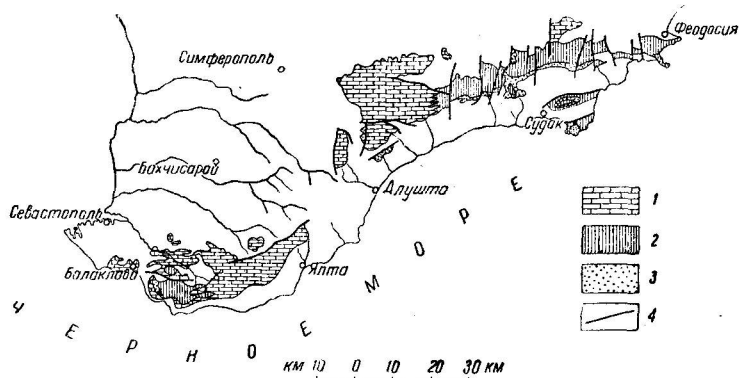


И. В. АРХИПОВ

### КИМЕРИДЖ-ТИТОНСКИЙ ФЛИШ ГОРНОГО КРЫМА И УСЛОВИЯ ЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Отложения кимериджского и титонского ярусов верхней юры пользуются в Горном Крыму весьма широким распространением. Ими сложены осевая часть и северные склоны Главной гряды Крымских гор почти на всем ее протяжении, от Феодосии на востоке до Балаклавы на западе.

Руководящая фауна аммонитов кимериджа и титона встречается лишь в самых низах и верхах кимеридж-титонской толщи. Основная же часть ее разреза палеонтологически охарактеризована очень слабо. Это обстоятельство заставляет рассматривать отложения обоих ярусов как



1. Схема распространения фаций кимеридж-титона в Горном Крыму:

1—известняки, 2—флиш, 3—конгломераты и песчаники, 4—тектонические нарушения

единый, стратиграфически нерасчлененный комплекс осадков. На подстилающих породах бат-келловейского и оксфорд-лузитанского возрастов кимеридж-титонские отложения залегают трансгрессивно, часто с конгломератами в основании.

Характерной особенностью кимеридж-титонских отложений Горного Крыма является исключительное разнообразие и контрастность их фаций. На том, сравнительно небольшом пространстве, которое занимает Главная гряда Крымских гор, кимеридж-титонская толща несколько раз, частично или полностью, фациально меняет свой литологический состав. При этом смена фаций совершается очень быстро — на расстоянии первых километров, а нередко и нескольких сотен метров.

В качестве одной из главных составных частей полифациальной кимеридж-титонской толщи выступают флишевые образования, фациально тесно связанные со всеми другими частями этой толщи, — различными известняками, песчаниками, конгломератами и др. (рис. 1).

Это предоставляет в распоряжение геолога редкую и весьма ценную возможность наблюдать в ряде мест непосредственные переходы флишевых пород в разновозрастные с ними, разнообразные по составу и структурным особенностям, отложения нефлишевого («нормального») типа.

Несмотря на то, что верхнеюрские отложения Горного Крыма в течение продолжительного периода изучались рядом исследователей, многие интересные особенности вещественного состава и морфологии кимеридж-титонского флиша, а также его внутренней изменчивости и характера взаимоотношений со смежными осадочными образованиями не освещены в геологической литературе. Некоторые геологи избегают применять к рассматриваемым отложениям термин «флиш», хотя они, как правило, обладают всеми признаками типично флишевых образований. Кимеридж-титонский флиш восточной части Горного Крыма впервые был описан Д. В. Соколовым. Более подробная характеристика флишевых отложений кимеридж-титонского возраста восточной оконечности Крымских гор дана М. В. Муратовым [5]. Флишевые фации кимеридж-титона Восточного и Западного Крыма описаны А. С. Моисеевым [4] и М. В. Муратовым [6].

Не останавливаясь на общих признаках флишевых образований и на разнообразных представлениях о их происхождении [1, 2], мы перейдем к краткой характеристике главных особенностей кимеридж-титонского флиша Горного Крыма и его фациальных взаимоотношений с другими осадочными образованиями.

В Горном Крыму известны две значительно удаленные друг от друга области распространения флишевых отложений кимеридж-титона: на востоке, между восточной окраиной Караби-Яйлы и Феодосией и на западе — в районе Байдарской и Варнаутской долин. Положение этих областей в структурно-тектоническом плане Горного Крыма весьма сходно: в обоих случаях они располагаются в центральных частях крупных синклиналильных структур — синклиналиев Восточного и Юго-Западного Крыма. В пределах каждой из этих областей обращает внимание спорадичность пространственного размещения, сложность конфигураций и различная величина выходов флиша, нередко полностью изолированных друг от друга (см. рис. 1). Площадь таких флишевых «пятен» и «залывов» зачастую измеряется всего несколькими квадратными километрами, а иногда и сотнями квадратных метров.

Мощность флишевых образований непостоянна. В восточной части Горного Крыма, где флишем сложен почти весь кимеридж-титонский разрез, она превышает 2000 м. В Западном Крыму (район Байдарской долины) флиш развит преимущественно в нижних и средних частях разреза кимеридж-титонской толщи. Мощность флиша здесь очень изменчива и колеблется от первых сотен метров до нескольких метров и даже дециметров в местах проникания флишевых «языков» внутрь других осадочных пород.

Описываемый флиш представляет собой комплекс ритмично переслаивающихся зернистых (мелкообломочные известняки, песчаники, алевролиты) и глинистых пород (рис. 2), т. е. имеет двучленное строение. Чаще всего флишевый ритм начинается мелкообломочными известняками или разнозернистыми песчаниками. Реже в качестве начального элемента ритма присутствуют пелитоморфные глинистые известняки и сидериты, хотя участками флиш фациально переходит в толщи, состоящие исключительно из глин и сидеритов. Иногда сидериты не образуют самостоятельных прослоев в глинах, а слагают кровлю горизонтов обломочных пород (известняков и песчаников), прирастая к нему сверху в виде корки. В этих случаях ритм состоит из трех элементов.

Микроскопическое изучение мелкообломочных известняков показало, что они состоят из различных по величине (в среднем от нескольких долей миллиметра до первых миллиметров) и по форме (чаще всего округлых) обломков разнообразных известняков, среди которых в значительных количествах встречаются обломки водорослевых известняков.

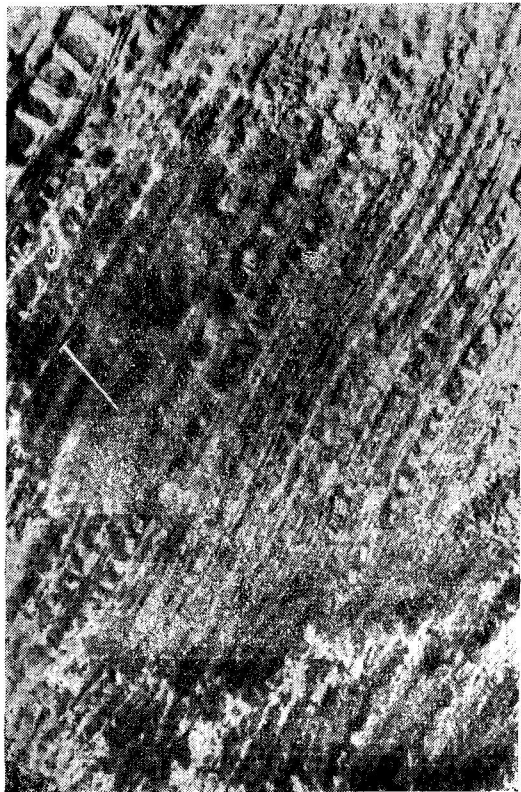


Рис. 2. Кимеридж-титонский флиш  
(Айсерезская долина)

Часть известняковых обломков представлена перекристаллизованными и пелитоморфными разновидностями. Обломки известняков сцементированы кристаллическим кальцитом. Из терригенной примеси в известняках чаще всего присутствует кварц.

Песчаники обычно представлены полимиктовыми разновидностями. Под микроскопом видно, что в их состав входят разновеликие угловатые и полуокатанные зерна кварца и разнообразных пород, среди которых преобладают обломки перекристаллизованных органогенных и микрозернистых известняков. В некоторых шлифах в значительных количествах присутствуют зерна кварцитовидных пород и эффузивов. Обломки полевых шпатов сравнительно редки. Для мелкозернистых песчаников характерно повышенное содержание чешуек биотита и серицита. Цемент песчаников преимущественно карбонатный. Из вторичных минералов наи-

более обычны кальцит и гидроокислы железа. Некоторые пласты песчаников содержат мелкие углистые частицы.

Неизменной частью флишевого ритма являются весьма различные по своей окраске глинистые породы. Наиболее часто встречаются серые и зеленоватые глины, однако местами в их окраске появляются голубоватые, желтоватые и даже кирпично-красные тона. В большинстве случаев глины карбонатизированы. Обычной примесью глин является песчано-алевритовый материал.

Мощность образующих флиш слоев меняется от нескольких сантиметров до первых метров. Особенно характерны колебания в мощностях для прослоев известняков. Одновременно с мощностью горизонтов обломочных известняков нередко увеличиваются и размеры слагающих их обломков. Средняя мощность прослоев песчаников и мелкообломочных известняков составляет 8—15 см, прослоев и конкреций сидеритов — 5—7 см. Горизонты глинистых пород обычно имеют несколько большую мощность, поэтому в разрезе флиша количественно преобладает глинистый компонент.

Толща в целом отличается постоянством слагающих ее пород и однообразным характером их чередования. Однако в разных ее частях соотношения между прослоями известняков, песчаников и сидеритов

изменяются в весьма широких пределах — от приблизительно равных количеств до почти полного исчезновения из разреза одной или двух перечисленных пород. Во флише четко обособлены горизонты пород разного гранулометрического состава. Прослой песчаников и других обломочных пород отделены от вмещающих глин по своей кровле обычно почти так же резко, как и по подошве. Вместе с тем внутри прослоев обломочных пород заметного уменьшения крупности обломков снизу вверх, от подошвы пласта к его кровле, в большинстве случаев не наблюдается. На нижней поверхности пластов обломочных пород, как правило, присутствуют очень хорошо выраженные флишевые знаки. Ископаемые органические остатки встречаются в описываемом флише очень редко.

Большой интерес представляют содержащиеся внутри флиша линзы рифогенных известняков и горизонты осадочных известняковых брекчий.

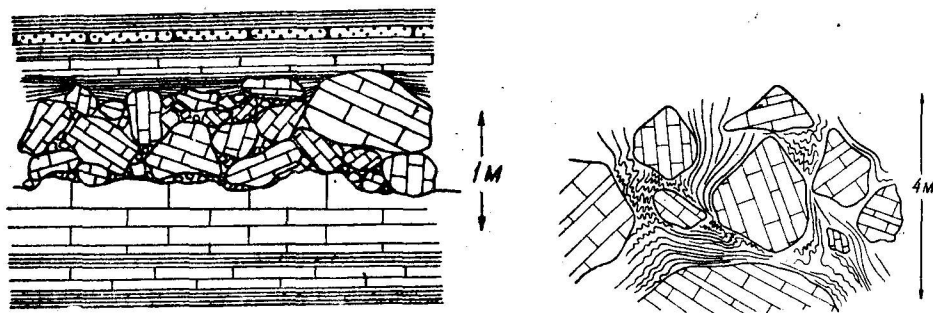


Рис. 3. Горизонт известняковых брекчий внутри кимеридж-титонского флиша: а — вид в разрезе (восточный склон Караби-Яйлы), б — вид в плане (верховья р. Тонас)

Рифогенные известняки состоят главным образом из известковых водорослей. Особенно часто рифовые образования внутри флиша встречаются к востоку от Караби-Яйлы. Размеры включенных во флишевую толщу рифовых тел весьма разнообразны. Местами (урочище Панагия) они не превышают в длину первых десятков, а по мощности — всего нескольких метров.

Осадочные известняковые брекчии приурочены к местам фациально-переходных зон от флиша к известнякам. Прекрасным примером такой зоны могут служить восточные склоны Караби-Яйлы, где известняковые брекчии образуют внутри флишевой толщи несколько хорошо выдержанных по простиранию горизонтов, средняя мощность которых составляет 2—3 м, но иногда достигает и значительно больших величин. Брекчии состоят из беспорядочно нагроможденных угловатых глыб (до нескольких метров в поперечнике) и более мелких обломков разнообразных известняков, цементированных рыхлым карбонатно-глинистым материалом. Местами глыбы известняков непосредственно вматы во флиш и «обтекаются» им (рис. 3). Наблюдаются переходы горизонтов брекчий по простиранию с одной стороны в массивные мелкообломочные и пелитоморфные известняки, а с другой — внутрь флиша, где они выступают в качестве начальных элементов флишевого ритма.

Резкая фациальная изменчивость кимеридж-титонских отложений Горного Крыма нашла свое отражение и внутри описываемого флиша. Можно указать много случаев фациальной смены флиша определенного вещественного состава флишевыми или близкими к ним образованиями с существенно иным набором пород. Так, во многих местах восточной части Горного Крыма в низах кимеридж-титонской толщи обнажается флиш, сложенный исключительно глинами и полимиктовыми разнозер-

нистыми песчаниками с большим количеством обугленных растительных остатков. В ряде участков этот флиш на коротком расстоянии (сотни метров — первые километры) фациально замещается флишевой толщей, состоящей из ритмично чередующихся глин и обломочных известняков. Кимеридж-титонский флиш Байдарской долины — монотонное переслаивание глинистых и обломочных известняков с глинами — переходит в отдельных местах долины Кайту (западное ответвление Байдарской долины) во флишеподобную толщу, состоящую только из глин и глинистых сидеритов, играющих роль первого элемента ритма. Сидеритовые прослои в глинах повторяются с такой же частотой, с какой в смежном карбонатно-глинистом флише чередуются горизонты известняков и глин. Переходным между этими двумя одновозрастными толщами является флиш, в котором глины переслаиваются с песчанистыми сидеритами и сильно ожелезненными мелкообломочными известняками. Известны также случаи быстрого фациального перехода флиша, состоящего из глин

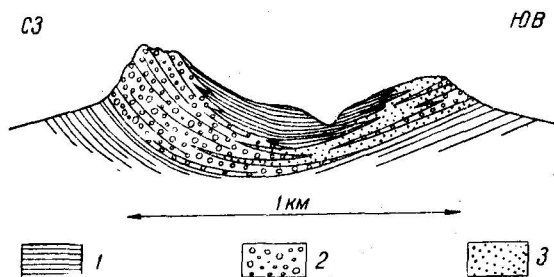


Рис. 4. Схема поперечного разреза Манджильской синклинали, сложенной отложениями кимеридж-титона:

1—флиш, 2—конгломераты, 3—песчаники

и обломочных известняков, во флиш, ритм которого начинается уже не обломочными, а пелитоморфными известняками, и ряд других примеров внутренней фациальной неоднородности флишевой толщи.

Особого внимания заслуживает другая сторона изменчивости рассматриваемого флиша — повсеместно наблюдающаяся непосредственная фациальная связь флишевых отложений с другими типами морских осадков. Именно эта особенность кимеридж-титонского флиша представляется нам наиболее интересной и важной при решении основного вопроса, связанного с изучением описываемых флишевых образований, — вопроса о происхождении их ритмичной слоистости. Ниже приводятся примеры, иллюстрирующие фациальные взаимоотношения кимеридж-титонского флиша со смежными осадочными образованиями.

Северо-восточнее горы Манджил (район Судака) кимеридж-титонский флиш песчано-глинистого состава залегает внутри узкой синклинали. Вся нижняя часть флиша на расстоянии нескольких десятков — первых сотен метров фациально замещается песчаниками и валунно-галечными конгломератами, слагающими крылья синклинали (рис. 4). Состав песчаниковых прослоев во флише и песчаников вмещающей песчанико-конгломератовой толщи один и тот же (флишевые песчаники обычно лишь более мелкозернистые). Картина, весьма близкая описанной, наблюдается в другом районе Восточного Крыма — Айсерезской долине. Здесь нижняя часть кимеридж-титонской флишевой толщи, представляющая собой ритмично переслаивающиеся глины и песчаники, обнажается в дне долины, ширина которой составляет 1,8—2 км. Западный и восточный борта долины, имеющей синклиналиное строение, сложены толщей конгломератов, причем верхние горизонты конгломератов очень быстро фациально переходят во флиш.

Редкий случай фациального взаимоотношения флиша с конгломератами отмечен в урочище Панагия (восточнее нагорья Караби-Яйлы). Хорошая обнаженность низов кимеридж-титонского разреза в этом ме-

сте позволяет отчетливо наблюдать, как флишевая толща мощностью около 250—300 м, образующая грандиозный амфитеатр урочища, на западном его склоне исключительно резко (на протяжении не более 400—500 м) сменяется по простирацию конгломератами. Эта смена происходит столь быстро и неожиданно, что при беглом взгляде может быть принята за тектоническое сближение фаций. В геологической литературе хорошо известен (М. В. Муратов, 16) фациальный переход кимеридж-титонского флишевого комплекса восточной части Горного Крыма общей мощностью около 2000—2200 м в толщу слоистых и массивных известняков Караби-Яйлы, совершающийся на расстоянии 1—2 км по западному склону долины р. Тонас. Переход от флиша (глины с прослоями известняков) к сплошным яйлинским известнякам здесь осуществляется путем увеличения мощности известняковых прослоев в глинах и соответствующего выклинивания разделяющих их глинистых горизонтов.

Кимеридж-титонский флиш Байдарской долины фациально замещается по направлению к востоку и западу толщей грубослоистых крас-

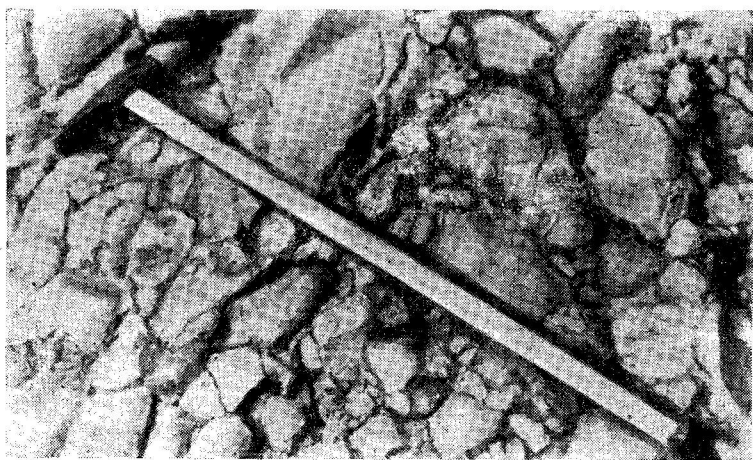


Рис. 5. Брекчиевидный кимеридж-титонский известняк (район Байдарской долины)

ных брекчиевидных известняков. Брекчиевидные известняки представляют собой настолько своеобразное осадочное образование, что заслуживают отдельного описания. Они состоят из разновеликих (от весьма мелких до нескольких метров в поперечнике) угловатых и слабоокатанных обломков и глыб разнообразных известняков, сцементированных красным карбонатно-глинистым материалом (рис. 5). В окраске самих известняков, слагающих обломки, также преобладают красные, розовые и коричневые тона. Местами цементирующее вещество очень рыхлое, несвязанное, обломки известняков как бы пересыпаны им. Интересно, что крупные глыбы известняков в большинстве случаев также состоят из отдельных известняковых обломков, в которых в свою очередь нередко различается еще более мелкая обломочная структура, т. е. в брекчиевидных известняках намечается обломочное строение нескольких порядков. Местами, вблизи участков фациального замещения брекчиевидных известняков флишем, внутри толщи брекчиевидных известняков наблюдаются включения отдельных маломощных (иногда не более 0,5—0,7 м) пакетов флишевых пород, характер взаимоотношения которых с вмещающими отложениями не вызывает сомнения относительно положения их как прослоев внутри брекчиевидных известняков. Эти

флишевые образования состоят из мелкообломочных коричневатых известняков и красновато-коричневых глин. Общая мощность толщи брекчиевидных известняков, слагающих обширные пространства юго-западной оконечности Главной гряды, измеряется несколькими сотнями метров. Территориально брекчиевидные известняки занимают промежуточное положение между кимеридж-титонским флишем Байдарской долины и свитой серых слоистых известняков того же возраста, фациально замещающих красноватые брекчиевидные известняки по западной окраине плато Айпетринской Яйлы (рис. 6). Свита яйлинских известня-

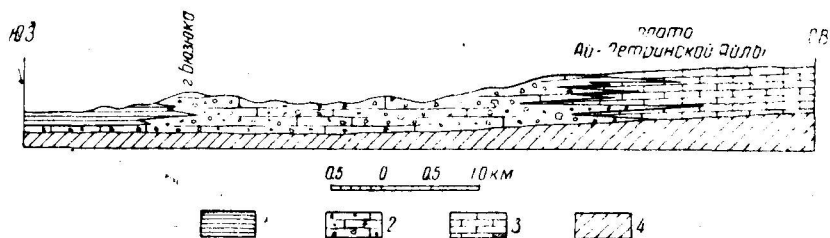


Рис. 6. Схема взаимоотношения фаций кимеридж-титона в пределах юго-западной окраины Айпетринской яйлы:

1 — флиш, 2 — грубослоистые красные брекчиевидные известняки, 3 — тонкослоистые мергелистые известняки, 4 — отложения оксфорд-лузитана

ков представляет собой мощную однообразную толщу тонкослоистых (средняя мощность слоев 10—15 см) серых глинистых известняков и мергелей с более мощными горизонтами чистых светло-серых известняков и отдельными маломощными прослоями серых карбонатных глин. Слоистость в толще известняков отчетливо выражена благодаря частому чередованию и резкой смене в вертикальном направлении более и менее глинистых известняковых разностей, а также за счет тонких глинистых прослоев, разделяющих однообразную массу известняков на множество пластов.

Количество приведенных примеров фациальных взаимоотношений флиша с другими типами отложений кимеридж-титонского возраста можно было бы увеличить. Все они показывают, что кимеридж-титонский флиш Горного Крыма нельзя изучать в отрыве от других, неразрывно связанных с ним нефлишевых отложений. Флиш является органической составной частью и полноправным представителем фациально и литологически очень сложного осадочного комплекса. А поскольку это так, то и сам факт образования флиша нужно рассматривать в связи с возникновением целого ряда структурно-литологических особенностей в других, смежных с флишем, осадках того же возраста, не ограничивая поле деятельности флишеобразовательного фактора участками разобценных флишевых пятен.

Основной причиной возникновения наиболее существенных и характерных особенностей внутреннего строения кимеридж-титонской осадочной толщи, в том числе и флишевой слоистости отдельных ее частей, следует, на наш взгляд, признать тектонические движения. Только пульсационными тектоническими колебаниями всего осадочного бассейна, включая и области сноса, сочетавшимися с направленными движениями зон относительного погружения и воздымания, можно удовлетворительно объяснить все рассмотренные выше случаи взаимоотношения флишевых и нефлишевых пород, связи между различными по вещественному составу типами флишевых образований и, наконец, природу флишевой ритмичности. Фактом, подтверждающим ту главенствующую роль, которую в процессе образования кимеридж-титонского фли-

ша играли тектонические колебательные движения, может служить прежде всего повсеместно наблюдающаяся особо тесная фациальная связь флиша с грубообломочными породами—брекчиевидными известняками и конгломератами. Образование толщи брекчиевидных известняков с обломочным строением нескольких порядков немислимо представить без многократно повторявшихся размывов dna осадочного бассейна, неизменно сопровождавшихся дроблением и переотложением уже частично затвердевшего осадка. О том, что размывы были периодическими и проявлялись исключительно резко, свидетельствует, кроме наличия обломочных структур нескольких порядков, присутствие в составе брекчиевидных известняков крупных глыб, угловатая форма слагающих известняки обломков и их беспорядочное расположение. Общий красноватый цвет брекчиевидных известняков и частое присутствие в их цементе рыхлого вещества типа terra rossa указывает на то, что отдельные участки dna осадочного бассейна во время накопления известняковой толщи, по-видимому, периодически выводились из-под уровня воды и подвергались субаэральному выветриванию. Последнее тем более вероятно, что характер известняковых брекчий указывает на их образование в крайне мелководных условиях. Подобные размывы могли происходить лишь при периодических, быстро наступающих и интенсивно протекавших обмелениях значительных площадей dna бассейна, следовательно, при участии в этом процессе тектонических колебательных движений (конечно, размывы должны были происходить на фоне общего прогибания dna бассейна). Ритмичное строение флиша, так же как и тонкую слоистость яйлинской известняковой свиты, проще и естественнее всего, как нам кажется, объяснить теми же периодическими обмелениями, вызванными тектоническими колебаниями, которые привели к образованию грубообломочного строения мощных известняковых толщ, сменяющих флиш по простиранию. Однако, если в случае образования брекчиевидных известняков эти обмеления вызвали многократное периодическое взламывание однообразного известнякового осадка, а в толще тонкослоистых пелитоморфных известняков были запечатлены в четких пластовых поверхностях, то во флише они выразились в частом ритмичном чередовании пород разного гранулометрического или литологического состава. Красноречивым доказательством сходства механизма образования флиша и брекчиевидных известняков служат выклинивающиеся по простиранию прослой флишевых пород, содержащиеся внутри толщи брекчиевидных известняков и, наоборот, переходы по простиранию горизонтов осадочных известняковых брекчий в начальные элементы флишевого ритма. Причиной того, что одни и те же колебательные движения получили в смежных районах (а иногда в одном и том же разрезе, но на разных стратиграфических уровнях) столь разнообразные выражения, следует считать различия в относительных глубинах отдельных участков кимеридж-титонского осадочного бассейна и в их разной удаленности от источников сноса.

Если теперь перейти от фациальных аналогов флиша к самому флишу, то в нем также имеются доказательства его образования на фоне тектонических пульсационных колебаний. Пожалуй наиболее убедительно в пользу происхождения флишевой слоистости в зависимости от тектонических колебаний, охватывавших как участки суши, так и области накопления осадков, свидетельствуют данные о периодических колебаниях глубин бассейна, в котором отлагался флиш.

Внутри кимеридж-титонского флиша в качестве таких данных могут служить резкие смены пород разного гранулометрического состава, а также чередование глин с такими осадками как пелитоморфные известняки и сидериты. На неоднократно повторявшиеся в процессе отложения флиша резкие смены глубин указывают, кроме того, скачкообразные изменения характера гидродинамического режима в придонных ча-



стях бассейна, запечатленные в структурных и морфологических особенностях начальных и конечных элементов флишевого ритма.

О самой природе тектонических колебаний, характере их протекания и, прежде всего, о том, соответствует ли скорость погружения скорости поднятия, судить трудно. Можно говорить лишь о некоторой неравномерности амплитуд (и, по-видимому, интенсивности) колебаний, что отразилось в присутствии внутри флишевого разреза прослоев обломочных пород разной мощности и разного гранулометрического состава. Нельзя не отметить и то, что смена движений различного знака должна была совершаться достаточно быстро, на что указывают весьма резкие границы между чередующимися обломочными и глинистыми породами. Естественно считать, что наиболее благоприятными для фиксации тектонических колебаний в виде флишевых ритмов должны были быть условия средних глубин. В пользу того, что глубины в местах накопления кимеридж-титонского флиша были действительно незначительными, говорит непосредственная его связь с заведомо мелководными образованиями — брекчиевидными известняками, конгломератами и песчаниками (часто с включениями углистых частиц), которые не только замещают флиш по простиранию, но нередко и содержат флишевые прослои внутри себя. О мелководности бассейна, в котором произошло отложение флишевых осадков, красноречиво свидетельствует также присутствие внутри кимеридж-титонского флиша рифогенных известняков, глубины образования которых, как известно, не превышают нескольких десятков метров.

Попытки объяснить причины возникновения ритмичности кимеридж-титонского флиша не тектоническими колебаниями, а каким-либо другим способом, встречают серьезные возражения со стороны фактических данных. Как отмечает Н. Б. Вассоевич [2], основным «конкурентом» колебательной теории флишеобразования является гипотеза эпизодичности в различных ее вариантах: периодическое взмучивание осадков бурями, сейсмическими сотрясениями и т. п. [3]. Однако рассмотренные выше примеры флишевых или близких к ним образований, представленных чередующимися породами различного литологического, но одинакового гранулометрического состава (чередование глин и глинистых известняков), с точки зрения гипотезы эпизодичности удовлетворительного объяснения получить не могут. В противоречии с этой гипотезой находится и обычно наблюдающееся отсутствие в прослоях обломочных пород внутри глин четко выраженного закономерного уменьшения размеров обломков от подошвы пласта к его кровле, а также весьма резкие переходы от кровли пласта обломочной породы к вышележащей тонкоотмученной глине. Объяснение флишевой слоистости как результата периодического приноса грубого и тонкого обломочного материала донными течениями неприменимо не только из-за того, что одними течениями без изменений глубины трудно истолковать ряд особенностей кимеридж-титонского флиша и, в первую очередь, его ритмичное строение и резкие смены пород различного гранулометрического состава, но главным образом потому, что течениями нельзя объяснить природу некоторых фациальных аналогов флиша. Повсеместно проявляющаяся фациальная связь флиша с брекчиевидными известняками не случайна, она служит доказательством того, что как ритмичная слоистость флиша, так и брекчиевидное строение известняков, заключающих внутри себя пачки флишевых пород и переходящих во флиш по простиранию, обязаны своим происхождением одной и той же главной причине. Поэтому, если мы примем за первопричину ритмичной слоистости флиша действие донных течений, то мы должны ими же объяснять происхождение брекчиевидного строения известняков, так как причины возникновения наиболее существенных особенностей этих двух органически неотделимых друг от друга осадочных образований не могут быть

различными. Объяснить же происхождение брекчиевидного строения мощной толщи известняков за счет действия донных течений по меньшей мере затруднительно.

Конечно, в механизме образования первых элементов флишевых ритмов, представленных обломочными породами, течениям, распределяющим обломочный материал по дну бассейна, принадлежит немаловажная роль. Однако в общем итоге эта роль сводится к роли частного, вспомогательного фактора, подчиненного более общей главной причине.

Гипотезы образования флиша путем эпизодических взмучиваний и донных течений являются в настоящее время одними из наиболее распространенных. Что касается остальных теорий возникновения слоистости флишевого типа, то возможности объяснения с их помощью основных особенностей кимеридж-титонского флиша еще более ограничены.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Флишевые отложения кимеридж-титонского возраста Горного Крыма являются составной частью полифациального осадочного комплекса, со всеми членами которого они тесно связаны в пространственном и возрастном отношениях.

2. Описанный флиш не имеет определенного вещественного состава. В различных частях флишевой толщи (иногда в непосредственной близости) совершенно аналогичным образом могут чередоваться весьма разнообразные по своему составу породы. Внутри флишевого комплекса наблюдаются фациальные переходы одной разновидности флиша в другую.

3. Характер распределения флишевых отложений внутри кимеридж-титонской толщи и их взаимоотношения с другими одновозрастными осадочными образованиями свидетельствуют о том, что накопление флиша и осадков нефлишевого типа происходило одновременно в одном и том же бассейне и что причины происхождения ритмичной слоистости флишевых пород должны были проявляться на значительно более широких площадях, чем участки отложения флиша, отражаясь одновременно и на облике осадков, фациально замещающих флиш. Иначе говоря, кимеридж-титонский флиш не отличался исключительностью условий своего образования, причины его возникновения были общими для всего кимеридж-титонского бассейна.

4. Основной причиной образования ритмичной слоистости кимеридж-титонского флиша следует считать тектонические колебательные движения пульсационного типа, охватывавшие не только области размывавшейся суши, но и участки осадочного бассейна. То обстоятельство, что флиш отлагался лишь в отдельных участках бассейна, а не по всей его площади, объясняется благоприятными для процесса флишеобразования глубинами моря в этих участках, их оптимальной удаленностью от источников сноса терригенного материала и другими обстоятельствами, зависящими в основном от дифференциальных тектонических движений. Физико-географические факторы (главным образом донные течения) играли в процессе образования флишевой слоистости лишь вспомогательную роль.

5. Одновременно с накоплением флиша в соседних районах бассейна происходило отложение осадков, слоистость или обломочное строение которых обязаны своим происхождением тем же самым тектоническим колебаниям, которые в смежных участках запечатлелись в разрезе в виде флишевой слоистости.

6. Глубины бассейна, в котором происходило отложение флиша, были не велики. Пример кимеридж-титонского флиша Горного Крыма дает основание говорить о том, что условия средних глубин для накопления осадков флишевого типа не только вполне допустимы, но, по-видимому, и наиболее благоприятны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Б. Вассоевич. Флиш и методика его изучения, Гостоптехиздат, 1948.
2. Н. Б. Вассоевич. Условия образования флиша, Гостоптехиздат, 1951.
3. Б. М. Келлер. Флишевая формация палеозоя в Зилаирском синклинории на Южном Урале и сходные с ней образования, Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 104, 1949.
4. А. С. Моисеев. Основные черты строения Горного Крыма, Тр. Ленингр. об-ва ест., № 1, 1935.
5. М. В. Муратов. Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор, Тр. МГРИ, т. VII, 1937.
6. М. В. Муратов. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2, Изд. АН СССР, 1949.

Московский геологоразведочный  
институт им. С. Орджоникидзе

Статья поступила в редакцию  
3 февраля 1958 г.