Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института, т. XXX, вып. 2, 1955

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИТОЛОГИИ И СКЛАДЧАТОЙ СТРУКТУРЫ ТАВРИЧЕСКОЙ ТОЛЩИ КРЫМА

Доц. Г. И. Сократов

Введение

Под таврической толщей Крыма подразумевается своеобразная песчано-сланцевая толща, возраст которой заключается в пределах верхнего триаса — нижней юры. Обычно ее называют «сланцевой толщей» или «таврическими сланцами», иногда упоминают об ее флишевом характере, отмечают весьма сложную складчатую структуру, но достаточно полной характеристики эти особенности не дают.

В 1937—1940, а затем 1946—1951 гг. таврическая толща изучалась нами во всех основных районах ее распространения — на северных склонах Крымских гор, к юго-востоку от линии Симферополь-Бахчисарай (окрестности г. Симферополя и верховья рек Альма, Бодрак, Кача и Бельбек), и на южных склонах Крымских гор, вдоль Черноморского побережья — от Симеиза до Алушты и восточнее последней. Всюду таврическая толща имеет ряд сходных особенностей в своем вещественном составе, чередовании разновидностей пород (ритмичности) и характере складчатой структуры.

Все эти особенности свидетельствуют о том, что таврическая толща представляет собой типичную флишевую толщу.

Следует подчеркнуть, что весьма часто слои таврической толщи находятся в опрокинутом залегании. Поэтому необходимо уметь легко устанавливать в каждом обнажении истинное залегание слоев по их макроскопическим особенностям. Выделение таких особенностей таврической толщи является основной задачей настоящей статьи.

1. О стратиграфических соотношениях внутри таврической толщи

Из таврической толщи известна фауна верхнего триаса и нижней юры (лейаса). Точного расчленения верхнетриасовых и нижнеюрских отложений на всей площади распространения таврической толщи до настоящего времени не производилось. Указания на находки фауны имеются, главным образом, для северных склонов Крымских гор (от Симферополя до верховьев реки Бодрак), а также для окрестностей Ялты и участка к северо-западу от нее. Фауна встречается только в нижней части таврической толщи, заканчивающейся горизонтом известняка с лейасовыми брахиоподами. Для верхней значительно большей

части этой толщи находок фауны или флоры неизвестно, условно примем ее (предполагается, что эта часть толщи лежит выше лейасового известняка) за нижнеюрскую.

Нижняя часть разреза таврической толщи (верхнетриасовая) выходит в полосе к востоку от так называемой второй гряды Крыма, в юго-восточном крыле проходящего здесь крупного киммерийского антиклинория, с ядром из пермских отложений, и имеет в своем составе конгломераты, песчаники, глинистые сланцы и известняки. Эти отложения детально изучались в связи с подготовкой Крымской экскурсии XVII Международного геологического конгресса, А. С. Моисеевым, который выделил здесь особую свиту, названную им эски-ординской. Характерным для этой свиты является наличие нескольких горизонтов конгломерата и широкое развитие средне- и грубозернистых песчаников. В подчиненных количествах имеются глинистые сланцы, иногда с прослоями, линзами и конкрециями сидеритов. Обильная фауна *Pseudomonotis caucasica Witt* и *Halobia* свидетельствует о верхнетриасовом возрасте свиты. Мощность свиты, по А. С. Моисееву, составляет около 250 *м*, но, возможно, в действительности она является значительно большей. Разрез песчано-сланцево-конгломератовой свиты верхнетриасовых отложений в районе с. Петропавловка завершается пачкой типичных таврических песчано-глинистых сланцев с прослоями сидерита общей мощностью около 50 *м*, с фауной *Pseudomonotis caucasica Witt*. Выше залегает горизонт красноватых криноидных известняков мощностью 1—3 *м*; с богатой фауной брахиопод (преимущественно *Rhynchonella, Terebratula* и *Spiriferina*). А. С. Моисеев, специально изучавший эту фауну, относит ее к нижнему лейасу. В таком случае горизонт криноидных известняков с подстилающим его пластом кварцевого грубозернистого песчаника (мощностью 1—3 *м*) может быть принят за границу между верхнетриасовой и нижнеюрской частями таврической толщи. Эти известняки, помимо основного места их распространения между с. Петропавловка и Лозовое (б. Эски-Орда, откуда возникло название эски-ординской свиты), к юго-востоку от Симферополя, наблюдались нами в верховьях р. Бодрак. Известны они и в районе Ялты. В литературе утвердилось неправильное представление о том, что они находятся в таврической толще в виде отдельных глыб, в связи с чем не принимались во внимание в качестве опорного горизонта. На самом деле, как показали наблюдения, известняки хорошо прослеживаются по простиранию, оконтуривая структурные формы вмещающей их свиты. Частые разрывы их сплошности — вследствие тектонических нарушений — не препятствуют уяснению деталей структуры таврической толщи.

Выше известняка с лейасовой фауной начинается верхняя часть разреза таврической толщи — нижнеюрская, которая, представляя собой многотысячное ритмическое чередование тонких слоев песчано-глинистых пород, а местами и сидеритов, является наиболее характерной и распространенной. В этой части разреза фауна не встречена, и нижнеюрский возраст устанавливается ее положением выше известняка с лейасовой фауной (по А. С. Моисееву). Если нижняя часть (верхнетриасовая) разреза таврической толщи имеет относительно незначительное распространение и приурочена к сравнительно узкой полосе, вдоль второй крымской гряды и к некоторым антиклинальным участкам в других районах, то верхняя (нижнеюрская) — широко распространена и слагает основную массу выходов толщи как на северных, так и на южных склонах Крымских гор, особенно на участке между Ялтой и Судаком. Эта часть разреза всюду имеет сходный литологический состав.

2. Литологические особенности таврической толщи

В составе таврической толщи встречаются конгломераты; песчаники от грубо- до мелко- и тонкозернистых, обычно называемых алевролитами; глинистые сланцы, которые при отсутствии сланцеватости можно называть аргиллитами; известняки и сидериты.

Конгломераты играют незначительную роль и встречаются в верхнетриасовой части разреза таврической толщи, вдоль второй крымской гряды (наиболее полный разрез в окрестностях с. Петропавловка) и в окрестностях Ялты. А. С. Моисеев указывает на находки в них галек пермских известняков со швагеринами. Конгломераты мелкогалечные. Галька обычно 5 и редко 10—15 *мм* в поперечнике. Залегают конгломераты в виде прослоев мощностью 5—25 *см* и редко до 1 *м* среди грубозернистых песчаников, которые иногда имеют включения редкорассеянной гальки, придающей этим песчаникам конгломератовидный облик. Общее число таких прослоев конгломерата вряд ли превышает 20—30, при суммарной мощности их не свыше 10—15 *м*. Обычно мощность конгломератов преувеличивается за счет грубозернистых и даже среднезернистых песчаников. Так, А. С. Моисеев говорит о свите песчаников и конгломератов мощностью 150 *м* в окрестностях с. Петропавловка, у плотины на одноименном ключе, где наблюдается наиболее полный разрез конгломератов. При детальном рассмотрении части разреза, наиболее обогащенной конгломератами, установлено следующее:

Разрез № 1 (слои рассматриваются снизу вверх)

1 — песчаник грубозернистый	220 *см*
2 — песчаник грубозернистый с редкой галькой до 0,5 *см* в поперечнике, расположение которой намечает в песчанике слоистость	65
3 — песчаник среднезернистый тонкоплитчатый	18
4 — песчаник грубозернистый, испещренный в верхней части отверстиями, благодаря выветриванию обломков глинистых сланцев, от которых лишь кое-где сохранилась дресва	53
5 — песчаник среднезернистый, тонкослоистый (слоистость подчеркивается чередованием прослойков разных оттенков серой окраски, мощностью несколько миллиметров каждый)	10
6 — песчаник грубозернистый	65
7 — песчаник среднезернистый, тонкослоистый аналогичен слою *5* (по простиранию тонкая слоистость местами теряется и порода становится одноцветной на всю мощность)	10
8 — конгломерат с галькой до 0,5 *см* (на слой *7* ложится с легким размывом), вверх постепенно переходит в следующий слой	5
9 — песчаник грубозернистый	75
10 — конгломерат с галькой до 1 *см*	25
11 — песчаник грубозернистый	82
12 — конгломерат с галькой до 1—1,5 *см*	20
13 — песчаник грубозернистый с рассеянной галькой до 0,5 *см*	150
14 — конгломерат с галькой до 1,5 *см*	75
15 — грубозернистый песчаник	90

Как видно, из 9,64 *м* наиболее обогащенной конгломератами части разреза на долю собственно конгломератов пришлось всего 1,25 *м*. Если же взять все 150 *м* разреза, упоминаемого А. С. Моисеевым, то на конгломераты в нем придется не больше 10 *м*.

Песчаники являются важнейшей группой пород таврической толщи. Представлены всеми типами от грубозернистых песчаников до тонкозернистых алевролитов.

Всем типам песчаных пород свойственно резкое преобладание кварцевого материала как в виде обломков кварца, так и кремнистых

пород. В песчаниках всегда, примерно в равных количествах, присутствуют серицит и биотит. Особенно обогащены ими внутренние поверхности наслоения. Их блестки, расположенные параллельно слоистости, придают породам характерный облик. Часто встречается хлорит, придающий зеленоватый оттенок обычно серым породам. Редко встречаются у песчаников красновато-бурые оттенки, связанные с окрашиванием гидроокислами железа. Цемент кварцевый, кремнисто-глинистый, редко карбонатный, часто с примесью серицита, реже лимонита и хлорита.

Грубозернистые песчаники встречаются главным образом в нижней части (верхнетриасовой) таврической толщи и в отдельных случаях достигают мощности свыше 2 *м*. Лучшее обнажение серии таких песчаников имеется в районе с. Петропавловка (разрез № 1). В верхней части (нижнеюрской) таврической толщи известны только единичные случаи проявления прослоев грубозернистых песчаников. В частности, на южных склонах Крымских гор известен один горизонт мощностью до 2,3 *м*, который выходит на поверхность в нескольких местах на Черноморском побережье, к востоку и западу от Алушты и дает глыбовые нагромождения по обе стороны береговой линии. Здесь же имеется несколько горизонтов мощностью менее 1 *м*. На склонах Крымских гор, от побережья у Алушты до верхнеюрских известняков на перевале, встречался еще один горизонт таких песчаников мощностью свыше 1 *м*. Сравнительно редки и среднезернистые песчаники. Основную массу составляют мелкозернистые песчаники и алевролиты, причем последние, повидимому, преобладают. Мощность этих песчаников в среднем менее 5 *см*, отдельные слои достигают 15—40 *см*, многие из них меньше 1 *см*. Основание песчаников, как правило, залегает на размытой поверхности аргиллитов и имеет различной формы гиероглифы, представляющие собой негативные слепки тех форм, которые имелись на поверхности размыва аргиллитов.

В песчаниках, особенно мелкозернистых и алевролитовых, обычной является косая слоистость. На верхней поверхности их часто наблюдаются знаки ряби.

Аргиллиты являются преобладающей породой в таврической толще и залегают или на тонкослоистых алевролитах или на сидеритах, если последние имеются. Обычно неслоисты и по трещинам кливажа рассыпаются в мелкую неправильной формы щебенку. В результате рассланцевания аргиллиты превращаются в такие породы, к которым применимо наименование глинистых сланцев, обычно без достаточных оснований распространяемое на все глинистые породы таврической толщи. Окраска аргиллитов темносерая и черная, очевидно, связанная с примесью органического материала растительного происхождения, иногда слегка коричневатая. Мощность прослоев аргиллитов колеблется в пределах 5—10 *см*, изредка достигая 30—40 *см* и иногда опускаясь ниже 1 *см*. Следует подчеркнуть, что мощность аргиллитов обычно бывает сокращена размывом перед отложением на них песчаников. В аргиллитах часто встречаются неправильной формы скопления пирита, вытягивающиеся в направлении слоистости.

Сидериты залегают в виде прослоев, линз и конкреций (сферосидериты). Весьма характерным является расположение прослоев сидеритов между тонкослоистыми алевролитами и аргиллитами, которые они подстилают. При наблюдении нами многих сотен прослоев сидеритов не встретилось ни одного исключения из этого правила. Если имеется слой сидерита, то аргиллиты ложатся непосредственно только на него. Слои сидерита в пределах одного ритма, содержащего алевролиты, никогда не залегают внутри аргиллитов. Они всегда ложатся на

алевролиты. Иногда сидерит пропитывает алевролиты и тогда создается впечатление, что последние отсутствуют, но при внимательном рассмотрении в таких случаях всегда удается обнаружить алевролитовый материал в общей массе сидеритового слоя, особенно в его основании.

Конкреции сферосидеритов, не представляющих собой непрерывного слоя, возможно встречаются и внутри аргиллитовой пачки, но это требует проверки. Часто микроскоп показывает, что и здесь имеется алевролитовый материал, «плавающий» в ожелезненной массе. Весьма грубой ошибкой является попытка считать сидериты закономерно лежащими выше аргиллитов внутри одного и того же ритма. Основанием для этого служат, повидимому, случаи, когда в некоторой части разреза таврической толщи кроме аргиллитов и сидеритов нет других слоев (при двучленных ритмах); тогда сидерит одного ритма лежит на аргиллите предыдущего ритма. При внимательном изучении и в этих случаях всегда можно установить в отдельных участках основания сидеритовых слоев наличие алевролитового материала и убедиться, что в пределах одного ритма сидериты подстилают аргиллиты, а не перекрывают их. Мощность прослоев сидерита измеряется единицами сантиметров, в редких случаях достигая 20—25 *см* и часто опускаясь до единиц миллиметров. В свежем изломе сидериты плотные, темносерого цвета, при выветривании имеют бурую окраску с охристыми оттенками.

Известняки имеют весьма незначительное распространение в таврической толще. Хорошо известен горизонт серых, отдельными участками, красновато-бурых криноидных нижнеюрских известняков, который выходит между с. Петропавловка и Лозовое, к юго-востоку от Симферополя, в верховьях р. Бодрак и окрестностях Ялты. Он же, повидимому, встречен и в верховьях р. Альмы. Мощность его не превышает 3 *м*. Кроме того, несколько выходов темносерых известняков, мощностью 20—40 *см*, без признаков фауны встречались в верхнетриасовой части разреза (ниже конгломерато-песчаной свиты) в окрестностях с. Лозовое.

Одни хорошо выдерживающиеся части разреза таврической толщи характеризуются преобладанием песчаных компонентов, другие — глинистых. Это дает возможность выделения отдельных свит внутри таврической толщи, при сопоставлении отдельных районов ее распространения.

Общий характер таврической толщи можно представить рядом разрезов. Один такой разрез (№ 1) приведен выше для характеристики конгломерато-песчаной части таврической толщи. Ниже этой конгломерато-песчаной пачки (вблизи шоссе Симферополь-Алушта) идет глинисто-песчаная, которая характеризуется следующими соотношениями.

Разрез № 2 (слои рассматриваются снизу вверх):

1 — аргиллит своеобразной серой окраски с пепельным оттенком, мощностью свыше . . . . . 10 *см*

Размыв

2 — алевролит такой же окраски, со слабо намечающейся параллельной слоистостью, в верхней части более глинистый . . . 25
3 — аргиллит типа *1* 32,5

Размыв

4 — алевролит 1,5
5 — аргиллит 1,3

Размыв

6 — алевролит 2,3
7 — аргиллит 0,3

Размыв

8 — алевролит 3,5
9 — аргиллит 1,2

Размыв

10 — песчаник мелкозернистый 9,0
11 — алевролит тонкослоистый 4,0
12 — аргиллит 2,0

Размыв

13 — алевролит 1,6
14 — аргиллит 0,8

Разрез № 2 дает типическое выражение ритмического строения в таврической толще. Слои *2—3* образуют *1*-й ритм, слои *4* и *5* — *2*-й ритм, слои *6* и *7* — *3*-й ритм, слои *8* и *9* — *4*-й ритм, слои *10, 11* и *12* — *5*-й ритм, слои *13* и *14* — *6*-й ритм.

Песчаники и алевролиты в основании каждого ритма (слои *2, 4, 6, 8, 10* и *13*) ложатся на размытую поверхность аргиллитов (*1, 3, 5, 7, 9* и *12*) предыдущих ритмов и на своей нижней поверхности имеют отпечатки — слепки (гиероглифы) различных неровностей размытой поверхности аргиллитов.

Пользуясь предложенными Н. Б. Вассоевичем понятиями и обозначениями, ритмам можно придать порядковые (снизу вверх) наименования: ритм *1*-й — R_1, ритм *2*-й — R_2 и т. д. Отдельные компоненты ритмов (слои) обозначаются римскими цифрами. В условиях Крыма сравнительно легко можно пользоваться следующим набором компонентов ритмов для полевого подразделения. Каждый ритм подразделяется на элементы ритма (*э. р.*). Отдельные элементы ритма устанавливаются следующие: конгломераты и песчаники — *I*. Причем целесообразно их подразделять на подэлементы ритма (*п. э. р.*): конгломераты — *Ia*, среднезернистые песчаники — *Ib*, мелкозернистые сливные песчаники — *Ic*. Тонкослоистые алевролиты и сидериты следует объединить во второй элемент, поскольку сидериты, пропитывая тонкослоистые алевролиты, иногда как бы замещают последние в последовательности элементов ритма. В этом случае *п. э. р. IIa* будет обозначать тонкослоистый алевролит, *IIb* — алевролит, пропитанный сидеритом, и *IIc* — сидерит, образующий самостоятельные слои. Через *IId* можно выразить конкреции сферосидеритов, не представляющих самостоятельновыдержанных слоев и встречающихся как будто бы не только под аргиллитами, но и внутри последних.

Аргиллиты будут представлять третий элемент ритма — *III*, нами не подразделяемый на подэлементы, хотя при соответствующей постановке исследования это и можно было бы сделать. И, наконец, известняки составят четвертый элемент ритма — *IV*.

Тогда разрез № 2 можно было бы выразить следующим образом:

R_0 — *III* (слой *1*)
R_1 — *IIa* + *III* (слои *2* и *3*)
R_2 — *IIa* + *III* (слои *4* и *5*)
R_3 — *IIa* + *III* (слои *6* и *7*)
R_4 — *IIa* + *III* (слои *8* и *9*)
} двухкомпонентные ритмы

R_5 — *Ic* + *IIa* + *III* (слои *10, 11* и *12*) — трехкомпонентный ритм
R_6 — *IIa* + *III* (слои *13* и *14*) — двухкомпонентный ритм

Отсюда легко перейти к особому графическому изображению разреза, называемому ритмограммой, наглядно иллюстрирующей как ритмичность, так и соотношение ее различных элементов и подэлементов (рис. 1). Приемы этого изображения (по Н. Б. Вассоевичу) покажем на ритмах $R_{2,3,4,5,6}$ разреза № 2. На рис. 1, *а* приведен нормальный по-

слойный разрез № 2, изображенный в определенном масштабе, показанном слева, где также указана последовательная нумерация слоев (снизу вверх). С правой стороны разреза (колонки) указаны ритмы (*2, 3* и т. д.) и их элементы и подэлементы (*э. р.* и *п. э. р.*). Рис. 1, *б* показывает трансформацию данной колонки в ритмограмму. Для этого отдельно взятые в определенном масштабе столбики ритмов повернуты на 90° и расположены на одинаковом расстоянии один от другого по вертикальной линии. Через середину этих столбиков проведены линии,

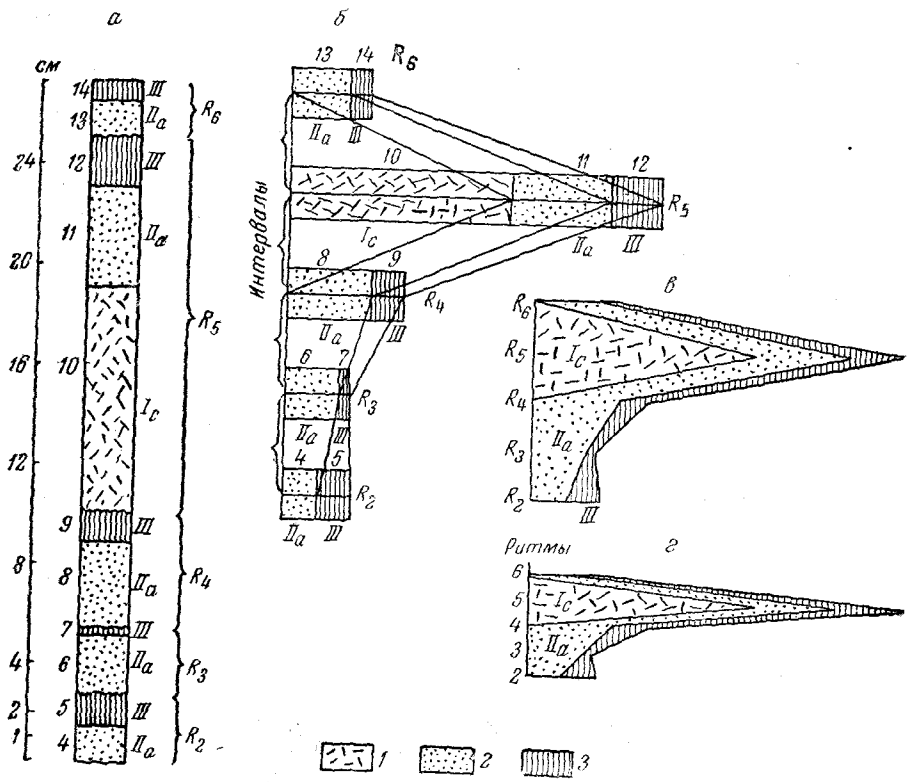


Рис. 1. Принципы построения ритмограмм

а — нормальный послойный разрез для построения ритмограммы; *б* — схема построения ритмограммы с интервалами для ритмов через 2 *см*; *в*, *г* — ритмограммы с сокращенными интервалами (до 1 и 0,5 *см*) между ритмами; *1* — песчаник мелкозернистый; *2* — алевролит; *3* — аргиллит

перпендикулярные вертикали. Точки пересечения этих перпендикуляров с границами *п. э. р.* соединяются ломаными линиями во всех ритмах, а промежуток между этими линиями заполняется условными обозначениями соответствующих *п. э. р.* Фактически для построения ритмограммы следует строить не столбики ритмов, а перпендикуляры к вертикалям, откладывая в масштабе на них точки, соответствующие границам *п. э. р.* Благодаря возможности изменения расстояния между перпендикулярами (заменяющими столбики) ритмограммы могут быть весьма компактными (рис. 1, *в*; 1, *г*), сохраняя все свои достоинства наглядной демонстрации изменения мощностей отдельных *п. э. р.* в ряде ритмов, а также мощностей самих ритмов, что позволяет установить закономерности этих изменений.

Приводимые ниже части разрезов характеризуют по крайней мере $^{9}/_{10}$ всей таврической толщи, в различных частях которой преобладают

те или иные компоненты (т. е. те или иные *э. р.* и *п. э. р.*). Разрезы не приводятся целиком, так как соотношения в них повторяются.

Разрез № 3 (снизу вверх, рис. 2) изучен на берегу моря, к востоку, от Алушты, и характеризуется преобладанием песчаников над аргиллитами при отсутствии сидеритов.

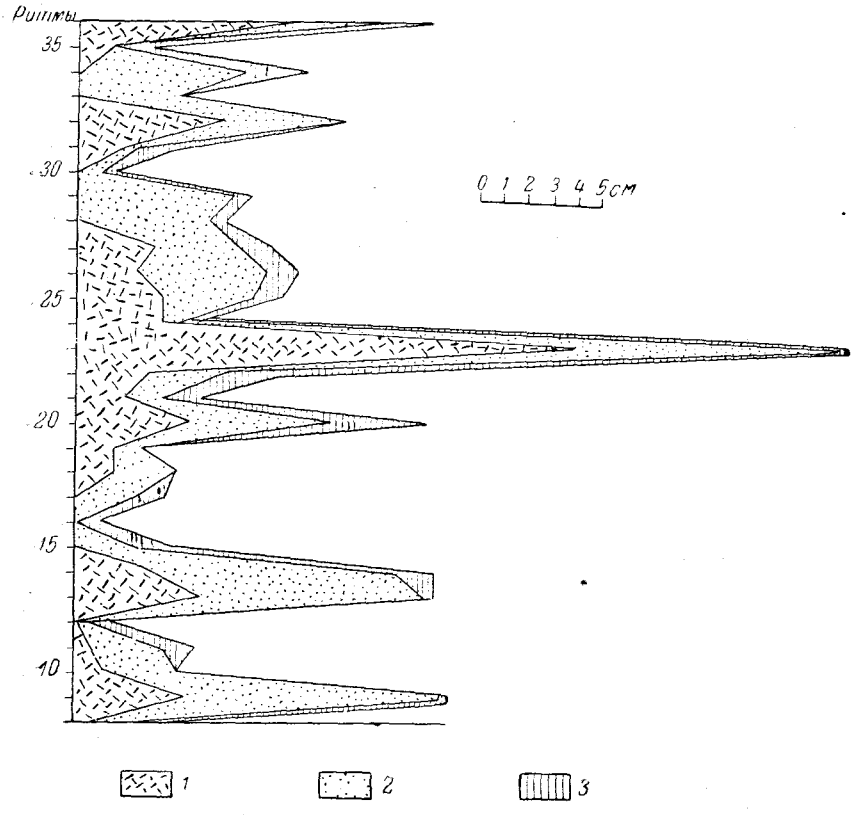


Рис. 2. Ритмограмма разреза № 3:
1 — песчаник мелкозернистый; *2* — алевролит; *3* — аргиллит

15 — песчаник мелкозернистый с примесью алевролитового материала, косослоистый; залегает по отчетливо выраженной поверхности размыва	0,8 *см*	*Ic*	R_8
16 — алевролит с примесью глинистого материала, тонкослоистый (неявно), мощность меняется от 1 до 2 *см*	1,3 „	*IIa*	
16а — аргиллит	0,6 „	*III*	
17 — песчаник мелкозернистый, залегает с резким размывом; выемки размыва до 2,5 *см* глубиной; на нижней поверхности гиероглифы; в основании сливной с редкими косыми слойками, выше косослоистый	4,5 *см*	*Ic*	R_9
18 — алевролит тонкослоистый с глинистым материалом	10,2 „	*IIa*	
19 — аргиллит с алевролитовым материалом, образующим полосчатость	0,3 „	*III*	
20 — песчаник мелкозернистый с размывом ложится на слой *19*, местами косослоист; внизу сливной, вверх переходит в тонкослоистый	1,2 „	*Ic*	R_{10}
21 — алевролит тонкослоистый	3,0 „	*IIa*	

21а — песчаник мелкозернистый, косослоистый	0,4 *см*	*Ic*		
21б — алевролит тонкослоистый	3,2 „	*IIa*	R_{11}	
22 — аргиллит	1,3 „	*III*		
22а — алевролит тонкослоистый	0,5 „	*IIa*	R_{12}	
22б — аргиллит	1,0 „	*III*		
23 — песчаник мелкозернистый типа слоя *20*	5,0 „	*Ic*		
24 — алевролит глинистый, темносерый, при выветривании буроватый	8,9 „	*IIa*	R_{13}	
25 — аргиллит (местами целиком размытый)	0,5 „	*III*		
26 — песчаник мелкозернистый (аналогичен слоям *20*, *23*), часто прорезает слой *25* и глубоко (местами до 5 *см*) врезается в слой *24*	2,9 „	*Ic*		
27 — алевролит тонкослоистый (местами косослоист)	10,0 „	*IIa*	R_{14}	
28 — аргиллит с алевролитовым материалом, местами тонкослоистый	1,5 „	*III*		
29 — алевролит косо- и волнистослоистый, с размывом залегает на слое *28*	2,5 „	*IIa*	R_{15}	
30 — аргиллит	1,3 „	*III*		
30а — алевролит	0,2 „	*IIa*	R_{16}	
30б — аргиллит	1,0 „	*III*		
31 — алевролит	2,5 „	*IIa*	R_{17}	
32 — аргиллит буроватого цвета	1,0 „	*III*		
33 — песчаник мелкозернистый с алевролитовым материалом, слегка косослоистый, в верхней части много тонких ходов червей	1,5 „	*Ic*		
34 — алевролит с глинистым материалом; много тонких ходов червей	2,5 „	*IIa*	R_{18}	
35 — песчаник мелкозернистый аналогичен слою *33* .	1,5 „	*Ic*		
36 — алевролит аналогичен слою *34*	1,0 „	*IIa*	R_{19}	
37 — песчаник мелкозернистый, аналогичен слою *26* .	4,5 „	*Ic*		
38 — алевролит, отделяется от слоя *37* поверхностью со знаками ряби, с которыми связаны своеобразные опрокинутые „складки“ — песчаные волны	5,5 „	*IIa*	R_{20}	
39 — аргиллит с алевролитовым материалом; многочисленные тонкие ходы червей	4,0 „	*III*		
40 — песчаник мелкозернистый, косослоистый	2,0 „	*Ic*		
41 — алевролит тонкослоистый	1,5 „	*IIa*	R_{21}	
42 — аргиллит с алевролитовым материалом	1,2 „	*III*		
43 — песчаник мелкозернистый, в основании сливной, выше косослоистый, аналогичен слою *26*	3,0 „	*Ic*		
44 — алевролит тонкослоистый, местами косослоистый	3,5 „	*IIa*	R_{22}	
45 — аргиллит, в нижней части с алевролитовым материалом	2,5 „	*III*		
46 — песчаник мелкозернистый, аналогичен слою *26*; восточнее, в основании, брекчиевидная порода (наличие обломков нижележащих аргиллитов) . .	20,0 „	*Ic*		
47 — алевролит тонкослоистый с косыми слойками в верхней части	17,0 „	*IIa*	R_{23}	
48 — аргиллит	1,0 „			
49 — песчаник мелкозернистый, сливной с редкими слойками	3,5 „	*Ic*		
50 — алевролит тонкослоистый	0,6 „	*IIa*	R_{24}	
51 — аргиллит	0,8 „	*III*		
52 — песчаник мелкозернистый	3,4 „	*Ic*		
53 — алевролит тонкослоистый	3,7 „	*IIa*	R_{25}	
54 — аргиллит	1,1 „	*III*		

55	— песчаник мелкозернистый	2,4 *см*	*Ic*	
56	— алевролит тонкослоистый	5,2 „	*IIa*	R_{26}
57	— аргиллит	1,2 „	*III*	
58	— песчаник мелкозернистый	3,1 „	*Ic*	
59	— алевролит тонкослоистый	3,3 „	*IIa*	R_{27}
60	— аргиллит	1,3 „	*III*	
61	— алевролит	5,3 „	*IIa*	R_{28}
62	— аргиллит	0,6 „	*III*	
63	— алевролит	6,2 „	*IIa*	R_{29}
64	— аргиллит	0,6 „	*III*	
64а	— алевролит	1,0 „	*IIa*	R_{30}
64б	— аргиллит	0,5 „	*III*	
65	— песчаник мелкозернистый	2,0 „	*Ic*	
65а	— алевролит	0,4 „	*IIa*	R_{31}
66	— аргиллит	1,7 „	*III*	
67	— песчаник мелкозернистый	5,6 „	*Ic*	
68	— алевролит	5,0 „	*IIa*	R_{32}
68а	— аргиллит	0,1 „	*III*	
68б	— алевролит	4,0 „	*IIa*	R_{33}
68в	— аргиллит	0,2 „	*III*	
68г	— алевролит	6,7 „	*IIa*	R_{34}
69	— аргиллит	2,6 „	*III*	
70	— песчаник мелкозернистый, сливной с косыми слойками	1,3 „	*Ic*	
71	— алевролит тонкослоистый	0,4 „	*IIa*	R_{35}
72	— аргиллит	1,2 „	*III*	
73	— песчаник мелкозернистый, сливной, с косыми слойками вверху	9,7 „	*Ic*	
74	— алевролит тонкослоистый	3,2 „	*II*	R_{36}
75	— аргиллит	1,2 „	*III*	

Подчеркнем некоторые особенности разреза № 3, имеющие общий характер. На нижней поверхности слоя, лежащего в основании ритма (песчаника мелкозернистого или алевролита), всегда можно обнаружить более или менее ясно выраженные следы размыва нижележащего аргиллита в виде различных гиероглифов. Мощности нижнего и верхнего *п. э. р.* весьма изменчивы, так как один из них размывается, а другой заполняет возникающие при этом выемки. Это заполнение иногда выступом прорезает верхний *п. э. р.* предыдущего ритма и внедряется в средний *п. э. р.*, а при двух *п. э. р.* в ритме — даже в нижний. В выступах (т. е. выемках нижележащего *п. э. р.*) обычно накапливается более крупный песок. У самого основания песчаник (нижний *п. э. р.* данного ритма) бывает сливным, иногда с редкими одиночными косыми слойками в виде темных черточек на более светлом фоне. Эти одиночные косые слойки сложены или материалом вышележащего *п. э. р.*, или черным, повидимому, органическим веществом (мельчайшим растительным детритусом). Выше количество слойков увеличивается и песчаник становится косослоистым, обычно волнистослоистым. Еще выше песчаный материал становится мельче, мелкозернистый песчаник переходит в алевролит и слоистость становится весьма тонкой (от долей миллиметра до 2 *мм*), параллельной напластованию (в разрезе тогда указывается на тонкослоистый алевролит).

Элементы косой слоистости практически имеются в каждом прослое плотных, на первый взгляд, сливных песчаников, но в свежем изломе породы видны сравнительно редко. Только в тех обнажениях, в которых песчаники подверглись значительному выветриванию (в част-

ности, на морском побережье), узор косой слоистости выступает достаточно ясно. При переходе от волнистокосой слоистости к тонкой, параллельной напластованию, встречаются поверхности со знаками ряби. Сама волнистокосая слоистость часто представляет собой наслоение, связанное с формами ряби волнения.

Разрез № 3 характеризует те части таврической толщи, которые отличаются резким преобладанием песчаников над аргиллитами или глинистыми сланцами. Приведенный ниже разрез № 4 характерен преобладанием глинистых компонентов (аргиллитов). Этот разрез является наиболее типичным для таврической толщи (ущелье вдоль тропы Алушта-Лучистое).

Разрез № 4 (слои идут сверху вниз, рис. 3)

157	— аргиллит	32,0 *см*	*III*	R_{51}
158	— алевролит с сидеритом	4,0 „	*IIв*	
159	— песчаник мелкозернистый	2,5 „	*Ic*	
160	— аргиллит	26,0 „	*III*	R_{50}
161	— сидерит	4,0 „	*IIc*	
162	— аргиллит	23,0 „	*III*	R_{49}
163	— алевролит с сидеритом	0,6 „	*Iв*	
164	— аргиллит	20,0 „	*III*	R_{48}
165	— сидерит	2,0 „	*IIc*	
166	— аргиллит	17,0 „	*III*	R_{47}
167	— алевролит	3,0 „	*IIa*	
168	— аргиллит	16,0 „	*III*	R_{46}
169	— алевролит	1,0 „	*IIa*	
170	— песчаник мелкозернистый	0,5 „	*Ic*	
171	— аргиллит	9,0 „	*III*	R_{45}
172	— алевролит	0,6 „	*IIa*	
173	— аргиллит	22,0 „	*III*	R_{44}
174	— сидерит	6,0 „	*IIc*	
174а	— алевролит с сидеритом	2,0 „	*IIв*	
175	— аргиллит	25,0 „	*III*	R_{43}
176	— алевролит	11,0 „	*IIa*	
177	— песчаник мелкозернистый	1,5 „	*Ic*	
178	— аргиллит	32,0 „	*III*	R_{42}
179	— алевролит	0,8 „	*IIa*	
180	— песчаник мелкозернистый	1,0 „	*Ic*	
181	— аргиллит	17,0 „	*III*	R_{41}
182	— сидерит	4,0 „	*IIc*	
183	— алевролит с сидеритом	1,0 „	*IIв*	
184	— аргиллит	9,0 „	*III*	R_{40}
185	— алевролит	1,0 „	*IIa*	
186	— песчаник мелкозернистый	0,8 „	*Ic*	
187	— аргиллит	8,0 „	*III*	R_{39}
188	— алевролит	0,5 „	*IIa*	
189	— песчаник мелкозернистый	0,3 „	*Ic*	
190	— аргиллит	40,0 „	*III*	R_{38}
191	— алевролит	2,5 „	*IIa*	
192	— песчаник мелкозернистый	1,2 „	*Ic*	
193	— аргиллит	2,5 „	*III*	R_{37}
194	— алевролит (местами с сидеритом)	4,5 „	*IIa*	
195	— песчаник мелкозернистый	1,0 „	*Ic*	
196	— аргиллит	1,5 „	*III*	R_{36}
197	— алевролит	1,0 „	*IIa*	
198	— песчаник мелкозернистый	1,0 „	*Ic*	

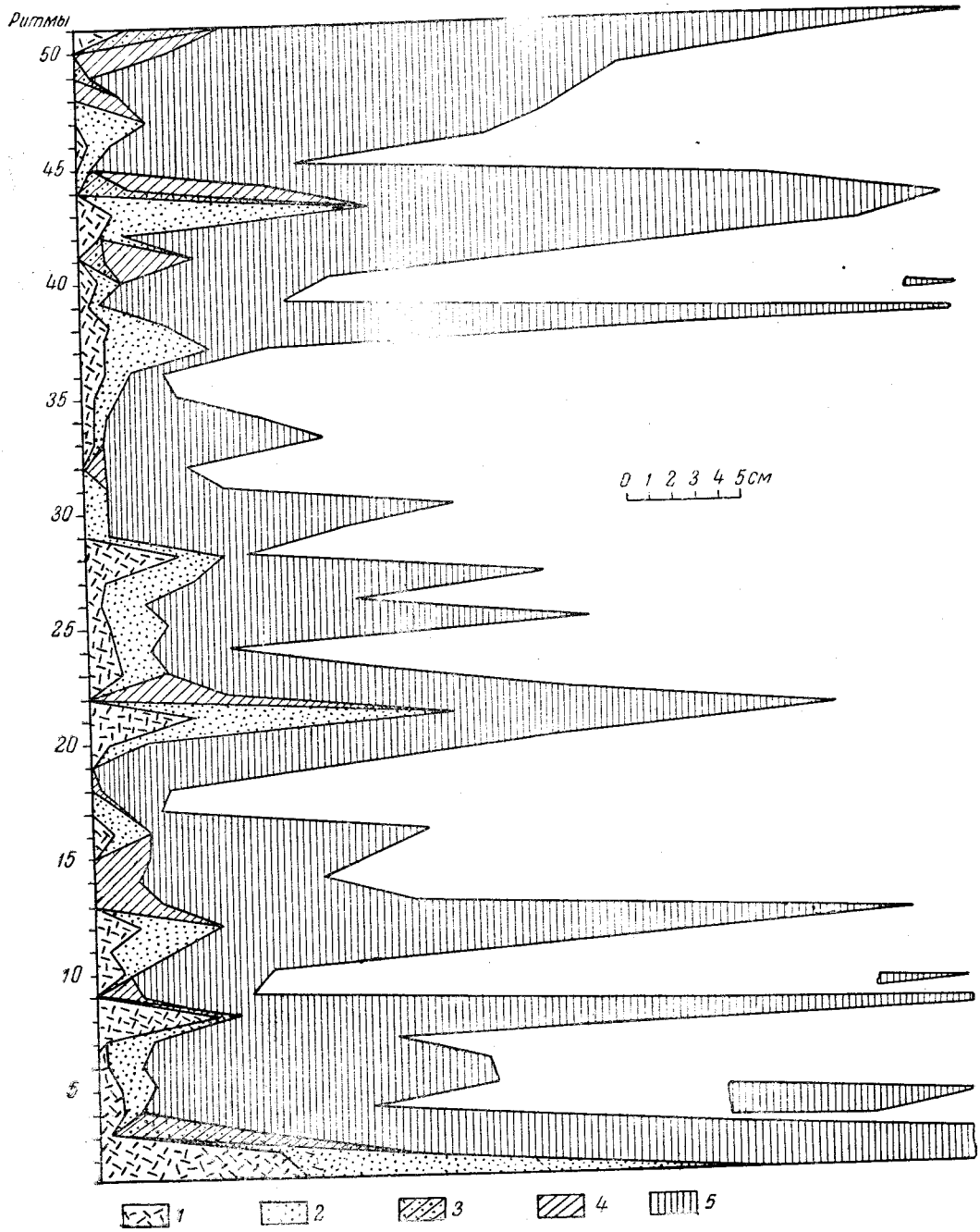


Рис. 3. Ритмограмма разреза № 4:

1 — песчаник мелкозернистый; *2* — алевролит; *3* — алевролит с сидеритом; *4* — сидерит; *5* — аргиллит

199 — аргиллит	2,5	*см*	*III*	
200 — алевролит	1,0	„	*IIa*	R_{35}
201 — песчаник мелкозернистый (местами выклинивается)	0,5	„	*Ic*	
202 — аргиллит	6,5	„	*III*	
203 — алевролит (местами с сидеритом)	0,5	„	*IIв*	R_{34}
204 — песчаник мелкозернистый	0,5	„	*Ic*	
205 — аргиллит	9,5	„	*III*	
206 — алевролит	0,3	„	*IIa*	R_{33}
207 — песчаник мелкозернистый	0,5	„	*Ic*	
208 — аргиллит	3,5	„	*III*	R_{32}
209 — сидерит	1,0	„	*IIc*	
210 — аргиллит	5,0	„	*III*	R_{31}
211 — алевролит	1,0	„	*IIa*	
212 — аргиллит	15,0	„	*III*	R_{30}
213 — алевролит	1,0	„	*IIa*	
214 — аргиллит	10,0	„	*III*	R_{29}
215 — алевролит	1,0	„	*IIa*	
216 — аргиллит	1,0	„	*III*	
217 — алевролит	2,0	„	*IIa*	R_{28}
218 — песчаник мелкозернистый	4,0	„	*Ic*	
219 — аргиллит	15,0	„	*III*	
220 — алевролит	4,0	„	*IIa*	R_{27}
221 — песчаник мелкозернистый	0,8	„	*Ic*	
222 — аргиллит	9,0	„	*III*	
223 — алевролит	2,0	„	*IIa*	R_{26}
224 — песчаник мелкозернистый	0,6	„	*Ic*	
225 — аргиллит	18,0	„	*III*	
226 — алевролит	2,5	„	*IIa*	R_{25}
227 — песчаник мелкозернистый	1,0	„	*Ic*	
228 — аргиллит	3,2	„	*III*	
229 — алевролит	1,7	„	*IIa*	R_{24}
230 — песчаник мелкозернистый	1,2	„	*Ic*	
231 — аргиллит	9,0	„	*III*	
232 — алевролит	2,0	„	*IIa*	R_{23}
233 — песчаник мелкозернистый	1,5	„	*Ic*	
234 — аргиллит	15,0	„	*III*	R_{22}
235 — сидерит	6,0	„	*IIc*	
236 — аргиллит	17,0	„	*III*	
237 — алевролит	11,0	„	*IIa*	R_{21}
238 — песчаник мелкозернистый	4,5	„	*Ic*	
239 — аргиллит	18,0	„	*III*	
240 — алевролит	1,8	„	*IIa*	R_{20}
241 — песчаник мелкозернистый	0,8	„	*Ic*	
242 — аргиллит	12,0	„	*III*	R_{19}
243 — сидерит	0,2	„	*IIc*	
244 — аргиллит	3,0	„	*III*	R_{18}
245 — сидерит	0,4	„	*IIc*	
246 — аргиллит	1,5	„	*III*	R_{17}
247 — алевролит с сидеритом	1,6	„	*IIa*	
248 — аргиллит	12,0	„	*III*	
249 — алевролит	1,5	„	*IIa*	R_{16}
250 — песчаник мелкозернистый	1,0	„	*Ic*	
251 — аргиллит	10,0	„	*III*	R_{15}
252 — сидерит	2,5	„	*IIc*	
253 — аргиллит	8,0	„	*III*	R_{14}
254 — сидерит	2,0	„	*IIc*	

255 — аргиллит	11,0 *см*	*III*	R_{13}
256 — сидерит	3,0 „	*IIc*	
257 — аргиллит	30,0 „	*III*	R_{12}
258 — алевролит	3,5 „	*IIa*	
259 — песчаник мелкозернистый	2,0 „	*Ic*	
260 — аргиллит	18,0 „	*III*	R_{11}
261 — алевролит (местами с сидеритом)	3,0 „	*IIa*	
262 — песчаник мелкозернистый	0,7 „	*Ic*	
263 — аргиллит	6,0 „	*III*	R_{10}
264 — алевролит	0,3 „	*IIa*	
265 — песчаник мелкозернистый	1,3 „	*Ic*	
266 — аргиллит	3,5 „	*III*	R_9
267 — сидерит	2,0 „	*IIc*	
268 — аргиллит	36,0 „	*III*	R_8
269 — алевролит	0,6 „	*IIa*	
270 — песчаник мелкозернистый	5,5 „	*Ic*	
271 — аргиллит	10,5 „	*III*	R_7
272 — алевролит	2,0 „	*IIa*	
273 — песчаник мелкозернистый	0,5 „	*Ic*	
274 — аргиллит	15,0 „	*III*	R_6
275 — алевролит	1,5 „	*IIa*	
276 — песчаник мелкозернистый	0,5 „	*Ic*	
277 — аргиллит	15,0 „	*III*	R_5
278 — алевролит	1,5 „	*IIa*	
279 — песчаник мелкозернистый	1,0 „	*Ic*	
280 — аргиллит	10,0 „	*III*	R_4
281 — алевролит	0,7 „	*IIa*	
282 — песчаник мелкозернистый	1,2 „	*Ic*	
283 — аргиллит	20,0 „	*III*	R_3
284 — алевролит с сидеритом	6,5 „	*IIв*	
285 — песчаник мелкозернистый	0,5 „	*Ic*	
286 — аргиллит	35,0 „	*III*	R_2
287 — алевролит	5,5 „	*IIa*	
288 — песчаник мелкозернистый	8,0 „	*Ic*	
289 — аргиллит	16,0 „	*III*	R_1
290 — алевролит	19,0 „	*IIa*	
291 — песчаник мелкозернистый	9,0 „	*Ic*	

Разрез № 4 дает представление о наибольшей части таврической толщи — на всем протяжении южного склона Крымских гор от Судака через Алушту и Ялту до Симеиза. Такой же облик она имеет и на северных склонах Крымских гор — в верховьях рек Бельбек и Кача, Бодрак и Альма. Части таврической толщи, характеризуемые разрезами № 1—3, имеют весьма подчиненное значение и ограниченное распространение.

3. Признаки нормального залегания слоев в таврической толще

Для таврической толщи характерны складки, опрокинутые на юго-восток, что определяет распространенность опрокинутого залегания. Без хорошего знания признаков, по которым легко отличается нормальное положение слоев от опрокинутого, невозможно вести сколько-нибудь рациональные геологические исследования на участках распространения таврической толщи. Основными признаками, которые дают возможность в конкретных условиях таврической толщи устанавливать в любом обнажении нормальное или опрокинутое положение слоев, являются следующие.

1. Если имеются ритмы, состоящие не менее чем из трех компонентов, т. е. *п. э. р.*, то смена пород в них от более грубозернистых к более тонкозернистым (например, от песчаника мелкозернистого через алевролит к аргиллиту, разрез № 4) дает представление о направлении от почвы слоя к его кровле. Если в разрезе видны только два компонента, то их чередование одинаковым будет в двух направлениях и однозначного решения может не дать, если нет четких поверхностей размыва между ритмами.

2. Смена материала внутри отдельных слоев в таврической толще происходит от грубого у почвы к более тонкому у кровли. Если эта смена наблюдается внутри хотя бы одного из наблюдаемых компонентов, она дает нужное решение вопроса.

3. Подошва песчаника или алевролита, которая в то же время является основанием ритма, дает слепки — отпечатки (гиероглифы) размытой поверхности подстилающего слоя со всеми его неровностями и следами жизнедеятельности некоторых организмов, главным образом червей. В первую очередь на такой почве песчаных пород можно увидеть различной формы и величины валики и выемки, создающие своеобразную шероховатость нижней поверхности породы, которую, раз увидев, в дальнейшем легко находить в самых неблагоприятных условиях. [1]

Весьма эффектна на такой поверхности шестиугольная сетка одной из геологических проблематик (Palaeodictyon). Геометрическая правильность этой сетки напоминает пчелиные соты и обладает исключительной выдержанностью форм. В поперечнике эти шестиугольники имеют 0,5—1,5 *см* и располагаются изометрическими участками, каждый из которых содержит в среднем 25—35 шестиугольных ячеек. Шестиугольники имеются только на нижней поверхности песчаных пород, в основании ритмов. Поэтому попытки видеть в них результат деятельности газовых пузырьков (А. П. Карпинский), следы стаи головастиков (О. С. Вялов), следы дождевых капель, трещины усыхания и т. п. не имеют основания, так как все это могло бы образоваться только на верхней поверхности слоев. Повидимому, это следы неразгаданной пока формы жизнедеятельности организмов, так как в пределах одной плиты могут наблюдаться группы шестиугольников, имеющих различные размеры, что свидетельствует о наличии различных стадий их роста.

4. На верхней поверхности песчаника иногда имеются знаки ряби, которые также ориентируют пласты общеизвестным образом: узкие, острые гребешки этих знаков направлены к кровле, тогда как пологие участки прогибов между ними образуют плавные выпуклости, обращенные к почве.

5. Часто в кровле песчаника встречаются многочисленные тонкие (1—2 *мм* в диаметре) ходы червей, иногда в виде сближенных петель.

6. Косые слойки в песчаниках уменьшаются в мощности к почве и становятся более пологими. Из многих сотен таких наблюдений нам встретился лишь один случай с обратными соотношениями.

7. Преобладающей формой косой слоистости в песчаниках является волнистая, при которой как бы многочисленные прогнутые «лепешки» (внутри также состоящие из мелких слойков) наслаиваются с частичным перекрытием. «Лепешки» имеют максимальную толщину в прогнутой вниз середине и сходят на нет к краям, т. е. обращены выпуклостью (прогнутостью) к почве слоя. Исключения весьма редки и в общей массе не имеют решающего значения.

[1] По формам гиероглифов можно рекомендовать книгу Н. Б. Вассоевича «Условия образования флиша». Гостоптехиздат, 1951.

8. В пределах одного слоя плотного сливного песчаника часто можно наблюдать в его основании, у почвы, редкие косые слойки темного по сравнению с общим фоном цвета, толщиной около 1 *мм*. Выше косые слойки исчезают, и песчаник действительно становится сливным. Еще выше, у кровли, появляется собственно косая слоистость, в которую включается вся масса породы.

9. Смена косой слоистости тонкой, параллельной напластованию, всегда показывает направление от почвы слоя к его кровле (в редких случаях может иметь место повторение такого чередования, т. е. за тонкой параллельной слоистостью, сменившей косую, вновь может появиться косая).

10. Иногда в почве и кровле песчаника обнаруживаются ходы червей. В этих случаях в почве песчаника эти ходы являются относительно более крупными, чем в кровле.

Интересным является следующий пример. В основании описанного ранее разреза № 1 залегает пачка сравнительно тонкой переслаиваемости конгломератов и песчаников с прослоями аргиллитов. Местами песчаники залегают на размытой поверхности аргиллитов и перекрываются аргиллитами. В этих случаях некоторые песчаники и в почве и в кровле обнаруживают ходы червей. Ходы червей в почве имеют диаметр до 3 *мм* и покрыты своеобразной тонкой оболочкой, как бы вложенной в эти ходы, местами разветвляющиеся. Ходы в кровле в поперечнике имеют около 1 *мм*, обычно забиты темным глинистым материалом и часто направлены в глубь пласта песчаника. Почву песчаника удается точно установить по мелким формам гиероглифов, которые встречаются здесь в изобилии.

11. Часто маломощные прослои сливного и тонкослоистого песчаника (алевролита) образуют один сливной слой, подстилаемый и перекрываемый аргиллитами. В этом случае всегда удается установить почву и кровлю. Если общая масса песчаника тонкослоистая, то у почвы удается найти участки сливного песчаника. Если, наоборот, общая масса песчаника выглядит сливной, то при тщательном рассмотрении обычно у кровли обнаруживается тонкая параллельная слоистость (часто внутренняя слоистость с трудом наблюдается, ее следует тогда внимательно искать, используя для этого выветрелые поверхности).

12. Внутри песчаника, в той части, где имеется внутренняя слоистость (косая или параллельная напластованию), часто на внутренних поверхностях наслоения встречаются своеобразные мелкие ямки, напоминающие следы капель дождя, лишь сильно искаженные — расплющенные и растянутые. Эти ямки иногда густо расположены и частично как бы перекрывают друг друга, образуя поверхность. Ямки видны со стороны кровли слойков, отпечатки их в виде бугорков — на почве слойков.

13. Если имеются прослои сидеритов, то кровля сплошного слоя сидерита разбита трещинами «усыхания», заполненными вторичными железистыми образованиями. Образуется красивая сетка «отдельностей» в кровле сидерита, по которой происходит выветривание и скорлуповатое отслаивание форм, иногда неправильно называемых конкрециями сферосидеритов. Указанные трещины не достигают почвы сидеритового слоя, которая сохраняет свою плотность и массивность. В обнажении и отдельных кусках почва и кровля слоя сидерита, благодаря этому, устанавливаются без малейших затруднений.

14. Контакт сидерита (или пропитанного сидеритом слоя алевролита) с песчаником или алевролитом всегда соответствует почве сидерита.

15. На кровле сидерита иногда развиваются (и идут в глубину слоя) текстурные формы, известные под названием фунтиковой текстуры (конус в конусе).

16. Если имеется переслаивание двух компонентов — сидеритов и аргиллитов, то последовательность наслоения можно найти, установив почву одного из слоев сидерита нахождением в ней или участков алевролита (для этого необходимо просматривать слои сидерита по их простиранию или падению) или включений алевролита в сидерите. Иногда на нижней поверхности сидеритового слоя обнаруживаются мелкие своеобразные гиероглифы.

Особую трудность представляет определение последовательности напластования в тех участках выходов таврической толщи, где она сильно измята в процессе складчатости и рассланцована. В этом случае в результате послойных движений многие признаки, устанавливающие нормальное залегание, уничтожаются. Наибольшие трудности возникают тогда, когда разрез представлен двухкомпонентными ритмами с чередованием песчаников и аргиллитов. Поиски возможных из рассмотренных признаков помогут справиться с этой задачей. Особое внимание следует обращать на почву песчаника, представляющую основание ритма. На ней почти всегда можно найти следы стертых гиероглифов. Даже при сильной сглаженности с полным уничтожением гиероглифов эта поверхность отличается сливным обликом от кровли, часто имеющей большее или меньшее количество блесток слюды.

4. Характер складчатой структуры в таврической толще

Таврическая толща отличается чрезвычайно сложной складчатой структурой, связанной с наиболее сильной фазой складчатости, которая в Крыму обнаруживается в интервале между нижней и средней юрой.

Все складки таврической толщи имеют северо-восточное простирание и в основном опрокинуты на юго-восток, оказываясь зачастую лежачими. Непосредственно в обнажениях это хорошо наблюдается на Черноморском побережье, в окрестностях Алушты, Ялты, Алупки и в других пунктах (рис. 4—7).

Классическое обнажение опрокинутого залегания представляет собой так называемый Черный бугор в окрестностях Алупки, над пляжем санатория золото-платиновых предприятий. Здесь, в обрыве над пляжем, таврическая толща выступает во всех своих особенностях, включая сравнительно редко встречающиеся в обнажениях сетки шестиугольников хорошей сохранности.

Все слои в этом обрыве при пологом падении на северо-запад являются опрокинутыми, так как находятся в подвернутом юго-восточном крыле опрокинутой антиклинали. [1]

Замечательное обнажение нескольких опрокинутых на юго-восток складок известно в единственном крупном обрыве на берегу моря, в километре на восток от Алушты. Ряд аналогичных обнажений имеется вдоль шоссе Алушта-Ялта. Они многочисленны в ряде ущелий, идущих от Алушты к водоразделу Крымского хребта. То же наблюдается и на северных склонах Крымских гор. Опрокинутые на юго-восток складки нами устанавливались в верховьях рек Бельбек (против туристской базы), Кача (на перевале между верховьями рек Кача и Бодрак), Альма и, наконец, в юго-восточных окрестностях Симферополя (между

[1] В литературе это обнажение описывалось как дающее нормальную последовательность. Впервые с опровержением такой трактовки и с указанием на опрокинутое залегание в этом обнажении выступила Е. П. Брунс.

а



б

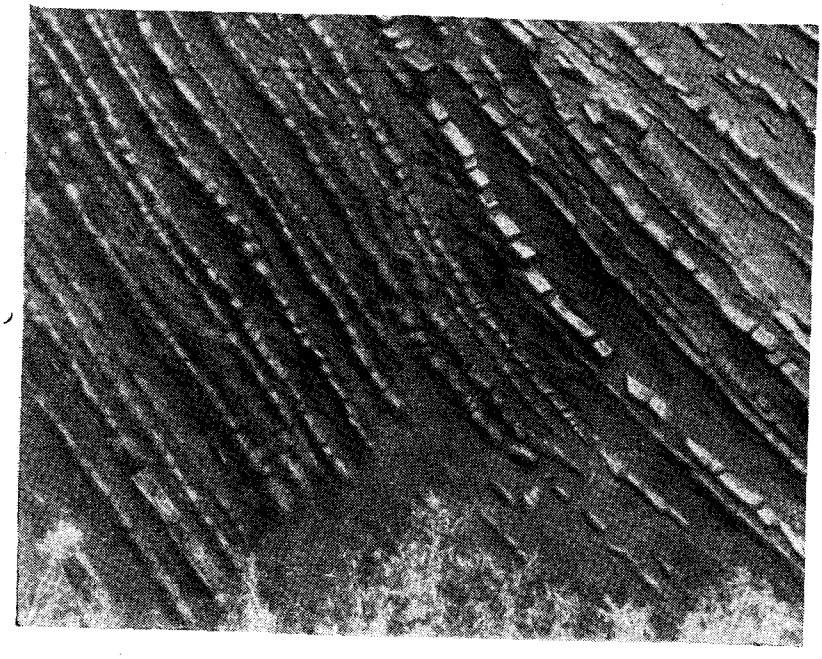


Рис. 4. Характер таврической толщи в обнажениях:
а — к разрезу № 3; *б* — к разрезу № 4

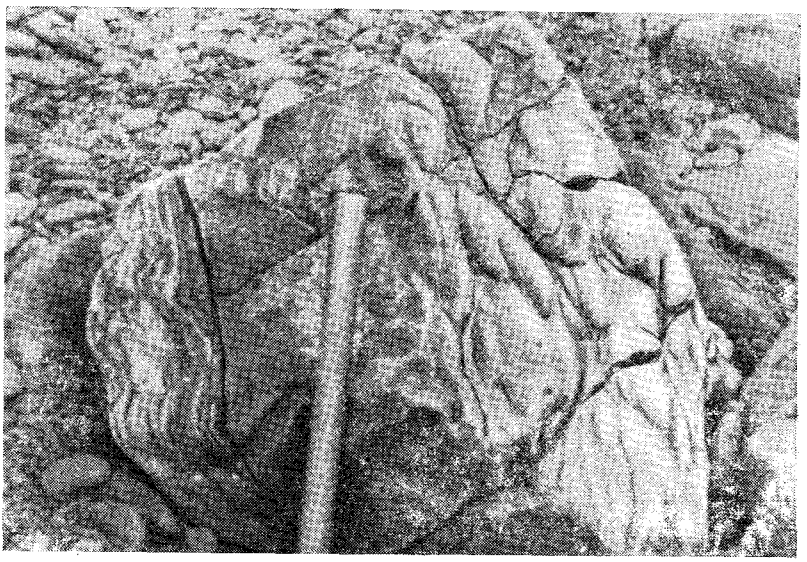


Рис. 5. Гиероглифы на нижней поверхности (справа) песчаника

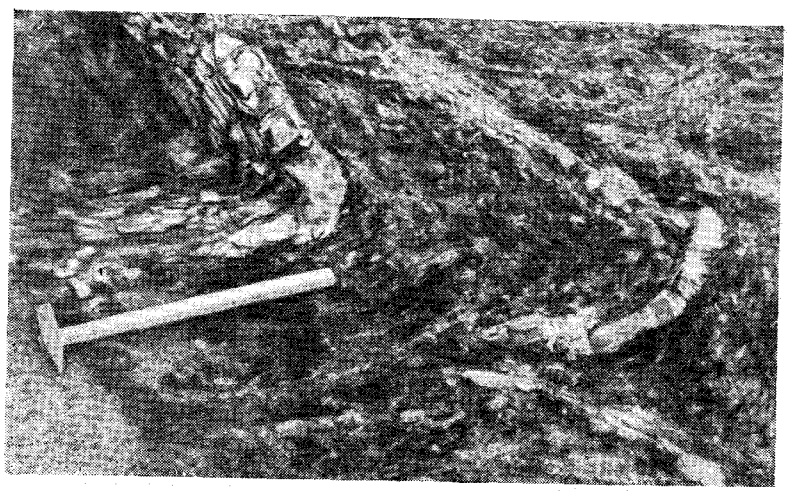
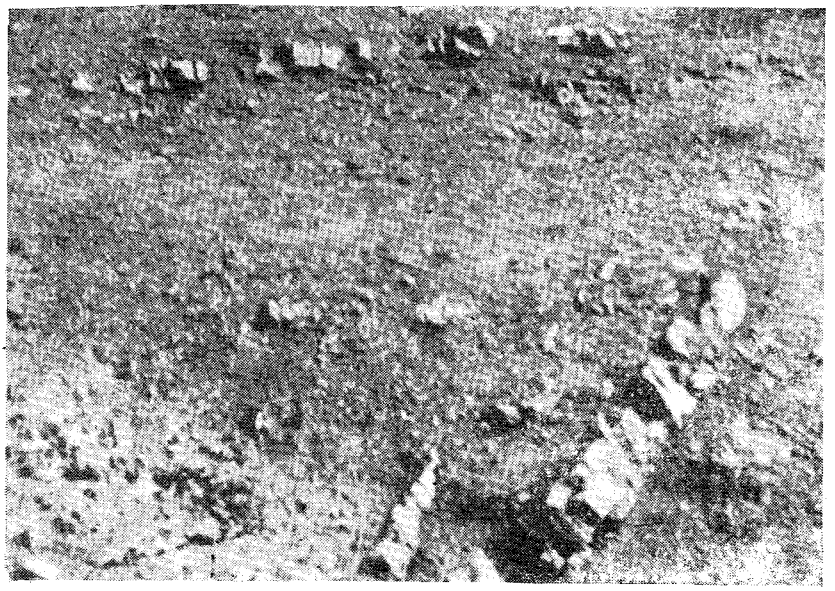


Рис. 6. Опрокинутая (лежачая) складка в вертикальном обрыве

а



б

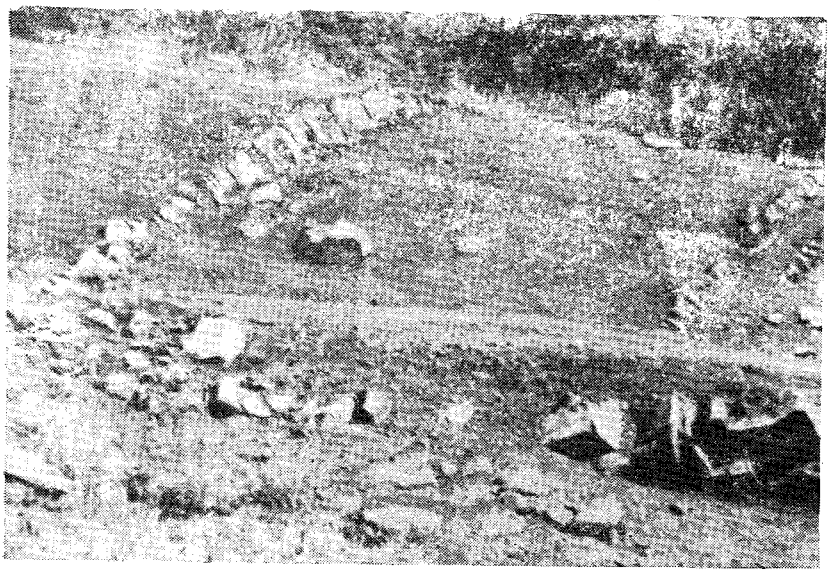


Рис. 7. Опрокинутые складки в таврической толще:

а — антиклиналь с подвернутым юго-восточным (на переднем плане) крылом — погружение складки на северо-восток; *б* — синклиналь с опрокинутым северо-западным (на заднем плане) крылом — погружение складки на северо-восток. Опрокинутое крыло является общим для этих складок

с. Петропавловка и Лозовое), где при помощи маркирующего горизонта нижнеюрских известняков в плане устанавливаются крупные складки, также опрокинутые на юго-восток. [1]

Следует отметить, что во всех опубликованных геологических работах об этой важнейшей закономерности (опрокидывании складок на юго-восток) в строении таврической толщи совершенно не упоминается. Это связано с тем, что до последнего времени при геологических исследованиях в Крыму не обращалось специального внимания на признаки, подтверждающие нормальное залегание. А без учета этих признаков нельзя ясно представить действительное залегание слоев таврической толщи.

Некоторые общие положения относительно более крупных структурных форм таврической толщи изложены нами ранее. [2]

---

[1] Сократов Г. И. К вопросу об установлении в складчатых областях интрузий, предшествовавших складчатости. Записки Ленинградского горного института, 1948, т. XXII.

[2] Сократов Г. И. О пермских отложениях в Крыму и их месте в геологической структуре Крыма. Доклады АН СССР, 1950, т. XXI.