подтверждается и им самим. Следовательно, осадконакопление происходило очень медленно и нормально. Вторжение фаций мутьевых потоков могло происходить только эпизодически и отнюдь не в каждом ритме, составляя его первый элемент. Этому не противоречит отмечаемая А. И. Шалимовым примесь в песчаниках пелитового материала. Образование пелитовой мути в подобного рода бассейнах происходит непрерывно. Каждый шторм и особенно циклоны вызывают у морских берегов образование зоны мутной воды. Эта зона может быть то сравнительно узкой, то широкой. В периоды затишья вода у береговых линий просветляется, так как взвешенная муть постепенно опускается, передвигаясь в глубь бассейна. Осаждение мути происходит очень медленно. В силу этого над отложившимися ранее осадками обычно наблюдается полужидкая масса еще не окончательно осевшей мути. Именно эта муть и составляет примесь пелитов в начинающемся первом элементе нового ритма.

Произведенный разбор фаций и связей между ними в дальнейшем, несомненно, будет иметь большое значение для стратиграфии. В настоящее время ими можно воспользоваться лишь для общей характеристики выделяемых толщ и выводов о палеогеографической обстановке. Рассматривая в этом отношении схему, предложенную Н. В. Логвиненко, мы можем отметить прежде всего отсутствие литоральных фаций, в частности, для толщи нормального флиша, слагающего низы карнийского яруса. Вместе с тем в этой толще наблюдается интересное изменение при изучении ее от северо-западных берегов в глубину пролива. У северных берегов наблюдается фация мутьевых потоков, несколько меньше прослоев песчаников и появление гравелитов мощностью 10—25 см. Количество слоев кварцитовидных песчаников возрастает по направлению на юго-восток, но зато из разрезов исчезают гравелиты и пепельные породы мутьевых потоков. Нижняя и верхняя аргиллитовые толщи отличаются подавляющим преобладанием аргиллитовых элементов, что указывает на некоторую удаленность их от береговой линии. Вместе с тем нарушения правильности ритмического напластования становятся гораздо более частыми в верхней аргиллитовой толще, наполовину слагающейся флишоидными отложениями. Добавим, что у берегов прогиба верхняя аргиллитовая толща венчается карбонатной фацией красноватых известняков. Это позволяет говорить, что к этому времени прогиб уже заполнился осадками и дальнейшее углубление его прекратилось. У береговых линий образовался, хотя и узкий, но все же ясно выраженный шельф.

Вертикальный разрез аргиллитовых толщ отражает колебательные движения и миграции фаций то более глубоководных, то относительно мелководных. Эти отложения прерываются более песчаной межаргилли-

товой, несомненно относительно более мелководной толщей. Она ложится с угловым несогласием на нижнеаргиллитовую, отмечая движения более крупного масштаба, предшествующие движениям первой орогенической фазы.

Переход от флишевых отложений к флишеидным является основой стратиграфической схемы А. И. Шалимова (1960), выделяющего верхнюю подшивку с преобладающим флишеидным осадконакоплением.

Нижнеюрские отложения в литологическом отношении изучены гораздо менее детально. Ритмическое осадконакопление флишевого типа отступает на задний план, хотя в разрезах продолжают встречаться отдельные пакки, трудно отличимые по характеру от обычного флиша.

Значительные изменения наблюдаются в составе пород, слагающих нижнеюрскую серию; наряду с более редкими аргиллитами появляются глинистые и песчаные сланцы. Кроме песчаников, гравелитов и конгломератов, появляются скопления и отдельные глыбы известняков и песчаников карбона, перми и триаса, включенные в толщу глинистых сланцев. Часть из них сползла с высоких берегов к основанию склонов. Среди наблюдаемых фаций прежде всего следует отметить усиливающуюся роль карбонатных фаций и появление в средней части нижней юры целых пластов известняков. В общем ясно выражено еще большее обмеление прогиба, в котором флишевые накопления начинают концентрироваться в отдельных впадинах. Исключая глинистые сланцы, все перечисленные породы расположены на шельфовой, увеличивающейся в ширину площадке. Вытянутые по длине скопления глыб более древнего возраста отмечают развитие литоральных фаций, отчленение и движение вниз по склону отдельных пакетов и глыб коренных пород берегового обрыва.

Таким образом, произошла смена глубоководных фаций на мелководные, и тенденция опускания сменилась тенденцией поднятия.

При характеристике содержания органических остатков триасовых отложений Крыма указываются находки одиночных створок раковин *Monotis* и *Halobia*. Вместе с тем нередко встречаются банки этих моллюсков, в которых они находятся в большом количестве экземпляров и большом видовом разнообразии, о котором можно судить по определениям, произведенным Л. Д. Кипарисовой. Возможно, однако, в особенности для рода *Monotis*, что большинство их окажется при монографическом изучении вариеетом одного и того же вида. При этом основной формой, по-видимому, является *M. salinaria* Schl. из альпийского триаса, мигрировавшая в Крым во время поздне триасовой трансгрессии. Предполагавшееся присутствие этого вида в Крыму подтверждено определениями Л. Д. Кипарисовой. Его непосредственный потомок *M. caucasica* Witt. пользуется более широким распространением. Он представляет собой наиболее часто встречающуюся окаменелость позднего триаса Крыма и мигрировал на восток в пределы Кавказа. Иногда целые прослои и банки мощностью 10—15 см сплошь сложены битой ракушкой и окатанными створками названного вида. Несомненно, что накопление ракушки связано с зоной приобья береговых линий материка или крупных островов. Очевидно также, что эти моллюски были жителями мелководья, на что указывает их частое нахождение в алевролитовых фациях, грубая ребристость и относительная толстостенность раковин. В силу меньшей зараженности прибрежных алевролитовых фаций сероводородом благодаря постоянной циркуляции воды в этой зоне раковины *Monotis* в меньшей степени подвержены растворению и отличаются хорошей сохранностью.

В противоположность им моллюски рода *Halobia* обитают в более глубоководных отложениях. Раковины их обычно отличаются тонкостенностью и тонкой структурой на внешней поверхности створок. При за-

хоронении в зараженных сероводородом отложениях известковое вещество раковин подвергается быстрому растворению. В толстослоистых песчанниках прибрежной зоны встречаются и более крупные остатки двусторчатых, к сожалению, в виде совершенно неопределимых отпечатков.

Редкие находки аммонитов не противоречат тому, что жизнь была сосредоточена на поверхности пластов. Несомненно, она была более полной и мы встречаем в ископаемом состоянии лишь обрывки некогда существовавших биоценозов. Многочисленные остатки растительности покрывали берега и долины рек платформы Равнинного Крыма, на что указывает большое количество органических остатков, скопившихся во флише. Следовательно, питательных веществ было достаточно для существования животного мира. Отлагавшиеся или были пересыщены органическим веществом, что вызвало развитие многочисленных червей илоедов. Однако большое количество сероводорода внутри пластов исключало возможность развития других элементов фауны, поэтому жизнь была сосредоточена лишь на их поверхности и биоценозы подверглись своеобразному естественному отбору. Сероводородное заражение грунтов не допускало развития растительности с развитой корневой системой, поэтому морские водоросли в позднем триасе представлены лишь остатками бескорневых *Paleodictyon*.

Несомненно, существовали и планктонные формы, однако их скелеты, погружаясь в ил, растворялись бесследно. В ископаемом виде сохранялись лишь те формы, которые в посмертном состоянии залегали на поверхности медленно нарастающего осадка.

Кроме того, исследователи отмечают большое количество растительного детрита, рассеянного в пластах алевролитов и песчаников, начиная с нижних частей карнийского яруса. В прибрежных фациях, кроме детрита, в карбонатных караваевидных конкрециях встречаются куски древесины. В литературе имеются указания на нахождение *Ptilozamites* sp. cf. *Dionites* sp., *Pseudocatenis* sp., *Carpolithus* sp., *Amphiclina taurica* sp.

Предполагаемый ландшафт на платформе Равнинного Крыма в триасовое и начале раннеюрского времени изображен нами на рис. 3.

Сохранившиеся остатки указывают на прямую связь Крымского моря с бассейнами Западной Европы, в частности с Восточно-Альпийским. Из этих бассейнов, пользуясь морскими течениями, сопровождавшими трансгрессию, переселялись столь распространенные в этих областях *Monotis*, различные *Halobia* и плеченогие.

Можно с уверенностью утверждать, что климатические условия Крымского моря и прилегающих к нему платформ Равнинного Крыма и Закавказской геоантиклинали были близко сходными с условиями, господствовавшими в восточной части Западной Европы.

К этому времени установился один из главнейших путей миграции фауны в мезозойскую эпоху — с запада на восток, проходивший через Крым и Кавказ в Среднюю Азию.

Стратиграфия нижнеюрских отложений с достаточной подробностью рассмотрена в предыдущей работе (Пчелинцев, 1962), поэтому мы ограничимся приведением схемы на стр. 22 для отложений Таврического этапа в целом.

Ниже мы приводим список фауны триаса, претендующий на достаточную полноту.

Простейшие — *Textularia* sp.

Иглокожие — *Cidaris* sp.

Плеченогие — *Euxinella iatirgvartaensis* Moiss., *Robinsonella mastakanaensis* Moiss., *Rhynchonella eski-ordensis* Moiss., *R. lissicostata* Suess, *R. aff. anatolica* Bitt., *R. cf. geyeri* Suess, *R. neapolisensis* Moiss., *Norella* sp., *Cyrtina* sp., *Spiriferina alpina* Opp., *Athyris robinsoni* Dagys, *A. oxycolpos* Ehnur., *Majkopella* cf. *manzavini* Bitt., *Retzia schwageri* Bitt. var. *taurica*



Рис. 3. Идеальный ландшафт платформы Равнинного Крыма в конце триаса и начале ранней юры.

Обычное деление				По рекомендации Стратиграфического комитета			Крымская эвгеосинклиналь	
отдел	ярус	подъярус	отдел	ярус	подъярус		по Шалимову	по Ловгиненко
Нижняя юра.	Тоарский.			Тоарский.	Верхний плинсбах (домерский подъярус).	Ритмичное чередование аргиллитов с алевролитами, конгломератами. Криноидные известники, кварцевые песчаники, фации размыта так называемого эскиординского горизонта.	Эскиординская свита.	Эскиординская свита.
	Домерский.			Плинсбахский.	Нижний плинсбах (карикский подъярус).			
	Плинсбахский.			Синемюрский.	Верхний синемюр (лотарингский).			
	Лотарингский.			Геттангский.	Нижний синемюр.			
	Синемюр.							
	Геттангский.					Нижние части геттангского и тоарского ярусов отсутствуют.		
Верхний триас.	Ратский.		Верхний триас.			Таврическая свита. Флишевые отложения. Ритмическое чередование аргиллитов и алевролитов с преобладанием первых. Вулканогенная серия Качинско-Курцовского антиклинория. Приурочение рата в Крыму недостаточно доказано.	Верхняя под-свита.	Верхняя аргиллитовая.
	Карийский.						Нижняя под-свита.	Толща с песчаным флишем. Нижняя аргиллитовая толща. Толща нормальная. Флиш с кварцитовидными песчаниками.
Средний и нижний триас.			Средний и нижний триас.					Древняя толща нормального и алевроитово-аргиллитового флиша.

Moiss., *Amphiclina taurica* Moiss., *Rhaetina taurica* Moiss., *R. gregaria* Suess, *R. aff. pyriiformis* Suess, *Lobothyris praepunctata* Bitt., *Zeilleria austriaca* Lugt., *Z. achechbockensis* Moiss., *Aulacothyropsis almensis* Moiss.

Двустворчатые — *Monotis caucasica* Witt., *M. caucasica* var. *salgirensis* Moiss., *M. caucasica* var. *taurica* Moiss., *M. densistriata* Moiss., *M. salinaria* Schl., *M. tenuicostata* Kittl, *Oxytoma* ex gr. *inaequivalvae* Sow., *Halobia* cf. *zitteli* Lindstr., *H. septentrionalis* Smith, *H. austriaca* Moiss., *H. aff. neumayri* Bitt., *H. bittneri* Kittl, *H. cf. plicosa* Moiss., *H. superba* Moiss., *Pergamidia* cf. *eumena* Bitt., *Lima* sp., *Mysidioptera* sp., *Mytilus* sp.

Головоногие — *Proarcestes gaytani* Klipst., *P. cf. gaytani* Klipst., *P. ex gr. acutus* Moiss., *Nautilus* sp., *Pleuromutilus* sp., *Rhacophyllites* cf. *neojurensis* Quenst.

Флиш и флишоподобные отложения являются наиболее распространенными в нижней юре и с ними по-прежнему связана поверхностная органическая жизнь. Большим, чем в триасе, распространением пользуются карбонатные фации. Прибрежным известняком переполнены хорошо сохранившиеся раковины плеченогих, двустворчатых, брюхоногих и редких аммонитов. Пелагические аммониты присутствуют и в других фациях. Отдельные участки известняковых пластов содержат многочисленные членики морских лилий. Встречаются и моллюски, закапывающиеся в ил.

Кроме того, в литературе имеются указания на находки флоры, среди которой упоминается древесина *Xenoxylon* cf. *latiporosum* (Cramer) Gothan и *Cupressinoxylon* Goepfert. Большой интерес представляют находки остатков хищных динозавров, о которых упоминает А. И. Шалимов (1960).

Присутствие хищных рептилий указывает на вероятность распространения на континенте и растительных форм. Конечно, остатки их не могли попадать в морской бассейн через литоральные и конгломератовые фации и галечники. По-видимому, на континенте даже в триасовое время динозавры отнюдь не были редкостью. Проверенный список встреченной в нижнеюрских отложениях фауны приводится ниже.

Иглокожие — *Plegiocidaris* cf. *coraboei* Coteau, *Pentacrinus* sp.

Плеченогие — *Salgirella alberti* Opp., *Rhynchonella zitteli* Gemm., *R. livadiaensis* Moiss., *R. dalmasi* Dum., *R. laevigata* Quenst., *R. fraasi* Opp., *R. variabilis* Schl., *R. variabilis* var. *fronto* Quenst., *R. deffneri* Opp., *R. borisiaki* Moiss., *R. persinuata* Rau, *R. aff. flabellaeformis* Roem., *R. aff. ringens* Buch, *R. pseudopolypticha* Bökh, *R. triquetra* Gemm., *R. boeslana* Haas, *R. yaltaensis* Moiss., *R. aff. subcostellata* Gemm., *Bodrakella bodrakensis* Moiss., *Homoeorhynchia acuta* Sow., *H. bodrakensis* Moiss., *Gibbirhynchia curviceps* Quenst., *Piarorhynchia greppini* Opp., *Rinurynchia rimosa* Buch, *Spiriferina rostrata* Schl., *S. alpina* Opp., *S. cf. globosa* Böse, *S. moeschi* Haas, *S. tumida* Buch, *S. haueri* Suess, *S. angulata* Opp., *S. münsteri* Sow., *S. collenoti* Desl., *Glossothyris beyrichi* Opp., *Lobothyris punctata* Sow., *Zeilleria stapia* Opp., *Z. mutabilis* Opp., *Z. ewaldi* Opp., *Z. choffati* Haas, *Z. perforata* Piette, *Z. taurica* Moiss., *Z. salgirensis* Moiss., *Z. subdigona* Opp., *Z. subnumismalis* Dav., *Aulacothyris rheumatica* var. *depressa* Haug, *Tebratella liasina* Desl.

Двустворчатые — *Parallelodon* aff. *transylvanicum* Jekelius, *Pteria yaltensis* Moiss., *Oxytoma oppeli* Roll., *O. inaequalis* Sow., *Lima densicostata* Quenst., *L. hausmanni* Dunk., *L. antiquata* Sow., *Gryphaea gigantea* Sow., *Cardinia liastrei* Sow., *Astarte complanata* Roem., *A. voltzii* Goldf., *Anisocardia ambergensis* Roll., *Goniomya conformis* Agass.

Брюхоногие — *Cirsostylus euomphalus* Quenst., *Ataphrus globatus* Pöel., *A. tauricus* Pöel., *Anoptychia fragilis* Pöel.

Головоногие — *Nautilus* sp., *Rhacophyllites planispira* Reynes, *Phylloceras* cf. *tenuistriatum* Mgn., *Ph. frondosum* Heyer var. *yaltaensis* Moiss., *Ph. cf. capitanei* Catullo, *Ph. meneghini* Gemm., *Lytoceras* sp., *Schlotheimia*

(*Scamnoceras*) *angulata* Schl., *S. (Charmasseiceras) charmassei* d'Orb., *Angulaticeras dumortieri* Fucini, *A. cf. rumpens* Oppel, *A. (Pseudoschlotheimia) cf. densilobatum* Pomp., *Echioceras raricostatum* Zieten, *Paltechioceras edmundi* Dum., *Cruciloboceras cf. crucilobatum* Buckm., *Arnioceras mendax* Fucini var. *taurica* Moiss., *Arietites semicostatus* Vad., *A. aff. obtusa* Sow., *Coroniceras ex gr. bucklandi* Sow., *Uptonia* sp., *Coeloceras crassum* Phill., *Dactylioceras* sp., *Oxynoticeras* sp., *Arietoceras (Sequenziceras) aff. algovianum* Opp., *Grammoceras ex gr. sublaevi* Monest., *G. thouarsense* d'Orb., *C. cf. thouarsense* d'Orb., *G. subquadratum* Buckm., *G. saemanni* Dum., *G. penenudum* Monest., *Passaloteuthis cf. brugieri* d'Orb., *Mesoteuthis rhenana* Opp., *Dactyloteuthis irregularis* Blainv., *Nannobelus pavloviensis* Men. et Erb.

Как отмечалось нами в одной из предыдущих работ (Пчелинцев, 1937), фауна ранней юры Крыма имеет ясно выраженные черты средневропейской зоогеографической провинции. Некоторые виды, известные из средиземноморской провинции, встречаются и в средневропейской. Наибольшее сходство крымская фауна имеет одновременно и с фауной Венгрии. Этим намечается путь миграции фауны из Западной Европы через Венгрию и Буковину в обход Балканского полуострова с севера. Фации нижнеюрских отложений близко сходны с верхнетриасовыми. Наряду с флишевыми фациями увеличивается площадь распространения флишеоидных отложений. Появляются сравнительно мощные прослои песчаников и конгломератов. Зональное распределение фаций становится более четким. Прибрежные криноидные известняки с гораздо более богатой, чем в триасе, фауной отлагаются как у северной, так и у южной окраины прогиба. Господствуют формы преимущественно сидячего бентоса. Нектон представлен лишь немногочисленными видами аммонитов. Прекрасная сохранность фауны указывает на постепенное ослабление сероводородного заражения толщи, по крайней мере в прибрежных отложениях. Тем не менее даже здесь сохраняется некоторая битуминозность известняков, а в более глубоких частях прогиба аргиллиты и алевролиты нижней юры почти не отличаются в этом отношении от верхнетриасовых.

Обзор развития органической жизни поздне триасового и раннеюрского времени был бы неполным без хотя бы беглого обзора многочисленных иероглифов, или так называемых флишевых фигур, встречающихся на поверхностях пластов. Часть из них, так называемые биоглифы, непосредственно связана с жизнедеятельностью животных и растительных организмов, другие являются механоглифами, отмечающими некоторые физико-географические условия. Неоднократные попытки придать этим остаткам стратиграфическое значение не имели успеха, так как они встречаются во всех отложениях начиная с силура до верхов кайнозоя. В частности, в Крыму они известны не только из отложений таврической серии, но и из раннемелового флиша.

Крымские геологи широко используют флишевые фигуры для определения нормального положения пластов до нарушения их складкообразованием. На этом они основывают распознавание нормальных и опрокинутых складок. Как и всякое одностороннее представление, оно упрощает сложное явление и таит опасность крупных ошибок. В тех случаях, когда утверждения о том или другом характере складки основываются главным образом на положении флишевых фигур, могут естественно возникнуть некоторые сомнения. Можно понять Ю. Н. Оровецкого, Т. С. Лебедева и К. А. Болюбах (Собакарь, Лебедев, Оровецкий, Болюбах, 1963, стр. 73), сомневающихся в правильности утверждения Б. П. Бархатова о наличии крупной опрокинутой складки с размахом крыльев в 11 км на Альминско-Бодракском водоразделе.

Иероглифы таврического флиша Крыма не монографически, но с достаточной для этой цели полнотой рассмотрены в трудах Н. В. Логви-

ненко (1961) и А. И. Шалимова (1960). Крымскими геологами также произведены богатые сборы этих проблематических образований из отложений того же возраста. Изучение накопившихся материалов даст возможность осветить многие детали, характерные для флишевых бассейнов. Мы воздержимся до окончания обработки нашей коллекции от окончательных выводов. Некоторые соображения, однако, могут оказаться полезными при решении затронутого нами вопроса. Согласно широко распространенному мнению, флишевые фигуры образуются на верхней поверхности илистых осадков и передаются в виде негативных отпечатков на нижнюю поверхность алевролитов или мелкозернистых песчаников, представляющих компонент следующего ритма осадконакопления. Органическое вещество, сгнивая, оставляет на верхней поверхности илистых остатков борозды, являющиеся отпечатком разрушившегося организма. Вследствие этого при заполнении борозд песчаным материалом на нижней поверхности алевролитового или мелкозернистого слоя песчаника в виде барельефа выступает позитивный отпечаток. В виде негативных отпечатков сохраняются механоглифы. Полнота и точность отпечатков зависят от продолжительности перерыва в осаднении между илистыми и песчаными слоями.

А. И. Шалимов указывает, что этот перерыв должен быть весьма кратким и песчаные осадки должны осадиться буквально через несколько часов после образования борозд на поверхности илистых компонентов.

Н. В. Логвиненко отмечает, что падающие на поверхность ила предметы погружаются в полужидкий субстрат на некоторую глубину, соответствующую их удельному весу. В частности, обрывки водорослей наполовину погружаются в грунт. Нам представляется, что большинство иероглифов, связанных с развитием органической жизни, образуется в прибрежной зоне бассейна. Поэтому в Крыму они наиболее часты в отложениях Качинского и Туакского антиклинориев. Следует также отметить то обстоятельство, что чем длиннее перерыв, тем более успевает уплотниться илистый осадок и борозды, а также другие образования могут сохраниться в течение более длительного промежутка. Исходя из предпосылки, что большинство биоглифов и особенно водоросли образуются в прибрежной зоне, мы приходим к заключению, что они не менее, а, быть может, более часто образуются на верхней поверхности алевролитов и мелкозернистых песчаников, на которых они не должны испытывать погружения. Нам кажется, что в этой зоне не только распространены песчаные осадки, но что она же была и более благоприятной для развития водорослей. Захоронение их в виде обрывков разорванных колоний, очевидно, связано с зоной прибоя и крупных волнений морской среды прибрежной области. Здесь наиболее часто встречаются такие механоглифы, как знаки ряби и оползания. В более глубоких частях бассейна встречаются преимущественно следы червей илюдов, живущих внутри богатых органическим веществом как илистых, так и мелкозернистых песчаных слоев. Обращает на себя внимание, что негативные отпечатки водорослей, соответствующих барельефам, встречаются очень редко. Лишь у Н. В. Логвиненко (1961, стр. 28, рис. 10) мы встречаемся с их изображением, к сожалению, без указания, на какой породе они расположены. Разумеется, различать в ископаемом состоянии на нижней или верхней поверхности пластов расположены те или другие проблематические образования, трудно. Тем не менее эта задача не всегда неразрешима. Обычно достаточно резко отличаются друг от друга грядки ряби и их отпечатки. То же можно сказать и относительно знаков оползания и следов течения полужидкого ила. Труднее решить вопрос, на какой поверхности располагаются шестиугольные ячейки *Palaeodictyon ponticum* Toulou. Они обычно, как правило, расположены на поверхности мелкозернистых песчаников или алевролитов. Мы считаем, что не исключена

возможность нахождения некоторых из них на верхней поверхности песчаников прибрежной зоны, постепенно, без какого-либо перерыва в осадконакоплении, сменяющихся аргиллитами. В этом случае создаются условия, наиболее благоприятные для сохранения внутренних ядер водорослей, пустоты, образующиеся от их загнивания, заполняются песчаным материалом. При этом возникает именно ядро, а не барельефный отпечаток. Нередко встречаются находки подобных ядер, наложенных на поверхность пласта и не погруженных в него. Мы помним, что наблюдались случаи образования шестиугольных ячеек на верхней поверхности пластов головастиками, а на песчаных пляжах после кратковременных дождей — дождевыми каплями, падающими с листьев небольших кустиков. Поэтому даже при таких, казалось бы бесспорных находках мы должны проявлять необходимую осторожность и корректировать наш вывод результатами изучения всех других петроглифов.

В крымском флише нередко случаи нахождения звездчатых следов жизнедеятельности червей, живших в узких норках, из которых они высовывались крючкообразно наружу, последовательно образуя венчик ложбинок. Питались они органическими остатками, содержащимися в грунте. В этом случае легче отличить, что является верхней частью грунта, так как при этом сохраняется уходящая в глубь пласта норка. Такая норка отсутствует у барельефных отпечатков на нижней поверхности аргиллитов или песчаников. Таким образом, по одному нахождению проблематик, без детального их изучения, нельзя судить о нормальном или опрокинутом положении пластов.

Развитие краевого прогиба сопровождалось горообразовательными движениями. Проявление их мы наблюдаем в первой половине Таврического этапа, для которой характерна общая тенденция к опусканиям в раннеюрское время, когда начали развиваться поднятия. Вначале, уже при самом заложении краевого прогиба, возникли гравитационные движения. Обрушению подвергались берега приподнятой платформы Равнинного Крыма и, надо полагать, Закавказской геоантклинали. Кроме обвалов, осыпей и отдельных глыб, а также возникших крупных оползней, большой интерес представляют отчленения более крупных массивов коренных пород, являвшихся одной из самых простых форм оползневых движений. Такие отчлененные массивы мы встречаем и в настоящее время у крутых берегов на Южном берегу.

Несомненно, они были еще более грандиозны при заложении прогиба. Кристаллический фундамент должен был в краевой опущенной зоне подвергнуться раздроблению на отдельные глыбы. Раздроблено было также основание прогиба, на котором, кроме глубинного разлома, возникли и сопровождавшие его боковые, иногда поперечные разломы. Эти первые движения предопределяли многие черты развития краевого прогиба. Таким отчлененным массивом является Качинское поднятие — главный член Мезотаврического кряжа, приближенный к платформе Равнинного Крыма.

Вступившее в образовавшийся прогиб триасовое море быстро перемыло и переотложило в виде нормальных флишевых отложений рыхлые продукты разрушения.

Трудно размываемые палеозойские известняки, песчаники и особенно породы кристаллического фундамента встречаются включенными в осадки более позднего времени. Генезис флиша обычно связывают с осцилаторными колебательными движениями дна прогиба и области сноса, не имеющими, однако, правильности, которая характерна для нормального флиша. Несомненно, что при этом участвуют и другие факторы, сглаживающие разности движений и неравнозначности интервалов между ними.

Влажный тропический климат триаса, сменивший засушливый климат поздней перми, отличался ливневым характером выпадения атмос-

ферных осадков с редкими периодами отсутствия дождей. Этим обусловливалась возможность сноса более крупнозернистых частиц в смеси с иловыми и только иловых частиц. В значительной степени этим может быть объяснено и своеобразие фракционирования осадков крымского флиша, при котором, очевидно, выпадали прежде всего крупнозернистые пески в идеальном порядке, сменившиеся мелкозернистыми глинистыми, как полагает А. И. Шалимов. Такими, в основном, и должны быть отложения дна бассейна вне области склона. Вполне понятно при этом и подавляющее преобладание в нормальном крымском флише аргиллитов.

Постепенное накопление осадков на триасовой части Таврического этапа сопровождалось и образованием мелкой неправильной складчатости различных направлений. Как правило, ее образованию приписывают гравитационный характер. Несомненно, подобные оползни, срывы и другие формы перемещения земляных масс всегда присутствуют на крутых участках континентального склона. Они имеют место даже при небольших уклонах, не превышающих 4° , являясь, следовательно, непременным членом денудационного процесса. Характерны они и для современного склона Черноморской впадины.

Глыбовый характер краевого прогиба обусловил некоторые особенности зарождавшейся складчатости. Крайне любопытны в этом отношении наблюдения Н. В. Логвиненко (1961), указывающего, что эта складчатость как бы облекает глыбу Качинского поднятия. В Таврический этап глыбы покрывались осадочным чехлом и влияние их на складчатость несколько уменьшилось.

Уместно остановиться и на вопросе о времени заложения краевого прогиба. Как мы видели, на древних Алуштинском и Туакском поднятиях Южного берега наиболее древней является толща нормального флиша. Ее отложению должен был предшествовать значительный период времени, в течение которого выработался сложный путь передвижения продуктов разрушения горных пород с платформы Равнинного Крыма и Закавказской геосинклинали. В процессе перемещения рыхлых масс к области отложения должны были присутствовать стадии накопления рыхлых неотсортированных масс у побережья и переноса их, отсортированных по крупности зерен, в область отложения нормального флиша. Отложениями первой стадии мы считаем упомянутые выше крупные отчлененные массивы, скалы и глыбы у берегов платформы. Не исключена возможность, что по крайней мере частично сюда относится и древняя толща алевролитисто-аргиллитовых отложений северного склона Яйлы, в самых общих чертах описанная Н. В. Логвиненко (1961).

В Таврический этап Крымский краевой прогиб испытал обе фазы древнекиммерийского подэтапа складчатости. В первую из них на границе триаса и юры заложилась кордильера, или так называемый Мезотаврический край, приближенный к северо-западному борту краевого прогиба. Основой его явилась упомянутая выше крупная древняя качинская глыба с нагроможденной на ней толщей обломочных пород первой стадий. После второй фазы, начавшейся в раннем тоаре и закончившейся началом общего поднятия и осушения прогиба в ааленский и раннебайосский века, произошло расчленение мезокардильеры на части с сохранившейся тенденцией к поднятиям и участки опусканий. Общее поднятие происходило по оси Алуштинского антиклинория и сопровождалось образованием поперечных сбросов. В конечном итоге Крымский краевой прогиб в значительной части закончил геосинклинальное развитие. Однако он сохранился еще в остаточной ложбине между приподнятыми участками.

Физико-географические условия претерпели сильные видоизменения. Алуштинское поднятие подразделило краевой прогиб на юго-западную и северо-восточную части. Кроме того, обособились, оставаясь соединен-

ными друг с другом, Феодосийская, Битакская и Бахчисарайская ложбины между краем платформы и Мезотаврическим кряжем и Судакская, Яйлинская и Батилиманская между тем же кряжем и Закавказской геосинклиналью. К ним присоединились поперечные прогибы — Байдарский, на месте Байдарской долины, и Салгиро-Демерджинский, ограничивающий Алуштинское поднятие от Туакского.

Суммируя изложенные факты о развитии неорганического и органического миров в течение Таврического этапа, мы попытаемся выяснить основные черты палеогеографии Горного Крыма. В это время Крымский прогиб представлял собой узкий пролив, зажатый между приподнятыми платформой Равнинного Крыма и Закавказской геосинклиналью. На северо-востоке он соединялся с Северокавказским или Новороссийским прогибами, а на юго-западе — с центральной ложбиной Средиземноморской геосинклинальной области. Время заложения прогиба совпало с крупными изменениями климата.

Засушливый климат конца палеозоя в связи с развивающимися трансгрессиями и расчленением материков сменился влажным с большим количеством выпадающих осадков и с понизившейся инсоляцией. Было бы неправильно называть этот климат холодным, даже бореальным, как предполагали некоторые авторы. К такой мысли их приводило сходство в палеонтологическом отношении пород триаса и ранней юры северо-восточной Азии и Крымского прогиба. Главным же образом это мнение основывалось на находках раковин *Monotis*, которые ошибочно были отождествлены с *M. ochotica* Tell., широко распространенной в Сибири. Однако литологическое сходство пород оказалось обманчивым и ограничилось лишь их общим характером и темной окраской. Что же касается представителей рода *Monotis*, то при большом внешнем морфологическом сходстве их даже нельзя признать близко родственными, связанными друг с другом непосредственным родством. Крымские представители этого рода частью тождественны широко распространенной в триасе Западной Европы *M. salinaria* Schl. Другие элементы фауны подтверждают принадлежность ее к Средиземноморской и лишь частично к Среднеевропейской провинции.

На платформе Равнинного Крыма весьма отчетливо вырисовывались в эту эпоху крупные глыбы кристаллического фундамента. Таким массивом являлась громадная Симферопольская глыба, покрытая небольшой толщей осадочных пород. С крупными перерывами покрывающая Симферопольскую глыбу толща соответствует верхнему палеозою, мезозою и кайнозою. Следовательно, эта глыба в течение столь длительного времени подвергалась периодическим поднятиям. Вместе с тем впадины Альминская и Индоло-Кубанская также имеют древнее заложение. Кристаллический фундамент приближен у сел. Новоселовка, что также указывает на его поднятие. Очевидно, распад на крупные глыбы произошел уже после складчатых движений протерозоя и продолжал развиваться. Во всяком случае в триасовый период Симферопольская глыба возвышалась в виде крупного холма, которому плащ палеозоя придавал мягкие очертания. Надо думать, что он обладал крупным северо-восточным и пологим юго-западным склонами. Ряд таких же холмов находился и на остальной площади Крымской платформы. Недостаточность данных не позволяет утверждать, что в поздней перми в Крыму были аридные условия и что он представлял собой пустыню со всеми ее специфическими особенностями. Тем не менее климат был засушливый. Мелководные реки были малочисленны и коротки. Целостный растительный покров отсутствовал, равно как и связанные с ним растительные животные. Сходные условия существовали и на Закавказской геосинклинальной области, геологическое строение которой было, однако, более сложным. Проявление герцинского

горообразования здесь можно прослеживать с большей уверенностью; возникшие при этом горные хребты сохранялись, хотя и в полуразрушенном виде, на прилегавшем к Крыму участке до конца мезозоя.

При изменении климата атмосферные осадки оживили и дали толчок дальнейшему развитию гидрографической сети, превратившейся в многоводную. Подходя к краю прогиба, реки устремлялись бурными водопадами, что вызвало энергичные разрушения берега, отчленение крупных массивов и замутнение морской воды. Сравнительная легкость и быстрота выветривания во влажном теплом климате предопределяли сильный снос терригенного материала в прилегающие бассейны. Нам его количество представляется достаточным и образование флиша очень быстрым.

Большое количество влаги обусловило возрождение растительного покрова, сосредоточенного сначала по долинам рек и вдоль морского побережья; к концу Таврического этапа он получил более широкое распространение и вместо зарослей папоротников появились деревья, образовавшие рощи. Вероятно, что уже в начале рассматриваемого этапа существовали растительоядные, а в конце его в морях обитали хищные динозавры.

В это время господствующими являлись течения с юго-запада на северо-восток. При регрессиях течения приобретали обратные направления. К ним примешивались береговые, имевшие уже подчиненное значение. Сила их была достаточна для переноса иловых и песчаных частиц, в отдельных случаях даже небольших галек. Однако никаких следов размыва подлежащих пластов, обычных при сильных течениях, как правило, не наблюдается. Размыв происходил только при перерывах осадконакопления и поднятиях отдельных участков. Никаких признаков застойности и сероводородного заражения в проливе не установлено. Возможно, конечно, что они могли иметь место в отдельных более глубоких впадинах, заполнявшихся илами.

Физико-географическая обстановка в течение Таврического этапа медленно и постепенно изменялась. Климат становился суше, растительность занимала все новые пространства, становилась разнообразнее и богаче. В прогиб попадало все меньшее количество терригенных материалов, нарушалась правильность флишеобразования. Повысилась роль карбонатных биогенных отложений, участвующих в фациальных комплексах сублиторальной зоны. Уполаживались берега, на которых исчезали существовавшие формы, движение оползающих масс сменилось оползневыми потоками.

Заполнившийся к концу этапа осадками прогиб испытал вторую фазу складчатости древнекиммерийского подэтапа, вызвавшую его коренную перестройку. Поперечным поднятием по оси Алуштинского антиклинория прогиб подразделился на северо-восточную и юго-западную части, дальнейшее развитие которых имело свои индивидуальные особенности. Эта коренная перестройка явилась гранью, отмечающей конец Таврического и начало нового Леменского этапа, к описанию которого мы переходим ниже. На приводимых рисунках (рис. 4 и 5) мы пытаемся представить общие черты физико-географической обстановки конца триасового времени. Очевидно кордильера Мезотаврического кряжа в большей своей части была покрыта морем, над уровнем которого возвышались лишь ее приподнятые части. На это указывает отсутствие на них нижнеюрских отложений.

Нами Мезотаврический кряж понимается несколько отлично от первоначального его смысла. Как известно, К. К. Фохт применял его для Курцовского поднятия, вытянутого почти в меридиональном направлении и вдающегося в платформу Равнинного Крыма. Впоследствии М. В. Муратов (1949) рассматривал Курцовское поднятие как часть Ка-

чинско-Курцовского антиклинория. Причленение меридиональных Курцовского и Алуштинского поднятий к общей мезокордильере несомненно. Однако при этом соединяются друг с другом различные по происхождению части (рис. 5). Несмотря на это, отдавая дань уважения К. К. Фохту, мы считаем возможным сохранить для сложной кордильеры Крымской эвгеосинклинали наименование Мезотаврического кряжа.

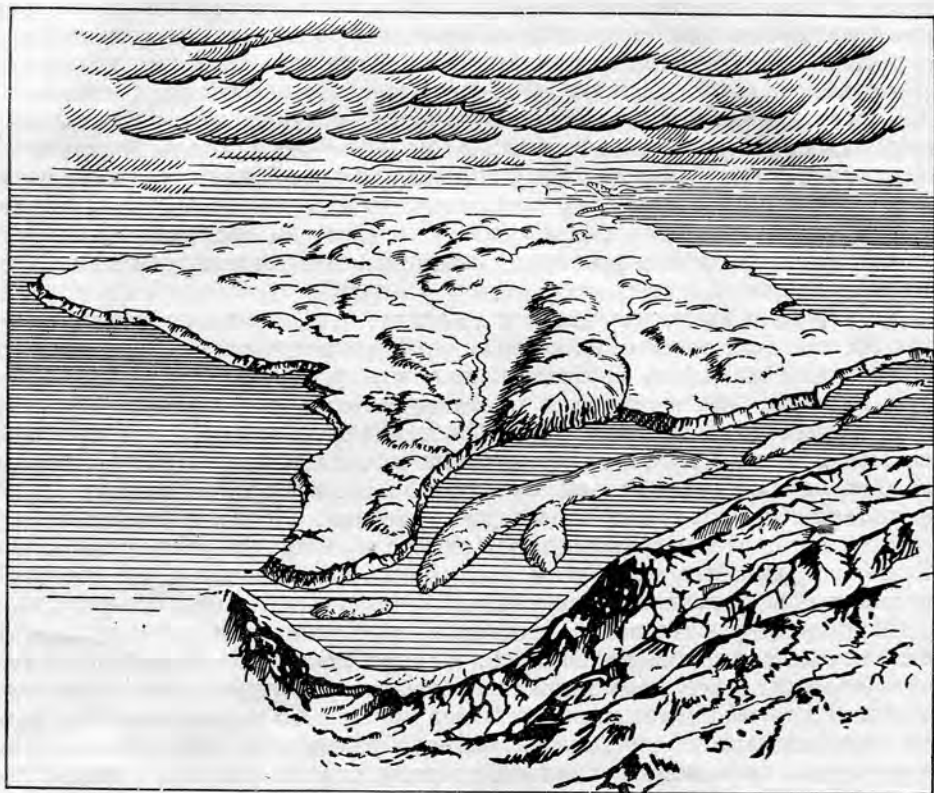


Рис. 4. Перспективный вид Крымского полуострова в конце триаса.

Некоторое представление о характере внешних условий и развитии жизни в морской среде в ранней юре дает рис. 6.

Самые первые складкообразовательные движения и начальная форма подъемов отдельных участков внутри эвгеосинклинали сопровождалась проявлением магматической деятельности.

И. Ф. Пустовалов, А. И. Шалимов и В. И. Лебединский установили присутствие на Качинско-Курцовском поднятии следов проявления магматизма триасового времени.

Петрографическая характеристика развитого здесь спилито-диабазового комплекса более подробно дана В. И. Лебединским. По его данным, магматизм проявлялся как в интрузивной, так и в эффузивной формах.

Магматическая деятельность была приурочена к норийскому веку. Уже в это время образование Качинско-Курцовского поднятия сопровождалось глубоким разломом, открывшим выход расплавленным жидким

массам магмы. Следовательно, разлом был расположен внутри геосинклинального прогиба и проходил параллельно общей его оси.

Мы соглашаемся, однако, с Н. В. Логвиненко в том, что среди кажущегося беспорядка можно все же уловить общее простираие складчатости вдоль оси прогиба. Необходимо, конечно, учитывать глыбовый характер ложа краевого прогиба, применительно к которому складки часто меняли направление. Мы соглашаемся с мнением геофизиков, что следует говорить не о едином разломе, а о целой тектонической зоне, расположенной в промежутке между современной первой и второй грядами Таврических гор. Значение глубинного разлома очень велико, и он ока-

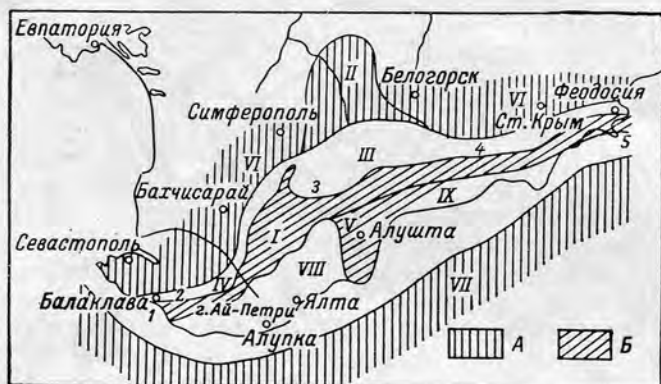


Рис. 5. Схематическая карта расположения структурных элементов Горного Крыма на древнекиммерийском подэтапе складчатости.

А — суша платформы Равнинного Крыма и Закавказской геосинклинали; Б — Мезотарийский кряж. 1 — Качинско-Курдовское поднятие; II — Симферопольское поднятие; III — Феодосийский прогиб; IV — Бахчисарайский прогиб; V — Алуштинское поднятие; VI — платформа Равнинного Крыма; VII — Закавказская геосинклинали; VIII — Яйлинская ложбина; IX — Судакская ложбина. 1 — Сухореченское поднятие; 2 — Байдарский вал; 3 — перемычка между Качинским и Алуштинским поднятиями; 4 — Туакское поднятие; 5 — Судакский вал.

зывал большое влияние на всю дальнейшую историю горного сооружения. Таким образом, развитие и постепенное осложнение его происходило очень длительное время — с начала заложения древнекиммерийских структур до современности. Так как практически его заложение совпадает с началом образования краевого прогиба и так как он открывает выход магматическим массам, то мы имеем основание предположить, что соответствующий ему раскол располагался в протерозойском ложе краевого прогиба. Мы склонны утверждать, что этот сложный разлом имеет региональное значение. В общем он имеет северо-восточное направление, следуя за всеми изгибами краевого прогиба. Мы думаем, что он продолжается еще далее на восток, другие же авторы указывают протяжение его в 40 км. Он проходит по склонам Туакского поднятия на Судакский вал, вероятно до самого конца прогиба.

Хотя история развития срединного глубинного разлома в краевом прогибе является очень длительной, тем не менее наибольшая активность, сопутствующая магматическим процессам, проявилась главным образом на древнекиммерийском подтапе. В конце его были заложены новые расколы поперечного по отношению к краевому прогибу направления.

На этом же подтапке происходило и заложение поперечных Салгирской и Байдарской ложбин.



Рис. 6. Идеальный ландшафт участка моря раннеюрской эпохи.

Т. С. Лебедев, Ю. М. Оровецкий и К. А. Болюбах совершенно правы, отмечая непосредственную связь заложения Салгирской депрессии с главным Алуштинским разломом Крымского полуострова. Этот разлом с еще большим правом может быть назван тектонической зоной, продолжающей развитие также до современности. В течение всего развития первоначальный древний разлом преобразовался в глыбовую срединную антиклизу Крымского полуострова. На древнекиммерийском подэтапе, по-видимому, только наметилось общее направление развития будущей антиклизы.

Имело значение и то обстоятельство, что в прибрежной зоне вообще увеличилась мощность образующихся осадков. Таким образом, уже в первую фазу заложились ядра наиболее древних структур горного сооружения. Таковы Качинское, Алуштинское и Туакское поднятия. Во вторую фазу глыбовый характер ложа уже не имел существенного значения, так как был погребен под мощной толщей накопившихся триасовых и нижнеюрских отложений. Сохранилось влияние лишь древних поднятий, заложившихся в течение предыдущей фазы. Складки второй фазы древнекиммерийского подэтапа уже не огибали Качинское поднятие.

Таким образом, складки этой фазы являются более правильными, более удлиненными, вытянутыми по оси прогиба, они покрывают всю его площадь, включая и древние поднятия. На последних они отличаются большей сложностью в силу измятости гравитационными движениями. На остальной площади прогиба складки второй фазы в общем унаследовали, со значительными все же изменениями, характер складок первой фазы. Они наращивали и продолжали развитие складок первой фазы, объединяя и выравнивая их направления. В результате этих движений полностью сложились такие антиклинории, как Качинский, Туакский, Алуштинский и Сухореченский. Эти антиклинории образовали особые древнекиммерийские структуры, испытавшие поднятия, и вершинные части их вышли из-под уровня моря. Поднятия имели небольшую высоту, но тем не менее стали областью сноса и источником образования осадков более позднего времени.

III. ЛЕМЕНСКИЙ ЭТАП

(средняя юра—ранний келловей)

По времени данный этап в основном соответствует всей средней юре как в прежнем, так и в принятом Стратиграфическом комитетом объеме этого отдела.

Отложения этого возраста имеют гораздо более ограниченное площадное распространение по сравнению с осадками нижней юры и триаса. Заполнение краевого прогиба и древнекиммерийская складчатость ограничили пределы прогиба, от которого сохранились лишь отдельные ложбины. Алуштинским поднятием они подразделялись на северо-восточный участок, для которого мы сохраняем название Судакской ложбины, а юго-западному мы предлагаем наименование Яйлинской ложбины. Развитие и заполнение их, следовательно окончательное завершение геосинклинального режима, составляет содержание Леменского этапа.

Не возвращаясь к деталям стратиграфии среднеюрских отложений Крыма, описанным в предыдущей работе (Пчелинцев, 1962), отметим лишь необходимое уточнение возраста туфогенной толщи у сел. Бекетовка (б. Кучук-Кой), на которое В. И. Снегирева обратила наше внимание. Согласно ее данным, эта толща соответствует только верхнему байосу, а не верхнему байосу и нижнему бату, как предполагалось нами ранее. Это устное сообщение с благодарностью принимается нами.

Присутствие ааленских отложений в Крыму не подтверждено палеонтологическими данными. Однако часть исследователей указывает на наличие толщи флишевых отложений между фаунистически установленным верхним тоаром и байосом, для которой они принимают ааленский возраст. Не отрицая наличия этой толщи и происходившего при поднятии антиклиналей сноса мелкозернистого материала в прилегавшую синклинали, мы все же не можем представить образования при этом флишевых толщ. При кратковременных перерывах осадконакопления в течение ранней юры, о которых говорилось выше, наблюдалось образование конгломератов в вершинной части антиклинали и снос мелкозернистого материала в синклинали, сопровождаемый дальнейшим развитием его в области прогиба. Однако ни характер осадконакопления, ни количество сносимого материала с ограниченной площади питания не допускают образования мощных толщ флишевых отложений. Эта толща неопределенного возраста, о которой идет речь, без всяких следов перерыва продолжает флишевую толщу верхнего тоара. Мы не наблюдали различий ни в характере пород, слагающих эти толщи, ни в их чередовании. Таким образом, мы приходим к выводу, что накопление этих толщ происходило одним и тем же путем за счет сноса с платформы и Закавказской геоклинали. Следовательно, вся толща имеет позднеоарский возраст. Несомненно, к средней юре относятся отложения, охарактеризованные при-

сутствием фауны позднего байоса. Никаких убедительных доказательств о присутствии нижнебайосских отложений мы не имеем. Довольно значительный перерыв в осадконакоплении от позднего тоара до позднего байоса соответствовал регрессии моря со всей площади краевого прогиба; постепенно развивавшаяся новая трансгрессия лишь в батский век покрыла вершинные части Мезотаврического кряжа, являвшегося на предыдущем этапе островами.

До последнего времени считалось, что лишь на крайнем юго-западе и северо-востоке наблюдается постепенный переход песчаников бата в сланцеватые глины нижнего келловей. Однако сообщенные нам устно результаты исследований В. И. Снегиревой показывают, что на самом деле в Юго-Западном Крыму нижний келловей с богатой фауной аммонитов присутствует под известняками верхней юры в районе сел. Оползневого. Вместе с тем, по сборам Г. А. Лычагина, батская фауна у сел. Рыбачьего в Восточном Крыму также содержит некоторые элементы раннего келловей.

Таким образом, смена песчаников сланцеватыми глинами находит себе объяснение в передвижении прибрежной песчаниковой фации к области происходящих поднятий. Отсутствие келловей в центральной части Крыма указывает на поднятие, обусловившее перерыв, продолжавшийся до наступления следующего Яйлинского этапа.

В литологическом отношении среднеюрские породы отличаются увеличением песчаников, часто толстослоистых и крупнозернистых, преобладанием глинистых сланцев над аргиллитами, появлением толщ конгломератов и значительным развитием эффузивных и интрузивных магматических пород. Следует отметить увеличение содержания карбонатов, составляющих не только примесь в глинистых породах, но и образующих пласты известняков.

Флишевый характер осадконакопления встречается лишь в отдельных иловых впадинах. Более характерен флишеидный тип осадконакопления с неправильной ритмичностью. Мощные конгломераты представляют настоящие молассы, заполняющие Битакский прогиб. Присутствуют прибрежные угленосные отложения, занимающие некоторую часть площади лишь частично покрытого морем Качинского поднятия. Таким образом, резко возрастает разнообразие фаций различных комплексов.

Согласно рекомендациям коллоквиума по юре, состоявшегося в 1962 г. в Люксембурге, келловейский ярус относится к средней юре и начинаясь зоной *Macrocephalites macrocephalus* завершается зоной *Quenstedticeras lamberti*.

На пленарном заседании постоянной комиссии по юрской системе Межведомственного стратиграфического комитета СССР эта рекомендация встретила серьезные и убедительные возражения. Для всей территории СССР отнесение келловей к поздней юре более соответствует ее геологической истории.

Для Горного Крыма средний келловей кладет начало новому историческому Яйлинскому этапу. Сланцеватые глины верхнего бата непосредственно переходят в такие же глины нижнего келловей и совместно участвуют в складчатости первой фазы новокиммерийского подэтапа. Следовательно, ранний келловей является заключительным для Леменского этапа.

С указанными выше изменениями ниже приведена схема стратиграфического расчленения средней юры.

Магматическая деятельность с позднего байоса до келловей включительно принимает сравнительно бурный характер и выражается в образовании как интрузивных тел, так и вулканических излияний.

Единая стратиграфическая шкала			Юго-Западный Крым	Северо-Восточный Крым
отдел	ярус	подъярус		
Верхняя юра.	Келловейский.	Верхний.	Перерыв.	Зеленовато-серые и темно-серые глины с прослоями известняков и оолитов.
		Средний.		
		Нижний.	Верхняя часть сланцево-песчанниковой серии Восточного Крыма и Сухореченской антиклинали.	
Средняя юра.	Батеклий.	Верхний.	Флишоподобные отложения архипелажского типа.	Сланцево-песчанниковая толща, туффы, туфобрекчии.
		Нижний.		
	Байосский.	Верхний.	На большей части антиклинорий Туакского и Качинско-Курцовского шита Сухореченской антиклинали байос отсутствует. Вулканогенная серия Карадагской системы складок.	
			Вулканогенная серия Голубого залива. Континентальные угленосные отложения Качинско-Курцовского поднятия. Молассовые отложения Битакского прогиба.	
		Нижний.	Перерыв.	
	Ааленский.		Перерыв.	

Можно наметить постепенную эволюцию развития магматической деятельности от слаборазвитой в триасе и ранней юре до полного ее проявления в интрузивной и эффузивной фазах на Леменском этапе.

Особой напряженности вулканическая деятельность достигала на Леменской брахиантклинали в Юго-Западном и на северо-восточном окончании мезокордильеры в Восточном Крыму. Не повторяя приведенной нами ранее характеристики магматической деятельности в интрузивной фазе и описания Леменского очага, остановимся лишь на результатах последних исследований в Восточном Крыму в районе карадагских складок окончания мезокордильеры.

В последних работах В. И. Лебединского и А. И. Шалимова строение Карадагского участка освещается с наибольшей детальностью. Сбросами северо-западного простирания он отграничен от соседних блоков — Планерского с северо-востока и Щebetовского с юго-запада. В строении Карадагского участка принимают участие отложения нижней, средней и верхней юры, причем для позднего байоса характерны интенсивные проявления вулканической деятельности. В. И. Лебединский и А. И. Шалимов приходят к заключению, что они происходили только в позднебайосский век. Вывод авторов подтверждается тем, что в Юго-Западном Крыму проявление вулканической деятельности также ограничено этим временем. В прибрежном обрыве Берегового хребта обнаружена пробка кератофиров, закупорившая жерло древнего вулкана на последней фазе его развития. Жерло окружено кольцевыми и радиальными дайками. В. И. Лебединский и А. И. Шалимов допускают возможность существования и других вулканов, часть из них была подводной, другие же располагались на суше.

Кроме сбросов и сбросо-сдвигов, многочисленные дизъюнктивные нарушения северо-восточного направления сопровождаются небольшими надвигами. Блок Святой горы рассматривается ими как некоторое подобие горста, а в строении карадагской группы, по их данным, принимают участие три синклинали.

Несколько ранее И. Н. Ремизов на основании личных наблюдений также отрицал наличие вулканической деятельности в келловейский век. Отмечая наличие нескольких очагов вулканической деятельности, автор пришел к выводу, что можно говорить о существовании если не центрального кратера, то по крайней мере центрального очага накопления вулканогенных пород, располагавшегося в области Святой горы.

Некоторые исследователи связывают проявление ртутного оруденения на Туакском антиклинории с тектоническими движениями предыдущих этапов. По-видимому, правильнее считать их более молодыми. В этом отношении большой интерес представляют исследования В. А. Мельничука и Г. А. Булкина (1960). Они описывают ртутное оруденение в верхнетриасовых и среднеюрских отложениях Туакского поднятия, приуроченное к небольшим алушит-киноварным жилкам, содержащим зерна киновари. Жилки направлены вкрест общему простиранию складок и заполнялись после отложения средней юры. Намечается угасание вулканической деятельности, последние следы ее выражаются в появлении гидротермальных источников в период общей регрессии, начавшейся в келловее.

Одновременно с процессом складкообразования происходило оживление и дальнейшее развитие древних разломов, раздробивших платформенную равнину Крыма. Часть из них превратилась в настоящие зоны разломов с многочисленными сопутствующими и оперяющими расколами.

Это относится прежде всего к срединному разлому Крымского полуострова, пересекающего не только платформу, но также и краевой прогиб. Вдоль него располагается цепочка крупных интрузивов Чамны-Бурун,

Урага и на берегу моря Кагель. Это, несомненно, глубинный разлом, преобразовавшийся в дальнейшей геологической истории в срединную глыбовую складку — антиклизу, характеризующуюся преобладанием восходящих движений.

Такой же особенностью обладает и древний Алуштинский антиклинорий, в основании которого, по-видимому, располагается одна из глыб срединной антиклизы.

Выдержанность близкой к меридиональному направлению цепочки интрузивов наглядно демонстрирует связь магматической деятельности с поперечными разломами, пересекающими краевой прогиб. Не менее ясна связь вулканизма Леменской брахиантиклинали с таким же поперечным разломом. Мы соединяем его с Леменским расколом, пересекающим платформу Равнинного Крыма. С поперечными разломами связаны также скала Фиолент и гора Аю-Даг. Последняя располагается на линии разлома, проходящего через Гурзуфское седло.

Кроме Аю-Дага, или Медведь-горы (рис. 7), по линии того же разлома располагается небольшой выход керотофира в основании Яйлинского хребта. Мы склонны связывать с поперечными разломами также и группу карадагских складок в Восточном Крыму. Принято считать, что этот наиболее мощный в Крыму очаг вулканической деятельности расположен на прямом продолжении древнекиммерийского Туакского антиклинория (Муратов, 1960).

О. М. Филатов (1961) полагает даже, что спаянная в результате вулканической деятельности карадагская глыба заканчивает Туакский антиклинорий. В особенности ясное выражение находит это толкование на приведенной в его работе схематической карте.

Ряд соображений побуждает нас отказаться от подобных взглядов. Стратиграфический профиль Судакской ложбины более близок к Карадагу, чем профиль Судакского вала. На последнем отсутствуют отложения келловей, обычно характеризующегося богатой фауной. Породы являются одинаковыми как в Судакской ложбине, так и на Карадаге и далее на востоке в районе сел. Планерского.

Магматическая деятельность новокиммерийского подэтапа приурочена к новокиммерийским структурам, во всех случаях связана с разломами, поперечными по отношению к горному сооружению, имеющими направление, близкое к меридиональному. Этим условиям вполне отвечает Карадагская глыба. Более того, к северу от Карадагской глыбы расположен также вытянутый почти в меридиональном направлении Новоцарицинский вал, по предположению В. Б. Сологуба (1963), имеющий в основании крупный батолит. Эта интрузия может иметь только позднебайосский возраст. Таким образом, намечается связь Карадага с Мелитополь-Новоцарицинским разломом.

Непосредственным продолжением Судакского вала на восток-северо-восток является выход триасовых сланцев на мысе Киик-Отлама. Судакский вал, по нашему мнению, входит в состав Мезотаврического кряжа. Это подтверждается близким стратиграфическим разрезом по линии Щелбетовка, Татар-Кобурга, Эгер-Оба.

Выше мы отмечали, что при близкой связи Алуштинского антиклинория со срединной антиклизой Крымского полуострова сохраняется тенденция к воздыманию. Такой же тенденцией обладают и все перечисленные участки проявлений среднеюрского вулканизма. Той же особенностью обладает и Карадагская глыба, испытавшая поднятия на первой, а затем и на второй фазах новокиммерийского подэтапа. Добавим, что тенденция воздымания сохраняется до современной эпохи. Именно вдоль намеченных разломов располагаются очаги некоторых землетрясений. Высказанное соображение приводит нас к выводу, что глубокие расколы,

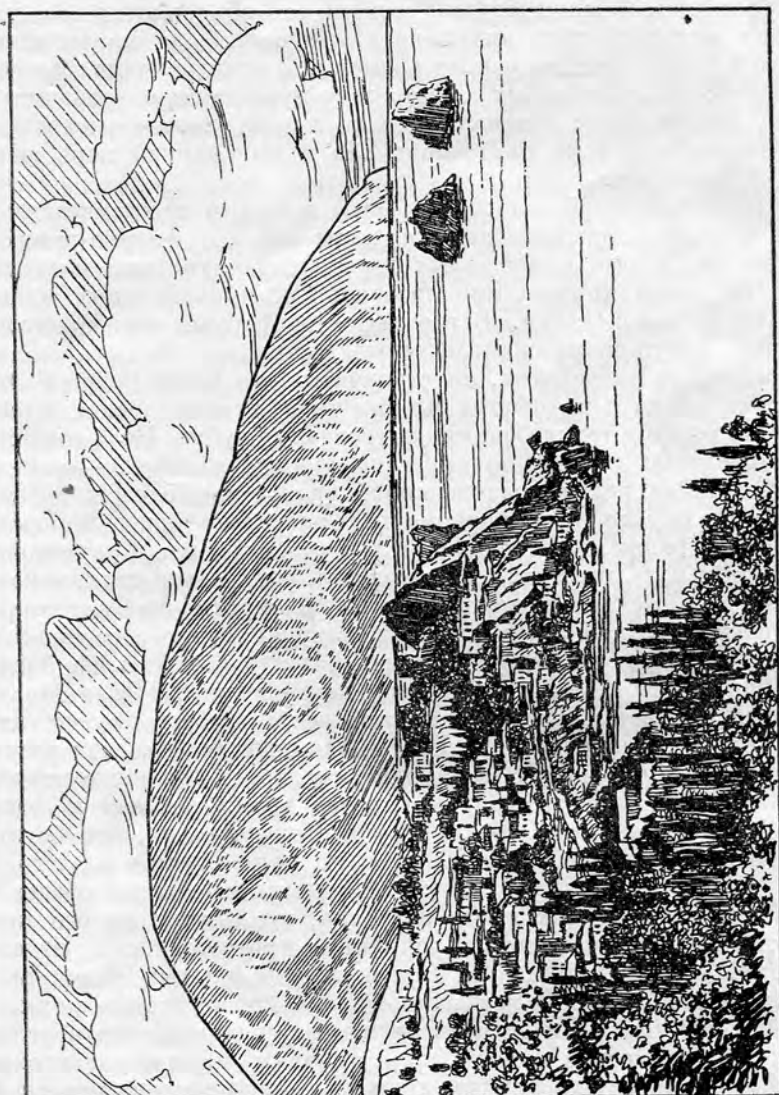


Рис. 7. Ингузизв Аю-Дага
с западной стороны.

поперечные по отношению к горному сооружению, вдоль которых проявлялся среднеюрский магматизм, представляют стадию дальнейшего развития меридиональных разломов, пересекающих платформу Равнинного Крыма. Установление такой связи представляет задачу будущих исследований.

Богаче и разнообразнее становится органический мир. Как видно из прилагаемого списка, возрастает число описанных видов, среди которых появляются более высокоорганизованные формы (рис. 8).

Органический мир среднеюрской эпохи отличается не только разнообразием, многочисленностью видов, но и большей полнотой биоценозов. Последние связаны с более нормальными условиями внешней среды как при жизни организмов, так и при их захоронении. Большое влияние оказало также постепенное потепление климата и главное меньшее количество выпадавших атмосферных осадков. Они были еще достаточно обильными, но при установившихся климатических зонах приобрели правильную сезонность. В растительном мире среди определенной флоры преобладали папоротники. В значительной степени это объясняется тем, что они обитали на островах того архипелага, которые были характерны для Крымского прогиба среднеюрского времени. В этих условиях расселение более высокоорганизованных растений представляло значительные трудности. Тем не менее очевидно, что не только хвойные, но и цикадовые существовали как на платформе, так и по крайней мере на части островов архипелага.

Среди представителей животного мира в большом количестве появляются аммониты, приспособленные к различным физико-географическим условиям. Кроме уплощенных дисковидных раковин нектона, мы встречаем не менее хорошо приспособленных к свободному плаванию филоцератид и литоцератид. Встречаются и формы, переобремененные скульптурой, ведущие придонный образ жизни.

Многочисленны плеченогие, двустворчатые, но более редки брюхоногие. Морские лилии в некоторых прибрежных фациях весьма многочисленны. Более редко в тех же фациях встречаются губки. Во флишевых же отложениях иловых впадин появляются морские звезды.

Осложнившийся рельеф расчлененной на отдельные части Крымской геосинклинали обусловил неравномерное расселение организмов и изменил путь миграции, установившийся в ранней юре. Сохранившийся в общих чертах путь миграции раннеюрской эпохи был несколько отодвинут к северу. Фауна поступала в Крымский прогиб из Среднеевропейской зоогеографической провинции, преимущественно с северо-запада. Возможно, что этим до некоторой степени объясняется большее богатство среднеюрской фауны Восточного Крыма, по сравнению с Юго-Западным. Тем не менее тождество между ними, прослеживаемое в других отношениях, несомненно. Различие в фауне становится в особенности резко выраженным в байосский век. Это находится в прямой связи с поднятием Алуштинского антиклинория, на некоторое время полностью отделившего Восточный Крым от Юго-Западного. Показательно, что богатая и разнообразная фауна Восточного Крыма по направлению на юго-запад обедняется и в Юго-Западном Крыму становится еще более обедненной.

Прогиб представлял архипелаг островов, вытянутых по его простиранию. Острова различались по величине, протяженности, отделяясь друг от друга узкими проливами. Более мелкие складки являлись подводными отмелями или едва возвышались над поверхностью моря. Сложенные рыхлыми породами острова легко разрушались, что обуславливало большое количество сносимого в проливы материала; последние были мелководными с уплощенным дном и с загроможденными глыбами берегами. Многие из проливов отличались медленным движением воды

или даже являлись застойными. В подобных проливах продолжали господствовать фации гниения, и фауна часто представлена в них лишь потерявшими известность створками поселоний. Наряду с подобными захоронениями встречаются и богатые фауной, свидетельствующие о богатстве и разнообразии животного мира. Такие участки соответствовали проливам с нормальным течением, по-видимому, более крупным и незаносимым продуктами разрушения. Развивавшаяся трансгрессия являлась главной предпосылкой для нормального развития органического мира, нормальной циркуляции воды по главным проливам и постоянного притока питательных частиц. Эпизодически нормальные условия нарушались подводными или береговыми вулканическими извержениями, заражавшими вредными газами водную среду и погребавшими под горячим пеплом и бомбами поселения фауны. Подобные находки обожженной в прижизненном состоянии фауны установлены у сел. Бекетовка (б. Кучук-Кой) на Южном берегу Крыма. На некотором расстоянии от этого участка нарушение нормальных условий вулканической деятельностью выразилось в появлении уродливых гигантских форм аммонитов, в несколько раз превышающих их нормальную величину. В Восточном Крыму жизненные условия были более нормальными и большое количество аммонитов указывало на свободное ничем не затрудняемое сообщение с открытым морем, продолжавшееся здесь до конца келловей.

В среднеюрскую эпоху в Крымском краевом прогибе возобновились горообразовательные движения. В это время развивалась первая фаза новокиммерийского подэтапа. Движения этой фазы повторяли складчатость древнекиммерийского подэтапа и охватывали всю площадь прогиба, включая и наиболее древние поднятия. Складчатостью были увлечены все осадки прогиба начиная от триаса до нижнего келловей включительно. Особняком стоит Алуштинский антиклинорий, на который не распространялись среднеюрские отложения и который испытал лишь дальнейшее поднятие. Движения же Мезотаврического кряжа, особенно Сухореченского, Хачинского и Туакского участков, были замедленными, и среднеюрское море покрывало их лишь в батский век.

Трансгрессия позднебайосского века покрывала лишь склоны Алуштинского и Караби-Яйлинского антиклинориев. Отложения батского возраста имели более широкое распространение и полностью покрывают эти древнекиммерийские структуры. Мелководные иногда прибрежные осадки этого возраста перекрывают Туакский и Караби-Яйлинский антиклинории конца древнекиммерийского подэтапа. Следует отметить, что среди довольно богатой фауны песчаников Караби-Яйлы батского возраста встречаются некоторые келловейские формы. Общий характер среднеюрских отложений сохраняется и далее по направлению на северо-восток. На Туакской глыбе, являющейся продолжением Караби-Яйлинской, присутствуют только батские отложения, сохранившиеся в замках синклиналей. Возможно, что байосу принадлежит небольшой выход отложений средней юры на мысе Чабан-Куле, ниже сторожевой генуэзской башни, а также в прибрежной части мыса Фока. Еще далее на северо-восток батские и байосские отложения образуют крылья складок, сформировавшихся во время новокиммерийского подэтапа.

В Восточном Крыму отложения таврической серии скрыты под плащом среднеюрских осадков. Они несомненно подстилают их. На это указывает выход триасовых отложений в замке антиклинали мыса Кник-Отлама и глыб известняков средней части нижней юры по линии разлома на участке карадагских складок. Наши предположения о том, что они находятся в ядре Судакского вала очень вероятны и подтверждаются присутствием изверженных пород. В силу этого мы считаем этот вал древне-

киммерийской структурой. В результате проявлений первой фазы новокиммерийского подэтапа создались новые структуры, отличные от древнекиммерийских антиклинориев. На последних складчатость слоев таврической серии имеет очень сложный с трудом поддающийся расшифровке характер. Отложения нижней юры характеризуются присутствием стратиграфических перерывов. Отсутствуют также отложения верхнего байоса. Противоположностью им являются образовавшиеся на месте остаточных ложбин структуры, которым мы даем название новокиммерийских, отличающихся большей полнотой разрезов и меньшей дислоцированностью отложений. Вопрос о том, являются ли они также антиклинориями или синклинориями, как их продолжает рассматривать М. В. Муратов и ряд других исследователей, мы обсудим в главе о Яйлинском этапе. В этой же главе мы остановимся на рассмотрении особенностей развития Судакской, Манджильской и Меганомской ложбин.

Следовательно, древнекиммерийские структуры перед началом новокиммерийского подэтапа находились еще в пределах краевого прогиба и сохраняли с ним непрерывную связь. Начавшееся в раннем тоаре местное поднятие в ааленский век проявилось воздыманием, охватившим всю площадь осадков, накопившихся в краевом прогибе.

Именно в эту эпоху происходил переход от общего прогибания к общим поднятиям Крымской эвгеосинклинали. На этой заключительной для древнекиммерийского подэтапа фазе происходило воздымание структур, заложившихся в течение первой фазы. Что же касается прогибов между Мезотаврическим кряжем и платформой, с одной стороны, и Закавказской геоантиклиналью, с другой, то в них продолжался геосинклинальный режим.

Развивались они в виде остаточных ложбин, продолжающих опускание. В среднем байосе в них происходила морская трансгрессия, закладывались новые глубокие разломы, бурно проявлялась магматическая деятельность.

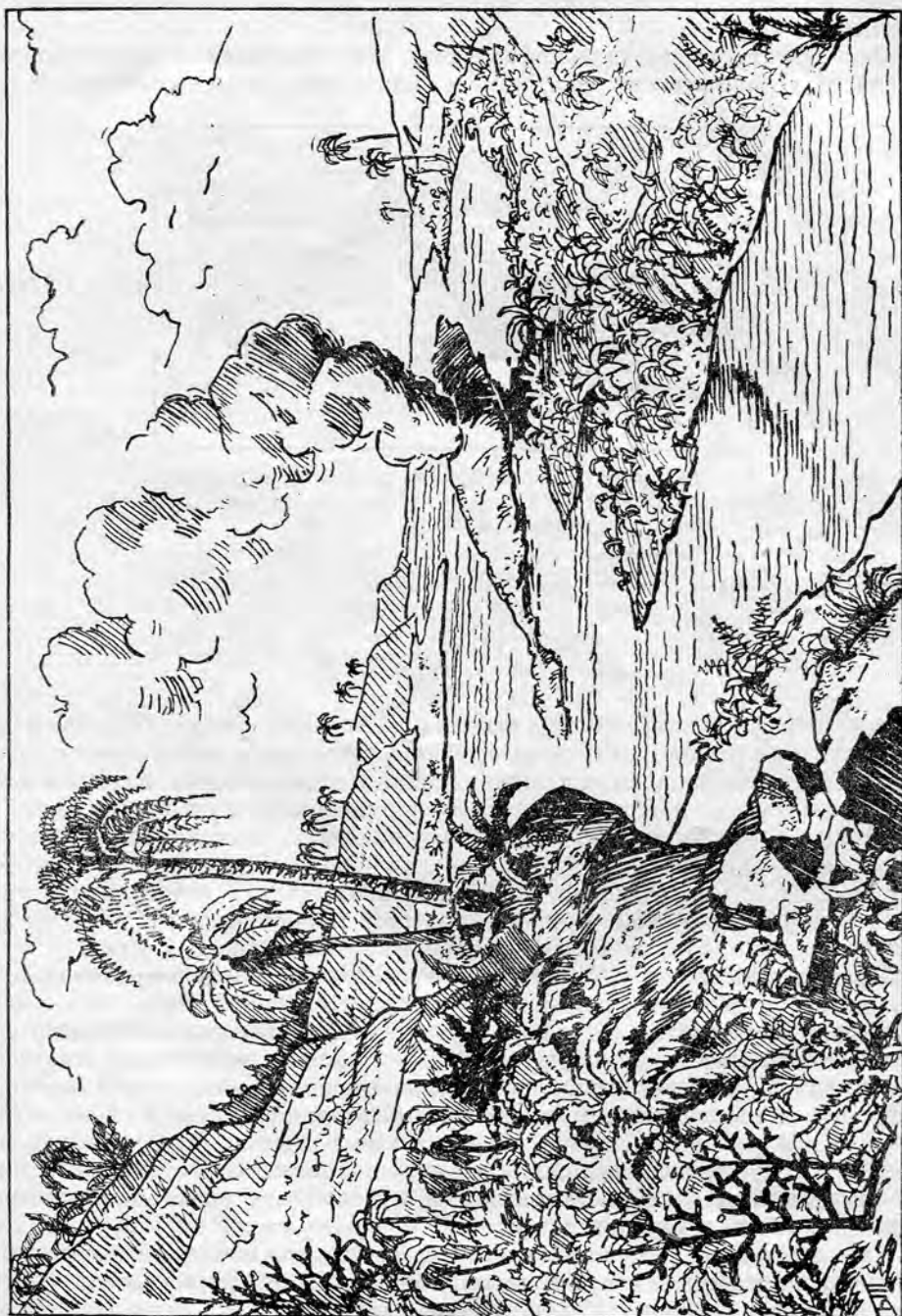
Поднятие Мезотаврического кряжа отнюдь не было равномерным. Глубокими поперечными разломами оно расчленено на отдельные участки, испытывавшие иногда контрастные движения. Наиболее приподнятым был поперечный Алуштинский антиклинорий, явившийся осью сводообразного поднятия древнекиммерийского сооружения. И в дальнейшем, в течение средней юры, этот антиклинорий сохранял тенденцию к поднятию.

Другими приподнятыми участками являлись Качинский и Туакский антиклинории. В отличие от Алуштинского, Качинский антиклинорий в байосе и бате испытывал новое погружение. В батский век погружался также и Туакский антиклинорий. В предкелловейское время все эти участки снова поднимались. Исключением являлось самое крайнее на юго-западе Сухореченское поднятие, продолжавшее погружение вплоть до среднего келловоя.

Таким образом, движения этих участков разновременны, что нельзя объяснить только постепенным развитием ааленской регрессии и среднеюрской трансгрессии. Мы склонны сопоставлять их с движениями глыб кристаллического фундамента, несомненно расколотого в области краевого прогиба, по крайней мере у края платформы.

Для Алуштинского антиклинория это наглядно подтверждается тем, что он вытянут почти в меридиональном направлении, совпадая по простиранию со срединной антиклизой Крыма. Кристаллическое основание последней, как показывает анализ движений Симферопольской глыбы, по всей вероятности, имеет глыбовый характер. Чрезвычайно интересны данные, приводимые Н. В. Логвиненко (1961), о том, что складки таври-

Рис. 8. Идеальный
ландшафт Крым-
ской эвгеосинкли-
нали в среднеюр-
скую эпоху.



ческой свиты со всех сторон обтекают жесткую плиту Качинского антиклинория.

Различны были также скорости происходивших движений. Мы должны допустить, что движениями, начавшимися перед поздним тоаром, Качинский антиклинорий был поднят на значительную высоту и представлял обширную площадь сноса. На это указывает мощность конгломератовой толщи битакской свиты, в основном состоящей из продуктов разрушения Качинской суши. Вместе с тем конгломератовая толща несомненно припаявает Качинский антиклинорий к платформе Равнинного Крыма.

В лужитанское (позднеоксфордское) море Качинский антиклинорий вдавался в виде полуострова. Морем заливались лишь его склоны в той



Рис. 9. Схематическая карта расположения структурных элементов Горного Крыма на первой фазе новокиммерийского подэтапа.

I — Сухореченское поднятие; II — Байдарский поперечный прогиб; III — Батилиман-Ласпийская ложбина; IV — Форосский остров; V — Яйлинская ложбина; VI — Алуштинский антиклинорий; VII — древнекиммерийский Туакско-Судакский синклиний; VIII — Закавказская геоантиклиналь; IX — Среднее Симферопольское поднятие; X — известняковое нагорье Восточных Ял, XI — древнекиммерийский Качинский антиклинорий.

мере, в какой край платформы был вовлечен в опускание. Подобным же образом, но с индивидуальными особенностями вел себя Туакский антиклинорий, подвергшийся усиленной эрозии в течение тоара, аалена и байоса. Однако мы не наблюдаем с его северной стороны накопления конгломератовых пород битакской свиты. Надо полагать, что они все же присутствовали, но продукты сноса отлагались с южной стороны в прогибе, отделявшем его от Закавказской геоантиклинали. В таком случае этот антиклинорий примыкал и к Закавказской геоантиклинали и таким же полуостровом вдавался в лужитанское море Восточного Крыма.

Поперечные прогибы Салгирского грабена и Байдарской долины при движениях этой фазы продолжали углубляться.

Общее поднятие, закончившее геосинклинальный режим горного сооружения, вызвало регрессию моря со всей площади краевого прогиба. Воздымалась преимущественно центральная часть Крыма соответственно, вероятно, с испытывавшими поднятие Симферопольской и Качинской глыбами. В раннем келловее море еще сохранялось в Юго-Западном Крыму и регрессировало лишь в среднем келловее. В Восточном Крыму оно сохранялось до конца келловоя, и эта площадь испытала поднятие, вероятно, лишь в раннем оксфорде.

Таким образом, Леменский этап явился заключительным для краевого прогиба, вошедшего вместе с прилегающей частью Закавказской геоантиклинали в платформу Равнинного Крыма.

Конечные итоги геологической истории этого этапа мы попытались изобразить на рис. 9.

В предыдущей работе (Пчелинцев, 1962) мы принимали предкелловейский возраст первой фазы новокиммерийского подэтапа складчатости. Однако при более детальном знакомстве с Восточным Крымом мы убедились не только в участии нижнего келловей в образовании складок, но и в среднекелловейской трансгрессии, что заставляет считать возраст складчатости предсреднекелловейским.

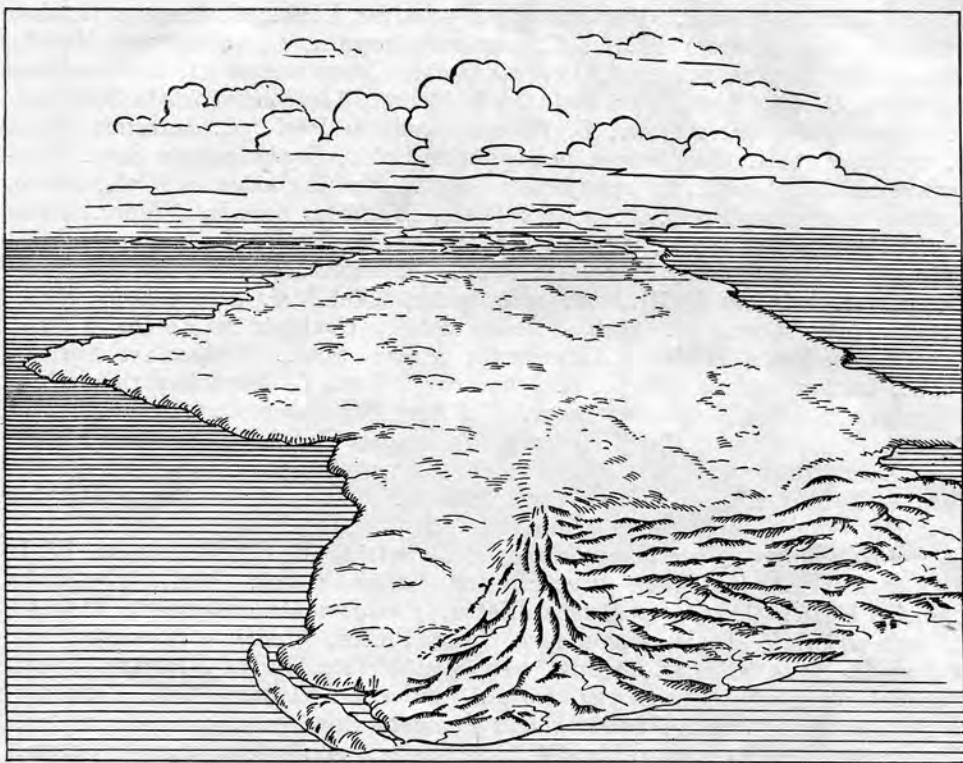


Рис. 10. Перспективный вид Крымского полуострова в конце раннего келловей.

Перспективный вид Крымского полуострова в конце раннего келловей приводится нами на рис. 10, где изображены складчатость Крымской звгеосинклинали и регрессия моря перед средним келловеем.

Общий вид одного из участков Восточного Крыма, сложенного отложениями Леменского этапа, приводится нами на рис. 11.

Одним из следствий энергичных движений Алуштинского антиклинория явилось приподнимание прилегающих к нему периферических концов древнекиммерийских структур и остаточных ложбин. При этом в центральной части Крыма, где краевой прогиб и расположенные в нем брахиантиклинали имели северо-восточное направление, слои приобрели общее северо-западное падение более пологих северных крыльев.

Из отложений этого возраста известны следующие представители органического мира.

Иглокожие — *Encrinus* sp., *Apiocrinus rosaceus* Mill., *Pentacrinus pentagonalis* Goldf., *P. stuiensis* Opp., *Astropecten phillipsi* Forbes, *Cidaris nobilis* Goldf., *C. spathula* Goldf., *C. maximus* Goldf., *C. blumenbachi* Lor., *C. marginata* Goldf., *C. filograna* Agass., *Rhabdocidaris* sp., *Hemicidaris undulata* Agass., *Diadema* sp., *Arbacia* sp.

Двустворчатые — *Nucula eudorae* d'Orb. var. *acuta* Boris., *N. palmaeformis* Pčel., *N. subovalis* Goldf., *N. ventricosa* Pčel., *Leda lacrima* Sow., *Parallelodon ponticum* Pčel., *P. cf. elongatum* Sow., *Cucullaea concinna* Phill., *C. cucullata* Goldf., *C. subdecussata* Münst., *C. quadrata* Pčel., *Meleagrinella echinata* Smith, *M. subcostata* Roem., *Entolium cingulatum* Goldf., *E. spathulatum* Roem., *Variamussium pumilus* Link., *Chlamys articulata* Schl., *C. inaequcostata* Phill., *C. meriani* Greppin, *C. subtextoria* Münst., *Aequipecten vagans* Sow., *A. fibrosus* Sow., *Camptonectes cf. subannulatus* Schlippe, *C. lens* Sow., *Posidonia buchi* Roem., *Lima subrigidula* Schlippe, *L. (Limea) duplicata* Sow., *L. (Limea) taurica* Pčel., *L. helvetica* Opp., *L. rigidula* Phill., *Ctenostreon pectiniforme* Schl., *Lopha costata* Sow., *Exogyra sandalina* Goldf., *E. remiformis* Goldf., *Mytilus tauricus* Pčel., *Pernomytilus quadratus* Pčel., *P. acutus* Pčel., *Modiolus lonsdalei* Morr., *Arcomytilus pectinatus* Sow., *Lithophaga trapezoides* Pčel., *L. inclusa* Phill., *Trigonia striata* Goldf., *T. costata* Park., *T. imbricata* Sow., *Astarte pulla* Roem., *A. minima* Phill., *A. submünsteri* Pčel., *A. orthogonalis* Pčel., *A. angulata* Morr., *A. kukuk-koiensis* Pčel., *Coelopsis pulchella* d'Orb., *Cardita decussata* Münst., *Anisocardia tenera* Sow., *Trapezium mitisum* Phill., *Lucina bellona* d'Orb., *L. laitmarensis* Lor., *L. despectaeformis* Pčel., *L. subovalis* Pčel., *Sphaera madridi* d'Arch., *Protocardium aequistriatum* Byaef., *P. striatulum* Phill., *Quenstedtia morissi* Cossm., *Corbula buckmani* Lyc., *C. rostrata* Pčel., *C. taurica* Pčel., *Thracia eimens* Brauns, *T. oolitica* Terq. et Jourdi, *Arcomya ex gr. cornuta* Terq. et Jourdi, *Goniomya V-scripta* Ag., *G. roemerii* Wetz., *Pleuromya cf. ovalis* Münst.

Брюхоногие — *Patella nana* Sow., *P. nitida* Desl., *P. obtusa* Pčel., *P. obtusoangularis* Pčel., *Eucycloidea kukuk-koiensis* Pčel., *Tretospira gigantea* Pčel., *Dicroloma striata* Piette, *Pseudomelania leymerie* d'Arch., *P. septentrionalis* Pčel., *Zygopleura fluens* Piette, *Proacirsa inornata* Terq. et Jourdi, *Bourgietia striata* Sow. var. *multistriata* Hudl., *Diatripesius* sp., *Discohelix abruptum* Cossm., *D. hörnesi* Laube, *D. planum* Pčel., *Turbinopsis baugierana* d'Orb., *Pleurotomaria elongata* Sow. var. *conoidea* d'Orb., *P. parvula* Pčel., *Puncturella difficilis* Cossm., *Amberleya angusta* Cossm., *A. subpyramidalis* d'Orb., *Oolitica praetor* Goldf., *Ataphrus ovulatus* Heb., *Fibula cf. canina* Hudl., *F. corpulenta* Pčel., *F. multivoluta* Piette, *F. nudiformis* Piette, *Procerithium portuliferum* Piette, *Nerineopsis cf. dufrenoi* d'Arch., *Cryptaulax diplorhysum* Cossm., *Exelissa cf. praealpina* Cossm., *Rhynchocerithium scalariaeforme* Pčel.

Головоногие — *Calliphylloceras disputabile* Zitt., *C. heterophylloides* Opp., *Ptychophylloceras euphyllum* Neum., *Partschiceras subobtusum* Kud., *P. abichi* Uhlig, *P. plicatum* Besn., *Holcophylloceras mediterraneum* Neum., *H. zignodianum* d'Orb., *Pseudophylloceras kudernantschi* Hauer, *Phylloceras koblenze* Strem., *P. flabellatum* Kud., *Sowerbyceras aff. tortisulcatum* d'Orb., *Dinolytoceras adelaе* d'Orb. var. *crimea* Strem., *D. aff. fascicostatum* Besn., *D. aff. zhivagoi* Besn., *Thysanolytoceras adeloides* Kud., *Nannolytoceras stremoukhoffi* Pčel., *N. ilanensis* Strem., *Stephanoceras waageni* Opp., *Cadomites aff. rectelobatum* Hauer, *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *P. cf. orbignyana* Wetz., *Lissoceras psilodiscus* Schloen., *Oppelia serrigera* Waag., *O. aspidoides* Opp., *O. (Alcidia) subdiscus* d'Orb., *O. fusca* Quenst., *O. discoangulata* Strem., *Oecotraustes serrigerus* Waag., *Perisphinctes moorei* Opp., *P. aurigerus* Opp., *Grossouvria waageni* Teiss., *Megateuthis longa* Voltz, *Hibolites latesulcatus* d'Orb., *H. gillieronii* Mayer, *H. semihastatus* Blainv.,



Рис. 11. Ландшафт Восточного Крыма на участке, сложенном отложениями Леменского этапа.

Belemnopsis cf. *bessina* d'Orb., *B. canaliculatus* d'Orb., *Holcobelus blainvillei* Voltz.

Растения — *Cladophlebis denticulata* Brongn., *Todites williamsoni* Brongn., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Nillsonia orientalis* Heer, *Sagenopteris* sp., *Schizoneura* sp., *Dictyophyllum rugosum* L. et H., *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *P. phillipsi* Zigno, *Brachiphyllum mamillare* Brongn., *Sphaenopteris* sp., *Pterophyllum* sp., *Zamites* sp., *Williamsonia pecten* (Phill.), *Voltzia heterophylla* Brongn.

IV. ЯЙЛИНСКИЙ ЭТАП

(средний келловей—кимеридж)

Отложения этого этапа начинаются трансгрессивно залегающими на новокиммерийских структурах среднекелловейскими слоями. Не возвращаясь к описанию келловейских отложений и их стратиграфии, приведем лишь список фауны. Сохранность и сборы ее достаточно богаты, но обработка сильно задерживается, и мы должны признать, что приводимый список видов далеко не отражает всего богатства келловейской фауны. Тем не менее он позволяет отметить новую миграцию фауны в пределы Крымской геосинклинали, сменившей среднеюрскую фауну, сильно обедненную в батский век. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что на юго-западной оконечности в районе Сухореченского поднятия был встречен лишь *Macrocephalites macrocephalus* Schl. В противоположность этому фауна Восточного Крыма достаточно богата. Следовательно, путь миграции проходил не с юго-запада на северо-восток, а с обратной стороны. Этот путь, как мы уже отмечали, наметился в среднеюрскую эпоху. В келловейский век он получил дальнейшее развитие. В раннем келловее сообщение между участками, на которые подразделилась срединная геосинклинальная ложбина, было затрудненным, и поэтому в Юго-Западный Крым мигрировал с северо-востока лишь один широко распространенный вид *Macrocephalites macrocephalus* Schl.

Вопрос о присутствии келловейских отложений в Балаклавском районе Юго-Западного Крыма нельзя считать окончательно решенным. Он осложняется тем, что найденный здесь *M. macrocephalus* встречен совместно с батскими аммонитами, заключенными в конкреции сферосидеритов. Несколько времени тому назад В. И. Снегиревой сообщалось о находке того же *M. macrocephalus* в урочище Беш-Текне на склоне Леменской брахиантиклинали. Просмотревший эту коллекцию Г. Я. Крымгольд сообщил, что, по его мнению, аммониты этой коллекции имеют большое сходство с указанным видом и с некоторыми батскими формами. Вместе с тем необходимо их углубленное монографическое изучение.

Напомним, что предшествующие исследователи (Пчелинцев, 1962) в том же местонахождении и, по-видимому, в том же слое находили батские аммониты. Разрешение возникшей проблемы представляет большой интерес для установления палеогеографических условий и путей миграции фауны этой эпохи. Будет установлена также и точная дата проявления первой фазы новокиммерийского орогенеза.

Как мы указывали выше, келловейские отложения в Горном Крыму занимают еще меньшую площадь, чем среднеюрские. К раннему келловее относится начало общего поднятия горного сооружения, охватившего прежде всего Центральный Крым. В среднем келловее оно распро-

странилось на его юго-западную часть. В позднем келловее осушению подвергся и Восточный Крым. Таким образом, келловейское море было ограничено не только меньшей, постепенно убывающей площадью, но и сравнительной кратковременностью существования. В этих условиях не могли развиваться полные комплексы фауны и в ней получили преобладание аммониты, способные к относительно быстрым миграциям. Большой интерес представляет появление первых кораллов. Брюхоногие встречаются редко, в особенности по сравнению с двустворчатыми, среди которых присутствуют формы, зарывающиеся в ил. Следует, однако, еще раз напомнить, что, несмотря на достаточно многочисленные находки в Восточном Крыму остатков фауны этого возраста и ее хорошую сохранность, изучение этой фауны продвигается крайне медленно, поэтому приводимый список не отражает действительного состава биоценозов келловейского возраста.

Наметившиеся в течение средней юры изменения общего пути миграции фауны получили свое полное выражение в келловейский век. К этому времени юрское неглубокое море широко распространилось на Русской платформе. Оно соединило Бореальный и Средиземный бассейны. Море северо-восточной оконечности Крыма через Донецкий бассейн также непосредственно соединялось с этим морем. Дальнейшему его продвижению на юго-запад препятствовали не только Алуштинский, но и Качинский антиклинории, испытывавшие поднятия. Тем не менее на крайнем юго-западе, у г. Балаклавы, был найден раннекелловейский *Macrocephalites*, однако ни среднего, ни верхнего келловее здесь не обнаружено. Несомненно, что формы, определяемые как *Cardioceras* aff. *cordatum* Sow. и *C. cf. praecordatum* Douv. из верхнего келловее и, возможно, из нижней зоны оксфорда, также мигрировали в Восточный Крым со стороны Русской платформы.

Более детальное изучение верхнеюрских отложений в районе Судакской ложбины все же не позволило нам с достаточной уверенностью убедиться в присутствии нижнего оксфорда. Напомним, что найденные предыдущими исследователями в Судакском районе *C. tortisulcatum* Sow. и *C. aff. cordatum* Sow. встречены совместно с келловейскими аммонитами.

С. А. Ковалевский показал нам экземпляр *C. praecordatum* Douv., согласно определению В. И. Бодылевского. В данном случае у нас нет уверенности в том, какая фауна сопутствует этой находке. Возможно, что она встречена в тех же келловейских пластах, что и предыдущие формы. Во всяком случае число форм, указывающих на возможность присутствия нижнего оксфорда, все более увеличивается, и следует надеяться, что при дальнейших исследованиях этот вопрос наконец будет разрешен.

Остановимся несколько на вопросе о положении Меганомского полуострова. Следует оговориться, что наши беглые наблюдения не позволяют сделать окончательные выводы, и мы принуждены ограничиться лишь некоторыми соображениями, основанными на литературных данных.

Согласно мнению работников партии МГРИ (1958 г.), Меганомский полуостров сложен полной серией осадков средней и верхней юры от байоса до титона включительно. Таким образом, утверждается отсутствие каких-либо перерывов в осадконакоплении. Это позволило М. В. Муратову и другим прийти к выводу, что Меганомский полуостров являлся наиболее глубокой частью краевого прогиба, а, возможно, частично и его южным крылом. Мы не можем согласиться с подобным заключением. Прежде всего мы отрицаем отсутствие перерывов по крайней мере стратиграфических и присутствие титонских отложений, в частности титонского флиша.

Согласно М. В. Муратову (1960), часть разреза Меганомы продолжается далее на запад в виде полосы, проходящей через мыс Алчак, Крепостную скалу, гору Сокол и совхоз «Новый Свет» до Кутлакской балки. В основании лежат зеленовато-серые сланцевые глины с фауной среднего и верхнего келловея. На эти глины налегает толща терригенных песчано-известковых отложений, включающих линзы и крупные массивы коралло-рифовых известняков. На площади этой полосы нами производилось детальное изучение разрезов и сбор фауны. Она оказалась довольно богатой как в келловейских глинах, так и особенно в налегающих на них терригенных толщах. В последних нами собраны многочисленные кораллы, иглы морских ежей, плеченогие и брюхоногие, с несомненностью указывающие на лузитанский возраст этой породы. Следовательно, эта толща налегает на подлежащие глины с четко выраженным стратиграфическим перерывом и, по нашему мнению, несогласно. Этим нарушается первое утверждение геологов партии МГРИ об отсутствии в отложениях Меганомского полуострова перерывов.

По мнению М. В. Муратова (1960), титонские отложения Меганомского полуострова тождественны таковым хребта Токлук-Сырт Манджильской ложбины.

Ниже мы остановимся на рассмотрении стратиграфии Токлук-Сырты, включая и флиш, и соответствующие породы Меганомского полуострова. Они сопоставляются нами с лузитанскими отложениями Караби-Яйлы и Перчемского хребта. В силу этого нами отрицается присутствие титонских отложений как на Меганомском полуострове, так и в Манджильской ложбине. Сложная складчатость среднеюрских отложений Меганомского и Судакского антиклинориев затрудняет определение их истинной мощности. Приведенная этими исследователями цифра 3000 м нам кажется сильно приувеличенной. Несомненно, что само положение Меганомской ложбины в непосредственной близости от размывающейся Закавказской антиклинали обуславливает большую мощность осадков. По мере удаления от области сноса мощность постепенно убывает и наименьшее значение имеет на поднятии Судакского вала.

При описании лузитанских и келловейских отложений мы не будем возвращаться к тем материалам, которые использовались нами при составлении предыдущей работы (Пчелинцев, 1962). В частности, мы уже неоднократно доказывали необходимость выделения лузитанского яруса с его подъярусами в качестве самостоятельных таксонов, параллельных по времени позднему оксфорду.

Ниже мы остановимся на некоторых уточнениях и дополнениях принимаемой общей схемы по полученным нами новым материалам. Для нижнего подъяруса мы принимаем имеющее приоритет наименование арговий, хотя в Крыму он в подавляющем большинстве случаев представлен кораллогенной роракской фацией.

В дополнение к предложенной ранее (Пчелинцев, 1962) стратиграфической таблице нами отмечается перерыв в осадконакоплении между арговием и секваном. Основанием для этого послужили чрезвычайно интересные данные, приводимые в еще не опубликованной работе И. Н. Васильева, которая является сводкой материалов, полученных при проходке поперечного тоннеля в районе г. Ялты от северных до южных склонов Яйлинского хребта. Проходка тоннеля сопровождалась геологической съемкой Яйлинского нагорья и его склонов.

Тщательная документация и углубленная обработка материалов дали возможность И. Н. Васильеву прийти к вполне обоснованным выводам. Им с несомненностью устанавливается присутствие на размытой поверхности роракской фации арговия толщи конгломератов, пересекающих хребет Яйлы с севера на юг. Эти конгломераты обнаружены Н. И. Лысенко

на северном склоне Яйлы на горе Басман. Здесь с ними связан выход железистых бокситов мощностью до 1 м. Толща конгломератов прослеживается и далее на восток, покрывая размытую поверхность арговийских известняков Сюрю-Кая, Памбука и Ай-Дмитрия, прослеживаясь по р. Суаткан и, возможно, еще далее на восток. На размытой поверхности арговийских известняков в урочище Беш-Текне лежат нижнетитонские глинистые известняки. Еще далее к западу на южном склоне горы Морчека также присутствует выраженный размыв арговийских известняков, на которые налагают секван и нижний кимеридж. Такое же уменьшение мощности и постепенное исчезновение из разрезов конгломератов по направлению с севера на юг также отмечает И. Н. Васильев. По нашему мнению, он вполне правильно связывает перерыв в осадконакоплении между арговием и секваном в Юго-Западном Крыму с резким поднятием древнекimmerийского Качинского антиклинория. Несомненно этот антиклинорий явился вместе с тем и областью сноса и образования материалов, слагающих толщи конгломератов. Эта толща как бы окружает подножия склонов Качинского поднятия на всем его протяжении, постепенно уменьшаясь в мощности по мере удаления от этой области сноса. Вполне прав И. Н. Васильев и в том отношении, что с этим перерывом связано также образование крупного разлома, ограничивающего новокиммерийскую структуру с северной стороны. Этот разлом, в дальнейшей геологической истории имевший длительное развитие, параллелен глубинному продольному разлому Таврического этапа. При этом ясно обрисовывается обособленность Качинско-Курцовского антиклинория, вошедшего в состав платформы Равнинного Крыма. Воздымание его в конце арговия объясняется общим поднятием бортов краевого прогиба, устанавливаемого по другим геологическим данным.

Таким образом, в развитии юго-западной части горного сооружения появляются две новые черты, имеющие региональный характер. Это крупный разлом, разъединяющий древне- и новокиммерийские структуры, а также перерыв между арговием и секваном. Чрезвычайный интерес представляет прослеживание этих черт в Восточном Крыму. С достаточной уверенностью можно говорить о наличии подобного разлома на южных склонах Караби-Яйлы, севернее Туакского антиклинория и по южному краю Судакского вала. По последнему позднее произошел Эчки-Дагский сброс. Присутствие же перерыва между арговием и секваном можно лишь предположительно наметить по смене фаций. Этот перерыв можно отчетливо наблюдать на Караби-Яйле, и мы отказываемся от первоначального мнения о согласном наложении известняков секвана на нижележащую толщу арговия.

Следующим видоизменением предлагаемой стратиграфической схемы является отнесение свиты конгломерато-песчаников, конгломератов и флиша Манжильской синклинали к лузитану. Они были отнесены к нему первоначально К. К. Фохтом (Vogdt, 1897). Описывая разрез хребта Перчем, К. К. Фохт указывал, что им были исследованы также и расположенные к востоку от него районы, в частности до горы Манджил-Кая. Впоследствии А. С. Моисеев, придерживаясь мнения К. К. Фохта, также относил конгломераты к нижнему подъярису лузитана. Однако Д. В. Соколов на основании находки галек и глыб известняков лузитанского возраста в районе, прилежащем к Карадагу, пришел к выводу об их титонском возрасте.

Г. Ф. Вебер высказала мнение о принадлежности их к кимериджу. В конечном результате А. С. Моисеев принял промежуточное решение и отнес конгломераты к секван-кимериджу. Д. В. Соколов проследил конгломерато-песчаниковую толщу к северо-востоку и юго-западу, вплоть до района г. Алушты. В частности, им были отнесены к титону

конгломераты, окружающие с северной стороны Туакский антиклинорий и подножие нагорья Караби-Яйлы, следовательно, как вышележащие известняки Караби-Яйлы, так и флишевые отложения нагорья между рр. Танас и Шелен.

М. В. Муратов, соглашаясь с отнесением к лузитану конгломератов в юго-западной части Восточного Крыма, придерживался все же мнения о принадлежности конгломерато-песчаниковой толщи и согласно налегающих на нее флишевых отложений Манджильской синклинали и Меганомского полуострова к титону. К отложениям этого же возраста под именем бештерекской свиты он относит выход конгломератовых песчаников на излучине шоссе к востоку от Судака около автостанции. Вместе с тем он высказывает весьма правильные мысли о продолжении Перчемского хребта далее на северо-восток, до Карадагской группы складок.

Соглашаясь с М. В. Муратовым, мы считаем, однако, что Перчем-Карадагская группа располагается не на Туакском антиклинории, а на подножии его юго-восточных склонов в Судакско-Манджильской ложбине. При исследованиях в Судакском и Феодосийском районах этому вопросу было уделено значительное количество времени и усилий. З. В. Крячковой с особой тщательностью было произведено описание разреза по оврагу Токлук и сбор фауны из отложений козской свиты М. В. Муратова. Согласно ее наблюдениям, дно Манджильской синклинали выстилают глинисто-песчаные с пропластками сферосидеритов отложения козской свиты по характеру пластования и литологическому составу очень близкие и с трудом отличимые от подстилающих их пластов верхнего и среднего келловея. Установить границу между ними очень трудно. Козская свита сильно размыта, и в долине находятся как отдельные холмы, так и небольшие плато выровненных поверхностей. Несмотря на усиленные поиски фауны, она не была встречена. Гораздо успешнее оказались поиски в толще келловейских осадков. Здесь найдены многочисленные белемниты и аммониты рода *Hecticoceras*. Отложения этого возраста обнаружены в ядре Манджильской синклинали. В конгломерато-песчаниковой толще встречены как гальки, так и валуны лузитанских известняков. На восточном борту Токлукского оврага обнажается пласт известняка мощностью около 1 м, содержащий раковины плеченогих и двустворок рода *Plesiodiceras*. По возрасту известняки и глыбы, находящиеся в русле оврага, относятся к так называемому дигератовому горизонту раннего арговия роракской фации Восточного и Юго-Западного Крыма. При образовании коралловых рифов лузитана Крыма в сопровождающие и расположенные в их основании конгломераты попадают глыбы и галька части рифа, находящейся в зоне прибоя. Это подтверждается также наблюдениями М. В. Муратова. Эти факты побуждают нас присоединиться к первоначальному мнению К. К. Фохта о принадлежности песчанико-конгломератовой толщи Манджильской синклинали к арговию (рис. 12). К этому возрасту нами относится соответствующая толща Токлукского хребта. Еще больше характерна в этом отношении толща Ай-Серезской антиклинали излучины шоссе восточнее г. Судака и продолжение этой полосы на юго-запад до Алушты и к северо-востоку до Карадага. На всем протяжении песчанико-конгломератовая толща характеризуется присутствием расположенных на различных стратиграфических уровнях коралловых биогерм и многочисленными иглами и более редкими панцирями морских ежей. Присутствие валунов и галек лузитанских известняков в пределах Манджильской синклинали мы объясняем сносом фронтальной части берегового рифа Урбашской антиклинали, а также кораллогенных известняков из района карадагских складок. Карадагский район в конце первой фазы новокиммерийского подэтапа оказался приподнятым подобно другим выходам изверженных пород.

В начале лужитанского века в раннем арговии на склонах антиклиналей нарастали кораллогенные образования. На усиленные размывы этого участка указывают также валуны и гальки конгломерато-песчаниковой толщи Манджильской синклинали.

Большой интерес представляет изученный Н. И. Лысенко разрез по восточному борту Козькой долины у сел. Лагерного (рис. 13). Согласно

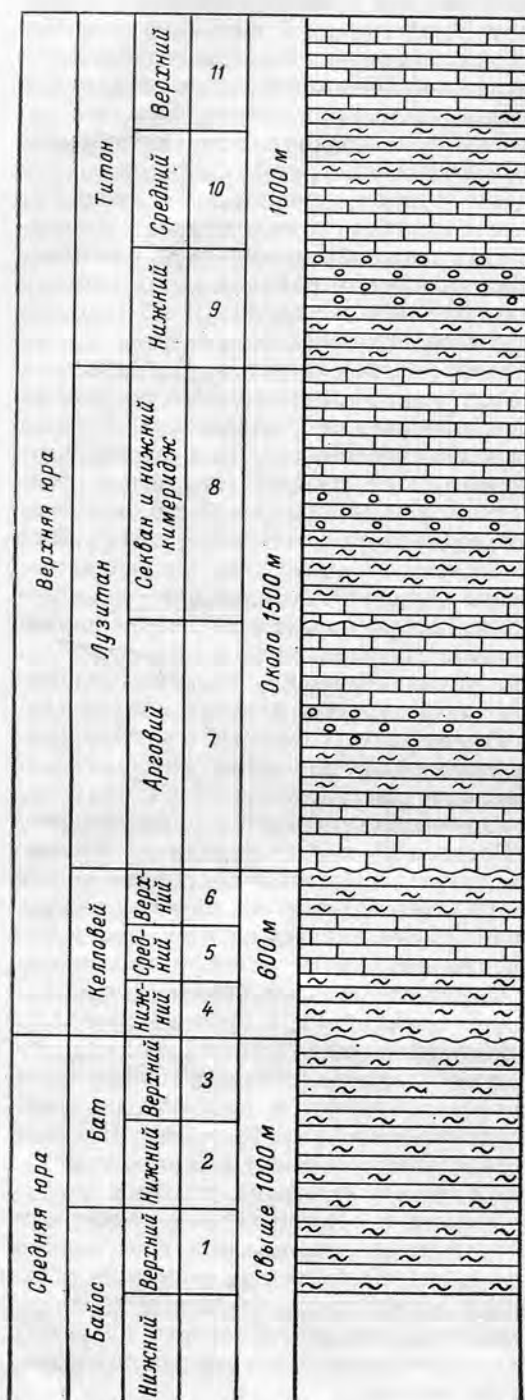


Рис. 12. Схематическая стратиграфическая колонка Судакского района.

1 — верхний байос. Вулканогенная серия Карадага, ритмичное чередование аргиллитов с темно-серыми и зеленоватыми отенками алевролитов; 2 — нижний бат. Ритмичное чередование песчанистых аргиллитов с алевролитами зеленоватых отенков, слегка слюдистых; 3 — верхний бат. Сланцеватые глины с прослоями песчаников и сферосидеритов (нижняя часть бат-келловей); 4 — нижний келловей. Верхняя часть сланцеватых глин бат-нижнего келловей; 5 — средний келловей. Глины с прослоями оолитовых известняков и конгломератов (янышарский горизонт); 6 — верхний келловей. Глины с мергелистыми и сидеритовыми конкрециями, слюдистые песчаники и конгломераты Лузитан. 7 — арговий. Толща конгломерато-песчаников; переслаивание песчаников, известняков с линзами и прослоями коралловых известняков; светло-серые песчанистые глины с прослоями дегритусовых известняков; 8 — секван и нижний кимеридж. Преимущественно массивные известняки береговых рифов; слоистые известняки, песчаники и конгломераты с линзами коралловых колоний; темно-серые глины и глины, содержащие сидериты; 9 — нижний титон. Песчано-глинистый флиш с конгломератами в нижней части; ритмичное чередование песчанистых глин, известняков и редких сферосидеритов; 10 — средний титон. Массивные и слоистые известняки и конгломераты горы Агармыш.

11 — верхний титон. Диператовые известняки горы Агармыш и глыб у г. Белогорска; флишевое переслаивание глин, песчаников, мелкогалечных конгломератов и мергелей Феодосии.

роятное несогласие между келловеем и верхним оксфордом, отмечаемое стратиграфическим перерывом в осадконакоплении и резкой сменой фаций. Опи-

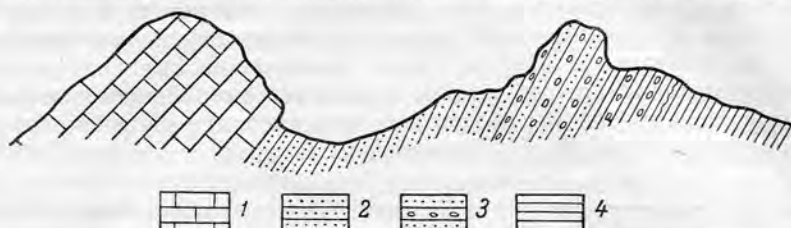


Рис. 13. Схематический профиль восточного борта Козской долины у сел. Лагерного (по Н. И. Лысенко).

1 — секван, кораллогенные известняки; 2—3 — конгломераты с гальками изверженных пород Карадага; 4 — глины и песчаники с тонкими прослоями детритусовых известняков.

санный разрез весьма близок к более сложному разрезу Караби-Яйлы и, несмотря на значительные фациальные различия, к разрезу поздней юры между сел. Рыбачьим и г. Судак. Строе-ние лужитанских отложений Восточного Кры-ма отличается от Юго-Западного неполнотой развития коралловых образований, которые не составляют общей платформы, являясь лишь ее отдельными звеньями. Судакская ложбина в андийскую фазу не образовала конечного поднятия и не превратилась в ан-тиклиналь. Весьма показательно обрисовы-вается значение области сноса размываю-щейся Закавказской геосинклинали, также приподнятой в конце среднеюрской складча-тости. Кроме конгломератовых толщ Деме-рджи-Яйлы, подножья Караби-Яйлы и поло-сы, окружающей с северной стороны Туак-скую глыбу, мы встречаем такую же полосу мелкозернистых песчано-известняковых об-разований, налегающую на конгломераты. Она протягивается от Караби-Яйлы или даже от горы Чучель, прерываясь Туакской глыбой, через Новосветскую антиклиналь до мыса Алчак и, возможно, до Меганомского полуострова. Представляя более удаленную от области размыва зону, чем конгломерато-вая, она дает возможность судить о большей или меньшей удаленности Закавказской ге-осинклинали от современных берегов Крыма. Хотя в Судакском районе Закавказская ге-осинклираль расположена в некотором от-далении по сравнению с непосредственно прилегающими с юго-запада районами, тем не менее они находятся в непосредственной с ним близости. Это не позволяет рассматри-вать Меганомский полуостров как наиболее глубинную часть Крымского краевого про-гиба или даже как часть южного крыла мега-антиклинория. Приведенные данные ука-зывают на полное совпадение стратиграфических разрезов Меган-омской и Судакской ложбин. Они тесно связаны друг с другом

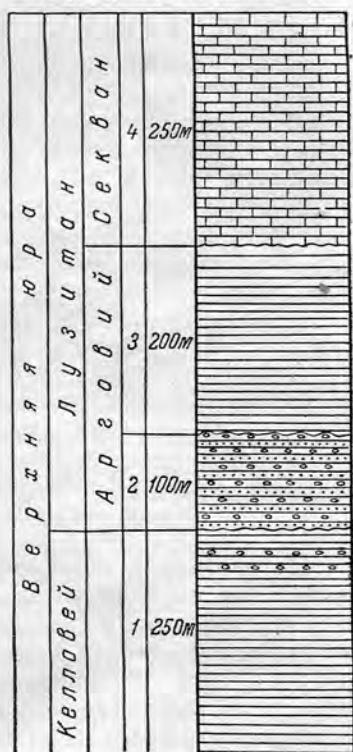


Рис. 14. Разрез верхнеюрских отложений Манджильской син-клинали к северо-востоку от сел. Лагерного (по Н. И. Лы-сенко).

1 — келловей. Глины и песчаники с тонкими прослоями детритусовых известняков; 2—3—арговий. Конг-ломераты с галькой андезитов и ли-паритов с коралловыми биогермами и иглами морских ежей; 4 — секван. Кораллогенные известняки.

единством стратиграфического профиля, одновременностью перерывов осадконакопления, общностью фаз новокиммерийского подэтапа складчатости и теми же областями сноса терригенного материала. Поэтому впрямь до детальных исследований Меганомского полуострова мы считаем возможным рассматривать обе ложбины, испытавшие складчатость первой фазы новокиммерийского подэтапа, в качестве единой новокиммерийской структуры, за которой мы сохраняем наименование Судакского синклинория, предложенное М. В. Муратовым.

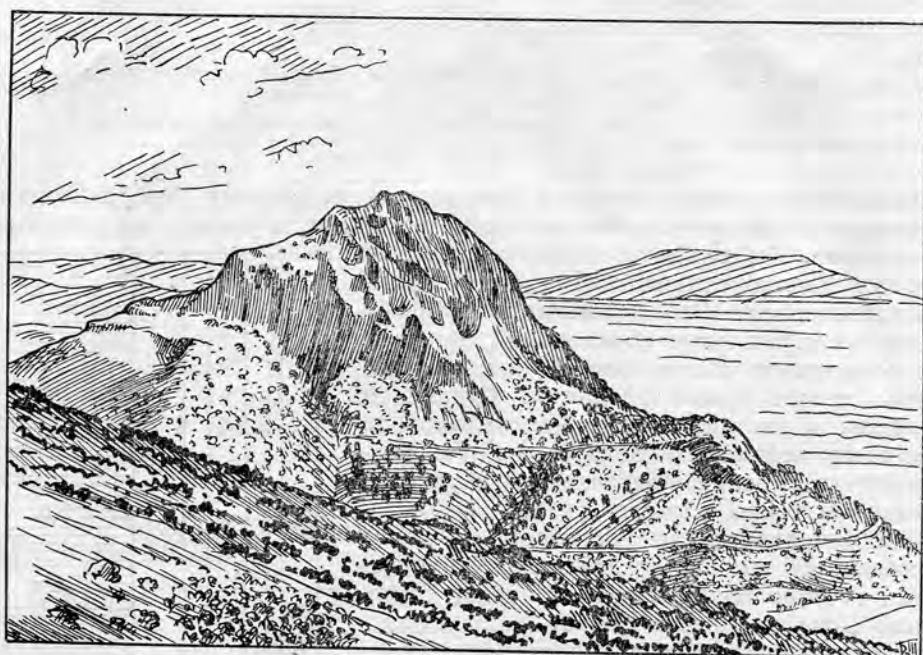


Рис. 15. Вид на гору Сокол с юго-западной стороны.
На заднем плане мыс Алчак.

По сравнению с таврическим и особенно леменским лузитанское, или яйлинское, море значительно изменило свой характер и размеры занимаемой им площади. Унаследовав в основном направление краевого прогиба и сохранив характер довольно широкого пролива, оно вместе с тем отличалось рядом индивидуальных черт (рис. 15). Оставшийся до тех пор сушей Алуштинский антиклинорий медленно погрузился, нарушая связь с Качинским, а по-видимому, и Туакским антиклинорием. Сообщение юго-западного и северо-восточного участков происходило главным образом по узкому рукаву между горой Чучель и Долгоруковской Яйлой. В силу этого морской пролив стал извилистым, приближаясь по очертанию к современному хребту Крымской Яйлы. По площади он уступал бассейну Таврического этапа, превосходя площадь леменских ложбин. Ложе пролива имело сложный тектонический рельеф. Главными его элементами являлись многочисленные брахиантиклинали первой фазы новокиммерийского подэтапа, в той или иной степени подвергшиеся эрозии. Значение последней зависит от длительности перерыва в осадконакоплении, весьма значительного в юго-западной части, где суша сохранялась от бата до арговийского века, а на Сухореченском участке — от среднего келловее до арговия. В Восточном Крыму перерыв ограничивался ранним оксфордом.

По нашему мнению, складчатость предсреднекейловской фазы сопровождалась заложением новых и оживлением некоторых более древних разломов. Нас интересуют в данном случае те поперечные разломы, которые разбивают развивающиеся горные сооружения на ряд крупных участков.

Расположение разломов определялось прежде всего положением таких более стабильных массивов, как Сухореченская, Качинская, Алуштинская и Туакская структуры. К ним надо присоединить и Карадагский участок, в результате проявления усиленной вулканической деятельности приобретший характер жесткой глыбы. Соответствующие им ограниченные разломами участки платформы приобрели стабильность, но сохранили некоторую способность к дальнейшим поднятиям.

Часть разломов является прямым продолжением тех расколов, которые пересекают платформу Равнинного Крыма. Это совершенно очевидно для большого Алуштинского разлома с вытянутой вдоль него цепочкой интрузивных магматических тел. Мы еще слишком мало знаем о строении Закавказской геоантиклинали в части, прилегающей к берегам Крыма. Можно, однако, полагать, что она также была рассечена поперечными разломами, в большей части связанными с разломами Крымского горного сооружения. Целый ряд соображений делает это предположение весьма вероятным.

Прежде всего обращает на себя внимание различный характер осадконакопления в Юго-Западном и Восточном Крыму. В первом из них господствуют карбонатные кораллогенные известняки, во втором — резко преобладают терригенные фации. Переход между этими двумя типами осадконакопления нерезкий. На Сухореченском поднятии Юго-Западного Крыма арговий начинается толщей конгломератов умеренной мощности. Над селениями Никитой и Гурзуфом он сложен песчаными фациями с мелкой галькой. В конгломератах Сухореченского поднятия присутствуют валуны и гальки изверженных пород, явно снесенных с Закавказской геоантиклинали.

Склоны же Восточных Яйл сложены мощной толщей кораллогенных пород. По направлению на северо-восток она все более уменьшается в мощности, замещаясь флишоидными отложениями. Однако отдельные массивы береговых коралловых рифов прослеживаются и в Судакском, и в Феодосийском районах. Мощная толща конгломератов с большим количеством окатанных обломков изверженных пород, принесенных со стороны Закавказской геоантиклинали, прослеживается от сел. Междуречье до Алуштинского антиклинория. Конгломераты закономерно, по направлению с юга на север, сменяются переслаиванием песчаников с темными плотными известняками, а затем флишоидными отложениями.

Все эти факты указывают на то, что на северо-востоке, в области Туакского антиклинория, Закавказская геоантиклиналь являлась достаточно обширной областью сноса, а на юго-западе, в области Сухореченского поднятия, располагалась область сноса меньших размеров. Следует отметить, что участки горного сооружения, соответствующие им по положению, отличаются большей относительной стабильностью и в гораздо меньшей степени испытывают погружения. Наряду с этими поднятиями, включая в их число и Качинское, заливавшееся морем лишь по периферии, присутствовали и более мобильные участки. К их числу принадлежат крайние оконечности горного сооружения, промежутки между крупными структурами и отдельными антиклиналями этих структур. Как правило, они соответствуют местным поднятиям у наиболее крупных разломов, таковы разлом по Мраморной балке, поперечного Байдарского прогиба, по склонам Леменской и Гурзуфской брахиантиклиналей и Алуштинского антиклинория, по рр. Танас и Ворон и ряду других. Таким образом,

продолжалось расчленение горного сооружения на крупные блоки, которые мы отмечали в главе о Леменском этапе. Блоки могли испытывать разнообразные движения часто противоположных знаков. При этом на фоне общего погружения сооружения они опускались замедленно и в сущности продолжали воздымание. Естественно, что наряду с поперечными развивались и продольные разломы, ограничивавшие стабильные участки от погружавшихся.

Центральная часть горного сооружения, часто называемая Центральным Крымом, занимает большую часть Яйлинского антиклинория. Этот огромный блок с запада был ограничен глубинным разломом склона Леменской брахиантиклинали, на востоке таким же разломом склона Алуштинского антиклинория. С севера находился разлом, ограничивавший Качинский антиклинорий, вошедший уже в состав платформы Равнинного Крыма. Разломом, проходившим по склону Гурзуфского седла, блок подразделялся на небольшой Ай-Петринский и еще меньших размеров Бабуганский участки. Блок интенсивно, но без резких скачков погружался в течение всего лузитанского века. О глубине погружения можно судить по мощности накопления осадков, наибольшей по сравнению с другими районами. Медленное опускание явилось весьма благоприятным фактором для нарастания мощных коралловых построек. С ними неразрывно связан весь процесс осадконакопления в юго-западном Крыму в течение лузитанского века. Принос терригенного материала если и происходил, то в очень незначительном количестве. Кроме того, он мог поступать лишь с северной стороны, с Качинского антиклинория и платформы Равнинного Крыма. Никакого приноса терригенов с южной стороны, с Закавказской геоантиклинали, не устанавливается. Можно с уверенностью утверждать, что крупных областей образования и сноса продуктов разрушения на данном участке в это время не существовало.

Погружавшийся Центральный блок Закавказской геоантиклинали не был монолитным. Несомненно он раскололся на отдельные глыбы и массивы часто с противоположно направленными движениями. Надо полагать, что здесь еще не было морской глади крупного залива, а вступившее в эти пределы море было усеяно множеством мелких и более крупных островов. Последними являлись вершинные части хребтов геоантиклинали.

Разумеется размыв и быть может достаточно энергичный снос с этих участков суши происходил, но продукты разрушения оставались главным образом внутри архипелага. Некоторая же их часть подхватывалась морскими течениями и уносилась далее на юго-восток.

Существование морских течений именно этого направления доказывается миграцией фауны Центрального Крыма вдоль северных берегов уже существовавшей впадины восточной части Черного моря, что подтверждено исследованиями З. В. Крячковой. Любопытно отметить, что наряду с тождеством лузитанской фауны Горного Крыма и Армении наблюдается сходство и в характере осадконакопления, происходившего на этих территориях.

Совершенно иную картину мы наблюдаем в Восточном Крыму. Эта часть горного сооружения еще более расчленена поперечными разломами на отдельные блоки. При этом размеры блоков резко уменьшаются в направлении с юго-запада на северо-восток. Наиболее крупные Караби-Яйлинский и Туакский блоки расположены на западе, а самые небольшие Феодосийские — на востоке. Часть разломов заложились еще на первых фазах горообразования и обусловила расчленение Мезотаврического кряжа на отдельные глыбы. Некоторые из них были настолько глубокими, что открыли путь для излияния магматических пород. На протяжении от Алушты до Феодосии мы встречаем несколько таких участков, из

которых назовем главные. Это прежде всего нагорье Восточных Яйл, расчлененное разломами и последующей эрозией на составляющие его отдельные структуры. На юго-западе располагается нагорье Демерджи, узкой перемычкой соединенное с Долгоруковской Яйлой на севере и несколько отдаленным участком горы Тырке. Антиклинальный изгиб сланцево-песчаниковой толщи и небольшой грабен урочища Орто-Сала ограничивают с юго-западной стороны нагорье Караби-Яйлы. Сбросами, проходящими по северо-восточной стороне Караби-Яйлы и по р. Танас, ограничивается небольшой, опущенный участок, в свою очередь разбитый более мелкими сбросами. Сбросами по рр. Танас и Ворон ограничивается высоко поднятый Туакский участок. Еще далее на северо-восток следуют небольшой участок Кутлакской структуры и сравнительно обширный сложный Судакский участок. Жесткая плита Карадага отделяет его от лежащих по соседству Планерского и Феодосийского участков, в свою очередь разбитых разломами.

Расчленение на наиболее крупные участки наметилось при общем воздымании горного сооружения в предсреднекемловейское время. Однако передвижение отдельных блоков произошло на гораздо более поздней стадии развития. Начальное движение безусловно имело место уже при самом заложении разломов в кемловее. Они усилились в позднем киммеридже. Контрастные движения проявились затем при полном общем воздымании горного сооружения в дотитонское время. Особенно четкими они были в неогене на последнем этапе развития киммерид, характеризующемся общим повышением активности. На этом этапе произошли наиболее интенсивные перемещения крупных участков, образование новых разломов и бессточных котловин.

Перед лужитанским веком Закавказская геоантиклиналь и край платформы Равнинного Крыма оказались сильно приподнятыми и подверглись эрозии, при которой покрылись чехлом рыхлых продуктов разрушения. Процесс денудации замедлился в силу отсутствия выработанной гидрографической сети и жаркого засушливого климата. С горного сооружения мог происходить лишь снос мелкозернистых частиц, а более крупные обломки отставались у подножия склонов. Следы размыва среднеюрского рельефа, образование и врез ложбин зарождающейся гидрографической сети и шлейфы валунов и галек подножий брахиантиклиналей встречаются на каждом шагу в Восточном и Юго-Западном Крыму. Конгломераты северо-западного склона Леменской брахиантиклинали в числе других местных пород содержат валуны и гальки кератофиров и туфов этого эффузива. В начале лужитанского века при общем погружении горного сооружения, еще сохранившего некоторую мобильность, в движении его отдельных частей обнаружались значительные разломы. Выше мы отмечали, что древние киммерийские поднятия, сохранившие тенденцию к воздыманию, погружались с замедлением. Судя по Качинскому и Туакскому поднятиям, причленившимся к платформе, можно предполагать, что края их и Закавказской геоантиклинали опускались в незначительной степени. Погружение в основном испытывала центральная часть горного сооружения, а именно те среднеюрские ложбины, которые последними закончили геосинклинальное развитие. Главными из них являются Яйлинская в Юго-Западном и Судакская в Восточном Крыму. Древнекиммерийские структуры горного сооружения по отношению к новокиммерийским были приподнятыми, а между ними находилась ложбина, занятая мелководным бассейном. Подобные же опускания происходили и на отчленившихся юго-западной и северо-восточной оконечностях сооружения. На первой из них находились Батилиманская и Сухореченская ложбины, а на второй широкая ложбина, расчлененная впоследствии приподнятым продолжением Туакской суши. Самой замечательной чертой этих неглу-

боких ложбин является то, что наряду с общим опусканием сооружения в целом на этом общем фоне предсреднекелловейские брахиантиклинали продолжали периодическое неуклонное воздымание.

Одно из таких воздыманий отчетливо наблюдается на границе между арговием и секваном. Оно вызвало стратиграфический перерыв, описанный нами выше. Число примеров таких локальных поднятий можно было бы увеличить. Что же касается синклиналичных промежутков между ними, то в них наблюдалось неправильно-ритмичное накопление мергельно-известняковых толщ. Наличие повторных прослоев коралловых биогерм указывает на продолжение прогибаний.

В отличие от Юго-Западного Крыма Закавказская геоантиклиналь протягивалась вдоль всей его юго-восточной границы. На протяжении от Алушты до сел. Междуречье геоантиклиналь с конца бата до арговия была высоко приподнята и подвергалась разрушительному воздействию процессов выветривания. Остальная часть, до мыса Киик-Отлама включительно, была опущена, опусканием были охвачены совместно горное сооружение и ложбины. На всем этом участке широко развиты келловейские отложения. Затем с короткими перерывами в раннем оксфорде и позднем кимеридже накапливается достаточно мощная толща верхнеюрских отложений. Близость южной суши доказывается присутствием конгломератов с чуждой галькой в келловее Меганомского полуострова и совхоза «Новый Свет». Преобладающая глинистость в осадконакоплении не может быть объяснена глубоководностью бассейна. Она зависит преимущественно от значительной пенеппенизации области сноса, большего удаления геоантиклинали и меньшей степени ее воздымания. Близость береговой линии подтверждается и характером терригено-кораллогенной свиты, представляющей следующую за конгломератами зону отложения.

От горного сооружения Планерского участка сохранилась в настоящее время лишь небольшая часть. Однако все же можно предполагать, что она отличалась такой же стабильностью, как и Судакская глыба.

В ядре Мезотаврического крыжа на мысе Киик-Отлама обнажаются аргиллиты триаса с *Monotis caucasica* Witt., представляющие последние наблюдаемые выходы этого крыжа. Фаунистические данные свидетельствуют о том, что крымское море имело свободное ничем не стесненное сообщение с морем Донецкого бассейна. Сообщение с северокавказским морем было более сложно и затруднительно.

С самого начала заложения пролива в нем возникла сложная сеть морских течений с общим направлением с юго-запада на северо-восток. Открытое сообщение с морем восточной впадины Черноморского бассейна было обусловлено наличием приливов и отливов по крайней мере в его юго-западной части. Воды пролива характеризовались нормальным солевым составом. Мощные толщи известняков указывают и на богатство его вод углекислотой. Богатство и разнообразие органической жизни подтверждают вывод о жарком сухом климате субтропического пояса.

Наиболее характерно для Яйлинского этапа мощное развитие коралловых построек. Пышное развитие кораллов и сопутствующей фауны объясняется сочетанием благоприятных условий, удовлетворяющих всем жизненным потребностям данных животных.

Возникшее горное сооружение, причлененное к платформе, обладало еще достаточной подвижностью. Непогруженной оставалась часть Закавказской геоантиклинали, расположенная в области Центрального Крыма, где находился ранее причленившийся к платформе более устойчивый Качинский антиклинорий, еще не вошедший в состав горного сооружения. Над уровнем моря возвышались и верхние части Алуштинского и Туакского антиклинориев. Подобное строение придавало специфический характер трансгрессировавшему морскому бассейну. Первона-

начально море проникло лишь в синклинальные участки между брахиантиклиналями среднеюрской складчатости, образовав ряд в основном продольных проливов. Между этими антиклиналями оставались над уровнем воды их вершинные части. При дальнейшем опускании почти все острова архипелага погрузились под уровень моря. Сохранились лишь цепи небольших островов, приближенных к древним поднятиям. Эти острова представляли собой возвышенные участки расчлененных эрозией брахиантиклиналей. Освободившийся от островов бассейн являлся широким морским проливом, имевшим свободное сообщение с открытым морем как с юго-западной, так и с северо-восточной сторон. Как выше сказано, в этом проливе развились сильные течения, возникновение которых определялось его характером. Большое число отмелей и подводных гряд обуславливало крупную зыбь, переходящую в сильный прибой при ветре и сильных штормах. Создавалась повышенная аэрация воды и перемешивание поверхностных вод с глубинными. Таким путем исключалась возможность возникновения застойных вод. Характер пролива мы пытались изобразить на рис. 15. Около древних антиклинорий располагались цепи небольших островов. Следовательно, воды пролива должны были содержать большое количество питательных частиц, приносимых постоянными течениями и богатых кислородом. Эти условия способствовали бурному развитию органической жизни. К ним следует добавить нормальную соленость воды, свободно поступающей из открытого моря. В области со столь стимулирующим сочетанием благоприятных факторов животный мир, как правило, был разнообразным. Преобладали прикрепленные формы сидячего и медленно передвигающегося бродячего бентоса. Постепенно вырабатывались эффективные приспособления к активным воздействиям внешней среды. Раковины моллюсков становились толстостенными, увеличивался в размерах не только панцирь, но и иглы морских ежей стали более массивными. Видоизменились плеченогие, морские лилии и особенно кораллы. Применительно к условиям микрорельефа органический мир дифференцировался и из его состава выделились сообщества, для которых наиболее благоприятны были данные условия. Постепенно кораллы приобретали все большее значение и становились главными членами животных сообществ. В начале арговийского века кораллы мигрировали в Крымский бассейн из области Восточных Альп. Их поселение мы встречаем в самых разнообразных участках морского дна описанного выше пролива. Они селились на илистых, песчано-илистых субстратах и даже на конгломератах.

Кроме указанных выше крупных форм рельефа, не менее характерными являлись короткие, несимметричные грядки брахиантиклиналей киммерийской складчатости. Оси расположенных в определенном порядке складок были параллельны друг другу. Вместе с тем вся система брахиантиклиналей изменяла направление простирания соответственно изгибам краевого прогиба, в котором они развивались. Относительная высота брахиантиклиналей увеличивалась постепенно, возрастая по мере приближения к таким древним антиклинориям, как Алуштинский и Туакский. Еще большую сложность придавали рельефу размыты развивающейся гидрографической сети в течение длительного времени от бата до арговийского века, когда горное сооружение находилось в континентальных условиях.

В Восточном Крыму обильный снос терригенного материала часто допускал существование только одиночных кораллов рода *Montlivaultia* с высоко приподнятой над грунтом чашечкой. При всяком замедлении поступления терригенов появлялись ветвистые кораллы, образующие линзы или даже известняковые прослои среди песчано-глинистых отложений. В более благоприятных условиях нарастали крупные массивы

кораллогенных известняков, в образовании которых видную роль играли и известковые водоросли. Лишь в секване развитие кораллов привело к образованию массивных толщ кораллогенных известняков.

В Юго-Западном Крыму образование коралловых построек облегчалось малым количеством терригенных, поступавших со стороны платформы и причленившегося к ней Качинского антиклинория.

Первоначально поселения кораллов были очень простыми. Начальные стадии образования этих поселений хорошо наблюдаются на Гурзуфском седле. Северо-западный склон этой крупной антиклинали позволяет видеть как бы ископаемый песчаный пляж с мелкой галькой. Здесь весьма многочисленны кораллы, брюхоногие и рудисты, образующие настоящий коралловый луг. Этот тип коралловой колонии характерен для погружающейся брахиантиклинали и постепенной миграции кораллов, стремящихся использовать наиболее благоприятную глубину, обилие света и пищи в прибрежных участках.

Более сложные формы коралловых поселений мы встречаем в центральной части Горного Крыма. В сложном рельефе Яйлинского антиклинория резко проявляется различие между животными сообществами, селившимися в верхних частях среднеюрских брахиантиклиналей и в синклинальных прогибах между ними. Более благоприятные условия кораллы встречали в верхних частях антиклиналей в зоне наиболее активного движения воды, большего количества питательных частиц, обилия кислорода, активного фотосинтеза. Развивавшиеся здесь кораллы приобрели сферическую форму и образовали крупные, иногда даже огромные колонии. В синклинальных прогибах кораллы также многочисленны, но в количественном отношении теряют преобладание. Здесь они находятся уже в постоянном сожительстве с брюхоногими и рудистами. Присутствуют здесь и другие представители класса двустворчатых, а также иглокожие и ракообразные. Сферические колонии кораллов становятся редкими, они представлены кустистыми и одиночными формами.

Нужно отметить, что и в условиях пролива брахиантиклинали, особенно верхние их части, подвергались подводному размыву в отличие от брахисинклиналей, где происходило осадконакопление. Последнее имело неправильно ритмический характер, что зависело от неравномерности прогибания и смены климатических условий. Поэтому в синклиналях отлагались мергельно-известняковые осадки, а в области брахиантиклиналей более или менее чистые зоогенные, или точнее кораллогенные массивные известняки. Резкий отпечаток наложило на встречающуюся в ископаемом состоянии фауну и то обстоятельство, что все обломки разбитых прибоем кораллов на вершинах антиклиналей и сносимые волнами остатки других элементов фауны примешиваются к биоценозам синклиналей. Таким образом, коралловые поселения, имеющие характер рифов, окаймляли антиклинали, а в промежутках между ними распространялись слоистые коралловые известняки, чередующиеся с мергельными и глинистыми известняками.

Нам, разумеется, очень трудно представить себе жизнь коралловых поселений лузитанского века во всем их разнообразии и богатстве красок. Конечно, сильную помощь оказывает сравнение с современным Австралийским барьерным рифом, коралловыми поселениями Красного моря и атоллов Тихого океана. Побывав хотя бы на одном из них, можно почувствовать огромное напряжение жизни и ежесекундную гибель, столь характерные для коралловых рифов. Можно понять ту слаженность и согласованность жизненных отношений между отдельными группами организмов, которые обуславливают возможность существования этих сложных биоценозов в очень трудных условиях. Надо понять, что здесь нет

ничего статического, постоянного. Здесь все изменчиво и не постоянно. Именно эти черты способствуют развитию коралловых фаун.

Огромное значение для нарастания коралловых построек в высоту в Горном Крыму, кроме общего прогибания, имели мобильные разломы, рассекавшие киммерийское сооружение на крупные массивы. Они обычно располагались на склонах антиклиналей, где при контрастных движениях находились зоны растяжения. При продолжающемся нарастании коралловые постройки достигали уровня моря и попадали в приливно-отливную зону. При свободном сообщении прогиба с открытым морем приливы и отливы несомненно были мощными. В результате морской абразии и накопления продуктов разрушения горных пород создавались плато различных размеров, возвышавшиеся над уровнем моря.

Коралловых построек типа атоллов в Горном Крыму мы не встречали. Пример, приводимый в работе М. В. Михайловой (1959), нам представляется не достаточно убедительным.

В целом кораллогенные известняки лузитана и частично нижнего киммериджа, располагающиеся вдоль края платформы Равнинного Крыма, близки по типу к барьерному рифу. Однако по своему внутреннему строению и расположению кораллогенные образования Горного Крыма обладают рядом своеобразных отличий. Прежде всего нужно отметить отсутствие пролива между материком и коралловым сооружением. Он заменен многочисленными проливами, пронизывающими все сооружение. Синклинальные прогибы с их ритмическим осадконакоплением отнюдь не являются лагунами. С другой стороны кораллогены располагаются на сохранившем мобильность киммерийском сооружении и составляют его неотъемлемую часть. Нам кажется, что они и подобные им коралловые сооружения того же возраста представляют собой образования особого типа, хотя и близкого к барьерному.

Кораллогенные образования в Восточном Крыму отличаются некоторыми особенностями. Прежде всего это зависит от некоторых различий в строении киммерид этой части краевого прогиба.

Между Алуштой и Судакком расположено крупное древнее Туакское поднятие, ограниченное разломом от столь же древнего Алуштинского, расположенного к юго-западу от него. Северо-восточной границей этого поднятия является линия разлома, проходящая по р. Шелен в районе сел. Междуречье. Для остальной части краевого прогиба Восточного Крыма, где отсутствуют крупные древние поднятия, характерны удлиненные антиклинали, повторяющие облик брахиантиклиналей юго-западной части. На Туакском поднятии коралловые поселения лузитанского возраста сохраняют черты сходства с коралловыми постройками, распространенными в Юго-Западном Крыму.

В конгломератах арговийского подъяруса встречаются не только линзы, но и более или менее мощные прослои известняков. Здесь кораллы еще не занимают господствующего положения в составе образующихся биогерм. Налегавшие на них массивные известняки секвана являются несомненно рифовыми образованиями и совместно с синезелеными водорослями кораллы составляют тут главную часть биоценозов.

В Судакском и расположенных далее на северо-восток районах биогермы с кораллами располагаются на верхних частях среднеюрских антиклиналей, образующих удлиненные гряды, параллельные краю платформы Равнинного Крыма. Обилие терригенного материала, поступавшего не только с платформы, но и с Закавказской геантиклинали, стесняло развитие коралловых построек. Поэтому здесь отсутствуют такие мощные толщи массивных кораллогенных известняков, как в юго-западной части. Тем не менее отдельные массивы кораллово-водорослевых рифов

достигают значительной мощности. Примером могут служить горы Сокол и Крепостная (рис. 16 и 17).

Изучавший коралловые рифы Судака Н. Н. Карлов (1953а) подтверждает предположения М. В. Михайлова о разном возрасте двух горизонтов коралловых рифов. Им приводится список фауны из лузитанских известняков мыса Алчак. В нашем распоряжении имеется столь же бесспорное доказательство лузитанского возраста и других указанных М. В. Михайловой массивов нижнего горизонта. Ложбина между двумя рифовыми постройками отличается от других ложбин Восточного и Юго-Западного

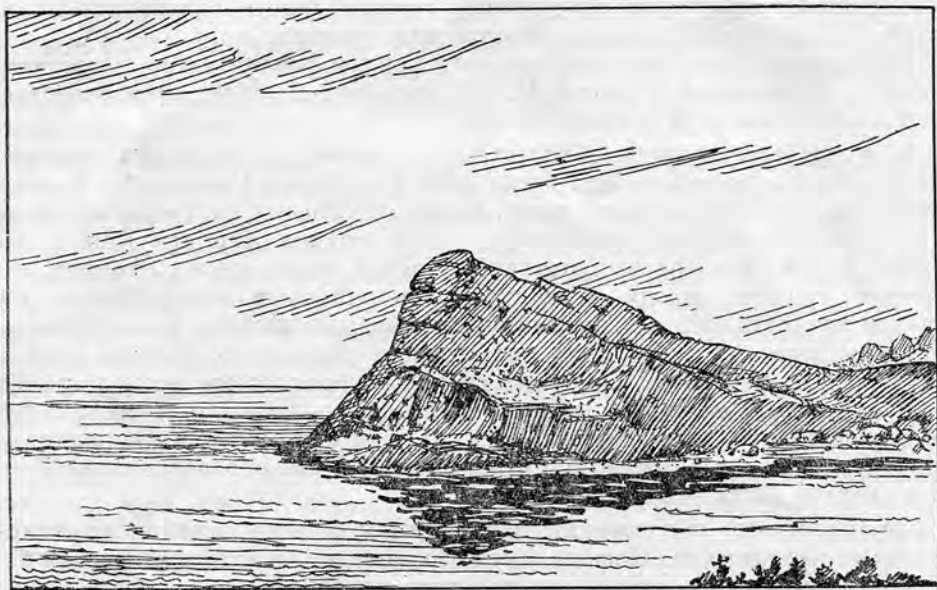


Рис. 16. Вид на гору Сокол с северо-восточной стороны.

Крыма тем, что она замкнута на юго-западе Туакским поднятием, в ней отсутствовали приливные течения и приток питательных частиц, чем создавались неблагоприятные условия для развития коралловых поселений. Заключение Н. Н. Карлова (1953а) о том, что коралловые постройки Восточного Крыма представляют барьерный риф с разорванными звеньями близко, хотя и не тождественно с нашими представлениями. Заслуживает внимания приводимое Н. Н. Карловым объяснение образования крутых стенок отдельных массивов, которые обращены в сторону открытого моря. Его следует дополнить указанием на те условия, при которых одной из господствующих форм коралловых построек является образование более или менее обширных плато. Приведенная в последующей работе Н. Н. Карлова (1953б) схема преимущественного нарастания части рифа, обращенной в сторону открытого моря и образующей здесь отвесный откос, хорошо иллюстрирует мысль автора. Вместе с тем она чересчур схематична и стоит вне связи с другими геологическими процессами и последующими преобразованиями. Прежде всего надо внести поправку в отношении открытого моря. Рифы располагались по бортам погружающихся брахиантисклиналей среднеюрской складчатости, разделяясь друг от друга более или менее широкими проливами. Лишь в некоторых из них были достаточно сильные течения и при свободном сообщении с открытым морем



Рис. 17. Вид на гору Хазар-Оба с восточной стороны.

возникали прибойные и приливно-отливные зоны. В других иногда полужамкнутых проливах течение было очень слабое. Следует также допустить существование ложбин со спокойной водой, заполнявшихся материалом, сносимым с прилежащих возвышенностей, в которых отсутствовала фауна. Желательным дополнением предлагаемой схемы являлось бы отражение того, что нарастание рифа происходило преимущественно не в глубь пролива, а вверх, для сохранения благоприятных условий роста кораллов в условиях общего погружения. Наиболее благоприятными условиями отличался участок, непосредственно примыкавший к фронтальной части рифа. Он был наиболее близок к приносящему пищу морскому течению. Здесь была наиболее чистая вода, сильное солнечное освещение и большее количество кислорода. В силу этого именно на этом участке сосредоточивался главный рост рифов. Здесь выросла с течением времени подводная гряда, преобразовавшаяся в дальнейшем, уже по достижении уровня отлива, в надводную гряду или коралловый риф в узком смысле этого слова.

Одновременно прекратилось нарастание фронтальной части, где условия становились неблагоприятными, допускающими развитие лишь известняковых водорослей. Основание прикрывалось нагромождением глыб, валунов и галек, среди которых присутствуют обломки самого кораллового рифа. Они перемешаны с продуктами разрушения склонов возвышенности. Кстати сказать, у большинства исследователей не возникает даже подозрения, что подобные толщи, образовавшиеся в лузитанское время, могли возникнуть одновременно с образованием самих лузитанских известняков. Им часто приписывали более молодой возраст.

На участке, приближенном к склонам возвышенности, наблюдалось постепенное замедление, а затем и прекращение роста рифов. Условия здесь были гораздо менее благоприятными и ухудшались сносом терригенного материала с возвышенностей. Рассматриваемый участок являлся естественной областью отложения этих продуктов.

Следовательно, предлагаемая схема в действительности должна быть подразделена на три части: центральную, платообразную, внешнюю гряду и постепенно возникавшие впадины, отделяющие коралловый риф от материка. Другими словами, мы рассматриваем образование одного из береговых рифов в виде цепочки островов, опоясывающих верхние части среднеюрских брахиантиклиналей во всех возможных случаях. Наряду с береговыми коралловыми рифами в Восточном Крыму присутствуют и другие более простые формы в виде коралловых лугов, линз и массивов, в сложении которых кораллы принимают то или иное участие.

В рецензии на статью Н. Н. Карлова А. Ф. Слудский (1954) высказывает сомнение в правильности того предположения, что обрыв Яйлы и его платообразная поверхность могут считаться морфологическими чертами большого барьерного рифа. Нам представляется, однако, что в Восточном Крыму коралловые массивы в значительной степени сохранили древний характер. Возражения А. Ф. Слудского против отсутствия кластического материала в известняках Яйлы правильны по существу и могут быть приняты как дополнение к взглядам Н. Н. Карлова. Сравнивая в этом отношении Юго-Западный и Восточный Крым, мы видим, что в последнем развитие коралловых построек осталось на одной из начальных стадий рифообразования.

В заключение нам хочется отметить, что многие более мелкие морфологические черты не могли сохраниться в ископаемом состоянии. После ста миллионов лет, пожалуй, не следует рассчитывать обязательно найти внешние гряды или тем более первоначальные откосы фронтальной части, если учесть, что освобожденный от покрова более молодых пород корал-

ловый риф подвергается действию эрозии. При этом он приобретает характерные черты кораллового массива, сложенного обычно пелитоморфными известняками, со сглаженным гребнем, крутым, но не отвесным, внешним и пологим внутренним склонами, обращенным в сторону берега. В разрезе он имеет овальные несколько заостренные вверх очертания, как у широкой груди Ай-Петри, обращенной в сторону Южного берега.

Особая активность жизненных процессов, целесообразность приспособлений присуща не только для современных, но и для всех ископаемых коралловых поселений, в том числе и для мезозойских Крыма. Напряженность жизни выражается не только в богатстве, изобилии и разнообразии органического мира, который сопутствует коралловым поселениям, она проявляется и во многих других отношениях. Прежде всего для тех построек, в создании которых участвуют кораллы и для которых мы сохранили наименование коралловых рифов, характерна их постоянная массовая гибель. Быстрая гибель сопровождается также массовым размножением, иногда даже в превосходящей степени.

Для рифовых поселений действие этого общего жизненного закона ускоряется в десятки, а может быть, и в сотни раз. Это приводит к образованию мощных толщ зоогенных и караллогенных пород. Напрасно думать, что караллогенные рифовые известковые массивы сложены скелетами коралловых колоний и сопутствующей им фауны. Крупное разочарование ожидает палеонтолога, надеющегося произвести здесь богатые сборы хорошо сохранившихся остатков.

Расположенные в зоне прибоя рифы испытывают на себе всю мощь прибойных волн. Они непрерывно разрушаются, отделяя крупные глыбы и мелкие обломки, перемалывающиеся затем в тонкую муть. Продукты разрушения располагаются в зависимости от крупности зерна и отлагаются как на внутренней, так и на внешней стороне рифа, образуя на каждой из них свои особые наборы фаций. Значительная часть мути вбивается прибоем во внутрь рифа и заполняет там все крупные и мелкие поры. Морская вода, с одной стороны, растворяет породу, а с другой — отлагает избыток извести. В конечном итоге риф слагается массивными серыми пелитоморфными известняками с редкими случайно уцелевшими обломками фауны. Следовательно, для рифовых построек характерна не только гибель животных, но и разрушение всех их остатков. Тем не менее жизнь не затухает ни на одно мгновение, и в сочетании с гибелью и разрушением продолжает свое развитие. Конечно, прибрежная область с ее наиболее благоприятными жизненными условиями привлекает к себе представителей всех классов. Здесь проходили пути переселения фауны; применительно к местным условиям вырабатывались приспособительные признаки. Физико-географические условия на различных участках и зонах этой области отличались разной контрастностью. Именно здесь при непрерывных переселениях и приспособлениях к меняющимся условиям происходила эволюция органического мира. Геологическая история резко отражалась на эволюции органического мира, быстро отзывавшегося на казалось бы незначительные события. Однако в этой в общем благоприятной области находилась прибойная зона, трудно преодолимая и ограничивавшая расселение органического мира. Вместе с тем эта зона является ареалом распространения коралловых рифов. Для подобных коралловых построек мы считаем необходимым сохранить наименование рифогенных. В этом отношении наше мнение совпадает с мнением Д. В. Наливкина. Мы считаем полезным различать среди них береговые, прибрежные, островные, архипелажные барьерные рифы и атоллы. Каждый из этих типов образуется при определенных условиях, познание которых вносит много ценных данных в геологическую историю района.

Мы применяем термин биогермы, столь распространяющийся за последнее время в литературе, лишь для слоистых образований, а также для отдельных линз и массивов, рассеянных внутри толщ осадочных пород, в своем происхождении не связанных непосредственно с зоной приобоя. Однако для фаций этой группы в предыдущих работах мы предлагали наименования коралловые луга и дерн, образующиеся при строго определенных условиях. В затруднительных случаях мы говорим о кораллогенных известняках, как бы подчеркивая этим их отличие от других пород зоогенного происхождения, в образовании которых кораллы не принимали участия. Однако мы не злоупотребляем этим термином и используем его тогда, когда характер коралловой постройки не может быть установлен с достаточной уверенностью. Таким образом, мы не присоединяемся к числу противников термина биогермы, убежденных в большей правильности термина коралловые рифы. По их мнению, где бы не были встречены кораллы, происходят процессы рифообразования. Разумеется, что сама по себе такая неосуществленная возможность не представляет никакого интереса для геологической истории. Как и в современных морях, нас поражает богатство, разнообразие и чрезвычайная многочисленность фауны коралловых поселений. Количество особей полипов, корненожек, губок и моллюсков, построивших толщи известняков свыше километра мощностью, исчисляется уже не миллионами, а миллиардами. При этом, несмотря на отсутствие соответствующих исследований, все же можно наметить основные черты их расселения в соответствии с типами построек и различиями фаций. В самом коралловом рифе колонии кораллов численно преобладают. Те из них, которые имели сферическую или эллипсоидальную форму с уплощенным основанием и плотным прилеганием кораллитов друг к другу, располагались в зоне наиболее активного воздействия приобоя. Они находились в самой толще прибойных волн. Под их мощными ударами отрывались все выступающие части, а также некоторые колонии, особенно небольших размеров. Они снова и снова подхватывались волнами и усиливали их ударную силу. Противодействуя отрыву, колонии уплощались и прикреплялись к субстрату всей площадью основания. Эти колонии располагались на внешней стороне рифов в привершинной части медленно погружающегося цоколя.

Иногда они значительно увеличивались в размерах и усиливали все приспособительные признаки. Невыгодной стороной этих целесообразных приспособлений являлась недостаточная обесценность пищей и несогласованность других жизненных функций у всех членов колоний. Этот недостаток, неизбежно приводящий к гибели колоний, отсутствует у ветвистых форм. Ветвистые колонии располагались по склону цоколя и особенно на внутренней, изолированной от приобоя, стороне рифа. Мелкие кустики таких колоний являлись постоянным элементом биогерм, толщ сообществ биогерм неправильно ритмичного чередования, мергелей и известняков, отлагавшихся в межрифовых ложбинах.

Еще более обеспечены жизненные функции полипов одиночных кораллов. Эти полипы являются относительно великанами и, по-видимому, сравнительно долговечными. Одиночные кораллы обитали главным образом в межрифовых ложбинах и более редко в нижней части склона цоколя. В самих ложбинах они иногда являлись главными элементами биогерм. Удалившись от зоны приобоя, они начали испытывать недостаток в пище; чтобы уловить ее в возможно большем количестве, одиночные кораллы дугообразно изгибаются. Они подставляют широкое устье, развернутый венчик щупалец, навстречу течению, несущему питательные частицы. В заводях, где течения отсутствуют, одиночные кораллы принимают обычную форму узкого полуцилиндрического бокала. Естественно, что переход от обитателей рифов к кораллам, входящим в состав биогерм,

постепенный, так как существуют предрифовые фации, но тем не менее он устанавливается достаточно четко по кораллам, чутко реагирующим на мельчайшие изменения физико-географических условий. Как бы плотно не были прижаты друг к другу сферические и тем более ветвистые колонии, между ними всегда присутствуют многочисленные полости. Они придают всему рифу как бы пористое строение. В силу этого рифы как бы пронизаны разнообразными полостями. В них риф впитывает как гигантская губка некоторую часть продуктов своего разрушения. Однако всегда присутствует внешний слой с живыми полипами, особенно мощный на внутренней стороне рифа. Тут сохраняется множество полостей, служащих прекрасным убежищем для многочисленных так называемых сопутствующих форм. Среди них находятся формы, всегда сопутствующие рифообразованию, которые мы называем кораллолюбями. В состав фауны входят также некоторые представители планктона и нектона, прибиваемые морскими волнами. Они являются той пищевой базой, за счет которой живут и размножаются обитатели рифов. Именно они обуславливают самую возможность возникновения и развития коралловых поселений всех типов, в том числе и рифогенных. Большинство организмов, и в частности аммониты, в основном являются чуждыми элементами для сообщества кораллолюбов. Однако и у них наблюдаются некоторые признаки соответствия или даже приспособления к местным условиям коралловых поселений. Изучение аммонитов находится по преимуществу в руках стратиграфов, стремящихся обосновать возраст содержащих их пластов. Устанавливая их достаточное сходство, они пренебрегают некоторыми отличиями. Нам же иногда даже незначительные отличия красноречиво говорят об особенностях условий местной обстановки. На некоторых указаниях подобного рода мы остановимся несколько ниже. Важным же следствием этого сосуществования является то, что вся сопутствующая фауна получает возможность пользоваться всеми благами прибойной зоны, оставаясь вместе с тем укрытой от присущих этому биотипу сильных механических воздействий. Именно это, а не стремление использовать полипов в качестве пищи, привлекает к коралловым поселениям другие организмы. Впрочем некоторые исследователи отмечают, что костистые рыбы, крабы и десятиногие раки раздробляют кораллиты, извлекая полипов. Однако коралловые полипы представляют мало соблазнительную пищу. Они чересчур малы по объему, а при раздроблении кораллитов образуется столько мелких режущих осколков, что они превышают объем мягкого тела.

Среди сопутствующей фауны выделяется группа кораллолюбов из других отрядов животных и растений, которые развиваются и эволюционируют вместе с кораллами к взаимной выгоде каждого из них. Они составляют костяк сообществ, создающихся около коралловых поселений. Не надо понимать термин кораллолюбы в прямом смысле этого слова. Богатая кормовая база приводит к отсутствию необходимости хищного образа жизни. Общеизвестный факт совместного сожительства кораллов с водорослями приводится во всех учебниках палеонтологии. Микроскопические водоросли помещаются в самой чашечке кораллита. Полипы выделяют много углекислоты, необходимой для водорослей. В свою очередь водоросли выделяют кислород около самого устья полипов. Основой сосуществования водорослей с кораллами является взаимопомощь, распространенная и у многих других сообществ органического мира. Добавочное и довольно большое количество кислорода, подающегося к самому полипу, крайне ему необходимо ввиду постоянного отравления воды продуктами гниения, так как именно здесь ежеминутно гибнет огромное количество мелких и крупных животных. Они заполняют все полости между колониями кораллов. Даже могучие волны прибоя не могут промыть глубоких полостей особенно на внутренней стороне рифа. Не-

заменяемую помощь всему сообществу оказывают в этом отношении морские ежи, питающиеся падалью. Они способны проникать во все ответвления сложного лабиринта полостей, находя в них для себя богатую пищу. Это действительно настоящие ассенизаторы коралловых поселений, как их часто и справедливо называют. Точка зрения о том, что морские ежи, быстро вращаясь, своими иглами как молоточками выдалбливают себе норы даже в плотных известняках, постепенно исчезает, хотя и сохраняется в некоторых учебниках. Приводятся даже случаи нахождения в яме около сорока ежей, выдолбивших и продолжающих расширять яму в плотном известняке, пробегаая по периферии ямы. Несомненно это была естественная «вольчья яма», куда по несчастному для них случаю падали и морские ежи. В поисках выхода они бегали вдоль стенок и, как узники, исследовали каждый сантиметр камеры. Трудно вообразить, какое количество времени и поколений потребовалось бы для того, чтобы выбить столь ничтожными механическими орудиями яму в плотных породах. Иглы служат им не только для передвижения, но и являются надежной защитой. Вздутые на концах и дубинообразные они составляют как бы второй панцирь, через который трудно добраться до настоящего панциря. Находящегося в норе ежа столь же трудно вытащить, как и ерша за хвост, так как он упирается в боковые стенки своими иглами. При этом еще сохраняет свободу выхода, для чего ему достаточно вращательным движением пригладить иглы в нужном направлении.

Водоросли менее прихотливы, чем кораллы. Они ограничиваются в своем распространении лишь необходимостью фотосинтеза. Потому численно они не уступают кораллам и распространяются на более глубокие зоны. В биогермах известковые водоросли имеют менее распространенные колонии и незначительны по размеру. Панцири морских ежей в ископаемом состоянии встречаются лишь в рифовых постройках. В большинстве же биогерм, в частности в Судакском районе, наибольшее распространение имеют их иглы и отдельные пластинки панцирей. Большой редкостью является находка самих панцирей.

Не менее интересны взаимоотношения между кораллами и рудистами. С самого начала своего появления представители этого отряда двусторчатых тесно связаны с коралловыми поселениями. На протяжении всей последующей истории они постоянно сохраняют свою связь с кораллами и неринеями — одним из основных филогенетических стволов брюхоногих (Пчелинцев, 1959).

Эти три группы органического мира составляют основу почти всех типов коралловых построек. Наиболее простыми типами являются коралловые луга и дерн. С них начинаются и такие более сложные постройки, как барьерные рифы. В этих слоистых биогермах наряду с одиночными и небольшими кустиками ветвистых кораллов обычно присутствуют более или менее многочисленные рудисты родов *Plesiodiceras* и *Eodiceras*. Если раковины *Eodiceras* еще до некоторой степени напоминают типичных двустворок, то раковины *Plesiodiceras* имитируют очертания и приспособительные признаки одиночных кораллов. Подобно им они вытягиваются в высоту, изгибаясь и вместе с тем подставляя току воды устье с открытой крышечкой. Их спиралевидные изгибы иногда удивительно напоминают извилистые струйки воды. Вместе с тем эти изгибы способствуют поступлению к ротовому отверстию еще некоторого количества воды с пищевыми частицами. Однако такую форму имеют далеко не все представители этого рода. Часть из них как бы сплющивается сверху и принимает полусферическую форму, имитируя колонии кораллов. Эти очертания становятся типичными для рода *Diceras*, отличающегося к тому же и массивностью раковин. Не приходится сомневаться, что они являются обитателями зоны, приближенной к линии прибою.

Последними из постоянных спутников коралловых поселений являются брюхоногие одного из основных стволов этого класса отряда *Myrchisoniata*. К этому отряду принадлежит обширная, исчисляемая сотнями видов группа, известная под обобщенным наименованием нериней. Она состоит из четырех надсемейств, нескольких семейств и первых десятков родов и подродов.

Все развитие этой группы связано с постепенной эволюцией кораллов, образующих как простые биогермы, так и очень сложные рифовые постройки в несколько сотен метров мощности. Они не только окружают со всех сторон коралловый риф, но проникают и во внутрь его, используя для этого все доступные полости. Каждая из многочисленных околорифовых фаций имеет своих характерных представителей этого отряда.

Крупные башенкообразные раковины представителей рода *Nerinea* селились на внешней стороне рифа в зоне активных воздействий водной среды. Внутренняя спиральная складчатость придавала раковинам особую прочность. К тому же они часто несли мощную скульптуру. По окраине коралловых колоний они обитали в вертикальных полостях между сферическими полипниками.

Крупные массивные раковины рода *Cryptoplocus* жили на большей глубине в зоне пририфовых течений. Для обеспечения необходимой устойчивости у них сильно расширился пупок и, следовательно, основание раковины. Часто даже образующая конуса представляет вогнутую кривую.

Башенкообразно-конические *Ptygmatis* занимали промежуточное положение. У этого рода был узкий пупок, но число внутренних спиральных складок достигало пяти. Еще более возросло число складок у палочковидных раковин *Bactroptyxis*. У них оно доходило до семи. Складчатость занимала всю внутреннюю полость оборотов, исключая жилую часть раковины. Нормальное для брюхоногих положение раковины со столь осложненной верхней частью практически оказалось невозможным. Подобные раковины теряли прочность и не могли оставаться целыми на внешней стороне рифов особенно в зоне прибоя. Вместе с тем эта особенность давала им некоторое преимущество при жизни на внутренней стороне рифов в лагунах и морских проливах. На этих участках жизненные условия были менее суровы: отсутствовал мощный прибой и бурные течения, зато резко уменьшился принос пищевых частиц и затруднился газообмен.

Илистые и песчано-илистые осадки благоприятны для зарывающихся в грунт животных в том числе для крупных фоладомий. Гораздо менее благоприятны они для существования сидячих и полусидячих форм, хотя и не исключают этой возможности. Продолжают развиваться даже такие только сидячие животные, как кораллы. Конечно для этого потребовался ряд приспособительных признаков. Сферические колонии уступили место ветвистым и кустистым. Во избежание губительного заиления кораллы стремятся вытянуться в высоту, приподнимаясь над субстратом. С верхней стороны в широко открытое устье попадают и пищевые частицы.

Эти приспособительные черты характерны и для многих других жителей внутренней зоны рифов. Мы их прослеживаем у многих двусторчатых, в частности у рудистов. Помещенная в небольшую чашечку морская лилия прикрепляется к субстрату длинным членистым стеблем, достигающим в длину до 20 м. Медленно раскачиваясь и широко расставив длинные руки, этот крошечный в сущности организм собирает пищу из сравнительно огромного объема морской воды. Изредка встречаются и полностью отделившиеся от стебля чашечки морских лилий, свободно плавающие при помощи ручного аппарата. Утяжеленная верхняя часть неизбежно приводит раковину *Bactroptyxis* в вертикальное положение с обращенным вверх устьем. В этих условиях повышенная прочность

раковины становится излишней. Поэтому гораздо большим распространением пользуются многочисленные виды перинеллид и аврореллид, обладающие не более чем тремя сглаживающимися к концу складками. Узкие игольчатые раковины этих брюхоногих большей частью встречаются на внутренней стороне рифов, в то время как крупные башенкообразные иногда даже конические формы нериней обитают на внешней стороне рифов. В общем можно сказать, что представители семейства *Nerineidae* характерны для внешней, а *Nerinelidae* для внутренней стороны рифов. К этим постоянным спутникам коралловых рифов и вообще их поселений примешиваются элементы обычных биоценозов прибрежной зоны.

Однако у этих чуждых по своей внутренней организации организмов появляются также более или менее ясно выраженные черты приспособительной эволюции, которые тождественны наблюдаемым у кораллолюбов. Целые колонии губок располагались банками на склоне рифа с внутренней его стороны. По размерам и степени изогнутости они напоминали одиночные кораллы. В некотором отдалении от рифа в зарослях ветвистых кораллов встречались типичные кустики колониальных губок. По степени приспособленности они достигали такого совершенства, что могли замещать колонии кораллов и сохраняться, вдаваясь в рифы мощными линзами губкового известняка. Кустистыми являлись и некоторые колонии мшанок, также присутствующие в коралловых биогермах.

Своеобразно применительно к своей организации отзывались на изменение внешних условий устричные. На внешней стороне рифа это небольшие или очень крупные раковины рода *Lopha*. Те из них, которые селились между коралловыми колониями, приобретали узкие извилистые очертания. На поверхности их верхних створок наблюдаются мощные складкообразные ребра, во много раз увеличивающие прочность раковин даже без утолщения самих стенок.

В зоне быстрых переменчивых пририфовых течений появились представители рода *Gryphaea* с выпуклой нижней и уплощенной или даже вогнутой верхней створками. При неравномерной толщине створок центр тяжести всей раковины в целом располагается таким образом, что они всегда лежат свободно на нижней створке с несколько приподнятым брюшным краем со щелевидным сообщением с внешней средой. При открывании створок щель открыта в сторону течения, приносящего пищу. Вывести раковину *Gryphaea* из ее естественного положения так же трудно, как детскую игрушку ванька-встанька.

На внутренней стороне рифа на отдельно стоящих скалах и обрывах известняков прикреплялись небольшие раковины *Exogyra*. На илистых грунтах встречаются целые банки нарастающих друг на друга раковин *Ostrea*. Конечно, коралловый риф представлял огромные запасы пищи, притягивающие многочисленных разнообразных хищников. В числе их были костистые рыбы, аммониты, ракообразные и многие представители других классов органического мира. Каждый из них здесь был полностью обеспечен питанием. Одним из наиболее опасных хищников был, в частности, род *Natica*.

Крупные моллюски со столь же крупными толстостенными шарообразными раковинами набрасывались на устричные банки и другие биогермы. При их толстостенности для них не опасны мощные изменчивые движения водной среды. Шаровидные очертания были удобны в том отношении, что раковины легко подхватывались потоком, не противопоставляя ему выдающихся участков. В конечном результате течение отбрасывало их в те затишные места, где концентрировались биогермы. Этим хищникам не трудно было просверлить при помощи терки наиболее толстостенные раковины и достать укрывшихся в них живых существ. В сообществе коралловых рифов и в связанных с ними биогермах часто

встречается явление эпibiоза. Небольшие устрицы, плотно припавшие к свободно плавающему или ползающему животному, получали все выгоды свободного образа жизни, так как при этом сохранялось движение организма в поисках лучшей пищи. Для хозяина это не только утяжеление раковины и, следовательно, стеснение передвижения, но и неизбежный дефицит пищи с поселенцем. Подобный пример в ископаемом состоянии — раковины периней, сплошь покрытые равномерным слоем колоний гидроактивных. Свободной осталась лишь устьевая часть раковины. Это крайний случай вынужденного перехода к сидячему образу жизни и к ограниченному передвижению.

Паразитизм широко распространен в животных и растительных сообществах, но его не всегда можно отличить от простого сожительства. В целях самозащиты животные укрываются в норах и многочисленных пустотах кораллового рифа. Однако и здесь их настигают десятиногие ракообразные, для которых эти пустоты также являются местом обитания. Мощными клешнями они дробят раковины и пожирают оставшееся без защиты мягкое тело моллюска. Мощная бугорчатая скульптура, шипы и длинные иглы, кроме укрепления и необходимого в некоторых случаях утяжеления раковин, служат также для обороны от хищников и паразитов. Таковы в общих чертах отношения между членами такого большого сложного сообщества, которому мы присваиваем наименование фауны кораллового рифа.

В общих чертах с теми или другими изменениями намеченные отношения сохраняются и у коралловых биоценозов. Некоторые из членов этих сообществ, как например рудисты или гигантские дицераты, представляются нам уродливыми и неправдоподобными. Вглядываясь, однако, в общий характер сочетания элементов коралловых сообществ, мы видим, что они составляют неотъемлемую и необходимую черту жизненной обстановки того времени. При этом четко выявляется непосредственная связь между развитием неорганической среды и организма. Фауна точно отражает все особенности в данном случае Лузитанского этапа. Соответствующий рельеф, глубины, морские течения и другие физико-географические условия обусловили развитие биоценозов, свойственных только этому веку (рис. 18).

Предыдущая история и продолжавшиеся движения закончившего складкообразование горного сооружения предопределили зарождение и развитие коралловых поселений.

Прежде всего нашло отражение различное положение кристаллического фундамента Юго-Западного и Восточного Крыма. Выдвинутый к югу, лишенный упора со стороны Закавказской геоантиклинали и соприкасающийся с открытым морем Юго-Западный Крым все более испытывал тенденцию к погружению. В противоположность ему Восточный Крым испытывал замедленные движения сравнительно небольшого размаха, так как находился под стабилизирующим влиянием обширного участка Закавказской геоантиклинали, приближенной к горному сооружению. Поэтому Юго-Западный Крым поднялся над уровнем моря уже в самом начале келловей, а в своей крайней юго-западной части в начале среднего келловей. В начале арговийского века начинает погружаться Юго-Западный Крым. В Восточном Крыму сохранялась синхронность движений, причем юго-западная часть Восточного Крыма соответствовала в этом отношении Центральному, а Судакский и Феодосийский участки — району юго-западной части горного сооружения. Однако полное соответствие наблюдалось только для Мезотаврического кряжа этих районов. Что же касается южной части или Судакского синклиниория, по М. В. Муратову, то размах движения здесь резко уменьшался. Начало подъема выразилось в обмелении бассейна и появлении мелководных оолитовых извест-

няков среднего келловоя. Своего максимума оно, вероятно, достигло в раннем оксфорде; присутствие соответствующих отложений в Крыму фаунистически не доказано. Тем не менее мы не склонны категорически отрицать возможность присутствия этого подъяруса или некоторой его части, что, однако, не изменяет положения. Подъем все же является несомненным и отмечается отсутствием на Мезотаврическом кряже келловейских отложений. При этом даже в Судакской ложбине глубины были умеренными. Осадконакопление в каждом из этих крупных участков горного сооружения отличалось своими особенностями. Для Восточного Крыма характерно обилие терригенного материала, поступавшего со стороны, испытавшей совместное поднятие с Закавказской геоантиклиналью. На участке между Алуштой и Судаксом, где эта суша наиболее приближена, поступает крупнообломочный материал и образуется толща конгломератов непостоянной мощности. Эти конгломераты опоясывают подножие Восточных Яйл и Туакский полуостров (рис. 19). В Судакском районе усилилось развитие песчаниковых фаций, переслаивающихся с прослоями известняковых. Крупной областью сноса являлись приподнятые группы карадагских складок, а также Туакский полуостров. С них поступал материал для накопления песчаниково-конгломератовых толщ Туклук-Сырта и Меганом. В строении Перчемского и Ай-Серезского хребтов принимают участие продукты сноса со стороны Туакского полуострова. В центральную часть Судакской ложбины достигал лишь глинисто-песчанистый материал с этих трех областей сноса. Карбонатные фации представлены кораллогенными биогермами и рифовыми постройками, расположенными главным образом на поднятом Мезотаврическом кряже. В Юго-Западном Крыму терригенные породы, конгломераты и песчаники, изредка встречаются среди арговийских отложений.

Столь значительные различия в физико-географических условиях и процессах осадконакопления обусловили изменение самого характера образования коралловых построек в Юго-Западном и Восточном Крыму. В первом из них условия для развития кораллов, конечно, были более благоприятны. Непосредственное сообщение с открытым морем обеспечило обильный приток пищи в проливы между брахиантиклиналями. Контрастные движения по разломам были энергичными. Практическое отсутствие терригенного материала также было благоприятным фактором. В силу этого с самого начала арговия в оолитовых псевдооолитовых, а также в комковатых водорослевых известняках появились коралловые поселения. Биогермы смешанного состава сплошь обволакивали существовавший рельеф. В этом чехле развивалась и все более усиливалась дифференциация фауны в вершинных частях брахиантиклиналей и в проливах между ними. К началу секванского века отдельные постройки преобразовались в сплошные известняковые гребни. Этому весьма способствовали крупные поднятия, происходившие между арговием и секваном. В проливах продолжали развиваться биогермы, в которых кораллы не всегда занимали господствующее положение по сравнению с другими классами животных и растений.

Таким путем складывались толщи кораллогенных известняков Яйлы, достигающие, по мнению некоторых авторов, мощности более 1700 м. Как мы видим, эта толща является продуктом жизнедеятельности сложного комплекса сообществ органического мира. В них участвуют представители всех классов беспозвоночных и в ограниченной степени позвоночных животных. Кроме многочисленных водорослей, в этих отложениях встречаются остатки более высокоорганизованных растений, в том числе из зарослей, развившихся на поверхности коралловых островов, вышедших из-под уровня моря. Однако ведущим или главным членом всех сообществ являются все же кораллы, даже в тех случаях, если они не имеют

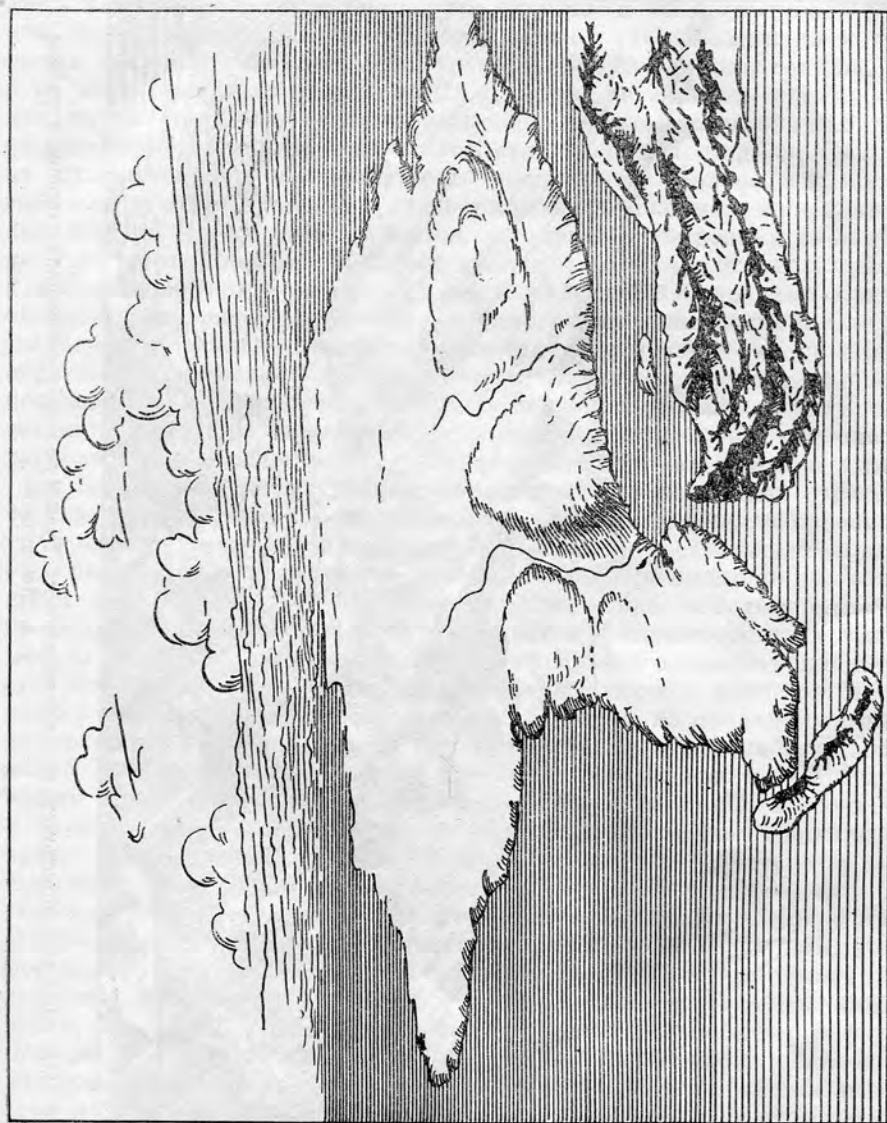


Рис. 18. Перспективный вид на Крымский полуостров в начале лужитанского века.

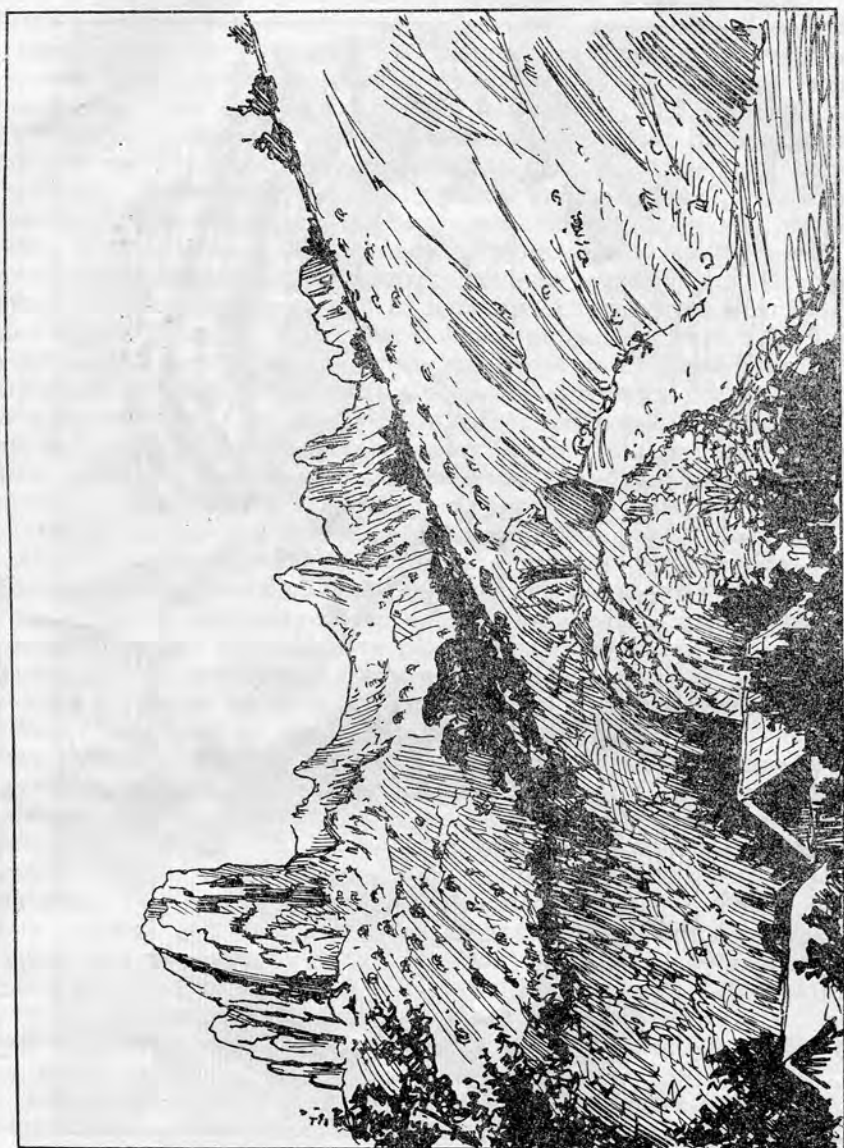


Рис. 19. Гряда конгломератов, опоясывающих Туакскую глыбу с северной стороны в районе сел. Междуречье.

количественного преобладания. Вполне естественно, что кораллогенная толща является более мощной у южного края горного сооружения, где условия для существования кораллов были наиболее благоприятными. Нередко вместе с тем достигают большой мощности секванские известняки и у его северного края. Здесь при оживившихся между арговием и секваном движениях возникли резкие перемещения, способствовавшие быстрому росту рифовых построек. Также происходило образование и развитие коралловых построек в Восточном Крыму. Осложняющим обстоятельством здесь являлось огромное количество крупно- и мелкозернистых терригенов, поступавших со стороны Закавказской геоантиклинали и приподнятых Туакской глыбы и Карадагских складок. Кораллы селились всюду и на конгломератах, и на илистых грунтах, не образуя, однако, сплошного ковра. Они могли существовать лишь на более возвышенных участках со сравнительно малым количеством отлагающихся осадков. Дальнейшее их существование и возможность нарастания коралловой постройки зависели от того, насколько их рост превышал скорость отложения осадков. Случаи заноса и захоронения обломочными породами сложившихся колоний кораллов были обычным явлением. Так, среди конгломератовых и песчаниково-конгломератовых толщ возникали более или менее значительные по размерам линзы кораллогенных известняков. Следующей стадией при замедленном поступлении обломочного материала было образование слоистых биогерм с кораллами, чередующихся с лишенными поселений кораллов песчаниками. В исключительных случаях, при сочетании особо благоприятных условий, формировались настоящие водорослево-коралловые рифы, обладающие всеми морфологическими чертами береговых рифов. Они могли возникать на различных стратиграфических уровнях. Таково развитие коралловых построек в арговии.

В секванский век количество терригенов, поступавших в морской бассейн, резко сократилось и обломочные породы сменились кораллогенными известняками. В Манджильской ложбине конгломератово-песчаниковая толща сложена в верхней части флишеподобными осадками. Весьма возможно, такая резкая смена характера осадконакопления является следствием того, что поднятие, имевшее место в конце арговия, сменилось в секване новым погружением. Нарастание коралловых построек происходило по типу береговых гряд в основании склона брахиантиклиналей Мезотаврического кряжа. Образованию их сильно способствовал общий характер среднеюрских складок с пологим запад-северо-западным и крутым восток-северо-восточным склонами. Почти как правило крутое крыло было поднято и осложнено сбросами. В большинстве случаев именно на этом краю сосредотачивались контрастные движения, обуславливавшие развитие рифовых построек. В зависимости от конфигурации брахиантиклиналей здесь развивались или береговые, или грядовые формы, крутой обрыв которых обращен в сторону южных румбов. Кораллогенные известняки этих рифов иногда достигают значительной мощности, но далеко уступают в этом отношении коралловым рифам Юго-Западного Крыма. Южные крылья брахиантиклиналей были благоприятны для поселения кораллов и по ряду других условий. В частности, на южную сторону поступало меньшее количество делювия, и он перемещался быстрее к основанию склона. По условиям рельефа морские течения проливов также были приближены к южному склону. Немаловажное значение имела и повышенная инсоляция этих склонов. Восточный Крым отличался не только масштабом, но и простотой форм коралловых построек.

На Судакском и Феодосийском участках отсутствует сплошной покров карбонатных образований, охватывающий и скрывающий под собою киммерийские складки. Отдельные массивы и гряды кораллогенных известняков являются зачатками платформы, не получившей дальнейшего разви-

тия. Этим снова подтверждается малая подвижность северо-восточной части Горного Крыма, зависящая от приближенной кристаллической платформы.

Морфологические черты береговых и грядовых рифов, а также сопутствующих им фаций с достаточной отчетливостью и полнотой прослеживаются в Судакском районе. Этого нельзя сказать о юго-западной части горного сооружения, в сплошном известняковом покрове которого они трудно различимы. Для этого требуются специальные исследования подобные тем, которые производились карстологической экспедицией Института минеральных ресурсов Академии наук СССР на участке над Ялтой и на Караби-Яйле. Этими исследованиями, результаты которых еще не полностью обработаны, установлено более сложное взаимоотношение фациальных комплексов и своеобразие морфологических черт. Конечно, не могло подтвердиться предположение Н. Н. Карлова (1953а) о том, что отвесный обрыв Яйлы представляет собой внешний откос барьерного рифа, аналогичный внешним склонам береговых и грядовых рифов Судакского района. Нами было высказано мнение, которого мы продолжаем придерживаться, о связи крутизны обрыва Яйлы с трещиноватостью слагающих ее известняков, особенно в краевой части массива. Гравитационные движения типа осышей, обвалы и отчленение отдельных массивов происходили по плоскостям трещиноватости. Этим особенностям обязано сохранение крутизны откосов, несмотря на их энергичную эрозию. Вместе с тем отдельные звенья сложного рифогенного комплекса Юго-Западного Крыма, как например Ай-Петри, Седан-Кая, скала правого борта ущелья Уч-Кош и некоторые другие, действительно являются внешней стеной рифов, сохраняющих крутизну даже при денудации.

Большой интерес представляет также рассмотрение богатой сопутствующей фауны. Ниже мы приводим список описанной монографически и определенной фауны келловей, арговия, секвана и раннего кимериджа.

Келловей

Простейшие — *Spirophthalmidium costatum* Ant., *S. araniforme* Byk., *S. uhligi* Wisn., *Lenticulina polymorpha* Terq., *L. cultratiformis* Mjatl., *L. inflata* Wisn., *L. lineata* Eichw., *L. ovatoacuminata* Wisn., *L. harpa* Reuss.

Кишечнополостные — *Heliocoenia costulata* Koby, *Montlivaltia decipiens* Goldf., *M. caryophyllata* Edw. et Haime, *M. mulleri* Koby, *M. trochoides* Edw. et Haime, *M. bachmani* Koby, *Isastraea explanata* Goldf., *I. salinensis* Koby, *Favia ornata* Koby.

Иглокожие — *Collyrites elliptica* Lam.

Плеченогие — *Rhynchonella orbignyana* Opp., *R. alemanica* Roll., *Caucasella trigonella* Rothpl., *Terebratula subcanaliculata* Opp., *Terbratulina fogdti* Moiss., *Aulacothyris pala* Buch.

Двусторчатые — *Modiolus imbricatus* Sow., *Inoperna sowerbyana* d'Orb., *Trigonia clavellata* Park., *Goniomya proboscidea* Agass., *Gresslya truncata* Agass.

Брюхоногие — *Spinigera compressa* d'Orb., *Cloughtomia depressa* Blake, *Fibula autimoides* Buy., *Polyptyxis colchidensis* Pčel.

Головоногие — *Phylloceras varians* Schloth., *Ph. helios* Noet., *Ph. huotilani* Rouss., *Calliphylloceras demidoffi* Rouss., *Ptychophylloceras euphyllum* Neum., *P. hommairei* d'Orb., *Parischiceras viator* d'Orb., *P. sububtusum* Kud., *Holcophylloceras mediterraneum* Neum., *Sowerbyceras subtortisulcatum* Pomp., *S. aff. torticulatum* d'Orb., *Pseudophylloceras* ex gr. *kudernatschi* Hauer, *P. cf. kunti* Neum., *Dinolytoceras adelae* d'Orb., *Thysanolytoceras spathi* Besn., *Nannolytoceras ilanense* Strem., *Erymnoceras coronatum* d'Orb., *Cardioceras* aff. *cordatum* Sow., *Kosmoceras ornatum* Schl., *Reineckea anceps*

Rein., *Oppelia subticostata* Mayer, *O. conjungens* Mayer, *O. aspidoides* Opp., *Hecticoceras nodosum* Quenst., *H. brighti* Pratt, *H. rossiense* Teis., *H. laubei* Neum., *H. krakoviense* Neum., *Peltoceras annularae* Rein., *P. athletoides* Lahus., *Hibolites latesulcatus* d'Orb., *H. hastatus* Blainv., *H. bzoviensis* Zeuschn., *H. gillieron* Mayer.

А р г о в и й

Простейшие — *Spirophthalmidium carinatum* Kübl. et Zw., *Lenticulina brückmanni* Mjatl., *L. polonica* Wisn., *L. ovata acuminata* Wisn., *L. russiensis* Mjatl., *L. rotulata* Lam., *L. cultrata* Montf., *Saracenaria* sp., *Spirulina ehrenbergensis* Kübl. et Zw.

Кишечнополостные — *Rhabdophyllum funiculus* Mich., *Actinastraea bernensis* Koby, *Epismilia haime* From., *E. spira* Sol., *E. sudaghi* Miss., *E. californis* Miss., *Cyathophora* cf. *sextiradiata* Goldf., *C. bernensis* Etall., *C. thurmanni* Koby, *C. cavernosa* Quenst., *C. bourgueti* Defr., *C. limbata* Goldf., *Stylina ablensis* Etall., *S. compressa* Miss., *S. pediculata* Koby, *Heliocoenia variabilis* Etall., *H. corallina* Koby, *Cryptocoenia octosepta* Etall., *Enallhelia* aff. *compressa* Goldf., *E. striata* Quenst., *E. corallina* d'Orb., *Montlivaltia crassisepta* Froux, *M. piriformis* Miss., *M. vasiformis* Mich., *M. cf. valfinensis* Etall., *M. tubicina* Koby, *M. thurmanni* Koby, *M. obconica* Münst., *M. ovata* From., *M. comessoides* Koby, *M. serrata* Eichw., *M. inflata* From., *M. dilatata* Mich., *M. truncata* Edw. et Haime, *M. lotharinga* Edw. et Haime, *M. deformis* Miss., *M. acutomarginata* Eichw., *Latiphyllia suevica* Quenst., *L. avundensis* Krasn., *Isastraea helianthoides* Goldf., *I. bernensis* Etall., *I. thurmanni* Etall., *I. propinqua* Thurm., *I. minima* Miss., *I. explanata* Goldf., *Complexastreae rustica* Defr., *Favia lobata* Koby, *Goniocora taurica* Miss., *Meandropsis alacukensis* Krasn., *Aplosmilia semisulcata* Mich., *A. gregorea* From., *A. crassa* From., *A. sokolovi* Miss., *Rhipidogyra elegans* Koby, *Rh. cf. crassa* Koby, *Rh. magna* Miss., *Kologyra voltzi* Koby, *K. meandrensis* Krasn., *Astrocaenia bernensis* Koby, *A. concinna* Goldf., *A. pentagonalis* Goldf., *Axosmilia cylindrata* Koby, *Pleuromillia corallina* Koby, *Plesiosmilia gracilis* Koby, *Asterosmilia retowsky* Sol., *Meandrophillia gressly* Etall., *Thamnacesteria approximata* Eichw., *T. lomontiana* Etall., *T. cf. walcotti* Dunc., *T. concinna* Goldf., *T. patina* Beck., *Dimorphastraea dubia* From., *D. fallax* Beck., *D. horrida* Eichw., *Acrosmilia thurmanni* Koby, *A. plana* Eichw., *A. fungia* Sol., *A. rossica* Sol., *A. conveza* Sol., *A. deformis* Sol., *A. pulchra* Miss., *A. longistyla* Miss., *A. cf. pulchella* Sol., *Dimorphoraea lineata* Eichw., *D. expansa* Sol., *D. cf. oolitica* Dunc., *Microsolena exigua* Koby, *Calamophil-lia* ex gr. *flabellum* Blainv., *C. funiculus* Mich., *C. stockesi* Edw. et Haime, *Latimaeandra thurmanni* Koby, *L. acuta* Sol., *L. dendroidea* Sol., *L. cf. normanni* Eichw., *L. compacta* Miss., *Ellipsocoenia lobata* Koby, *Schizosmilia corallina* Koby, *Codosmilia elegans* Koby.

Иглокожие — *Apiocrinus* sp., *Millericrinus* sp. *Rhabdocidaris* aff. *bononiensis* Cotteau, *Rh. megalacantha* Agass., *Rh. nobilis* Münst., *Rh. orbigny* Agass., *Rh. jailensis* Web., *Diplocidaris gigantea* Agass., *D. retowskyi* Web., *Heterocidaris dumortieri* Cotteau, *Typocidaris marginata* Goldf., *Plegiocidaris cervicalis* Agass., *P. florigemma* Phill., *P. elegans* Münst., *P. filigrana* Agass., *P. aff. vallata* Quenst., *P. kuchkaiensis* Web., *P. nomilifera* Goldf., *P. vogdti* Web., *P. blumenbechi* Münst., *Pseudosalenia aspera* Agass., *Hemicidaris biannulata* Ret., *Gymnocidaris* sp., *Glypticus hieroglyphicus* Goldf., *Prodiadema agassizi* Röem., *Sphaerotiaris fistulosa* Quenst., *S. quenstedti* Merian.

Плеченогие — *Septaliphoria corallina* Leym., *Juralina cotteau* Douv., *J. rauraca* Roll., *Lobothyris schmidt* Sim., *Taurothyris avundaensis* Kyansep., *Terebratula kobyi* Lor., *T. subformosa* Roll.

Двустворчатые — *Isoarca trigonalis* Pčel., *Hinnites petrensis* Roem., *Lima cypris* Lor., *L. corallinum* Thurm., *Terquemia ostreiformis* d'Orb., *T. irregularis* Etall., *Ostrea* cf. *thurmani* Etall., *Lopha pontica* Pčel., *L. sculpta* Pčel., *L. hastellata* Schl., *L. gregarea* Sow., *L. kokurica* Pčel., *Exogyra quadrata* Goldf., *E. bruntrutana* Thurm., *Mytilus couloni* Marc., *M. rouracicus* Grep., *Aulacomya angusta* Pčel., *Pachymutilus giganteus* Pčel., *Arcomytilus vesuntinus* Roll., *A. tauricus* Pčel., *Inoperna angusta* Pčel., *Lithophaga socialis* Thurm., *Astarte karabijailensis* Pčel., *Coelopsis gursufensis* Pčel., *Isocardia jailensis* Pčel., *Venelicardia argoviensis* Moesch., *V. taurica* Pčel., *Corbis episcopalis* Lor., *Protocardium apicilabratum* Etall., *P. jailensis* Pčel., *Pterocardium corallinum* Leym., *Pholadomya conformis* d'Orb., *Ph. uralensis* d'Orb., *Plesiodiceras subvalfinense* Pčel., *P. uzuntaschi* Pčel., *P. ortogonale* Pčel., *P. jailense* Pčel., *P. kuruuzense* Pčel., *P. acutiforme* Pčel., *Epidiceras megalojailense* Pčel., *E. tauricum* Pčel., *E. cotteaui* Bayle, *E. giganteum* Pčel., *Mesodiceras valfinensiforme* Pčel., *M. borissjaki* Pčel., *M. enissalense* Pčel., *Diceras kastropolense* Pčel., *D. praearetinum* Pčel., *D. subaretinum* Pčel., *D. subbourgeati* Pčel., *D. inostranzevi* Pčel., *D. balaklavense* Pčel., *Matheronia enissalensis* Pčel.

Брюхоногие — *Neritopsis cottaldina* d'Orb., *Oncochilus constrictus* Lor., *Pileolus michaelensis* Buv., *Ampullina gursufensis* Pčel., *A. ruppelensis* d'Orb., *A. millepora* Buv., *A. grandis* Münst., *A. kuruuzensis* Pčel., *A. gasprensensis* Pčel., *A. autharis* Lor., *A. trigonalis* Pčel., *Ampullospira elea* d'Orb., *Cernina cymba* d'Orb., *C. angusta* Pčel., *Pictavia verdati* Lor., *P. nikitensis* Pčel., *Trochonatica amata* d'Orb., *Pseudotylostoma corallinum* Etall., *Eucyclus rathierianum* d'Orb., *Proconulus daedalus* d'Orb., *Mitriomphalus dumasius* Guer. et Oger, *M. globatus* Buv., *M. funatus* Goldf., *Purpuroidea* cf. *moreana* Buv., *P. gracilis* Lor., *P. nikitensis* Pčel., *P. heddingtonensis* Sow., *P. athleta* d'Orb., *P. dormasis* d'Orb., *Oonia taurica* Pčel., *Diatripes avundae* Pčel., *Actaeonina acuta* d'Orb., *Fibula ai-todori* Pčel., *F. jailensis* Pčel., *F. oviformis* Pčel., *F. taurica* Pčel., *Sequania angusta* Pčel., *S. carinata* Pčel., *S. karakaschi* Pčel., *S. moreana* Buv., *S. nodifera* Cossm., *S. oviformis* Pčel., *Pseudonerinea clythia* d'Orb., *P. gigantea* Pčel., *P. gracilis* Lor., *P. pupoidea* Pčel., *P. subbronni* Pčel., *P. subclio* Pčel., *Pseudonerinella formosa* Pčel., *P. concava* Pčel., *Nerinea acreon* d'Orb., *N. babuganensis* Pčel., *N. boncourtenis* Lor., *N. censoriensis* Cott., *N. danubiensis* d'Orb., *N. defrancei* Desl., *N. laufonensis* Thurm., *N. loevinson-lessingi* Pčel., *N. pseudospeciosa* Voltz, *N. pseudovisurgis* Hudl., *N. salevensis* Lor., *N. sequana* Thirr., *N. subtuberculosa* Pčel., *N. suprajurensis* Voltz, *N. speciosa* Voltz, *N. tuberculosa* Defr., *N. thurmanni* Etall., *N. turrita* Defr., *N. uricinensis* Lor., *Turbinea contorta* Buv., *T. danusensis* d'Orb., *T. subcontorta* Pčel., *Acrostilus subtrinodosa* Pčel., *A. trinodosa* Voltz, *Cossmanea impressa* Quenst., *C. subdesvoidyi* Pčel., *Sculpturea ai-todori* Pčel., *S. bicostata* Pčel., *S. eugeniensis* Pčel., *S. gagnebini* Lor., *S. kobyi* Lor., *S. kuruuzensis* Pčel., *S. marienensis* Pčel., *S. pravoslavlevi* Pčel., *S. subincisa* Pčel., *S. subculpta* Pčel., *S. unicata* Pčel., *S. uzenbachensis* Pčel., *Salinea conoidalis* Pčel., *S. gursufensis* Pčel., *S. pseudosalinensis* Lor., *S. subsalinensis* Pčel., *Aphanoptyx polispira* Quenst., *A. substriata* d'Orb., *Fibuloptyx mosae* Desh., *Ptygmatis bruntrutana*, Thurm., *P. mandelslohi* Bronn, *P. meneghini* Gemm., *P. mirabilis* Lor., *P. pseudobruntrutana* Gemm., *P. submirabilis* Pčel., *P. subsalomoniana* Pčel., *P. subbruntrutana* Pčel., *Trochoptygmatis karabijalensis* Pčel., *T. pontica* Pčel., *T. pupoidalis* Pčel., *Skalaephygmatis gradata* d'Orb., *S. guirandi* Lor., *Megaptyxis taurica* Pčel., *Cryptoplocus borissjaki* Pčel., *C. karabijailensis* Pčel., *C. pissarensis* Pčel., *C. umbonatus* Pčel., *Conoplocus corpulensis* Pčel., *C. gursufensis* Pčel., *C. subpyramidalis* Münst., *C. terebra* Zitt., *Diptyxis fogdti* Pčel., *Nerinella acuta* Pčel., *N. allica* d'Orb., *N. caecilia* d'Orb., *N. clavus* Desl., *N. cyntia* d'Orb., *N. episco-*

palis Lor., *N. pulchra* Pčel., *N. subtricincla* d'Orb., *N. tuberculosa* Pčel., *Aptyxiella ruppelensis* d'Orb., *A. striato-costata* Eichw., *Contortella cottaldina* d'Orb., *C. plicata* Zitt., *C. subtaurica* Pčel., *Bactroptyxis cubanensis* Pčel., *Elegantella avundensis* Pčel., *E. conoidalis* Pčel., *E. corpulensis* Pčel., *E. crithea* d'Orb., *E. elegans* Thurm., *E. elegantissima* Pčel., *E. euxinensis* Pčel., *E. moisseievi* Pčel., *E. scalata* Voltz., *E. semiskalata* Voltz., *E. suevica* Quenst., *E. taurica* Pčel., *E. visnevskii* Pčel., *Aplocus ai-todori* Pčel., *A. ceritiiformis* Pčel., *A. gasprensensis* Pčel., *A. glabrus* Pčel., *A. lorioli* Pčel., *A. ornatus* Pčel., *A. ponticus* Pčel., *A. speciosus* Pčel., *Auroraella aurorae* Pčel., *A. deliciosa* Pčel., *A. gemmulata* Pčel., *A. subaurorae* Pčel., *A. submarie* Pčel., *Endiatrachelus subcylindricus* d'Orb., *Floraella florae* Lor., *F. typica* Pčel., *Polyptyxis cassiope* d'Orb., *P. complexa* Pčel., *P. glabra* Pčel., *P. nodosa* Voltz., *P. sokolovi* Pčel., *Polyptyxiella clio* d'Orb., *P. quinquenplicata* Gemm., *Phaneroptyxis amabilis* Pčel., *Ph. caucasica* Pčel., *Ph. climene* d'Orb., *Ph. fusiformis* d'Orb., *Ph. moreana* d'Orb., *Tetraptyxis robinsoni* Pčel., *T. sulcata* Pčel., *Itieria cabanetiana* d'Orb., *Procerithium consobrinus* Eichw.

Головоногие — *Phylloceras consanguineum* Gemm., *P. cf. praeposterius* Font., *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orb., *Oppelia* sp. ind. ex gr. *flexuosa* Münt.

Водоросли — *Triploporella karabiensis* Masl., *Tetraporella taurica* Pčel., *Munieria baconica* Deecke, *Clypeina krymensis* Masl., *Coscinoconus fusiformis* Masl., *C. conicus* Masl., *C. minutus* Masl., *C. oblongus* Masl., *C. pagodaeformis* Masl., *C. alpinus* Leup., *C. asymmetricus* Masl., *Solenopora sudakensis* Masl., *S. jurassica* Nich., *Parachaetetes kučuk-koiensis* Pčel., *Monotrypa pontica* Denn., *M. gasprensensis* Pčel., *M. eichwaldi* Pčel., *M. mutabilata* Denn., *M. ai-todori* Pčel., *Milleporidium karakaschi* Pčel.

Секван

Простейшие — *Textularia* sp., *Operculina* sp.

Кимичнополостные — *Actinostromaria weberi* Yavor., *A. pavlovi* Yavor., *Stromatorhiza weberi* Pčel., *Actinostrea concinna* Goldf., *A. pentagonalis* Goldf., *Epismilia rugosa* Münt., *Pleurosmilia gracilis* Koby, *P. corallina* Etall., *Cyathophora sexradiata* Goldf., *C. digitiformis* Koby, *C. cf. fromenteli* Koby, *C. ramosa* Toul., *C. tenuistriata* Eichw., *C. quenstedti* Krasn., *Stylinipora babuganiensis* Krasn., *Stylina etalloni* Krasn., *S. borissjaki* Krasn., *S. delgadoi* Koby, *S. pediculata* Koby, *S. conifera* Edw. et Haime, *S. constricta* From., *S. plati* Edw. et Haime, *S. lobata* Goldf., *S. tubulifera* Phill., *Cryptocoenia limbata* Goldf., *C. tenuistriata* Eichw., *C. cartieri* Koby, *C. octosepta* Etall., *Montlivaultia cancellata* Eichw., *M. dispar* Phill., *M. delabeshei* Edw. et Haime, *M. compressa* From., *M. semiglobosa* Koby, *M. rosula* Eichw., *M. cf. elongata* Def., *M. obconica* Münt., *Thecosmilia* ex gr. *trichotoma* Münt., *T. subcanaliculata* Sol., *T. clatrata* Zitt., *T. furcata* Koby, *T. vasiformis* Miss., *T. anmelaris* From., *Isastraea greenoughi* Edw. et Haime, *I. inostranzevi* Sol., *Favia lobata* Koby, *Cladocora dendroidea* Sol., *Diplocoenia zitteli* Sol., *D. taurica* Damp., *D. tubulifera* Sol., *D. aff. stellata* Etall., *Kologyra meandrensis* Krasn., *Amphias-traea* ex gr. *ogilvie* Koby, *Dimorphastraea meandrinoides* Koby, *D. micropora* Eichw., *D. polymorpha* Koby, *D. lamellosa* Sol., *D. connectastraea* Beck., *D. regularis* Koby, *Acrosmillia montis* From., *A. corniculata* Koby, *A. pocillum* Sol., *A. fromentelli* Etall., *Dermoseris capitata* Koby, *Comoseris eichwaldi* Sol., *C. vermicularis* M'Coy, *Calamophyllia stokesi* Edw. et Haime, *C. ducreti* Koby, *C. variabilis* Koby, *C. missuna* Masl., *Dermosmilia arborescens* Koby, *Epistrephyllum tenue* Milasch., *Latimeandra marcouana* Etall., *L. curtata* Etall., *L. minima* Koby, *L. germaini* Koby, *Baryphyllia capitata*

Koby, *Stiboria babugani* Krasn., *Ellipsocoenia caryophylloides* Goldf., *E. tennistriata* Koby, *E. choffati* Koby.

Иглокожие — *Plegiocidaris platyspira* Gauth., *P. parandieri* Agass., *Rhabdocidaris maxima* Münster., *R. nobilis* Münster., *Hyposalenia* cf. *valleti* Lor., *Salenia taurica* Web., *Acrocidaris nobilis* Agass., *A. borissiakii* Web., *Goniopigus tuberculosus* Cott., *Glypticus lamberti* Cott., *G.* cf. *sulcatus* Goldf., *Heterosalenia suatensis* Web., *Pseudosalenia aspera* Agass., *Hemipigus tuberculosus* Cott., *Hemipedina taurica* Web., *Magnosia* cf. *nodulosa* Goldf.

Плеченогие — *Praecyclothyris moeschi* Roll., *Septaliphoria pinguis* Roem., *Juralina carus* Kyansep, *J. gensoriensis* Roll., *J. naliivkini* Kyansep, *J. rauraca* Roll., *Lobothyris zietheni* Lor., *L. batzeri* Haas, *L. crimica* Kyansep, *L. perfecta* Roll., *L. schmidtii* Sim., *L. subformosa* Roll., *Neumayrithyris carsiensis* Sim., *N. demirkapuensis* Kyansep, *Postepithyris bauchini* Etall., *P. campestriensis* Kyansep, *P. cincta* Cott., *P. subrhomboidalis* Gur., *P. tatalensis* Sim., *P. tipica* Kyansep, *Taurothyris avundaensis* Kyansep, *Terebratulina bourguetii* Etall., *Ismenia taurica* Moiss., *Zeillerina astartina* Roll., *Z. belbekensis* Moiss., *Z. humeralis* Roem., *Z. quenstedtii* Kyansep, *Z. roemeri* Kyansep, *Z. taurica* Kyansep.

Двустворчатые — *Pinna lorioli* Pčel., *Isognomon reticularis* Roem., *I. subplanum* Etall., *I. flambarti* Dollf., *Entolium* cf. *solidum* Roem., *Chlamys viminea* Sow., *C. billoti* Contej., *Hinnites inornatus* Pčel., *Camplopectes intertextus* Boehm., *C. viridunensis* Buv., *C. grenieri* Contej., *Lima cypris* Lor., *L. drya* Lor., *L. acelensis* Quenst., *L. tumida* Roem., *L. aff. notata* Goldf., *Ctenostreon ingens* Roll., *Terquemina ostreiformis* d'Orb., *Ostrea* cf. *moreana* Buv., *Liostrea cotyledon* Contej., *L. multiformis* Koch et Dunk., *Gryphaea cimbula* Lam., *Lopha dextrosa* Quenst., *L. rugosa* Münster., *L. pulligera* Goldf., *Exogyra submultiformis* Pčel., *Mytilus* sp., *Aulacomya furcata* Goldf., *Inoperna perplicata* Etall., *Lithophaga munteri* Lor., *Opisoma magnum* Pčel., *Anisocardia pellati* Roll., *Venelicardia pontica* Pčel., *Mactromya terekensis* Pčel., *Quenstedtia dunkeri* d'Orb., *Q. cylindrica* Pčel., *Laternula striata* Agass., *Arcomya rathieri* Lor., *Eodiceras eximium* Bayle.

Брюхоногие — *Neritopsis taurica* Pčel., *Oncochilus crassus* Etall., *Ampullina georgeana* d'Orb., *A. semitalis* Lor., *Ampullospira isari* Pčel., *Cernina krumbeckii* Pčel., *Pictavia sub-verdati* Pčel., *Pseudotyllostoma onieformis* Pčel., *Proconulus taractaschi* Pčel., *Mitriomphalus boujouri* Etall., *Purpureidae taurica* Pčel., *Harpagodes lorioli* Piette, *Cyphotifer ranelloides* Sauvage, *Cyphosalenus moissejevi* Pčel., *C. tetracer* d'Orb., *C. dyonisea* Lor., *Eustoma ornatum* Pčel., *E. multituberculatum* Pčel., *Oonia taractaschi* Pčel., *Actaeonellina ovalis* Pčel., *Fibula pellati* Lor., *Sequania karakaschi* Pčel., *S. confusa* Pčel., *S. elongata* Pčel., *S. lorioli* Cossm., *S. oviformis* Pčel., *S. speciosa* Pčel., *Pseudonerinea clythia* d'Orb., *P. fischeri* Pčel., *P. subclio* Pčel., *Nerinea akimovi* Pčel., *N. babuganensis* Pčel., *N. kuruuzensis* Pčel., *N. pseudovisurgis* Hudl., *N. quehenensis* Lor., *N. sequana* Thirr., *Turbines ornata* Pčel., *Cossmanea desvoidyi* d'Orb., *Skulpturea binodosa* Etall., *S. incisa* Etall., *S. unicata* Pčel., *S. uzenbaschensis* Pčel., *Fibuloptyxis mosae* Desh., *Ptygmatis conica* Buv., *P. curmontensis* Lor., *P. mandelslohiiformis* Schauer., *P. pseudobruntrutana* Gemm., *P. salomoniana* Cotteau, *Trochoptygmatis carpatica* Zeuschn., *T. intermedia* Pčel., *T. intermedia* var. *dilatata* Pčel., *T. intermedia* var. *turrita* Pčel., *T. unicos-tata* Pčel., *Scalaptygmatis guirandi* Lor., *Megaptyxis caucasica* Pčel., *Cryptoplocus depressus* Voltz, *Conoplocus corpulensis* Pčel., *C. engeli* Geig., *Diptyxis fogdii* Pčel., *Umbonea bicostata* Gemm., *U. dilatata* d'Orb., *U. pillae* Gemm., *Nerinella altenensis* d'Orb., *N. cylindrica* Voltz, *N. gurovi* Lap., *N. ornata* d'Orb., *N. satagea* Lor., *N. tabularis* Cont., *N. turritella* Voltz, *Aptyxiella bicristata* Etall., *A. inornata* d'Orb., *A. pseudoimbricata* Pčel.,

A. ruppelensis d'Orb., *A. sexcostata* d'Orb., *A. striato-costata* Eichw., *Elatiorella elatior* d'Orb., *E. planicuscula* Lor., *Aplocus böckhi* Pčel., *A. caucasicus* Pčel., *Auroraella barbo-cristi* Pčel., *A. bernardi* d'Orb., *A. dvoitchenki* Pčel., *A. enissalensis* Pčel., *A. gemmulata* Pčel., *A. jailensis* Pčel., *A. marie* d'Orb., *Endiattrachelus pellati* Cossm., *Floraella cyana* Lor., *F. elongata* Voltz, *F. florae* Lor., *Polyptyxis incompleta* Pčel., *P. libanus* Quenst., *Phaneroptyxis climene* d'Orb., *Ph. moreana* d'Orb., *Pentaptyxis chaperi* Cossm., *Itieria cossmanni* Pčel., *Gymnocerithium rotundum* Etall., *G. boris-sjaki* Pčel., *Eryma* sp., *Mitella carinatus* Phil.

Водоросли — *Actinoporella krymensis* Masl., *Triploporella karabiensis* Masl., *Munieria baconica* Deecke, *Coscinoconus fusiformis* Masl., *C. conicus* Masl., *C. oblongus* Masl., *C. pagodaeformis* Masl., *C. alpinus* Leup., *C. asymetricus* Masl., *Tetraporella taurica* Pčel., *Milleporidium karakaschi* Pčel., *M. ai-todori* Pčel., *M. airigulense* Pčel., *M. cylindricum* Yavor., *Solenopora jurassica* Nich., *Monotrypa pontica* Denn., *M. gasprensensis* Pčel., *M. eichwaldi* Pčel., *M. multitabulata* Denn., *M. ai-todori* Pčel., *Chetetes crimica* Neum., *Parachaetetes kukuk-koiensis* Pčel., *Blastochaetetes ponticus* Denn.

Нижний кимеридж

Кишечнополостные — *Isastraea propinqua* Thurm., *I. explanata* Goldf., *Diplocaenia zitteli* Sol., *Meandriidae* sp., *Aplosmilia* cf. *crassa* From., *Rhipidogyra elegans* Koby, *Astrocaenia bernensis* Koby, *Thamnasteria arborescens* Etall., *Dimorphastraea dubia* From., *D. aff. fallax* Beck., *Acrosmilia fromentelli* Etall., *Calamophyllia stokesi* Edw. et Haime, *Latimaeandra tuberculosa* Etall., *L. morcouana* Etall., *L. pulchella* Beck.

Плеченогие — *Septaliphoria dilatata* Roll., *S. astieriana* d'Orb., *S. pinguis* Roem., *Juralina babugani* Kyansep, *J. aff. babugani* Kyansep, *J. bullingdonensis* Roll., *J. graciosa* Kyansep, *J. nalivkini* Kyansep, *J. procerus* Kyansep, *J. repeliniana* d'Orb., *Lobothyris baltzeri* Hass, *L. perfecta* Roll., *L. valfinensis* Lor., *L. zietenii* Lor., *Postepithyris etalloni* Roll., *P. subvalfinensis* Kyansep, *P. tapalensis* Sim., *Terebratula salgirensis* Moiss., *T. aff. nossingensis* Roll., *T. dobrogiaca* Sim., *Ismenia pectunculoides* Schl., *Zeillerina astartina* Roll., *Z. belbekensis* Moiss., *Z. egena* Bayle, *Z. humeralis* Roem., *Z. lorioli* Kyansep, *Z. quenstedti* Kyansep, *Z. roemeri* Kyansep, *Z. taurica* Kyansep.

Двустворчатые — *Isognomon flambarti* Dollf., *Lima cypris* Lor., *L. thisbe* Lor., *Ostrea* cf. *roemeri* Quenst., *Gryphaea gryphaeata* Schloth., *Exogyra virgula* Defr., *Inoperna perplicata* Etall., *Coelastarte monsbeliardensis* Contej., *Pachyerisma royeri* Bayan, *Epidiceras lorioli* Pčel., *Plesiodiceras* aff. *monsbeliardense* Contej.

Брюхоногие — *Ampullina* cf. *collosa* Roll., *A. phasianelloides* d'Orb., *Pseudonerinea bronni* Voltz, *P. clio* d'Orb., *Nerinea karakaschi* Pčel., *N. münsteri* Etall., *N. nantuaensis* d'Orb., *N. salevensis* Lor., *N. turmani* Etall., *Turbinea danusensis* d'Orb., *Cossmanea turbatrix* Lor., *Sculpturea binodosa* Etall., *S. incisa* Etall., *S. sculpta* Etall., *Fibuloptyx costulata* Etall., *Ptygmatis pseudobruntrutana* Gemm., *Trochoptygmatis cylindrica* Pčel., *Skalaptygmatis crassa* Etall., *S. guirandi* Lor., *Nerinella chantrei* Lor., *Contortella retrogressa* Lor., *Bactroptyxis complicata* Witsch., *B. torpuplicata* Etall., *Elegantella subelegans* Etall., *E. stiloidea* Contej., *Auroraella bernojurenensis* Roll., *A. lorteti* Cossm., *A. subturiculata* Roll., *Endiattrachelus mousbeliardensis* Contej., *E. pellati* Cossm., *Florella subimbricata* Cossm., *Polyptyxiella clio* d'Orb., *Phaneroptyxis mimia* Cossm., *Ph. nogreti* Guid et Og., *Ph. pupoides* d'Orb., *Pentaptyxis douvillei* Cossm., *P. proboscidea* Cossm., *P. subproboscidea* Pčel., *Itieria cabanetiana* d'Orb.

Головоногие — *Calliphyllloceras* sp., *Ptychophylloceras ptychoicum* Quenst., *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orb., *Oppelia nereus* Font., *Streblites oxy-pictus* Quenst., *Perisphinctes lictor* Font., *P. breviceps* Quenst., *P. ernesti* Quenst., *P. cf. crussoliensis* Font., *Lithacoceras pseudo-baugei* Spath, *Aspidoceras acanthicum* Opp., *A. cf. calethanum* Opp., *Simoceras agrigentinum* Gemm.

Яйлинский, или кораллогенный, этап является тем заключительным звеном, которое заканчивает образование горного сооружения Крыма.

Естественной гранью между новым и предыдущим этапами является предсреднекелловейская фаза, закончившаяся общим сводообразным поднятием киммерийского сооружения. Поднятие происходило по оси, проходящей через Алуштинский антиклинорий на Симферопольскую глыбу и далее на север, почти в меридиональном направлении. При этом четко выявились структуры, входящие в состав горного сооружения, и образовался ряд поперечных расколов, по некоторым из которых произошли вертикальные смещения. Такими разломами, по которым произошло смещение, явились расколы, ограничивающие крайние северо-восточные и юго-западные участки горного сооружения в целом. На этих участках продолжалось отложение таких же глин, какие отлагались и в предыдущий батский век. Лишь в верхней части толщи сланцеватых глин появились макроцефалиты, указывающие на принадлежность их к нижнему келловею.

В среднем келловее в общее поднятие вовлекается юго-западная оконечность Крыма, на что указывает отсутствие здесь среднего и верхнего келловей, а также нижнего оксфорда. В Восточном Крыму отсутствуют лишь слои нижнего оксфорда. Таким образом, северо-восточная оконечность полуострова испытывала замедленное поднятие по сравнению с юго-западной и центральной частями Горного Крыма.

Большая густота сети разломов в Восточном Крыму по сравнению с Юго-Западным является в значительной степени только кажущейся. На самом деле она одинаково развита на обоих участках. Каждый из них имеет свои индивидуальные черты, но сохраняет общий характер. Впечатление большей раздробленности Восточного Крыма зиждется прежде всего на лучшей изученности разломов этой части Крыма. Кроме того, перемещения крупных блоков здесь выражены настолько ярко, что сразу же обращают на себя внимание. Развитие сети разломов началось в глубокой древности и часть из них не только заложилась, но по ним произошли и перемещения первых крупных участков еще в докембрийское время. Один из древнейших разломов северо-западного, почти меридионального направления проходит с западной стороны Алуштинского антиклинория, между Качинско-Курцовским и Туакским поднятиями, около Симферопольской глыбы на Новоселовское поднятие. По этому разлому юго-западный участок значительно выдвинулся вперед по сравнению с более устойчивым восточным. К западу от линии сдвига направление хребта изменяет почти широтное простирание на северо-восточное, вновь сменяющееся широтным по юго-западной окраине сместившегося участка. Древность разлома подтверждается тем, что краевой прогиб Крымской эвгеосинклинали следует за измененными контурами платформы Равнинного Крыма. Нам представляется, что этот разлом, как и некоторые другие, является непосредственным продолжением расколов, рассекающих Украинский щит, от которого отделилось кристаллическое основание платформы Равнинного Крыма. Широкий выступ западного участка к югу в течение геологической истории находился под более интенсивным воздействием моря, и в настоящее время ширина сохранившейся здесь части Горного Крыма значительно меньше, чем восточной. Кроме того, западный участок был относительно более приподнят по сравнению с восточ-

ным. Несомненно, что, кроме главного срединного разлома, присутствовали и другие, отмечаемые более мелкими зигзагами краевого прогиба.

В начале лужитанского века перемещения отдельных блоков восточного участка еще не наблюдалось. Даже карадагская группа складок, консолидированная происшедшими в позднем байосе вулканическими излияниями и внедрениями магматических тел, еще была слабо приподнятой. В осадконакоплении, проходившем в Судакской и Туакской ложбинах, сохраняется общий характер и последовательность напластования. При воздымании Алуштинского антиклинория прилегающая к ней часть Караби-Яйлинской глыбы была приподнятой, здесь нарастала толща кораллогенных известняков, которая заняла значительную площадь так называемого нагорья Восточных Яйл. По направлению на восток осадконакопление принимает все более глинистый характер. Карбонатный характер осадков приобретает при этом все более подчиненное значе-

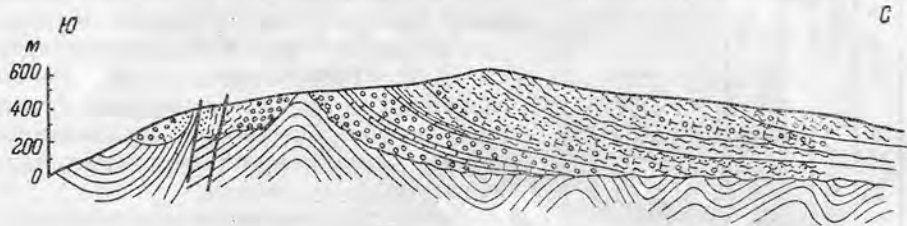


Рис. 20. Схематический профиль через флишевую котловину к северу от Токлукской глыбы в районе сел. Междуречье.

ние. Кораллогенные образования в виде типичных береговых рифов развиты на периферическом замыкании Судакской ложбины у Алуштинского антиклинория. Развиты они также в виде отдельных массивов, а иногда и отдельных толщ кораллогенных известняков на склонах антиклиналей, осложняющих Судакско-Манджильскую ложбину и Судакско-Карадагский гребень.

Отметим попутно, что такую же связь мы наблюдаем и на всем протяжении Восточного Крыма. На крайнем западе арговийские отложения Караби-Яйлы начинаются терригеновой толщей, тождественной с развитой на участке совхоза «Новый Свет». В том и другом случае терригены переслаиваются с прослоями темных песчанистых известняков и венчаются кораллогенными известняками секвана. Еще далее на запад на северных склонах Яйлинского антиклинория, на отчлененном массиве горы Чучель, мы наблюдаем тот же характер напластования и тождественную фауну. Венчаются карбонатные породы ритмичным переслаиванием осадков нижнего кимериджа. Переслаивание является мергельно-известняковым на нагорье Караби-Яйлы и более глинистым флишеидным по направлению на восток. Смена характера осадконакопления происходит довольно быстро. Уже у северо-восточного края Караби-Яйлы мергельно-известняковая толща нижнего кимериджа постепенно принимает флишеидный характер с типичными тонкими прослоями сидеритов. К востоку флишеидная толща все более возрастает, сменяя часть карбонатных известняков секвана. Геологическую историю участка краевого прогиба севернее Туакской глыбы в области так называемых флишевых котловин мы иллюстрируем геологическим профилем (рис. 20) и стратиграфической колонкой (рис. 21). Кроме того, нами приводятся изображения котловин по рр. Урпат и Ворон (рис. 22 и 23).

При общем воздымании в позднем кимеридже, соответствующем андийской фазе, мы отчетливо наблюдаем как вертикальные, так и горизон-

тальные движения отдельных глыб, расчленение на которые произошло на предыдущих этапах. Крупная Туакская глыба отчленилась от Караби-Яйлинской грабенообразным опусканием Малореченской глыбы. При этом Туакская глыба в целом сместилась к югу, что вызвало и соот-

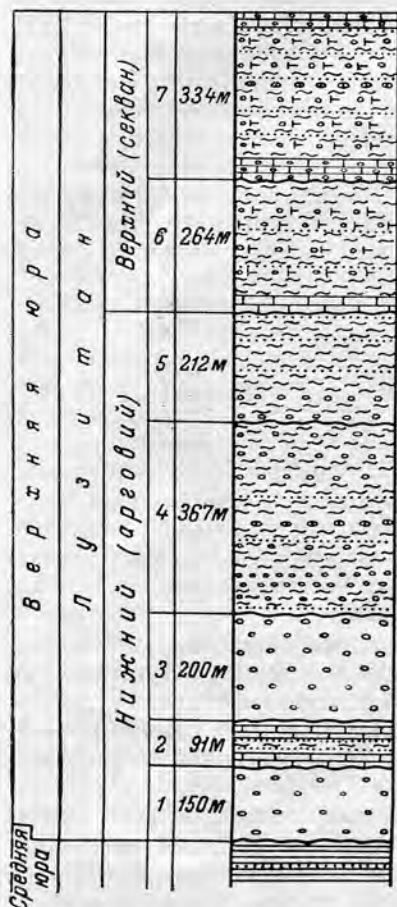


Рис. 21. Разрез верхнеюрских отложений флишевой котловины к северу от Туакской глыбы.

1 — аргиллитово-песчаниковая толща с конкрециями сферосидеритов; 2—3 — конгломератовая толща с прослоями песчаников и линзами кораллогенных известняков; 4 — флишевая толща с прослоями конгломератов и песчаников в основании; 5 — глинисто-песчанистый флиш; 6 — глинисто-песчанистый флиш с толстослоистыми известняками в основании; 7 — глинисто-песчаниковый флиш с лачками и линзами конгломератовидных известняков.

ном направлении Алуштинский антиклинорий. Общее сводообразное поднятие происходило по оси, поперечной по отношению к горному сооружению, сопровождаясь ростом отдельных антиклиналей предсреднекелловейской складчатости. Последние имеют сложно дислоцированное ядро триасовых и нижнеюрских пород, последовательно испытывших три фазы складчатости, а среднеюрские отложения совместно с ними осложнены, кроме главных, складками второго порядка. Таким образом, они являются в сущности также антиклинориями с разделяющими их синкли-

ответствующие изменения на Малореченской глыбе. Гряды конгломератов и известняков расколоты на более мелкие части, перемещенные друг относительно друга. Причем крайняя восточная сдвинута при этих ступенчатых мелких разломах наиболее далеко на юг. С востока Туакской глыбы периферические части Ай-Серезской и Перчемской брахиантиклиналей спускаются в Судакскую ложбину и соответственно отклоняются к северо-востоку. Приподнятой и ограниченной сбросами является также Карадагская глыба. Расположенная между ними крупная Судакская глыба вместе с прилегающей частью Закавказской геосинклинали испытывала опускание.

Этими движениями завершилось расчленение Мезотаврического кряжа, наметившееся еще на среднеюрском, или Леменском этапе. Четко вырисовывалась высокоподнятая Туакская глыба, резко обособилась Караби-Яйлинская глыба, отделенная опусканием Малореченской глыбы и перемычки древнего Мезотаврического кряжа от Туакской, выделились Судакско-Карадагская пониженная глыба и еще более пониженное окончание Мезотаврического кряжа на Планерской глыбе.

В позднем кимеридже началось поднятие андийской фазы, полностью осушившее площадь прогиба. Воздымалось само киммерийское сооружение вместе с покрывающей его толщей отложений поздней юры. Последняя, однако, участвовала в движении лишь пассивно. Что же касается самого горного сооружения, то оно активно продолжало процесс сводообразного поднятия, происходившего на первой фазе подэтапа. Главной осью поднятия по-прежнему оставался вытянутый в меридиональ-



Рис. 22. Перспективный вид флишевой котловины по р. Уриат.

нориями. Совокупность этих разновозрастных движений, связанных единством последовательности с покровом лузитанских и нижнекемериджских пород в целом, образует горное сооружение Крыма. Как выше сказано, начало воздымания следует отнести к концу лузитанского и началу раннекемериджского века. Именно в это время началось развитие коралловых построек. Широко распространены и слоистые лузитанские известняковые отложения, среди которых появляются и глинистые раз-

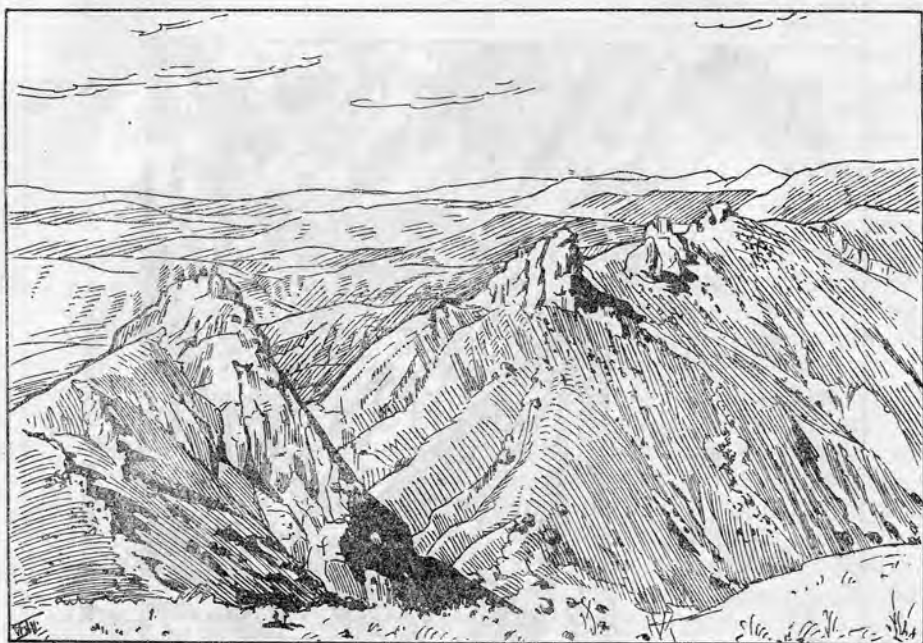


Рис. 23. Перспективный вид флишевой котловины по р. Ворон.

ности. С одной стороны, имелось углубление, в котором происходило отложение обломочных осадков, а с другой — существовала область сноса, расположенная с юга.

Дальнейшее развитие этого процесса происходило уже на следующем этапе. В начале лузитанского века арговийские слои облекали и погребали под собой предсреднекемловейские брахиантиклинали. Затем на выровненной площади они приняли горизонтальное положение. В особенности отчетливо это выражено в Юго-Западном Крыму и у Восточных Яйл. У этих структур захоронение древнего рельефа сопровождалось накоплением кораллогенных известняковых толщ. В этих случаях складчатость слоев яйлинской серии прослеживается с очень большим трудом.

В Судакском и Феодосийском районах Восточного Крыма на площадях, сложенных терригенными осадками, участки древней складчатости выражены гораздо более отчетливо. В условиях интенсивного многовекового размыва создалась возможность проследить с убедительной ясностью характер налегания лузитана на подлежащие слои. Разумеется, в той или иной степени антиклинали окаймляются конгломератами из слагающих их пород. Склоны покрыты мощными толщами пролювия, сноса которого в морской бассейн при современном базисе эрозии и малом количестве поверхностных вод почти не происходит. Лучше сохранились синкли-

нали, выполненные трудно размываемыми глинистыми осадками нижнего кимериджа и перекрытые делювием. В этих районах четко выявляется обволакивание брахиантиклиналей, возникших перед средним келловеем, осадками лузитана и нижнего кимериджа.

Пассивное участие лузитанских отложений в нарастании на этом этапе киммерийских складок сопровождалось образованием небольших гравитационных складок при сползании пород с крутых участков склонов антиклиналей, а также отмеченным М. В. Муратовым (1960) выжиманием сланцеватых глин.

При поднятиях андийской фазы по оси, проходящей через Алуштинский антиклинорий в северо-восточном направлении, слои лузитана и нижнего кимериджа приняли северо-западное падение. У известняков Восточных Яйл и Судакского антиклинория, структуры которых вытянуты в восток-северо-восточном направлении, периферические части, приближенные к Алуштинскому антиклинорию, круто приподнимаются, как бы избегая вверх по его склону.

Этим заканчивается образование киммерийского горного сооружения на месте эвгеосинклинали краевого прогиба. В нем присутствуют два структурных этажа.

Первому этажу соответствует геосинклинальный период геологической истории Горного Крыма. В течение его краевой геосинклинальный прогиб заполнился осадками. Накопившаяся толща последовательными фазами складчатости была собрана в цепь спаявшихся друг с другом антиклинориев и синклинориев и поднята в виде невысокого хребта, проходящего вдоль юго-восточных берегов современного Крымского полуострова. Главная ось поднятий его проходила параллельно средней антеклизе современного Равнинного Крыма.

Верхний этаж представляет эпикиммерийскую платформу, входящую в состав геосинклинального сооружения и составляющую неотъемлемую часть последнего. Ее нельзя отождествлять со скифской платформой М. В. Муратова (1960). Не говоря уже об отсутствии в ее составе кайнозойских пород, для этой платформы весьма характерна связь с мезозойским горным сооружением, на площади которого она располагается. Участвуя во всех дальнейших движениях горного сооружения, эпикиммерийская платформа приобрела характерное глыбовое строение, приведенное А. С. Моисеева к ошибочному выводу о германотипном характере строения Крымских гор.

Несколько иначе строение Судакского и Феодосийского районов представляет О. М. Филатов (1961). Весь этот регион, по его мнению, является пологим сводообразным поднятием, сложившимся в добайосскую и дотитонскую фазы складчатости, а также в промежуточную предоксфордскую. Этому поднятию он предлагает наименование Судакско-Янышарского антиклинория. Туакское поднятие испытывало погружение на крайнем юго-западе. От него внутрь Судакского района опускались две антиклинали — Ай-Серезская и Перчемская и синклинали Кутлакская и Веселая.

Среди Судакско-Янышарского антиклинория автор отличает три группы складок: Судакскую, Таракташскую и Янышарскую и более крупные синклинали — Кизылташскую, Кутлак-Конабинскую и Манджильскую. Кроме того, выделяется Меганомский прогиб, от которого на суше сохранилась часть северного крыла, являющаяся вместе с тем южным крылом Судакско-Янышарского антиклинория. Группа меганомских складок отграничивается от Манджильской синклинали Копсельской антиклиналью, расчлененной в срединной части Меганомской мульдой. Присоединяясь к мнению М. В. Муратова, О. М. Филатов отмечает непрерывное накопление осадков и, следовательно, отсутствие перерывов и

связанных с ними проявлений фаз складчатости в толще осадков, считающейся наиболее глубокой частью геосинклинального прогиба осадконакопления Меганомского полуострова. С северной стороны к Судакско-Янышарскому антиклинорию примыкает зона комплекса титонских и меловых осадков. Автор выделяет несколько морфологических типов складок. Один из них характерен для добайосского складкообразования. Ему свойственны небольшие линейно вытянутые дисгармоничные складки. В предоксфордскую фазу образовавшиеся складки имели вид небольших удлиненных брахиантиклиналей. В предтитонскую фазу произошли дальнейшее нарастание и расширение антиклинальных складок и образование новых, оконтуривающих замыкание общего сводообразного поднятия. Участок к востоку от группы карадагских складок был более спокоен в тектоническом отношении, здесь возникали невысокие пологие складки. Происходившее поднятие сопровождалось развитием контрастных движений и разрывных нарушений.

Особое внимание О. М. Филатов уделяет образованию продольных складок второго порядка, осложняющих крылья складок первого порядка, и развитию небольших куполовидных складок и чашевидных мульд, указывающих на отток пластичных масс из синклиналей. Представления его хорошо иллюстрируются помещенной в тексте схематической картой расположения структурных форм Северо-Восточного Крыма (по Д. С. Кизевальтеру и М. В. Муратову).

Произведенное тектонической партией МГУ повторное картирование Судакского и Феодосийского районов глубже и точнее выявляет их геологическое строение, чем карты предшествующих исследователей. Несмотря на глубокое различие взглядов О. М. Филатова и наших, предлагаемая карта может служить подтверждением наших представлений. Прежде всего мы считаем преувеличением значение отмечавшегося еще М. В. Муратовым выжимания пластично-сланцеватых глин. Мы не можем согласиться с тем, что складки этих районов и тем более общее сводообразное поднятие связано с нагнетанием уже испытавших консолидацию отложений верхнего триаса, нижней и средней юры в ядра антиклинальных складок и в основание общего сводообразного поднятия. Нам представляется, что явления нагнетания имели очень ограниченное значение при образовании складок, вполне сложившихся на первой фазе новокиммерийского подэтапа. Мы не можем согласиться также с преуменьшением участия слоев таврической серии в строении районов. По нашему мнению и по мнению М. В. Муратова, Туакское поднятие не оканчивается в юго-западной части Судакского района, а продолжается в виде невысокого гребня вплоть до мыса Киик-Отлама. В силу этого мы отрицаем существование общей Судакско-Янышарской структуры, а различаем две самостоятельные структуры. Первой из них является древнекиммерийская структура, составляющая прямое продолжение Туакского поднятия, которому мы даем наименование Судакского вала. Второй структурой является новокиммерийский Судакский синклинорий, в состав которого входит и Меганомский полуостров. Эти структуры четко обрисовываются на схематической карте О. М. Филатова и на приводимых им профилях. Особый интерес представляет наблюдение О. М. Филатова над образованием шлейфов, оконтуривающих воздымающиеся антиклинали. В частности, наблюдения над накоплением грубообломочных пород на склоне Урбашской антиклинали, в котором принимает участие глыба известняков нарастающего одновременно рифа, вполне подтверждают наши данные и позволяют определить возраст конгломератов Манджильской синклинали.

После работ М. В. Муратова в литературе укрепились мнение, что Яйлинский антиклинорий представляет собой синклинорий. В последнее

время сложилось несколько неожиданное, но вполне логичное мнение, что полоса Южного берега на всем протяжении является южнобережным поднятием. Если допустить, что Яйлинский хребет является не антиклинорием, а синклинорием, то вполне естественно предположить, что и Южный берег является ограничивающим его поднятием, аналогичным Качинскому. Однако такое допущение возможно лишь в том случае, если мы отвлечемся от геологической истории и развития тектонического процесса. Надо забыть, что известняковый покров располагается на системе складкообразований новокиммерийской складчатости, закончившейся общим воздыманием. Нельзя забывать про значительную разницу в высотах между аргиллитовой и алевролитовой толщами таврической серии и средней юры и покрывающими их верхнеюрскими известняками.

Мы остаемся при прежнем мнении, что Яйлинский хребет является антиклинорием новокиммерийского подэтапа. Южный берег является склоном этой структуры с наклоненными к берегу моря осями предсредне-келловейских среднеюрских складок и развитым покровом эпикиммерийской известняковой платформы. Глубокий разлом, отмечаемый выходами изверженных пород, отделяет склон от погруженных под уровень моря частей горного сооружения. Более глубокое залегание фундамента и некоторые другие наводящие соображения позволяют предположить, что здесь отсутствуют структуры, подобные Судакскому антиклинорию. Надо думать, что разлом отделяет две движущиеся в противоположных направлениях структуры — воздымающиеся киммериды и погружающийся участок Закавказской геоантиклинали. Однако, что касается Судакской ложбины, то она действительно образует синклинорий, так как процесс воздымания ввиду приближенности фундамента остается незавершенным.

У. БАЙДАРСКИЙ ЭТАП

(ранний титон—ранний готерив)

Следующим звеном в последовательно развивающейся истории созидания горного сооружения Крыма является Байдарский этап.

Основным событием, определившим характер и направленность геологической истории на данном этапе, являются заложение и заполнение осадками передового предгорного прогиба и начало образования моноклинали, прилегающей к киммеридам с северо-западной стороны. Этот процесс находился в тесной связи с продолжавшимся прерывистым поднятием киммерид и соответствующим неглубоким пологим прогибанием прилегающего края платформы Равнинного Крыма.

В предыдущей работе (Пчелинцев, 1962) говорилось о возможности подразделения титонских отложений на три подъяруса, которая вытекает из самого хода геологической истории в титонский век и подтверждается литологическим составом смены пород в Крыму. На этом основании мы наметили подразделение титонских отложений на три свиты. При этом раннему титону соответствует выделенная нами карадагская свита, а среднему и позднему выделенные Г. А. Лычагиным кизилкаинская и элийская свиты. При выяснившейся возможности сопоставления перечисленных свит с подразделением единой шкалы юрских отложений нам представляется целесообразным отказаться от выделения местных свит. Это тем более необходимо, если принять во внимание, что возраст самой скалы Кизил-Каи, принимаемой за стратотип кизилкаинской свиты, вызывает у некоторых исследователей вполне справедливые сомнения.

В частности, Н. И. Лысенко в представленной к защите диссертации по изучению титон-валанжинских отложений района Байдарской долины убедительно доказывает, что красноцветные известняки типа Кизил-Каи пользуются широким распространением в среднем валанжине Крыма. Вполне можно согласиться и с тем, что к среднему валанжину относятся не только красноцветные известняки северного окружения Байдарской долины, но и значительная часть западного и восточного бортов долины. По Н. И. Лысенко, этот возраст имеют также красноцветные известняки скалы Кизил-Кая. Свой вывод он подтверждает богатыми сборами фауны аммонитов, определенных им под руководством В. В. Друшица и Н. Г. Химшиашвили. Таким образом, в Юго-Западном Крыму мы встречаем две толщи красноцветных известняков, из которых нижняя принадлежит к среднему титону, а верхняя — к среднему валанжину.

Мы имеем ряд крупных классических работ по изучению аммонитовых фаун мезозоя всех частей света. Описано много видов, и установлены родственные между ними связи. Прослежены филогенетические ветви отдельных родов и семейств этого многочисленного отряда. Вполне до-

казана быстрая изменчивость этих моллюсков, которые по справедливости считаются хорошими руководящими окаменелостями, отмечающими всякие изменения физико-географических условий. На них основана стратиграфия мезозоя, и для выделяемых зон принимаются в качестве указателей наиболее распространённые виды аммонитов. Однако по отношению к аммонитам позднего титона и раннего валанжина положение является более сложным. В сущности, к углубленному монографическому изучению и прослеживанию родственных связей между аммонитами этих подъярусов приступили лишь в недавнее время. В этих исследованиях советские палеонтологи несомненно уже имеют крупные, но все же еще недостаточные успехи.

До сих пор в Крыму в списках определений аммонитов преобладают виды, считающиеся характерными для обоих подъярусов. Больше того, некоторые виды, как например *Lytoceras liebigi* Opp., указываются начиная с кимериджа до апта включительно. В сущности подобные виды являются сборными и представляют отдельные филогенетические ряды, нуждающиеся в изучении. Это не устраивает некоторых стратиграфов, обнаруживших по отношению к новым видам настоящую видобоязнь. С утверждением, что они не могут иметь значения для стратиграфии, которое является глубоким заблуждением, нам уже неоднократно приходилось бороться в предыдущих работах. Такое утверждение находится в прямом противоречии с углубленным изучением геологической истории и составлением региональных стратиграфических схем, для которых необходимо возможно более дробное подразделение отложений.

До сих пор стратиграфия верхнеюрских отложений Крыма была основана на изучении брюхоногих. Эти моллюски во всей средиземноморской геосинклинальной области пользовались очень широким горизонтальным распространением. Вместе с тем они также отличаются большой чувствительностью к изменению внешних условий, отзываясь на них повышенным видообразованием. При этом среди них очень мало эндемичных форм, характерных для отдельных бассейнов, что объясняется быстрым расселением брюхоногих с помощью морских течений в личиночной стадии. Поэтому этот класс представляет для стратиграфов большие и еще далеко не использованные возможности. Изобилие и легкая прослеживаемость признаков внутреннего и наружного строения раковин позволяют изучить онтогенетическое развитие. Это позволяет, в свою очередь, наметить филогению каждого рода и более крупных таксонов.

Становятся ясными пути миграции брюхоногих и сопутствующих им фаун, связи между морскими бассейнами и относительный возраст обитавших в них фаун. При этом каждое стратиграфическое подразделение получает свой стратиграфический фаунистический комплекс, в который, кроме брюхоногих, входят и другие представители органического мира. В настоящее время мы не можем говорить о редкости находок и неполной неизученности аммонитов из верхнеюрских отложений Крыма. Это утверждение относилось в основном к аммонитам лузитанского, кимериджского и титонского возраста, что же касается келловейских аммонитов, то присутствие их отмечалось уже первыми исследователями Крыма.

Большое внимание сбору фауны уделяли сотрудники Карстологической экспедиции Академии наук УССР. При этом была собрана богатая, вполне удовлетворительная по сохранности фауна аммонитов лузитана, раннего кимериджа и титона. Произведенные В. В. Друшицем, Н. Г. Химшиашвили и Н. И. Лысенко определения приводятся нами ниже в списке.

При просмотре этого списка легко убедиться в том, что он вполне подтверждает определения возраста, основанные на изучении брюхоногих. Отпадают все опасения, что потребуются пересмотр принятых стратиграфических схем. По-прежнему мы с уверенностью можем подразделить юру

Крыма с точностью до подъяруса. Несколько сложнее обстоит вопрос для титона. Судя по аммонитам, между поздним титоном и ранним валанжинском отсутствует резкая грань. В этом случае границы между юрской и меловой системами более четко прослеживаются по брюхоногим.

Необходимость углубленного монографического изучения аммонитов и сопутствующей им фауны в особенности ярко вырисовывается при определении возраста таких отложений, как верхний титон Крыма. Не надо забывать, что биоценозы каждого подразделения стратиграфических схем наряду со свойственными им характерными видами всегда содержат некоторые элементы будущего. Эти элементы являются теми корнями, от которых берут начало фауны последующих веков. Существование такой непрерывной связи является основной закономерностью эволюции органического мира. Выше мы говорили о том, что макроцефалиты, характерные для раннего келловее, встречаются в Юго-Западном Крыму совместно с позднебатскими аммонитами. Говорили также о том, что в верхнем келловее Восточного Крыма найдены формы, сходные с раннеоксфордскими. В арговии встречаются виды, считающиеся обычными и характерными для секванских отложений. То же можно сказать и о нижнем кимеридже, слои которого содержат формы, родственные с секванскими. Вряд ли нужно доказывать, что эти начальные формы не имеют еще всех признаков, присущих представителям филогенетического ряда, развивающегося в последующей эпохе. Только таким путем могут быть разрешены многие стратиграфические вопросы, вызывающие излишние и, как правило, неразрешенные споры.

Различать красноцветные отложения можно лишь на основании изучения содержащейся в них фауны. При непрерывном переходе титонских отложений в нижневаланжинские мы не всегда можем воспользоваться данными по определению аммонитов. Это побуждает нас присоединиться к мнению Н. И. Лысенко, принимающего предложенную нами ранее (Пчелинцев, 1931) границу между верхним титоном и нижним валанжином по кровле слоистых желтоватых известняков с богатой фауной брюхоногих и рудистов. В последней работе (Пчелинцев, 1962), несмотря на достаточно четкие предпосылки для тройного подразделения титона, мы временно воздержались от него ввиду отсутствия палеонтологических характеристик.

В основном большие затруднения вызвало выделение среднего титона. В настоящее время после детальных исследований титонских отложений

Титон.	Верхний.	Юго-Западный Крым	Северо-Восточный Крым
		Песчаники, глины, известняки, пуддинги, слоистые оолитовые известняки. В верхней части слой известняка.	Нижняя часть флишевой толщи предгорного прогиба с моласовыми конгломератами в основании.
	Средний.	Красноцветные брекчиевидные известняки, сероватые и кремновые пелитоморфные известняки, конгломератовидные и онколитовые известняки.	
	Нижний.	Чередование глинистых известняков, мергелей и розоватых известняков; слоистые известняки и мергели, реже глины.	Чередование известняков с линзами конгломератов.

Юго-Западного Крыма, производившихся Г. А. Лычагиным, В. Ф. Поповым, Е. В. Красновым и Н. И. Лысенко, можно считать установленным, что отложения среднего титона содержат своеобразную фауну брюхоногих, морских ежей, аммонитов и рудистов в числе, достаточном для характеристики подъяруса.

Большой интерес представляет находка Н. И. Лысенко в титонских отложениях Байдарской долины *Aspidoceras rogoznicense* Zitt., *Virgatospininctes geron* Zitt., *Perispininctes virgulatus* Quenst. Как указывает автор, эти виды наиболее типичны именно для среднего титона. Поэтому на стр. 94 нами приводится уточненная стратиграфическая схема для титонского яруса Горного Крыма.

Подразделение валанжинского яруса мы принимаем по Н. И. Лысенко. К нижнему валанжину им относятся песчаники и глины, узловатые известняки и глины губкового горизонта; к среднему — массивные и неяснослоистые красные известняки и к верхнему — глыбовый горизонт, флишеидные отложения, оливково-серые глины.

В Восточном Крыму весь валанжин выражен флишевой фацией. Для иллюстрации стратиграфической схемы нами приводится стратиграфическая колонка верхнеюрских отложений района юго-западного погружения Яйлинского антиклинория (рис. 24).

Начавшийся, отчетливо выраженный подъем горного сооружения, соответствующий андийской фазе, происходил в позднекимериджский век. Он сменился в начале титона частичным опусканием; возвратившееся после краткой регрессии море уже не покрывало всей площади горного сооружения. Оно сосредоточивалось на его северо-западном склоне, заходя глубокими заливами на пониженные участки между положительными элементами рельефа лузитан-нижнекимериджских известняков. Поднятые испытывали по преимуществу южные участки горного сооружения, а северо-западные постепенно выколаживались и вблизи края платформ образовывали подобие широкой ложбины, залитой мелководным морским бассейном. Эта ложбина лишь частично унаследовала положение лузитанского морского пролива, расширившись на север и северо-запад и имея сложную южную и юго-западную береговую линию. Сохранялось также свободное сообщение с открытым морем, что предопределило возможность миграции новой фауны. В силу этого условия осадконакопления в сущности изменились в незначительной степени. В этом бассейне отлагались те же мергельно-известняковые неправильно ритмичные слои, которые осаждались и в раннем кимеридже. Угловые несогласия наблюдаются не всегда и являются ограниченными по величине углов. Еще реже наблюдаются азимутальные различия. В силу этого

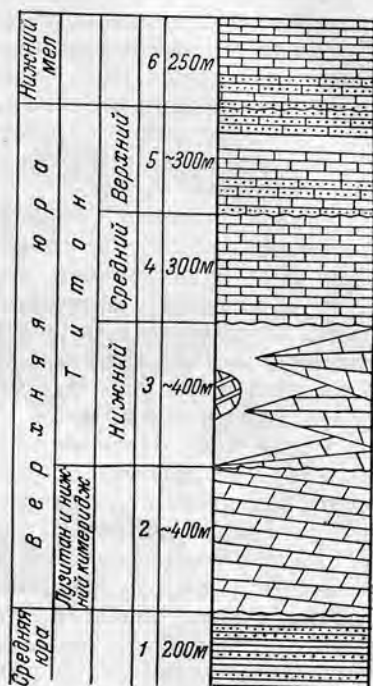


Рис. 24. Стратиграфическая колонка верхнеюрских отложений центральной части Горного Крыма в районе Форос—сел. Оползневое.

1 — средняя юра. Сланцеватые глины с прослоями песчаника; 2 — лузитан и нижний кимеридж. Известняки массивные (толстослоистые пелитоморфные); 3 — нижний титон. На востоке — известняки розовые с прослоями серых, на западе — глинистая фация с рифами известняков; 4 — средний титон. Известняк красный брекчиевидный; 5 — верхний титон. Песчаники с прослоями глины и известняков; 6 — нижний мел. Песчаники (с прослоями глины и известняков).

разграничение нижнего титона от нижнего кимериджа на некоторых участках Центрального Крыма является затруднительным. Тем не менее оно вполне возможно, так как отложения резко различны по составу содержащихся в них палеонтологических остатков.

Водорослево-кораллогенные известняки среднего титона занимают лишь северную полосу горного сооружения, непосредственно примыкающую к развивавшемуся передовому прогибу. Верхний титон молассовой и флишевой фаций распространен в основном у северного борта прогиба, а на Старо-Крымском участке он представлен известняковой фацией. Приподнятая плита фундамента в восточной его части при колебательных движениях предыдущих этапов раскололась на отдельные части, соответствующие древним разломам. Наиболее устойчивым, не испытавшим крупных перемещений по-прежнему был участок Планерско-Феодосийский. Надо думать, что это объясняется сохраняющейся связью с поперечным Новоселовским валом.

Старо-Крымская глыба разломом широтного направления была впоследствии отколота от своего южного продолжения — Судакской глыбы. При этом существовали контрастные движения между воздымавшейся Старо-Крымской и сохранявшей тенденцию к опусканию Судакской глыбами. Подтверждается это плавным огибанием Старо-Крымской глыбы отложениями валанжина с северной стороны. На стабильном Планерском и Феодосийском участках море передового прогиба, или Восточно-Крымского синклинория, по М. В. Муратову, было очень расширенным.

После кратковременной регрессии в позднем кимеридже с самого начала титона постепенно развивалась вторая по своей значительности титон-валанжинская трансгрессия. Вначале море проникло на площадь, где располагался раннекимериджский морской пролив.

Физико-географические условия здесь не претерпели существенных изменений, поэтому не изменился и общий характер осадконакопления. Продолжалось также и воздымание горного сооружения, постепенно распространившееся на площадь опущенного склона вновь образованной эпикиммерийской платформы, на котором располагалось раннетитонское море. Вместе с тем развивалось и прогибание прилегающего края платформы Равнинного Крыма и образование передового прогиба, начало заложения которого следует отнести к андийской фазе. Образование прогиба началось с оконечностей горного сооружения, и море в виде двух рукавов проникло в его пределы (рис. 25).

При образовании передового прогиба, расположенного на краю платформы Равнинного Крыма, выявились основные черты строения последней. Прежде всего все яснее становится значение срединного поднятия Крымского полуострова, имеющего в своей основе глубинный разлом кристаллического фундамента и образованную на нем срединную антиклизу. Это поднятие подразделило передовой прогиб на юго-западную и северо-восточную ветви. Последняя из них быстро теряла характер узкого рукава, преобразаясь в обширный залив, широко распространяющийся по платформе.

По мере углубления передового прогиба и дальнейшего воздымания горного сооружения море покинуло его склоны. В среднем титоне оно сохранялось лишь на самом еще опущенном крае эпикиммерийской платформы. Здесь, почти на самом стыке прогиба и платформы, вновь оживился древний глубинный разлом широтного простирания, разграничивавший соседние участки с движениями противоположных знаков. Такой же древний широтный разлом, окаймлявший с южной стороны Качинский антиклинорий, ограничивал вместе с тем прогиб с северной стороны. На благоприятных для этого участках, в местах погружения Яйлинского антиклинория, межгорных прогибах Восточных Яйл, везде,

где появлялись разломы, связанные с контрастными движениями, возникали цепочки береговых коралловых рифов.

Усилившееся в начале позднего титона опускание по поверхности разлома приподняло полосу рифов и причленило ее к эпикиммерийской платформе. Осадки верхнего титона и нижнего валанжина распространены в основном лишь на площади передового и межгорного прогибов. Лишь изредка по узким грабенам и долинам размыва они проникли при ингрессиях моря по окраинам эпикиммерийской платформы.

Органический мир в течение Байдарского этапа был достаточно богат и разнообразен, как можно видеть из прилагаемого списка фауны.

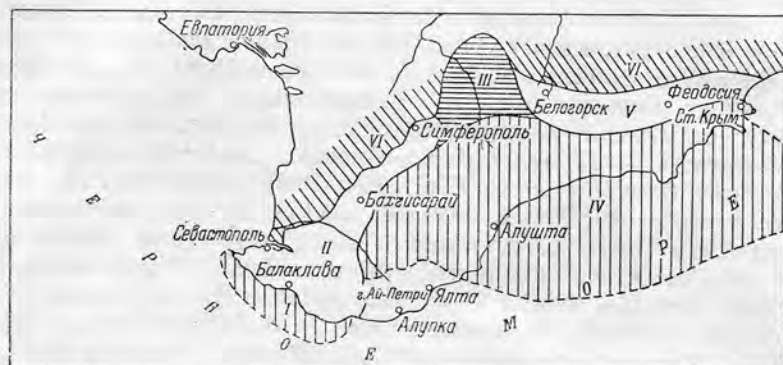


Рис. 25. Схематическая карта расположения структурных элементов на Байдарском этапе.

I — Форосский остров; II — Балаклавский предгорный прогиб; III — Центральное Симферопольское поднятие; IV — Алуштинско-Феодосийский остров; V — Восточно-Крымский предгорный прогиб; VI — платформа Равнинного Крыма.

Простейшие — *Textularia densa* Mich., *Nodosaria* sp., *Lenticulina magnifica* Kübl., *Falsopalmula* sp., *Ammodiscus tenuissimus* Lreb., *A. jurassica* Haluser, *A. multilocularis* Hause, *Glomospira gordialis* Park. et Jones, *Rhizammina indivisa* Brady, *Spirocyclina choffati* Mun.-Chalm., *Iberina lusitanica* Mun.-Chalm.

Кишечнополостные — *Actinostromaria taurica* Yavor., *A. yvonnei* Yavor., *A. andrussovi* Yavor., *A. varuma* Yavor., *A. pčelinevi* Yavor., *A. peculiaris* Yavor., *A. rogatti* Yavor., *Stromatopora tamanica* Yavor., *S. riabinini* Yavor., *S. pontica* Yavor., *S. helmithos* Yavor., *Crimestroma borissjaki* Yavor., *Desmopora listrigona* Yavor., *Tosastroma jurassica* Yavor., *T. kassuensis* Yavor., *Milleporella coilona* Yavor., *M. solomkoi* Yavor., *Milleporidium gertrudae* Yavor., *M. mutitabulata* Yavor., *Chaetetopsis krimholzi* Yavor., *Ch. steligerus* Yavor., *Pseudomonotrypa reschetkini* Pet., *P. multitabulata* Pet., *Blastochaetetes lagorioi* Yavor., *Pleurosmillia tithoniensis* Krasn., *P. acuta* Krasn., *P. elegans* Krasn., *P. cornucopia* Krasn., *Stylina kurtlerbogassica* Krasn., *S. multicostata* Krasn., *S. parvipora* Ogilvi, *S. tuberosa* Ogilvi, *S. laevicostata* From., *Heliocaenia* aff. *humberti* Etall., *Cyathophora bourgueti* Defr., *C. thurmanniformis* Krasn., *C. jakovlevi* Krasn., *C. kobyi* Krasn., *Thecosmilia* ex gr. *trichotoma* Goldf., *Latiphillia suevica* Quenst., *L. suevicaformis* Krasn., *L. sangiformis* Krasn., *Ovalastraea* ex gr. *melcheli* Edw. et Haime, *O.* ex gr. *plicata* Koby, *O. suatcanensis* Krasn., *Thamnasteria ruhini* Krasn., *Th. subgregory* Krasn., *Th. oculatiformis* Krasn., *Th. pseudooculatiformis* Krasn., *Vallimeandra kuznetsovi* Krasn., *Dimorphastraea tophanari* Krasn., *Microsolena tuberosa* Koby,

Calamophyllia flabellum Blainv., *Epistreophophyllum ceratites* Krasn., *E. ceratiformis* Krasn., *Comophyllia dimorphastraeiformis* Krasn., *Brachiseris kovalevski* Krasn., *B. kokkosensis* Krasn., *Actinaraea perforata* Krasn., *Amphiastreaa polygonalis* Krasn., *A. urcatusensis* Krasn., *A. gregoryformis* Krasn., *Diplocoenia bifurcata* Krasn., *D. saturensis* Krasn., *D. ex gr. taurica* Damp., *Rhipidosmilia taurica* Krasn., *Acanthogyropsis meandrinoides* Krasn., *Placogyra skeliensis* Krasn., *Glenorea jurensis* Krasn., *Pseudopistophyllum baidarense* Krasn., *P. azisbairiensis* Krasn.

Иглокожие — *Plesiocidaris cervicalis* Vogdt, *Pseudocidaris vogdti* Web., *Sphaerothiaris leymeriei* Cott.

Мшанки — *Ceripora flabellum* Mich.

Плеченогие — *Rhynchonella* aff. *hohennegeri* Suess, *R. suessi* Zitt., *R. malbosi* Pict. var. *chomoracensis* Jac. et Fall., *Lobothyris formosa* Suess, *Terebratula* aff. *hossingensis* Roll., *T. dobrogiaca* Sim., *T. cf. tichaviensis* Suess, *T. ex gr. immanis* Zeuschn., *T. kelheimensis* Schl., *Aulacothyris hohennegeri* Suess, *Ismenia pectunculoides* Schl., *Zeilleria* aff. *lugubris* Suess.

Двустворчатые — *Isoarca lochensis* Quenst., *I. subeminens* Pčel., *I. uzenbaschensis* Pčel., *Gervillia robusta* Pčel., *Isognomon pontica* Pčel., *Chlamys* sp., *Terquemia ponti* Broili, *Lopha moravica* Boehm, *Exogyra kokkozensis* Pčel., *Lithophaga conus* Roll., *L. winimisensis* Roll., *Coelastarte rzhaki* Boehm, *Isocardia crimica* Pčel., *Anisocardia titonica* Pčel., *Venelicardia titonica* Pčel., *Corbis cicloidea* Pčel., *Corbicella unioides* Lor., *C. fragilis* Pčel., *Protocardia pontica* Pčel., *P. morrisea* Buv., *P. dufrenoica* Buv., *P. quadrangularis* Pčel., *Pterocardia wimmisensis* Roll., *Plectomya pontica* Pčel., *Mesodicerias sokolovi* Pčel., *Paradicerias* aff. *speciosum* Münst., *P. favrei* Pčel., *P. bicornum* Pčel., *P. alsusense* Pčel., *P. karabiense* Pčel., *Megadicerias porrecticum* Boehm, *M. urkustense* Pčel., *Heterodicerias acutum* Boehm, *H. trigonale* Pčel., *H. ovale* Boehm, *H. haliotideum* Pčel., *H. cycloideum* Pčel., *H. uniforme* Pčel., *H. skeliense* Pčel., *H. commune* Boehm, *Matheronia salevensis* Favre, *Valletia antiqua* Favre, *V. urkustensis* Pčel.

Брюхоногие — *Oncochilus ovulus* Buv., *O. crassa* Gemm., *Diatrypesis* cf. *crenato-cinctum* Zitt., *D. vallisneriei* Gemm., *Actaeonina ultima* Cossm., *Cylindrobullina karabijailensis* Pčel., *C. borissjaki* Pčel., *Retusa terscundensis* Pčel., *Ampullina ceres* Lor., *A. florae* Lor., *A. venelia* Lor., *Ampullospira phasionellaeformis* Di-Stef., *A. marcousana* d'Orb., *A. mercati* Gemm., *Cernina hemisphaerica* Roem., *Purpuroidea oosteri* Zitt., *P. carpathica* Fitt., *Harpagodes oceani* Lor., *Cyphosalenus* sp., *Fibula acuta* Pčel., *F. communis* Pčel., *F. conoidea* Pčel., *F. cylindrica* Pčel., *F. insignis* Pčel., *F. kayabaschensis* Vogdt, *F. plana* Pčel., *F. recta* Pčel., *F. vulgaris* Pčel., *Sequania diblasi* Gemm., *S. eichwaldi* Kar., *S. lata* Pčel., *S. moreana* Gemm., *S. titonica* Pčel., *Pseudonerinea micheloti* Lor., *Auroraella bella* Pčel., *A. kokkozensis* Pčel., *Nerina cachetica* Pčel., *N. elsgaudia* Thurm., *N. fallax* Thurm., *N. macensis* Vogdt, *N. postuma* Zitt., *N. suatkanensis* Pčel., *N. urkustensis* Vogdt, *N. zitteli* Pčel., *Cossmanea kokkozensis* Pčel., *Acrostilus trinodosa* Voltz, *Skulpturea haidingeri* Pet., *S. herbichi* Pčel., *S. oppeli* Gemm., *S. wimmisensis* Oost., *S. zeuschneri* Pet., *Salinea čatyrdaghi* Pčel., *S. robusta* Favre, *S. salinensis* d'Orb., *S. salinensis* var. *longirostis* Pčel., *S. similis* Pčel., *S. subsimilis* Pčel., *S. turbinoides* Pčel., *Ptygmatis ajanensis* Pčel., *P. angusta* Pčel., *P. bajdarensis* Pčel., *P. credneri* Zitt., *P. dumcensis* Vogdt, *P. elea* d'Orb., *P. erronea* Zitt., *Trochoptygmatis carpathica* Zeuschn., *F. crimica* Pčel., *T. jalpachensis* Vogdt, *Megaptyxis suatensis* Pčel., *Cryptoplocus excavatus* Favre, *C. borissjaki* Pčel., *C. pieteti* Gemm., *C. succedens* Zitt., *Conoplocus cingulatus* Zitt., *C. consobrinus* Zitt., *C. kokluzensis* Vogdt, *C. macrogonius* Thurm., *C. pyramidalis* Münst., *C. pupoides* Pčel., *Diptyxis bidentata* Gemm., *D. bockhi* Herb., *D. ceritiiformis* Pčel., *D. conoidea* Pet., *D. čorgunensis* Vogdt, *D. crispa* Zeuschn., *D. csakliana* Herb., *D. dilatata*

Pčel., *D. longiptyxis* Pčel., *D. petrea* Herb., *D. plassenensis* Pet., *D. sicula* Gemm., *D. sphinxi* Favre, *D. syndicate* Herb., *D. suatensis* Pčel., *D. transilvanica* Herb., *Cylindroptyxis mikoi* Herb., *C. pirogovi* Pčel., *C. fichteli* Herb., *Umbonea aroldina* Gemm., *U. fontannesi* Herb., *U. suessi* Pet., *U. wosinskiana* Zeuschn., *Diozoptyx affinis* Gemm., *Nerinella bacilaris* Buv., *N. reticulata* Credn., *Crimella turitaellaeformis* Pčel., *Contortella burulcensis* Vogdt, *C. carinata* Pčel., *C. climak* Zitt., *C. cochlea* Gemm., *C. cochleoides* Zitt., *C. longa* Pčel., *C. recta* Pčel., *C. rustica* Favre, *C. subcarinata* Pčel., *C. xenioidea* Pčel., *Elegantella decussata* Alth., *E. fusiformis* Pčel., *E. picta* Herb., *E. punctata* Voltz, *E. saxatilis* Herb., *E. sundureae* Pčel., *E. uniserialis* Alth., *Aplocus corpulensis* Pčel., *A. glabrus* Pčel., *A. pseudoconoideus* Pčel., *A. pupoideus* Pčel., *A. scalatus* Pčel., *A. terscundensis* Pčel., *Valanginella borissjaki* Pčel., *V. eichwaldi* Pčel., *Auroraella distincta* Pčel., *A. dvoitchenki* Pčel., *A. gradata* Pet., *A. hoheneggeri* Pet., *A. jaenjaeni* Rom., *A. kokkozensis* Pčel., *A. paucicostata* Favre, *A. subhoheneggeri* Pet., *A. veberi* Pčel., *Endiatrachelus erato* d'Orb., *Upella althii* Herb., *U. granulosa* Pčel., *U. thiolieri* Dum. et Font., *Polyptyxis dextrosa* Herb., *P. herbichi* Pčel., *P. irregularis* Pčel., *P. jalpachensis* Pčel., *P. lorioli* Zitt., *P. metamorpha* Herb., *P. nodosa-tuberculosa* Pčel., *P. suessi* Pet., *P. szaboi* Herb., *P. tetrptycha* Herb., *Polyptyxiella elioides* Etall., *Triptyxis acutocochleata* Br., *T. corpulensis* Vogdt, *T. microconica* Herb., *T. unicarinata* Pčel., *T. veberi* Pčel., *Multyptyxis airigulensis* Pčel., *M. jalpachensis* Pčel., *Phaneroptyxis broili* Pčel., *Ph. catuloi* Gemm., *Ph. colloti* Cossm., *Ph. gemmelaroi* Pčel., *Ph. hayhaldi* Herb., *Ph. melanoides* Zitt., *Ph. rugifera* Zitt., *Ph. pygmaea* Zitt., *Ph. pseudomoreana* Abich, *Ph. submoreana* Pčel., *Ph. veberi* Pčel., *Pentaptyxis austriaca* Zitt., *P. biconica* Pčel., *P. favrei* Pčel., *P. kuckensis* Vogdt, *P. multicoronata* Zitt., *P. obesa* Pir., *P. obtusiceps* Zitt., *P. polymorpha* Gemm., *P. renevieri* Lor., *P. simminensis* Oost., *P. staszyci* Zeuschn., *P. subaustriaca* Di-Stef., *Tetrptyxis kokkozensis* Pčel., *T. orbigniana* Zeuschn., *T. sulcata* Pčel., *Itieria globosa* Favre.

Головоногие — *Phylloceras huotilani* Rouss., *Ph. isotypus* Ben., *Calliphylloceras kochi* Opp., *Ptychohylloceras ptychoicum* Quenst., *Partschiceras ptychostoma* Benecke, *Holcophylloceras silesiacum* Opp., *Pseudophylloceras serum* Opp., *Lytoceras montanum* Opp., *L. liebigi* Opp., *L. sutile* Opp., *Haploceras tithonium* Opp., *H. erato* d'Orb., *H. elimatum* Opp., *Perisphinctes virgulatus* Quenst., *P. ex gr. laufenensis* Siem., *P. cf. satineans* Opp., *P. aff. contiguus* Zitt., *P. cf. elisabethae* Riaz, *Lithacoceras cf. ulmensis* Opp., *Virgalosphinctes geron* Zitt., *V. transitorius* Opp., *V. saharaensis* Spath., *V. cf. senex* Opp., *Aulacosphinctes occultefurcatus* Waag., *Kossmatia richteri* Opp., *Duvalia zeuschneri* Opp., *D. ensifer* Opp., *Conobelus conophorus* Opp., *Diploconus belemnitoideus* Zitt.

Распределение фауны и характер образующихся биоценозов были тесно связаны с общей физико-географической обстановкой и характером осадконакопления в самом прогибе и сопряженных с ним долинах, которые ингрессивно заливались водами самого прогиба. Для осадконакопления этого этапа чрезвычайно характерно развитие флишевых толщ. Распространение последних обнаруживается как в Восточном Крыму, так и в Байдарской, Варнутской и других долинах Юго-Западного Крыма.

Во флишевой толще Байдарской и сопряженных с нею долин обращает на себя внимание бедность фаунистических остатков и отсутствие бентоса. Те же признаки отличают и феоодсийский флиш северо-восточной оконечности киммерид Горного Крыма. В последнем встречаются все же немногочисленные представители двустворчатых и плеченогих, приуроченные к флишоидным участкам этих отложений.

Бедность фауны не может быть объяснена затрудненным сообщением с открытым морем, так как в них богато представлены такие пелагические

моллюски, как головоногие. Среди них господствуют филоцератиды и литоцератиды, в большинстве тождественные с западноевропейскими видами. Они являются общепризнанными хорошими пловцами и относятся к нектону. К нему же принадлежат и белемниты, ростры которых совместно с аптихами усеивали ложе морского бассейна.

Не следует искать объяснения в большом количестве терригенных, поступающих со стороны Яйлинского и Батилиманского антиклинориев. Масса терригенов была действительно велика, так как общий уклон периферических частей указанных структур предопределил направление поверхностного стока. Соответственно этому происходил перенос продуктов размыва элювиально-делювиального чехла и подстилающей его мергельно-глинисто-известняковой толщии нижнего кимериджа и нижнего титона. К толще флишевых накоплений, образованной при сносе поверхностными водами, присоединялось некоторое количество продуктов суффозионной деятельности подземных вод карстовой циркуляции. Мы можем считать, что к началу позднего титона система карстовой гидрографии уже сложилась во всех своих частях, как на это указывают карстовые воронки окрестностей Балаклавы и р. Черной. Эти воронки, расположенные на поверхности плотных известняков среднего титона, погребены под толщей более молодых пород. Хотя поступающие в прогиб продукты сноса подхватывались морскими течениями и разносились, равномерно устилая горизонтальными слоями дно Байдарского и Феодосийского прогибов, тем не менее количество их было достаточно велико, чтобы исключить возможность существования таких сидячих форм, как кораллы, рудисты и устрицы. Отмеченное присутствие некоторых двустворчатых и плеченогих в феодосийских мергелях может быть объяснено тем, что они существовали в небольших спокойных бухтах с замедленным осадконакоплением.

В позднем титоне, а затем в валанжине на месте Байдарской долины находился бассейн с пониженной соленостью, обусловившей отсутствие организмов, существование которых возможно лишь в условиях нормальной солености. Надо думать, что к этому времени установился нормальный сток поверхностных и карстовых вод со стороны Яйлинского и Сухореченско-Батилиманских антиклинориев.

По-видимому, это и явилось главной причиной одностороннего развития животного мира без бентонных форм. Косвенным доказательством может служить сравнение узкой глубокой Байдарской долины с более широким и несколько более мелководным Восточно-Крымским или Феодосийским прогибами. Именно в последнем изредка встречаются указанные выше двустворчатые моллюски и плеченогие.

Вместе с тем, за исключением некоторого количества сферосидеритов, нет никаких указаний на сероводородное заражение глубинных вод. Для развития его отсутствовало необходимое количество продуктов гниения трупов, падавших на дно, организмов и растительного детрита, поступающего со стороны размывавшейся суши. С этим связано также ограниченное развитие илоедов, для существования которых осадки обладали малым количеством питательных веществ.

Совершенно иная обстановка и другие физико-географические условия были в передовом прогибе, где в центральной части Яйлы было близкое к нормальному осадконакопление (рис. 26). На рисунке на заднем плане виднеется возросший в высоту Яйлинский хребет в области современного Центрального Крыма. Он сохранил мягкие пологие очертания и едва затронут эрозией. Отсутствие выработанной гидрографической сети указывает на ограниченное количество выпадавших атмосферных осадков. Вместе с тем нельзя сказать, что осадков было очень мало и климат являлся засушливым. Правильнее всего предположить, что он был



Рис. 26. Идеальный ландшафт титон-валажгинского времени в центральной части Горного Крыма.

умеренно влажным. Этому не противоречит отсутствие гидрографической сети и значительный снос терригенного материала на северо-западном склоне горного сооружения.

Поверхностный сток и сопровождавший его снос продуктов разрушения достаточно рыхлых отложений нижнего титона и нижнего кимериджа сосредотачивался на юго-западном погружении Яйлинской и северо-восточном Батилиманской структур. Здесь на участках зон разломов заложилась основные стволы гидрографической сети, включающей Черную речку, долины Карадагского леса и Хайту. По этим водным артериям происходил перенос главной массы продуктов разрушения, образовавших толщу флиша Байдарской и сопряженных с ней долин. Следовательно, по сравнению с концом предыдущего этапа климат был более мягким, но все же оставался субтропическим.

В этой части горного прогиба развился богатый и разнообразный органический мир, несущий характерные черты перитической области. Титонская фауна резко отличалась от фауны, характерной для предыдущего этапа. Произошла не перестройка, а полная смена фауны без прямой преемственности и непосредственной родственной связи.

Появившиеся с началом титонской трансгрессии виды тождественны и близко родственны видам, распространенным в титонских отложениях Западной Европы. Часть видов, мигрировавших при позднекимериджской регрессии на запад, явилась родоначальником некоторых западноевропейских. Таким образом, родство между титонскими и раннекимериджскими фаунами Крыма является не простым, а часто очень сложным и запутанным. Чрезвычайно показательно, что при этом сохраняется общий характер и самый состав животных сообществ. Черты общего сходства отчетливо прослеживаются на рассматриваемом рисунке. На его переднем плане изображен участок дна передового прогиба. Главными членами фауны являлись кораллы, рудисты и брюхоногие, сопутствующие им морские ежи, морские лилии, более редкие плеченогие и ракообразные. Достаточно многочисленные аммониты подчеркивали ничем не стесненное свободное сообщение с открытым морем.

Общий характер и состав биоценозов сохранился, и все же мы видим в них крупные видоизменения. Кораллы представлены другими родами и видами, чем на предыдущем этапе. Такие же изменения видового и родового состава претерпели рудисты, неринеи и все соответствующие члены животного сообщества. Напряженность жизни была, однако, меньшая по сравнению с богатой и разнообразной фауной лузитанского века.

Животные сообщества титонского времени складывались медленно и постепенно, дифференцируясь соответственно местным особенностям биотопов. В начале титона в море на склонах горного сооружения появилась относительно бедная фауна из мелких двустворчатых, ветвистых кораллов, редких аммонитов и очень многочисленных крупных корненожек рода *Iberina*. На участках горного сооружения, испытывавшего погружение, развивались поселения, в которых главными элементами фауны были кораллы, рудисты и брюхоногие. Они образовали полосу кораллогенных образований. К концу титонского времени при сменившемся опускании поднятии полоса кораллогенных образований вышла из-под уровня моря, образовав уступ на береговом склоне. В позднем титоне море покинуло площадь горного сооружения и осадконакопление, и дальнейшее развитие фауны сосредоточилось в передовом прогибе. В дальнейшем, при следующих трансгрессиях, море проникло лишь в котловины и долины и другие пониженные участки рельефа горного сооружения в виде недолговременных вторжений. Таковыми являлись межгорные прогибы, в частности, Байдарский и сопряженные с ним прогибы Хайтинской, Варнаутской, Узунджинской и Карадагской долин.

Весьма многочисленны такие ингрессии валанжина в грабенообразной котловине на северо-западном склоне наставшего хребта. Они располагались в промежуточной зоне между продолжавшим поднятие горным сооружением и развивавшимся передовым прогибом. Для этой зоны характерны контрастные движения опускавшихся глыб и даже целых массивов. Мозаичный глыбовый характер имел не только склон, но и днище передового прогиба. Процесс развития прогиба осложнялся сохранившейся до настоящего времени тенденцией к поднятиям таких крупных массивов, как Симферопольский, Качинский и Туакский. В силу этого прогибание сопровождалось распадом на многочисленные, более мелкие глыбы, часть которых испытывала и воздымание. В результате над уровнем вступившего в прогиб моря воздымались острова, расположенные без видимой правильности. Такие острова изображены в средней части рассматриваемого рисунка (рис. 26). Около этих островов концентрировалась органическая жизнь. Они окружались поселениями кораллов, известняковых водорослей, рудистов, банками губок и являлись внутренним ядром коралловых рифов. По своему генезису и местоположению эти рифы не являются береговыми и частично удалены от береговой линии.

Таким образом, в передовом прогибе образование коралловых поселений связано с контрастным движением отдельных глыб и массивов вдоль разломов. Среди возникших рифовых построек, образованных кораллами, известковыми водорослями, рудистами и другими рифолюбивыми животными, выделяется окаймляющая берег цепь береговых рифов. Она расположена по линии крупного разлома в зоне растяжения между горными сооружениями и передовым прогибом.

Приподнятый Симферопольский массив и Алуштинский антиклинорий, хотя и подразделяли передовой прогиб на юго-западную и северо-восточную части, однако, как указывает анализ описанной фауны, начиная с позднего титона они находились в свободном ничем не стесненном сообщении. Можно предполагать, что соединялись они между Симферопольским поднятием и Алуштинским антиклинорием, быть может, в области Салгирского грабена. Во всяком случае вдоль прогиба существовало течение, обеспечившее расселение фауны и перенос обильной пищи, необходимой для богатых и разнообразных животных сообществ.

Мелководность бассейна, обилие пищи, постоянный газовый обмен являлись теми благоприятными факторами, которые и обусловили богатство органического мира. Художник, безусловно, прав, дополнив состав животного мира водными пресмыкающимися, находки зубов которых перестали быть редкостью. Прав он и в том отношении, что ограничивает распространение растительности только островами. Напомним, что рисунки и приведенные выше соображения относятся к характеристике жизненных условий и развития органического мира на участке передового прогиба, примыкающего к наиболее приподнятым частям Центрального Крыма, и не касаются бассейнов флишевой седиментации.

В начале титонского века схлынувшее с невысокого поднятия Яйлинского хребта море отступило к зарождавшемуся передовому прогибу и лишь отчасти возвратилось при титонской трансгрессии на пониженные участки склонов. В этом мелководном бассейне отлагались неправильно ритмически чередующиеся слои известняков, песчаников, глин, мергелей. Для чистых и песчаных известняков характерно присутствие многочисленных ветвистых кораллов и сопутствующей им фауны, а для глинистых фаций наиболее часто встречающиеся крупные *Iberina lusitana* Mun.-Chalm.

При всем сходстве и даже тождестве некоторых элементов фауны между восточнокрымской и юго-западной частями передового прогиба

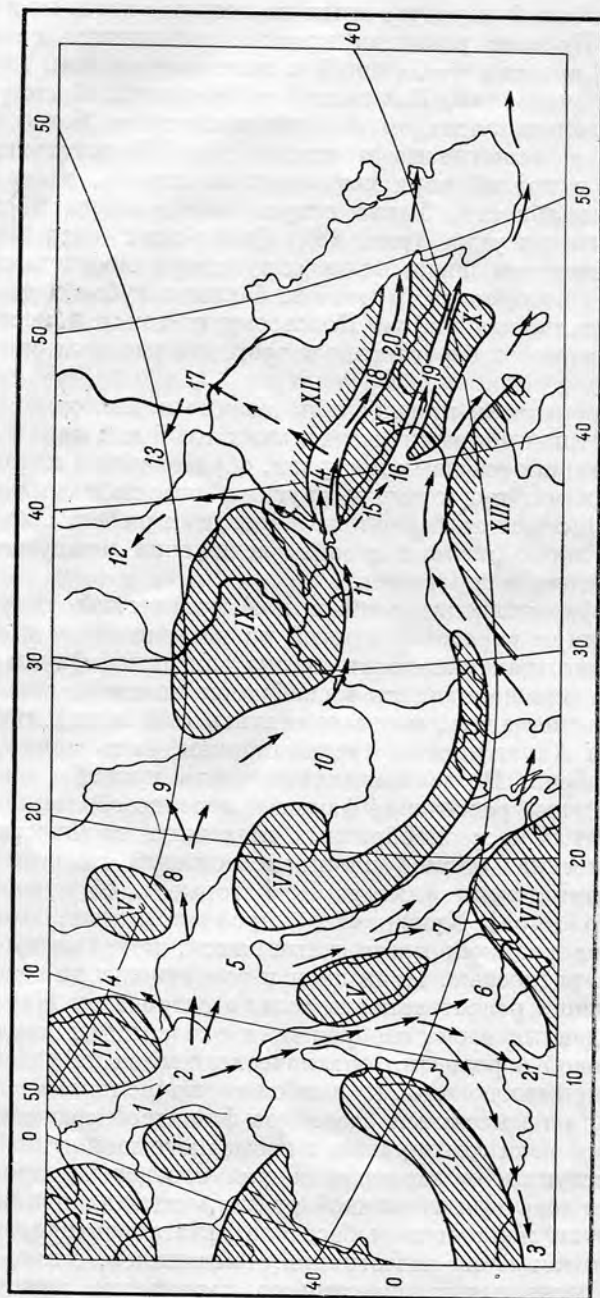


Рис. 27. Схематическая карта путей миграции фауны в мезозойскую эру в Средиземноморской геосинклинальной области (по В. Ф. Печелинцеву, 1959).

См.: I — Мезетская; II—IV, VI — западноевропейские; V — Аппенинская; VII — Балканская; VIII — Северо-африканская; IX — Южнорусская; X — Закавказская; XI — Армянская; XII — Ставропольская; XIII — Малоазиатская. Очаги разлития фауны: 1 — Англо-Парикский; 2 — Юрский; 3 — Аляжирский; 4 — Франконский; 5 — Восточноальпийский; 6 — Сицилийский; 7 — Аппенинский; 8 — Моравский (Швабский); 9 — Польский; 10 — Балканский; 11 — Крымский; 12 — Западнодонский; 13 — Восточнодонский; 14 — Кубанский; 15 — Туапсинский; 16 — Абхазский; 17 — Астраханский; 18 — Северокавказский; 19 — Армянский; 20 — Кахетинский; 21 — Тунический. Стрелками показаны пути миграции фауны.

в этом отношении наблюдаются и значительные различия. Несомненно, в юго-западной части фауна титонских отложений более богата в родовом и видовом отношении и является более разнообразной. В фауне феодосийских мергелей отсутствуют среди аммонитов представители семейств *Haploceratidae* и даже зональный указатель *Virgatosphinctes transversarius*.

В фаунистических очерках предыдущих этапов и особенно в наших монографиях по изучению фауны юры и раннего мела мы неоднократно останавливались на вопросе о путях миграций. Эти пути на прилагаемой схематической карте приводятся в обобщенном виде для большого отрезка времени от ранней юры до позднего мела включительно (рис. 27).

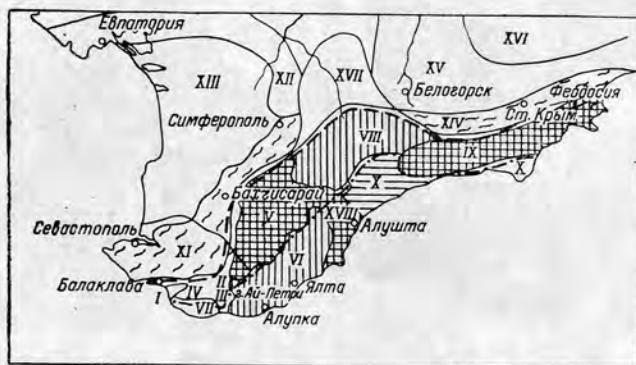


Рис. 28. Схематическая карта расположения структурных элементов Горного Крыма.

I — Сухореченская антиклиналь; II — Бахчисарайско-Битакский прогиб; III — Байдарский поперечный прогиб; IV — Варнуцкий межгорный прогиб; V — Качинско-Курцовский антиклинорий; VI — Яйлинский антиклинорий; VII — Батилиманский антиклинорий; VIII — плато известняков Чатырдага, Демерджи—Долгоруковской Яйлы и Караби-Яйлы; IX — Туакский антиклинорий; X — Судакский синклинорий; XI — Балаклавский прогиб; XII — Гераклийский прогиб; XIII — Альминская впадина; XIV — Восточно-Крымский предгорный прогиб; XV — Белогорский прогиб; XVI — Индольская впадина; XVII — Центральное Симферопольское поднятие; XVIII — Алуштинская антиклиналь.

Уже в самом начале этой длительной эпохи мы наблюдаем заложение двух пучков путей миграции, один из которых проходит вдоль северных, а другой — вдоль южных берегов Тетиса. Этим пучкам мы присвоили названия северного и южного путей. Развивающаяся и усложняющаяся система путей миграции на каждом этапе отражает сложную и изменчивую сеть морских течений. При этом отчетливо прослеживаются некоторые общие черты развивающегося процесса. Прежде всего при всей изменчивости морских течений и, следовательно, изменении направлений путей миграций господствует распространение фауны с запада на восток. В конце раннемеловой эпохи происходит общая смена средиземноморских путей миграции на средневропейские.

Весьма характерным для геологической истории Средиземноморья является постепенное отступление основных путей миграции от берегов Тетиса и слияние их в единый поток, при котором происходит смешение южных и северных элементов фауны. При этом после барремского века в Крыму и на Северном Кавказе проходят пути миграции из Европы через Русскую платформу. Не менее определенно высказывается значение Закавказской геоантиклинали, подразделяющей общий поток на две ветви — Северокавказскую и Армянскую.



Рис. 29. Нагорье Караби-Яйлы. Вид с севера на гребень Кара-Тау.



Рис. 30. Флишевая впадина к северу от Туакской глыбы.

В процессе постепенного перемещения морских осадков раннего и среднего титона со склонов горного сооружения и концентрации осадко-накопления в передовом прогибе намечается обособление трех зон. Южную из них представляло горное сооружение, увенчанное эпикиммерийской платформой. К северу располагалась зона, на которой эпикиммерийская платформа прикрыта плащом нижнетитонских отложений, к северу переходящих в отложения среднего и верхнего титона известняковой фации. Наиболее северной зоной являлись отложения передового прогиба, который располагался уже на краю платформы Равнинного Крыма. Эту зональность мы наметили выше на схематической карте Крымского полуострова (рис. 2). Намеченную границу между зонами мы повторяем и на приводимой схематической карте расположения внутренних структур Горного Крыма (рис. 28). На этом рисунке отражена историческая последовательность образования тех отдельных элементов, из которых сложен современный хребет Крымских Яйл. Как мы видим, отсутствуют какие бы то ни были следы синклинального строения Крымских гор. Конечно, нами пока установлена лишь общая схема тектонического строения Горного Крыма. Правильность ее проверена на существующих геологических картах. Тем не менее крайне желательно, а для народного хозяйства даже необходимо повторное картирование площади всего горного сооружения в свете изменившихся представлений о его строении. Границы между намеченными зонами отчетливо выражены в современной геоморфологии.

Любопытен общий вид нагорья Караби-Яйлы с севера, в сторону известнякового гребня Кара-Тау (рис. 29), который представляет собой открытую часть эпикиммерийской платформы. На остальной части нагорья платформа скрыта под толщей нижнетитонских отложений второй зоны. Кстати отметим, что при последующих воздыманиях киммерид прилегающие участки нижнего титона принимали крутое, иногда даже вертикальное положение. Если смотреть на нагорье Караби-Яйлы со стороны Кара-Тау, то кажется как будто окаменевшее титонское море всплескивается, взбегая на прибрежные скалы. Такое задириание голов пластов наблюдается во всех случаях воздымания более или менее крупных участков. Круто падают слои конгломератов арговия, окружающих Туакскую глыбу. Здесь соотношение между зонами такое же, как и на нагорье Караби-Яйлы (рис. 30).

VI. БЕЛОГОРСКИЙ ЭТАП

(средний готерив—ранний альб)

В дальнейшей геологической истории Горного Крыма мы можем отличить три последовательно сменявших друг друга этапа. Первым из них

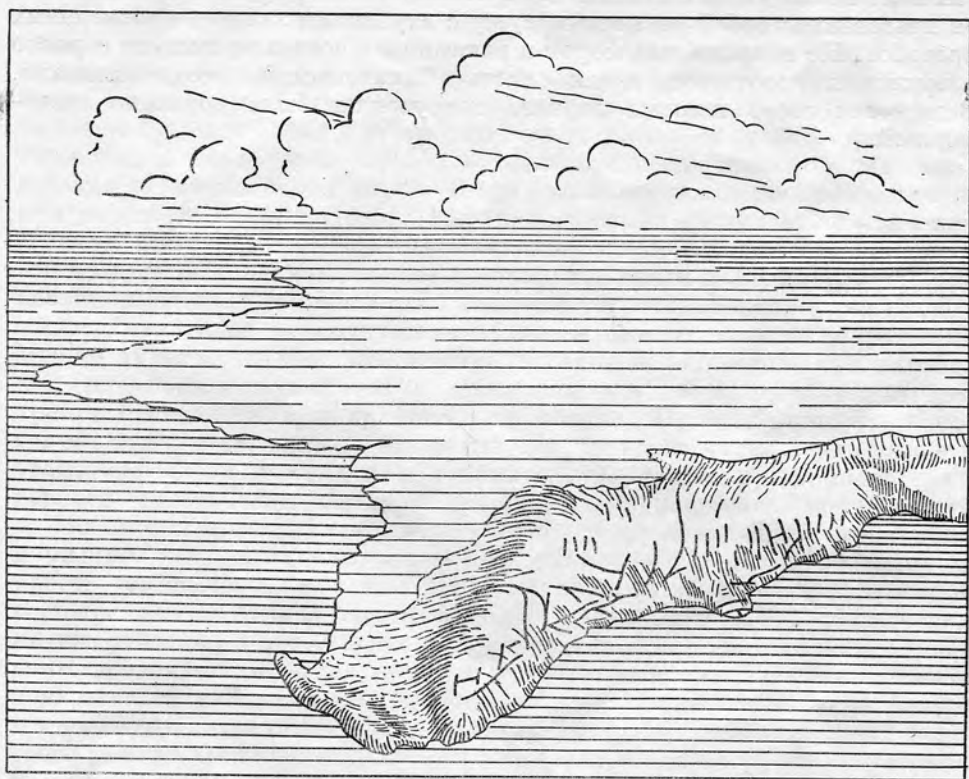


Рис. 31. Перспективный вид Крымского полуострова в среднем готериве.

является Белогорский, на характеристике которого мы остановимся лишь в самых общих чертах. Белогорский этап начался после краткого перерыва в течение среднего готерива, во время которого морской бассейн перекрывал почти всю платформу Равнинного Крыма, а прогиб на некоторое время осушался (рис. 31).

Этот перерыв служит четкой гранью как для истории горного сооружения, так и для платформы Равнинного Крыма. В течение длительного времени от позднего палеозоя до среднего готерива в равнинной части Крыма находилась суша, а в Горном Крыму господствовали морские условия. Начиная со среднего готерива Равнинный Крым покрывался морскими бассейнами конца мезозоя и кайнозоя, а континентальные условия возвратились уже в неогене. Горный Крым в дальнейшем уже никогда не заливался полностью даже при самых крупных трансгрессиях.

При общих регрессиях и трансгрессиях раннемелового времени море периодически возвращалось на площадь передового прогиба. В барреме оно проникало в Байдарскую долину. Аптское море разлилось еще более широко, проникнув в Салгирский грабен, который был глубоко размыт, вероятно, в барремский век. Мы думаем, что проникновение раннемеловых морей в межгорные прогибы происходило в условиях в основном стабильности горного сооружения. Нам представляется, что это были общие опускания полуострова в целом, сопровождаемые лишь некоторыми движениями в передовом прогибе, но не опускания только горного сооружения.

Еще невысокий горный хребет уже не покрывался морем как на этом, так и на последующих этапах. Во время наиболее крупных трансгрессий он представлял собой невысокую сушу с глубокими заливами межгорных прогибов. Не покрывалась морем и вошедшая в состав крымского горного сооружения соответствующая часть Закавказской геосинклинали. Вследствие этого ширина горного сооружения была довольно значительной.

VII. СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭТАП

(средний альб—ранний миоцен)

Предпоследний, Симферопольский этап, характеризуемый нами также только в общих чертах, является наиболее спокойным в развитии Горного Крыма. В течение его на территории Равнинного Крыма развивались платформенные структуры, крупные впадины Индольская и Альминская и Каркинитская ложбина. Одновременно продолжалось воздымание срединной Симферопольской антиклизы, Новоселовского и Новоцарицинского валов. Равнинный Крым испытывал ряд трансгрессий с разделявшими их редкими непродолжительными регрессиями. В результате длительного существования в континентальных условиях древняя плита протерозойской платформы окуталась покровом позднепалеозойских, мезозойских и кайнозойских пород. В этих колебательных движениях принимал участие и Горный Крым. При трансгрессиях наступавшие моря подступали к его склонам, преимущественно, однако, к склонам приподнятой предгорной равнины, точнее к начальной части моноклинали, примыкавшей к горному сооружению с северной стороны. Вместе с тем продолжалось медленное периодическое поднятие самого горного сооружения. Можно думать, что оно усиливалось в периоды регрессий, при нарастании платформенных структур. Наиболее четкое воздымание горного хребта отмечалось при трансгрессии эоцена. Происходившими поднятиями, предшествовавшими трансгрессии, краевые части верхнемеловых отложений были приподняты и образовали вторую предгорную гряду горного сооружения, которое продолжало наращивать моноклинали.

По своему масштабу поднятия горного сооружения были небольшими и оно продолжало оставаться в виде невысокого с пологими склонами хребта, окаймляющего с юго-западной стороны Крымский полуостров. Одновременно с поднятием происходил и размыв горного сооружения, на что указывают узкие зоны конгломератов вдоль его склонов. Особой силы эрозия достигла на крайней юго-западной оконечности хребта в окрестностях Балаклавы. Крупные, иногда хорошо окатанные валуны и гальки гранитоидных пород встречаются среди верхнеальбских пород этого района. Они свидетельствуют о том, что верховья русел гидрографической сети достигли возвышенностей и были врезаны в Закавказскую геосинклиналь, входившую в состав крымского горного сооружения.

VIII. ЮЖНОБЕРЕЖНЫЙ ЭТАП

(средний миоцен—современная эпоха)

Мы называем этот последний этап Южнобережным, так как в самом начале его образовалась и прошла первую стадию развития узкая прибрежная полоса, известная под названием Южного берега Крыма.

На этом, пока последнем этапе, конечно не являющимся заключительным, происходили новые энергичные движения. Они преобразовали невысокую пологую возвышенность мезозойского хребта в современные Крымские горы с их неповторимыми особенностями. Новый могучий подъем, по масштабу превышавший все предыдущие, оторвал киммериды от северной моноклинали и южной Закавказской геоантиклинали. Омоложденные киммериды поднялись на высоту до 3000 м и вступили на новый этап своего развития.

Киммериды поднимались как единое сооружение, освобожденное от приращенных к нему на предыдущих этапах частей. Это было действительно полное омоложение. Четко выступила структура древнего киммерийского сооружения (рис. 32, 33 и 34), высоко поднялись базисы эрозии и гравитационных перемещений. При разрыве с базисом оказалась подвешенной карстовая циркуляция подземных вод. В настоящее время нас поражает молодость форм рельефа, карста и оползневых явлений. Эти процессы как бы только начинают свое развитие. Наряду с оживлением древних образуются новые глубинные разломы, горные сооружения потрясают землетрясения, Черное море входит в современные, новые для него берега.

Для нас происходившее преобразование представляется катастрофической полной перестройкой всех сложившихся форм. Это, конечно, неверно. Разумеется, перестройка происходила, но она была обусловлена всей предыдущей историей. Процессы, участвовавшие в перестройке, развивались с первых же исторических этапов, и они не появились вновь, а лишь проявились более интенсивно. По своей значительности происходившая перестройка сопоставима лишь с заложением краевого прогиба Крымской эвгеосинклинали в позднем триасе. Показательно, что при этом продолжалось неуклонное возрастание антиклиналей, разрастание и образование новых бессточных впадин на эпикиммерийской платформе. Впечатление катастрофичности невольно возникает при сравнении с предыдущим спокойным этапом, с его медленно развивавшимися процессами. Казалось, все они идут к полному угасанию и киммериды уходят в прошлое геологической истории. Однако они омолодились, возникли в виде более мощного хребта, и создавшие его процессы продолжались с новой неугасимой силой. Хотя это и не растянувшаяся на миллионы лет катастрофа, тем не менее медленное постепенное воздымание киммерид предыдущих этапов сменилось напряженной активностью последователь-

ных толчкообразных воздыманий. Омолаживание киммерид, происходившее на Южнобережном этапе, тесно связано с одновременным омолаживанием и бурным разрастанием глубоководной впадины восточной части Черного моря. Неразрывно связан он только с оживлением или даже заложением нового, параллельного древнему, разлома на границе между этими контрастными движениями.

Весь исторический ход развития этих взаимосвязанных процессов убедительно изложен в работе М. В. Муратова (1955), материалом из

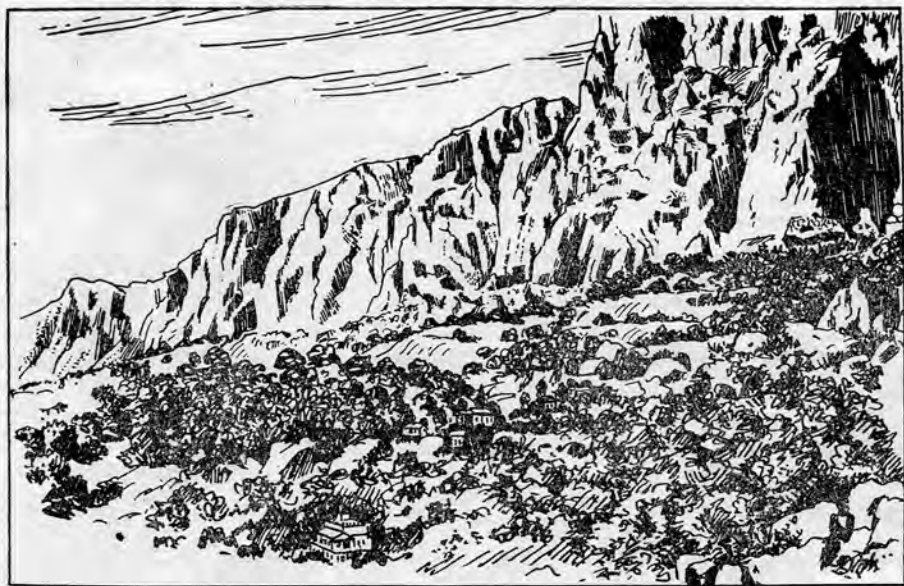


Рис. 32. Отвесный обрыв известняков Яйлинского антиклинория.

статьи которого мы воспользовались в предыдущей работе (Пчелинцев, 1962). В ней мы высказали мнение, что впадина восточной части Черного моря является столь же древним и тождественным по своему характеру образованием, как и впадина западной части. Добавим, что мы вполне согласны с А. Д. Архангельским в том, что эти впадины являются одними из последних остатков огромной Средиземноморской геосинклинальной области. В частности, восточная впадина вступила в стадию быстрого углубления окантуривающим ее сбросам и вытягивания в ширину. Это первая стадия развития геосинклинального режима парастающего прогиба, в котором накопилась уже мощная масса осадков. На Южнобережном этапе произошло образование нового или оживление древнего глубинного разлома вдоль берегов Юго-Западного Крыма, отмечаемого цепочкой эпицентров современных землетрясений. Этот разлом с поверхностью, наклоненной в сторону Крымского полуострова, по своему характеру не является тождественным глубинным разломам предыдущих этапов, а представляет собой дальнейшее развитие системы расколов.

Разломы Таврического этапа располагались внутри эвгеосинклинального прогиба параллельно его длинной оси. На Леменском этапе разломы, часть которых непосредственно связана с древними разломами, пересекающими древнюю плиту кристаллического фундамента Крымского по-



Рис. 33. Вид на Судакский синклиниорий с севера, с Таракташской гряды.

луострова, проходили в поперечном по отношению к оси прогиба направлении. Разлом расположен в области промежуточной между происходящим поднятием киммерид и опусканием дна впадины. Перемещение подкоровых масс из области впадины, распространившееся под киммериды и обусловившее их воздымание, имело следствием перемещение самого горного сооружения в сторону впадины по поверхности разлома. При этом образовался отмеченный М. В. Муратовым флексуобразный изгиб подножья континентального склона. Эта флексурa сопровождается мощными подводными оползнями, смягчающими уклоны рельефа. Однако

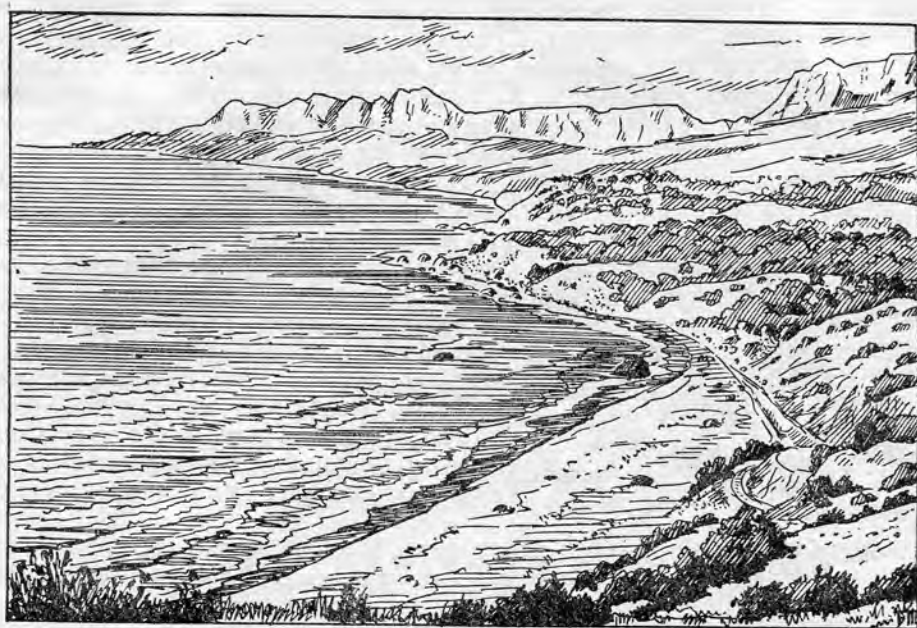


Рис. 34. Вид на Яйлинский антиклинорий между Форосом и сел. Оползневое с восточной стороны.

такой флексуобразный изгиб наблюдается лишь вдоль берегов Восточного Крыма. Здесь действительно находятся небольшие уклоны, в $6-10^\circ$, увеличивающиеся до $20-30^\circ$ на срывах подводных оползней, и здесь материковый склон плавно сливается с дном котловины. Вместе с тем сами берега позволяют видеть поверхности сбросов, разрушивших вулканическую группу Карадага, обрезавших со всех сторон Меганомский полуостров, создавших крутые уклоны Туакского антиклинория. Вдоль берегов Юго-Западного Крыма мы имеем в сущности один уступ, круто падающий до глубины 1700—1900 м. Он уже не сливается плавно с дном впадины, а образует ее четко ограниченный крутой борт. Можно думать, что подобные сбросы представляют начальную фазу развития бортов впадины, за которой следует образование пологого склона переработанных морем, раздробленных, сброшенных участков горного сооружения. Если в первом случае разрастание впадин происходит путем последовательного образования сбросов, как это предполагал А. Д. Архангельский, то по мере уположения склона оно сменяется заключительной фазой образования флексуры (Муратов, 1955). Нам кажется, что с нею связано столь ярко выраженное передвижение блоков Феодосийского района в сторону флексуры.

Закавказская геоантиклиналь еще на Яйлинском этапе начала медленно погружаться. Грузинская глыба, Абхазско-Рачинская зона и Малокавказский прогиб последовательно заливались морями позднеюрского и раннемелового времени. Отрезок геоантиклинали, прилегающий к Крыму, испытывал те же последовательные стадии погружения. Здесь процесс осложнялся присутствием поперечных разломов, разбивших эту часть Закавказской геоантиклинали на ряд крупных участков. Один из таких разломов, проходящий по склону Алуштинского антиклинория, Симферопольской глыбы и далее на север, а именно тот разлом, по которому произошло смещение к югу западного участка Крымского полуострова, имеет очень древнее заложение. Он предопределил стабильность Восточного Крыма и мобильность Юго-Западного. На Лемненском или среднеюрском этапе ясно обозначились и другие разломы, расколовшие эти участки на более мелкие глыбы. При общем поднятии в предсреднекембрийское время уже четко обозначились контрастные движения этих глыб и начало общего их погружения. В очерке Яйлинского этапа мы уже отмечали, что большая глыба расколотой геоантиклинали, расположенная против Центрального Крыма, испытала погружение и в то же время Туакская глыба — поднятие. Восточный Крым, движения которого были стеснены неглубоким залеганием фундамента и присутствием сохранившейся суши в северной части Черного моря, также являвшейся отрезком геоантиклинали, испытывал в общем замедленные опускания. В раннемеловое время мы с несомненностью можем констатировать присутствие лишь Форосской глыбы. Большой интерес может представлять проявление магматической деятельности в эруптивной форме, еще недостаточно подтвержденное фактическими данными (Лебединский). Эти проявления указывают на развитие крупного разлома, по которому в будущем произойдет полное погружение Форосской глыбы.

В начале Южнобережного этапа воды Черного моря вплотную подступили к берегам крымского горного сооружения. Усилению абразионной деятельности моря способствовали поднятия и опускания Крымского полуострова в целом.

Существенно иной была обстановка, сложившаяся по северному краю горного сооружения. Весь Крымский полуостров испытывал колебательные движения, в начале этапа преимущественно опускания, при которых площадь Равнинного Крыма покрывалась морскими осадками. Серия их открывается эоценовой трансгрессией, достигавшей своего максимума в позднем эоцене. В олигоцене и раннем миоцене в Альминской и особенно Индольской развивавшихся впадинах отлагалась мощная толща осадков. При этих погружениях полуострова море вплотную подходило к склонам горного сооружения, покрывая область внутренней и внешней предгорных гряд. Однако при этом море покрывало лишь самую северо-восточную оконечность горного сооружения, его Феодосийский участок.

Само горное сооружение позволяет наблюдать следы продолжавшегося неуклонного воздымания, не достигавшего ощутимых размеров.

В позднем эоцене по периферии киммерид отсутствовали соответствующие осадки. Прилегающие краевые части осадков морей Равнинного Крыма приобрели крутой уклон и продолжали наращивание моноклиналей, образование которых началось еще в раннем титоне.

Явления воздымания киммерид отмечаются соответственным углублением платформенных Альминской и Индольской впадин. Последующие среднемиоценовая и сарматская трансгрессии полностью распространились на территории Равнинного Крыма. По мнению М. В. Муратова, сарматская трансгрессия покрыла всю площадь Горного Крыма, за исключением Южной гряды или киммерид в узком смысле этого слова.

Склоны киммерид, прикрытые начальной частью моноклиналей раннего и среднего титона, при этом испытали абразию, придавшую им платообразный характер. Мы не можем согласиться с мнением М. В. Муратова по нескольким соображениям.

Мы не замечаем признаков самостоятельного, оторванного от платформенных движений опускания горного сооружения, что сделало бы возможным залитие почти всей его поверхности. Наоборот, мы все время прослеживаем процесс непрерывного поднятия. Невероятно, чтобы этот процесс был неожиданно прерван крупным опусканием, которое не оставило бы никаких следов на морских осадках Равнинного Крыма.

Вместе с тем опускание Крымского полуострова в целом не было столь значительным, чтобы морской бассейн мог распространиться на весь склон горного сооружения. Мы не видим подтверждения подобного предположения ни в мощности, ни в характере осадков сарматского моря на территории Равнинного Крыма. Мы не встречаем вместе с тем среди этих осадков обломков карбонатных пород горного сооружения, которые неизбежно должны были бы присутствовать при столь мощной срезывающей абразии, придавшей склону пенеценизованный вид.

Мы не видим также достаточной карбонатности сарматских осадков, чтобы подтвердить, что склон горного сооружения являлся областью сноса продуктов разрушения морской абразией. На склоне горного сооружения мы не видим и не ощущаем берегов сарматского моря. В одной из статей мы обращали внимание на то, что современная Караби-Яйла, высоко приподнятая новейшими движениями, в своем облике точно сохранила все черты своего тектонического строения. Древний размыв был весьма ограничен. Большого развития достиг карстовый процесс мезозойского времени, обнаруживаемый многоэтажностью Красных пещер. Характер поверхности склона может быть объяснен мощным развитием древнего карста.

Последующие трансгрессии мэотиса и понта уже не распространялись далее северных склонов внешней гряды. Разделявшее их кратковременное предпонтическое поднятие предшествовало общему поднятию Крымского полуострова в палеоценовый век. Морские бассейны уже не появлялись на территории Крымского полуострова, за исключением его окраинных частей. Территория покрывалась плащом таврских слоев, сложенных продуктами разрушения горного сооружения. Огромное количество этих осадков связано, очевидно, с происшедшим резким поднятием горного сооружения и с большим количеством атмосферных осадков. Мы однажды высказали предположение, что в Крыму наступила плейстоценовая эпоха в условиях теплого климата. Подобные же отложения массандровских слоев мелкого щебня, буроземов и энергичное отчленение отдельных массивов, а также образование самого отвесного обрыва Яйлы подтверждают высказанное предположение.

По мнению А. Д. Архангельского, абразия южных берегов горного сооружения Крыма во второй половине плиоцена достигла особой интенсивности и вызвала опускание крупных участков. В течение этого времени в большом Судакско-Карадагском заливе была абрадирована и погружена значительная часть горного сооружения. Надо думать, что именно этим процессом объясняются погружение под уровень моря южных частей Феодосийского и Планерского участков, сбросы и погружение южной части Карадагской глыбы, почти всего Меганомского и значительной части Судакского синклинория.

Поднятия еще более усилились в четвертичное время, что отмечается развитием гидрографической сети, которая на склонах и поверхностях Яйлы имеет характер ущелий с крутыми, почти отвесными стенками. Отмечается оно также бурным развитием нового этапа карстовой циркуля-

ции подземных вод в условиях подвешенного базиса эрозии. Подъем отмечается также энергичными гравитационными движениями и развитием на Южном берегу оползневых явлений. Начало последним кладут массандровские слои крупноглыбовых обрушений и отчлененные от толщи известняков крупные массивы.

Подъем продолжается в несколько более замедленной форме в современную эпоху. В этом отношении большой интерес представляют наблюдения В. И. Бабак (1959), отмечающего, что при общем движении продолжают воздыматься антиклинали, образующие пологие складки в верхнеюрских известняках, и столь же пологие разделяющие их синклинали. Показательно, что в этой складчатости принимают участие и террасы четвертичного периода, повторяющие изгибы древней складчатости. Таким образом, повторяется тот же процесс пассивного участия в складчатости киммерийского этапа платформенной известняковой толщи, в которую вовлекаются и четвертичные отложения. Отчетливо наблюдается приуроченность движений к линиям глубинных разломов, по которым еще в позднем триасе, ранней и средней юре происходили излияния расплавленных магматических масс. Наиболее глубокие разломы располагались на границах крупных структур. Это прежде всего Срединный между Туакским и Качинским антиклинориями и Форосский разломы. По этим разломам Центральный Крым, представляющий главную воздымающуюся часть, был отчленен от испытывавших опускание или замедленный подъем восточнокрымского и крайнего западного участков. Другие разломы подразделили эти участки на менее крупные глыбы, в Центральном Крыму совпадающие с более крупными антиклиналями и синклиналями.

Уже на древнекиммерийском подэтапе можно констатировать контрастность и различие в скорости движений отдельных глыб. Прежде всего необходимо отметить, что наиболее значительное поднятие, определяющее самый его характер, происходило по Срединному разлому параллельно осям Алуштинского антиклинория и Симферопольской глыбы. Воздымание кайнозоя, и в частности четвертичного периода, продолжало сводообразные поднятия киммерид с осью меридионального направления и с северо-восточным и юго-западным крыльями. Мы приходим к заключению, что другого сводообразного поднятия с осью, вытянутой в северо-восточном направлении, не существовало. Выше мы отметили, что современный глубинный разлом, по которому не происходит излияния магмы, является поверхностной, по которой происходит противоположные движения медленно нарастающей флексуры. Отток подкоровых масс из области глубинной впадины под основание горного сооружения продолжает происходить по тем же глубинным разломам внутренней части геосинклинального прогиба, по которым он передвигался с начала древнекиммерийского этапа. Механизм этого процесса правильно намечен в одной из работ М. В. Муратова (1955), подтверждается он и работой А. Я. Левицкой.

Таким образом, существенно новым для этого этапа является заложение новой геосинклинали глубоководной части Черного моря и противопоставление ей древних киммерид. Югобережный этап является начальным для этого нового направления в истории более крупного участка Земной коры. Соответствующие движения охватывают всю раму горных сооружений, окружающую Черноморский бассейн, в том числе и альпиды. В этом отношении древнее киммерийское сооружение Крыма испытывает действительное омоложение. Что же касается остальных процессов, происходящих воздымания горного хребта, создания новых форм рельефа, то они являются прямым продолжением всей предыдущей истории заложения и последующего закрытия небольшой эвгеосинкли-

нали Горного Крыма. Не происходит, за исключением мелких деталей, никакой перестройки заложенного плана.

Параллельно с подъемом происходит последовательное разрушение части горного сооружения, обращенного в сторону открытого моря. При разрастании глубоководной впадины от выдвинутого вперед Юго-Западного Крыма последовательными сбросами отчленяется часть брахиантиклиналей Сухореченско-Батилиманского антиклинория. В Восточном Крыму особенно отчетливо проявляется последующая абразия морем и образование широких шельфов. Они едва заметно затронули Судакский синклиниорий, но почти полностью уничтожили Меганомский полуостров, и сохранилась лишь небольшая часть Планерского участка.

Южный берег Крыма восстал во всем своем своеобразии и неповторимой прелести. Он очень молод, и на каждом шагу мы встречаем неопровержимые доказательства грядущих преобразований.

IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обычно все горообразовательные движения, происходившие в течение мезозоя и кайнозоя, объединяются в общий альпийский цикл (Муратов, 1952). При этом все структуры, возникшие в течение этого огромного промежутка времени, считаются альпинидами. Прослеживая, однако, развитие отдельных структур, порядок их возникновения и смену различных типов движений, мы приходим к мнению о необходимости подразделения его на этапы.

Такого же мнения придерживается в последней из своих работ М. В. Муратов (1962). Однако с ним трудно согласиться в толковании объема и характера выделенных им для альпийского цикла этапов. Весь альпийский цикл подразделяется этим автором на два этапа. Первый из них продолжается от начала мезозоя до конца олигоцена или начала миоцена. Он соответствует геосинклинальному развитию Средиземноморской области. Второй, заключительный этап, охватывающий в основном неоген и четвертичный периоды, заканчивает геосинклинальное развитие и горообразование.

В первом этапе автор различает три стадии: 1) раннюю, 2) наиболее широкого развития геосинклинальных прогибов и 3) замыкания геосинклиналей. Эти стадии соответствуют определенным стратиграфическим комплексам, являющимся структурными этажами.

Для первой или ранней стадии геосинклинального развития Западной Европы и юга Азии М. В. Муратов считает характерным выравнивание рельефа герцинской складчатости и наличие широких уположенных районов с ограниченным приносом терригенного материала. Триасовые моря имели мелководный, по-видимому, по нашему мнению, платформенный характер и были иногда солоноватоводными и гипсоносными. При малом количестве терригенов господствующим являлось карбонатное осадконакопление; наряду с ним в узких, ограниченных глубинными разломами прогибах закладывались настоящие эвгеосинклинали, расположенные по соседству с поднятиями. Разрыв последних обусловил большое количество терригеновых материалов и образование флишевых и флишеподобных толщ. Характерно также развитие магматической деятельности. Такими эвгеосинклинальными прогибами с накоплением глинисто-песчаных толщ и мощным развитием вулканической деятельности являлись: 1) Пенинская зона Альп; 2) Внутреннединарская; 3) Внешнединарская зона динарид; 4) запад Южных Карпат; 5) зона, охватывавшая Горный Крым и часть Большого Кавказа, которую называют Крымско-Кавказской геосинклиналью, 6) прогиб на севере Малого Кавказа.

На второй геосинклинальной стадии, по М. В. Муратову, происходило заложение новых более многочисленных узких прогибов, заполнявшихся флишевыми толщами, а частью вулканогенными накоплениями. По спе-

цифическому осадконаплению, по мнению автора, всю эту стадию можно назвать флишегенной. Некоторые из этих прогибов закладывались позднее других и заполнялись осадками верхнего мела и палеогена.

На третьей заключительной стадии происходило образование лишь немногих новых геосинклинальных ложбин. Во флишевых же прогибах предыдущей стадии осадконаложение продолжалось лишь в узких остаточных ложбинах их срединной части. В основном же геосинклинальное развитие Средиземноморского альпийского пояса закончилось и произошло замыкание геосинклинальных ложбин. Лишь землетрясения и продолжающийся рост поднятий являются его остатками.

Второй этап геосинклинального развития Средиземноморской области уже не подразделяется М. В. Муратовым на последовательные стадии. Главной отличительной чертой этого этапа являлись мощные поднятия, образующие современные горные цепи и широкие межгорные впадины и краевые прогибы на прилегающих участках платформ. Поднятиями охватывались не только антиклинали и антиклинории, но и разделяющие их синклинали и синклинории. При этом они сливались друг с другом, образуя более сложные структуры. Межгорные впадины, или депрессии, отличались от прогибов предыдущего этапа большей шириной, иногда значительными размерами испытывавших опускание площадей и тем, что они накладывались на различные по своему характеру структуры. Наряду с крупными присутствовали и более мелкие котловины, а также грабены, одновременно секущие антиклинории и синклинории. К этому этапу относятся, следовательно, все формы неотектонических движений современности и четвертичного периода.

Статья М. В. Муратова охватывает широкий круг имеющих жгучий интерес вопросов. Прежде всего она позволяет составить ясное представление о развитии Средиземноморской геосинклинальной области в целом, чему очень способствует приложенная к ней карта. Ясными становятся последовательный ход истории, смена одних структур другими при изменении характера движений, образование крупных геологических регионов со своими индивидуальными особенностями. Она заставляет задуматься над некоторыми вопросами и вызывает желание продолжить разработку и детализацию высказанных в ней положений.

Прежде всего коснемся вопроса о содержании и объеме альпийского цикла. Нам представляется более правильным ограничить его складкообразовательными движениями донеогенового возраста. Неотектонические движения, связанные с консолидацией платформенных областей и перекристаллизацией поверхностных слоев мантии, являются началом нового тектонического цикла, преобразующего строение как континентов, так и дна океанов. В таком случае стадии, отличающиеся друг от друга качественно и по времени появления, являются этапами. В частности, ранняя стадия М. В. Муратова точно соответствует по содержанию киммерийскому этапу складчатости. Граница между ним и собственно альпийскими этапами выявляется вполне отчетливо. Следует все же отметить, что изменение характера осадконапления и развитие флишевых толщ в передовых и межгорных прогибах наступает еще в конце киммерийского этапа.

Подобно тому как киммерийский этап подразделяется на древне- и новокиммерийский подэтапы с дальнейшим выделением фаз, в альпийском этапе можно выделить древне- и новоальпийский подэтапы с дальнейшим подразделением на фазы.

Содержание нового развивающегося этапа, сменяющего альпийский, правильно обрисовано М. В. Муратовым. Можно внести лишь некоторые добавления. Собственно говоря, начало заложения некоторых депрессий, котловин и горстов относится еще к началу мезозоя. Можно считать до-

казанным, что часть котловин Сибири и Средней Азии заложилась в юрское время. Для нового этапа характерной чертой следует считать бурное развитие этих форм и возросшую активность их образования, преобразование древних структур и возникновение современных горных систем. Складкообразование отступает на задний план и приобретает немного иные формы.

На киммерийском же и альпийском этапах господствующим процессом является все же складкообразование.

Таким образом, все эти процессы развиваются совместно, но усиление активности одного из них представляет особенность того или иного этапа. Основной первопричиной развития всех этих процессов является движение подкорковых масс. Образование отдельных структур, проявление различных фаз, наступление подэтапов и даже этапов, как правило, разновременны даже на близко расположенных участках. Некоторые фазы могут отсутствовать, а другие разбиваются на подфазы. Между платформенными и геосинклинальными участками наблюдаются сложные соотношения прогибов с испытывающими платформенное развитие межгорьями. В истории отдельных районов могут выпадать целые этапы. Все это придает индивидуальные черты крупным геологическим регионам, входящим в состав Средиземноморской геосинклинальной области. В силу этого регионы приобретают значительную самостоятельность и имеют целый ряд отличий от соседних. Вместе с тем они составляют неотделимую часть Средиземноморской геосинклинальной области. Таким полусамостоятельным районом является Крымский полуостров в целом, рассмотрение горной части которого являлось задачей предлагаемой работы.

Развитие Горного Крыма продолжалось в течение очень длительного промежутка времени. Оно происходило в течение всего мезозоя и кайнозоя до современности. При этом горообразовательные движения, создающие геосинклинальные структуры, протекали в юрском периоде. В меловом периоде продолжались медленные поднятия горного сооружения и заполнение осадками передового прогиба. Одно из таких энергичных движений отмечалось в среднем готериве.

Заполнявшийся осадками от позднего титона до раннего готерива включительно передовой прогиб вовлекался в общее поднятие. Таким поднятием было положено начало образования моноклинали, сложной отложениями от нижнетитонских до кайнозойских включительно и прислоненной к горному сооружению с северной и северо-западной сторон.

После периода относительной стабилизации, продолжавшейся от позднего мела до раннего миоцена включительно, начиная со среднего миоцена Горный Крым испытывал новые весьма энергичные движения общего поднятия. Отдельными толчками оно продолжается до современной эпохи. Этими движениями были созданы современные Таврические, или Крымские горы.

В кратком, намеченном лишь в общих чертах очерке последовательности тектонических движений в Горном Крыму мы стремились подчеркнуть две характерные черты.

С одной стороны, обращает на себя внимание длительность процесса образования Горного Крыма. Он заложился перед поздним триасом в виде краевого прогиба, испытал складкообразовательные движения в течение юрского периода и новые активные движения воздымания в неогене. Воздымание продолжается и в современную эпоху. Следовательно, единый в сущности процесс тектонического развития продолжается в мезозое и кайнозое, включая и голоцен.

С другой стороны, не менее ясно вырисовывается и вторая особенность, состоящая в ритмичной прерывистости процессов. Ритмичность проявля-

лась не только в закономерной последовательности смен одних форм движения другими, но и в степени их интенсивности. Напряженные периоды длительного складкообразования, развитие разломов и контрастных перемещений отдельных глыб и крупных участков чередовались с периодами относительной стабилизации и полного или почти полного затухания.

Мы не возводим в канон ни фазы, ни этапы складчатости, установленные Штилле. Тем не менее мы принимаем их как отражение непрерывной ритмичности или периодичности в развитии тектонического процесса. Конечно, в отдельных геологических регионах фазы наступают в разное время. В связи с общей геологической историей региона некоторые фазы могут отсутствовать или, наоборот, выражаться двумя-тремя под-фазами.

Наряду с этим существует ряд иногда крупных различий в литологическом составе пород, фауне и особенностях стратиграфии. Геологические районы приобретают индивидуальные черты, обуславливающие их непосредственную обособленность от других регионов, расположенных в непосредственном соседстве. Однако все они тесно связаны друг с другом, образуя в данном случае крупную Средиземноморскую область. Вместе с тем существует и много объединяющих черт сходства, к числу которых относится и общий ход развития тектонических процессов. Этот длительный процесс преломляется в отдельных регионах в зависимости от их строения и предыдущей истории. Последовательные заложения элементов структур, их постепенное разрастание, слияние друг с другом, общий подъем и образование сложного горного сооружения свойственны каждому геологическому региону, хотя проявляющиеся в разное время фазы и этапы тектонического процесса являются общими для всех регионов Средиземноморской области. Это позволяет говорить о мезозойском или киммерийском поясе, проходящем вдоль северных и южных берегов древнего Тетиса. Этот пояс отчетливо прослеживается и на обзорной карте М. В. Муратова (1962), включающего его в альпийский пояс. Этот сложный по своему строению и дальнейшим преобразованиям на последующих этапах пояс включает в свой состав вновь образующиеся прогибы, подобные Крымскому. Для характеристики регионов необходимо по возможности точно определить время проявления той или иной фазы и степень ее интенсивности. В этом основа геологической истории каждого региона. Однако она будет далеко не полной, если мы ограничимся изучением только тектонических движений.

Не менее важное значение имеют общие поднятия, охватывающие огромные площади геосинклинальной области и прилегающих платформ. Они являются причиной трансгрессий и регрессий, перегруппировывающих морские бассейны и видоизменяющих их характер. Они начинают и заканчивают циклы седиментации. Каждая трансгрессия или регрессия перестраивает сеть морских течений и прокладывает новые пути миграции фауны.

Периодические перемещения, долгие пути миграции, частая смена жизненных условий, усиливающийся при этом естественный отбор нашли отражение в эволюции органического мира.

Проходя последовательно через ряд геологических регионов, поток мигрирующей фауны оставлял в каждом из них те элементы, для которых местные условия являлись в общем благоприятными. Необходимость приспособления к частным условиям нового региона вызвала усиленное видообразование. Большинство этих видов является эндемичными. Часть их, поступая в общий поток миграции, расширяет ареал распространения и в случае сходства физико-географических условий соседних регионов продолжает в них свое развитие.

Все более нарастает напряженность жизни, ускоряется эволюция органического мира и часто принимает скачкообразный характер. Появляются многочисленные новые виды, образующие новые филогенетические ветви, приводящие к образованию новых родов, семейств и надсемейств.

Таким образом, в каждом геологическом регионе в составе фауны имеются как широко распространенные, так и местные виды, придающие животным и растительным сообществам своеобразные черты. Следовательно, и в этом отношении наряду с общим развитием фауны и флоры Средиземноморской провинции в каждом регионе развиваются свои обособляющиеся сообщества, свой местный органический мир.

Подобная же закономерность проявляется и в процессе осадконакопления. Терригенный материал образующихся осадков поступает из местных областей сноса. Зоогенные карбонатные толщи образуются из скелетных остатков местной фауны. Мощность осадков, их фациальный состав и распространение всецело зависят от проявления тектонической деятельности. Эти главные развивающиеся процессы находятся в постоянном взаимодействии. Важнейшими из них являются тектонические движения, всякие изменения, ход которых отражается как на осадконакоплении, так и на составе сообществ органического мира.

Литологический состав осадков прямо влияет на развитие органического мира, но не изменяет ход тектонического процесса. Органический мир оказывает влияние лишь на состав образующихся осадков. Достаточно вспомнить угленосные, нефтеносные, богатые детритом толщи и массивы кораллогенных и зоогенных известняков.

Как правило, мы не уделяем достаточного внимания явлениям гравитации, сопутствующим перемещениям огромных масс горных пород при тектонических движениях. Некоторые из них весьма характерны для определенных стадий тектогенеза. В Горном Крыму мы встречаем не только шлейфы, оконтуривающие воздымающиеся складки, но и мощные толщи моласс в передовых и межгорных прогибах. Встречаются также не только ископаемые отчлененные массивы твердых пород, но и сплошные чехлы продуктов их разрушения, как например массандровские слои на Южном побережье Крыма.

Естественным следствием предлагаемых взглядов на геологическое строение Горного Крыма являются новые возможности, открывающиеся перед водным хозяйством Крыма. Они не только многое обещают, но частично уже апробированы практикой. Большое разочарование и потерю во времени вызвали поиски подземных вод на основе представлений о синклинальном строении Крымских Яйл. Вместе с тем уже первые опыты сооружения водохранилищ и переброски вод гидротоннелями с севера на южный склон Яйлы увенчались полным успехом. Возможность улучшения водоснабжения курортной зоны путем полного сбора на поверхности подземных вод Яйлы и их склонов становится не только очевидной, но и практически осуществимой. Впрочем эти вопросы, а также проблемы, стоящие перед инженерной геологией, могут явиться содержанием отдельной монографии.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. Причины Крымских землетрясений и геологическое будущее Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. VII, 1929.
- Архипов И. В., М. В. Муратов, Е. А. Успенская и В. М. Цейслер. Новые данные по геологии Горного Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIII, вып. 1, 1958.
- Бабак В. И. Очерк неотектоники Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIV, вып. 4, 1959.
- Богданов А. А., М. В. Муратов и В. Е. Хаин. Об основных структурных элементах Земной коры. Бюлл. МОИП, т. 38, вып. 3, 1963.
- Горшков Г. П. и А. Я. Левицкая. Некоторые данные по сейсмостектонике Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXII, вып. 3, 1947.
- Гуревич Б. Л. Новые данные о тектонике Степного Крыма и Присивашья. Советская геология, № 9, 1959.
- Добровольская Т. И. и Г. Б. Сальман. О готерив-барремских конгломератах Восточного Крыма. Докл. АН СССР, т. 133, № 6, 1960.
- Карлов Н. Н. Новые данные о рифовой природе Крымской Яйлы. Докл. АН СССР, т. 91, № 6, 1953а.
- Карлов Н. Н. Скалы из водорослей. Природа, № 10, 1953б.
- Кизельватер Д. С., М. В. Муратов. Длительное развитие геосинклинальных складчатых структур Восточного Крыма. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1959.
- Кужелов Г. К. Геологическая структура Украинского кристаллического щита по геофизическим данным. Советская геология, сб. 59, 1957.
- Логвиненко Н. В. Литология и генезис таврической формации Крыма. Изд. Харьковск. унив., 1961.
- Мельничук В. А., Г. А. Булкин. Рудопроявление ртути сел. Приветного в Крыму. Советская геология, № 5, 1960.
- Михайлова М. В. Некоторые особенности верхнеюрских отложений восточной части Горного Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIII, вып. 4, 1958.
- Михайлова М. В. Строение и условия образования оксфордских биогермов в районе Судака. Изв. высш. учебн. завед., геология и разведка, № 5, 1959.
- Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2, 1949.
- Муратов М. В. История тектонического развития глубокой впадины Черного моря и ее возможное происхождение. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXX, вып. 5, 1955.
- Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. Госгеолтехиздат, М., 1960.
- Муратов М. В. История тектонического развития альпийской складчатой области юго-восточной Европы и Малой Азии. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1962.
- Пчелинцев В. Ф. Брюхоногие верхней юры и нижнего мела Крыма. Главн. геол.-разв. упр., т. XX, 252 (16), 1931.
- Пчелинцев В. Ф. Рудисты мезозоя Горного Крыма. Изд. АН СССР, М.—Л., 1959.
- Пчелинцев В. Ф. Образование Крымских гор. Изд. АН СССР, М.—Л., 1962.
- Ремизов И. П. Стратиграфия карадагской юры и некоторые связанные с ней вопросы геологии Горного Крыма. Конф. молодых ученых ХГУ. Тезисы докладов. Харьков, 1938.
- Слудский А. Ф. Рецензия на статью Н. Н. Карлова «Новые данные о рифовой природе Крымской Яйлы». Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXIX, вып. 5, 1954.
- Соколов Д. В. Некоторые данные по геологии восточной части Горного Крыма. Крым, № 1 (3), 1927.

- Собакарь Г. Т., Т. С. Лебедев, Ю. П. Оровецкий, К. А. Болюбах. Тектоника Центральной части северного склона Крымских гор и опыт ее изучения. Киев, 1963.
- Соллогуб В. Б., А. В. Чекунов, Н. И. Павленкова, Л. А. Хименский, И. А. Горкаленко, А. П. Шогорт, Б. С. Никифорок, М. В. Бородулин. Глубинное строение Равнинного Крыма и Присивашья по геофизическим данным. Геофиз. сб., вып. 6 (8), 1963.
- Филатов О. М. Морфология и условия развития структурных форм в Юго-Восточном Крыму. Советская геология, № 2, 1961.
- Шалимов А. И. Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и нижне-и среднеюрских образований юго-западной части Горного Крыма. ДАН СССР, т. 132, № 6, 1960.
- Vogdt K. K. Le jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII Congres Geol. Intern. Petersbourg, 1897.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
I. Предыстория Горного Крыма	6
II. Таврический этап (поздний триас—ранняя юра)	13
III. Леменский этап (средняя юра—ранний келловей)	34
IV. Яйлинский этап (средний келловей—кимеридж)	49
V. Байдарский этап (ранний титон—ранний готерив) (<i>З. В. Крякова</i>)	92
VI. Белогорский этап (средний готерив—ранний альб)	109
VII. Симферопольский этап (средний альб—ранний миоцен)	111
VIII. Южнобережный этап (средний миоцен—современная эпоха)	112
IX. Заключение	120
Литература	125

Пчелинцев Владимир Федорович

КИММЕРИДЫ КРЫМА

Утверждено к печати

*Лабораторией геологии
докембрия АН СССР*

Редактор издательства *Е. А. Семенова*

Художник *Я. В. Таубеурцель*

Технический редактор *Г. П. Арефьева*

Корректор *Г. А. Мошкина*

Сдано в набор 23 XI 1965 г. Подписано к печати
31/I-1966 г. РИСО АН СССР № 117-53В. Фор-
мат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. л. 4. Печ. л. 8=11.20
усл. печ. л. Уч.-изд. л. 11.09. Изд. № 2727.
Тип. зак. № 592. М-27537. Тираж 700. Бумага
типографская № 1. Цена 78 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
Ленинград, В-164, Менделеевская лин., д. 1

1-я тип. издательства «Наука».

Ленинград, В-34, 9 линия, д. 12

ИСПРАВЛЕНИЕ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
36	Схема, графа 4 и 5 слева	цита	поднятия

В. Ф. Пчелинцев