

Основные черты тектоники Крымского полуострова

М. В. Муратов (Москва)

Содержание: Автор дает характеристику основных тектонических элементов Крыма, намечая одновременно важнейшие моменты их формирования. В Степном Крыму он вкратце описывает Тарханкутский вал, Перекопскую, Адмиральскую и Азовскую впадины. В Горном выделяет участки таврских сланцев, образующих ядра антиклинальных структур, участки средне- и верхнекорских пород, образующих преобразованные синклинальные структуры, и участки, захваченные опусканиями по сбросам в нижнемеловое время.

Территория Крымского полуострова по своему рельефу делится на две резко отличающиеся части: степную и горную, глубоко различные и по геологическому строению. Степная часть, в целом, вместе с Керченским полуостровом входит в состав обширной области опускания — Причерноморской впадины. Горная представляет обломок складчатой страны, ныне в значительной степени погруженной в недра черноморской депрессии. Обе они являются участками альпийской складчатой зоны юга СССР, имеющими, однако, различную историю.

Степная часть в общем является областью развития весьма пологих синклинальных впадин и валообразных поднятий, формирование которых связано с длительными процессами прогибания и вздымаения отдельных участков земной коры, сравнительно слабо захваченных складчатостью. Более сложным складчатым строением отличается только Керченский полуостров, который тем не менее по своей истории тесно связан с Причерноморской впадиной и вместе с Таманским должен быть отнесен к ее южной окраине^{6, 7}. Породы пологих крыльев предгорных впадин обляают более древнее и сложное ядро Горного Крыма, образуя две выраженные орографически предгорные пряды (вторую и третью).

Горная часть, или Главная гряда, является складчатой областью со своеобразной тектоникой, обусловленной резко отличным литологическим составом слагающих ее толщ: мощных глинистых сланцев, песчаников и массивных известняков. Формирование ее связано с длительными процессами накопления осадков, неоднократной складчатостью, сильными эпигенетическими колебаниями и широким развитием многочисленных сбросов надвигов и других разрывных дисторсий.

Тектоника отдельных районов степной части Крыма освещена в литературе довольно подробно. Строению Тарханкутского полуострова и прилегающего плато посвящены работы К. К. Фохта⁶² и А. Н. Дзенс-Литовского²⁶, предгорным впадинам, в частности Адмиральской, — статьи

П. А. Двойченко^{24, 25}, Керченскому полуострову — известные работы Н. И. Андрусова², А. Д. Архангельского, А. А. Блохина, В. В. Меннера, С. С. Осипова, Н. И. Соколова и К. Р. Чепикова⁸, а также работы К. А. Прокошова, Б. А. Альферова, Н. Пльнина и Л. А. Гречишникова⁴⁵, В. В. Белоусова и А. А. Яроцкого¹⁰ и др. Сводка по тектонике всего Степного Крыма в последнее время составлена для Крымского тома «Геология СССР» В. В. Менинером³⁵. Тектонике отдельных частей Горного Крыма также посвящены довольно многочисленные работы, хотя в большинстве они касаются лишь небольших участков и дают отрывочные общие сведения. Общие черты тектоники юго-западной части Главной гряды даются в работах А. С. Моисеева^{37, 39}. Строение отдельных районов восточного Крыма освещено в небольших статьях А. Д. Архангельского⁴ и Д. В. Соколова^{52, 53, 54}, а также автора⁴³.

Ценные сведения по тектонике содержат работы и более старых авторов, небольшие заметки А. А. Борисяка^{12–22}, К. К. Фохта^{56–62, 66}, Н. И. Каракаша^{29, 30} и В. Ф. Цебрикова, а также Головкинского²³, В. Д. Соколова^{50, 51} и многих других.

Основные черты строения всего Горного Крыма в последние годы охарактеризованы в небольшой сводной статье А. С. Моисеева⁴¹. В ней автор довольно подробно описывает общий характер развитых в Крыму дислокаций и намечает основные этапы их формирования, но при этом он совершенно не касается разбора отдельных структурных элементов. Тектоническая схема Горного Крыма, построенной на расчленении его на отдельные составные части и посвященной разбору их взаимоотношений, до настоящего времени в литературе не имеется.

Принимая в последние годы участие в составлении детальной геологической карты Крыма³³ и объяснительной записки к ней, я пришел к выводу о возможности выделить в Горном Крыму основные, хотя и сильно преобразованные структуры, и на этой основе подойти к истории формирования Крымских гор в целом. Предлагаемая ниже тектоническая схема Горного Крыма, не претендующая на окончательность выводов, является одной из первых попыток представить его развитие, не только во времени, но и в пространстве^{*}.

Тектоническое развитие Горной части Крыма нельзя рассматривать вне связи с формированием Степной, краткая характеристика строения которой также приводится ниже. Она базируется на материале упомянутых обзорных работ, но главным образом на сводке В. В. Менинера, любезно предоставленной им в мое распоряжение в рукописи ** с добавлением лишь немногих более новых данных.

A. Строение степной части Крыма

Полосой широтных дислокаций, тянущимся к востоку от Тарханкутского полуострова, Степной Крым разделяется на нескользко структурных элементов. Эти дислокации, описанные впервые еще К. К. Фохтом⁶², представляют систему из четырех очень пологих антиклинальных зон, вытянутых широтно и образованных в основном сарматскими отложениями. На оси самой крупной из них, которая начинается близ Тарханкутского мыса, наблюдаются два резких вздымания

* Она построена, конечно, при учете и использовании данных многих исследователей, работавших в Крыму, в частности: А. А. Борисика, Г. Ф. Вебер, П. А. Двойченко, Г. А. Лычагина, С. Н. Михайловского, А. О. Моисеева, В. Ф. Челнинцева, Н. А. Преображенского, Д. В. Соколова и К. К. Фохта.

** За что, пользуясь случаем, выражая В. В. Менинеру глубокую благодарность.

ния — близ д. Уйля и Чокрак, где в ядрах из-под третичных пород (сарматы и средиземноморских) выходят верхне-, а по мнению В. В. Меннерса, также и нижнеледниковые отложения. Восточнее оси этой складки несколько погружается, а затем снова поднимается в районе д. Сарыбаш; здесь мел не обнажен, но приподнят (по данным скважин) выше уровня моря^{25, 35}. Параллельные ей другие складки имеют значительно более спокойный характер, причем также заключают в ядрах древние породы (верхний мел и палеоген), которые в них прощупываются скважинами на небольшой глубине. В целом вся система складок здесь связана с относительно высоким поднятием меловых и палеогеновых отложений, глубоко погруженных к югу и северу от этих дислокаций во впадинах. Мелкие складки неогена лишь осложняют строение общего широкого поднятия, которое легче всего сравнить с пологим, постепенно погружающимся к востоку валом. По своему характеру этот вал, который я предлагаю именовать Тарханкутским, очень сходен со многими валами Восточноевропейской платформы, отличающимися от них только своим более молодым возрастом.

Дислокации Тарханкутского вала, по данным В. В. Меннерса, сказываются и восточнее области его погружения, проявляясь в колебаниях глубин залегания артезианских горизонтов, в районе к востоку от линии Стalinской ж. д.

На их продолжение еще далее к востоку может указывать береговой выступ северо-восточного побережья Крыма среди двух расширений восточного Сиваша (между Беш-ходжа и Барином). Связь конфигурации береговой линии с тектоникой, подмеченная здесь В. В. Меннером, очень вероятна, хотя надо упомянуть, что по данным Г. М. Молявко⁴², изучавшего это побережье в 1935 г., на пространстве указанного выступа вследу выходят только лессовидные суглинки верхнего горизонта четвертичных отложений, а общая мощность обоих горизонтов суглинков в Беш-ходже достигает 60 м. Севернее же в районе Барина и Джанкоя, на берегу появляются суглинки и более низкого горизонта, а суммарная мощность их меньше. В соответствии с этим надо полагать, что общее погружение оси вала идет несколько севернее наибольшего выступа береговой линии, примерно в направлении устья Салгира (как это и показано на прилагаемой схеме), где появляется более древний горизонт четвертичных пород. Давая описание Тарханкутских складок, К. К. Фохт⁶² отметил существование осложняющих их широтных сбросов, которые затем были показаны на десятиверстной геологической карте, а также вошли в геотектоническую сводку А. П. Карпинского под именем «Тарханкутских сбросов»⁶¹. Работы последних лет²⁶ показали, что на самом деле сбросов западной части Тарханкутского полуострова (Уйля) и Донузлавского озера не существует. Существование третьего Сарыбашского сброса, для которого П. А. Двойченко приводятся²⁶ подробные данные и определяются возраст и величина смещений, — более вероятно, хотя также может быть поставлено под сомнение (на что указывает и Меннер)*.

Тарханкутский вал расчленяет Причерноморскую впадину в пределах Степного Крыма на ряд отдельных прогибов.

* Приведенные П. А. Двойченко²⁵ (стр. 133) данные о разнице в уровнях залегания верхнего мела в 314—351 м в пунктах, отстоящих на расстоянии 5 км, не могут служить подтверждением существования сбросов, так как эта разница легко может быть объяснена уклоном слоев в 3°40', в чем легко убедиться простым расчетом.

Севернее вала вытянута обширная, пологая широтная Перекопская впадина, расширяющаяся к востоку и к западу. Она отделяет вал от Украипского кристаллического массива. Ось ее проходит несколько южнее Перекопа.

Южнее располагается система из двух впадин: Алминской на западе и Азовской на востоке*. Впадины эти представляют пологие прогибы, выполненные меловыми и третичными породами, затягивающими, судя по данным П. А. Двойченко²⁵ (для Алминской впадины), с некоторой пологой волнистостью. Впадины разделены в районе Симферополя, меридиональной седловиной (антклизой) по П. А. Двойченко²⁴, которая севернее ст. Карабуз глубоко погружается, так что в районе Биюк-октара осевые части обеих впадин сливаются. Детали строения седловины, так же как и впадин, очень плохо известны, несомненно только, что край седловины был приподнят относительно соседних участков крыльев впадин, начиная с мелового времени, будучи захвачен опусканиями лишь в некоторые эпохи. На это указывают относительная метководность фаций всех прикрывающих его отложений и выпадение из разреза целого ряда горизонтов между Бодраком и Зуей**. В восточной части седловины в районе д. Зуй наблюдаются сложные взаимоотношения между нижним и верхним мелом, скорее всего здесь последние залегают ингрессивно по отношению к первому. Г. Ф. Вебер указывает на существование здесь ряда широтных и поперечных разломов²⁶. Между Симферополем и Зуей у д. Кырк эоценовые известняки образуют пологую, но ясно выраженную широтную антиклиналь: эти явления свидетельствуют о значительно более сложном строении и истории края описываемой седловины, чем это кажется на первый взгляд. Однако в целом она представляет собой, вероятно, подземный пологий выступ, вроде гребня, отходящий от Главной гряды и постепенно погружающийся к северу.

Алминская впадина имеет юго-западное направление оси; она расширяется и погружается в сторону Евпаторийского залива, где расположена область ее максимального погружения; Азовская, имеющая почти широтное направление оси, расширяется и погружается в сторону южного расширения Сиваша и Азовского моря. Конфигурацию берегов Евпаторийского залива и Сиваша, образующих заливы в области впадин, В. В. Меннер²⁵ ставит в связь с продолжающимся и ныне погружением осевых частей этих впадин.

В южных крыльях описываемых впадин намечаются глубокие поперечные прогибы, в которых мощности слагающих крылья слоев достигают наибольшей величины. Ось поперечного прогиба крыла Алминской впадины проходит примерно вдоль долины р. Бельбека. Осевая часть прогиба крыла Азовской впадины отчетливо намечается изгибом к югу границ верхнемеловых и палеогеновых отложений в районе д. Топлов. Любопытно, что существование этого прогиба связано, как увидим, с более древней областью поперечного опускания, возникшей в начале нижнего мела. Южные крылья впадин, образующие

* Последнюю, может быть, лучше назвать «Индолской» по устью р. Индола, расположенному в ее осевой части, чтобы отличить от впадины Азовского моря. Однако, поскольку привилось старое название, предложенное П. А. Двойченко, мы его сохраним, чтобы не вводить нового термина.

** У Симферополя отсутствует весь верхний мел. у Бодрака почти весь нижний, нет олигоцена, верхнего эоцена, палеоцен. К востоку от Симферополя (переходя в Бештерек) нижний мел представлен исключительно прибрежными фациями.

предгорные гряды, осложнены, кроме того, более мелкими, как бы ёсторстепенными изгибами. Особенно хорошо проявляются мелкие выступы и впадины в районе Бахчисарая. Южное крыло Азовской впадины в районе Карасубазара и Феодосии разбито многочисленными поперечными сбросами и сдвигами.

На восточном продолжении крыла Азовской впадины располагается область Керченско-Таманской складчатости, которая, как установлено А. Д. Архангельским, тесно связана с глубоким прогибом Азовского моря⁶⁷ и с поперечной депрессией, располагающейся между Крымской и Кавказской горными системами.

Не останавливаясь на хорошо известной тектонике Керченского и Таманского полуостровов, отметим в заключение, что впадина Азовского моря, оказываясь на месте скрещения только что упомянутой поперечной депрессии и Причерноморской впадины, является областью, испытавшей видимо, наиболее глубокое и длительное погружение во всей системе. В ней же, как раз, происходит слияние промыслов Перекопской и Азовской (Индольской) впадин, обтекающих погружающуюся Тарханкутский вал, с обширной Прикубанской впадиной.

Б. Строение горной части Крыма

В Горном Крыму, так и во всякой другой сложной складчатой стране, можно выделить почти бесконечное количество отдельных тектонических элементов — складок, флексур, сбросовых глыб и других тектонических форм. Отдельные группы этих форм создают более крупные структурные единицы. Каждая из этих структурных единиц, иногда построенных очень сложно, характеризуется однообразием развитых в ней форм и едиными условиями возникновения. Помимо этого, каждая из них характеризуется вполне определенными взаимоотношениями с соседними структурами.

В горном Крыму можно выделить три группы или типа таких структурных единиц:

I. Сложные антиклинальные ядра, образованные таврическими станицами и средней юрой, расположенные в виде двух зон поднятый северо-восточному простиранию.

II. В значительной степени измененные, но в общем синклинальные структуры, разделяющие антиклинальные зоны и сложенные средне- и верхнеюрскими породами.

III. Поперечные общему простиранию, разбитые сбросами участки ранее возникших структур, захваченные опусканиями в нижнемеловое время и выполненные пижнемеловыми отложениями.

Дальнейшее изложение посвящено более подробной характеристике этих крупных тектонических единиц и разбору отдельных составляющих их структурных элементов. Одновременно рассматриваются и важнейшие этапы их формирования.

I. Антиклинальные ядра таврических сланцев и средней юры

Неоднократно уже отмечалась в литературе, со времени исследований французских естествоиспытателей, сложная дислоцированность толщи глинистых сланцев так называемой таврической формации, слагающих основание Крымских гор, и относящихся по возрасту к верхнему триасу и лейасу. Сланцы повсюду образуют сложные мелкие складки, сильно сжатые, передко лежачие, часто беспорядочно нагро-

можденные друг на друга. Складки редко имеют более или менее правильный характер; обычно крылья их осложнены многочисленными более мелкими складочками, надвигами и смещениями, которые все вместе создают картину удивительно разнообразных тектонических форм. Последняя при довольно плохой обнаженности станицев обычно совершенно не поддается расшифровке. Все участки распространения являются областями выхода на поверхность наиболее древних пород Крыма, что предопределяет их положение в ядрах антиклинальных структур.

Наиболее крупной из таких областей является общирная площадь в верховых рр. Качи и Алмы. Положение таврических станиц здесь в ядре антиклинальной структуры выступает довольно ясно, так как подчеркивается полосой среднеюрских пород, перекрывающих сланцы и стагающих ее крылья*. Средняя юра, протягиваясь вдоль северного склона Главной гряды, окаймляет станицевое ядро с юга, а в районе д. Кондук замыкает его с юго-запада и переходит на северо-западное крыло, скрываясь далее под нижним мелом. Продолжение среднеюрской полосы северо-западного крыла поднятия можно видеть в районе д. Бодрака и Карагача, где среднеюрские породы выходят из-под меловых, будучи наклонены к северо-западу. Несомненно, на пространстве между Кондуком и Бодраком среднеюрские породы тянутся непрерывно, но перекрыты нижне- и верхнемеловыми отложениями. Сами сланцы вдоль границы с мелом имеют преобладающее северо-восточное простирание³⁹.

На севере, в районе д. Саблы, сланцы уходят под покров нижнемеловых пород, которые входят в состав крыла Альминской впадины. Несколько севернее они снова появляются на поверхности, образуя узкую, вытянутую в северо-восточном направлении полосу, пронизанную многочисленными мелкими интрузиями (Курцов, Эски-Урда и пр.) и получившую от К. К. Фохта⁴⁰ наименование «Мезотаврического кряжа». Среди сланцев здесь разбросаны в виде изолированных «экзотических глыб» нижнепермские и лейасовые известняки³⁸, причем А. С. Моисеев указывает, что сланцы образуют чешуи с северо-восточным простиранием. Чешуи разбиты сдвигами, параллельными на юго-восток 156—170°³⁹ (стр. 51).

Близ д. Битак (к востоку от Симферополя) на сланцы несогласно налегают крутостоящие среднеюрские конгломераты, описанные К. К. Фохтом⁴¹ и А. С. Моисеевым³⁸, которые намечают продолжение вышеописанной среднеюрской полосы северо-западного крыла поднятия. Противоположное крыло его здесь неизвестно, так как южнее таврические сланцы соприкасаются с нижним мелом. Видимо, от структуры сохранилась только северная половина. К. К. Фохт⁴¹ искал продолжение «Мезотаврического кряжа» к востоку от Симферополя, в районе антиклинали Суук-су (Судакский район), А. С. Моисеев хочет видеть его у Карабузбазара⁴¹. Однако для этого нет достаточных оснований. Скорее он погружается у Симферополя к северо-востоку; причем Симферопольская седловина, разделенная крылья Азовской и Альминской впадин, обусловлена именно этим выступом «Мезотаврического кряжа».

Как уже упоминалось, альминско-качинское ядро погружается к

* Это видно на десятиверстной геологической карте под редакцией К. К. Фохта (1927 г.), но особенно четко выступает на 1:100 000 карте, составленной Крымской геологической конторой в 1935—1936 г.⁴².

юго-западу в районе д. Коб-луз, где намечается его периклиническое замыкание, образованное средней юрой. Юго-западное продолжение его можно видеть в появлении таврических сланцев в системе Сухой речки, где они на коротком расстоянии слагают ядро сложного поднятия. К юго-западу сланцы очень быстро вновь погружаются под баткелловейские глины, слагающие ядро вытянутой с северо-востока на юго-запад антиклинали Мегало-ято, которая представляет непосредственное продолжение описанных поднятий.

Как видно, последние образуют целую вытянутую в северо-восточном направлении систему, расположивающуюся к северу от Главной гряды. Эта система состоит из нескольких антиклинических структур, разделенных участками небольших прогибов. Центральное положение среди них занимает поднятие верховьев Качи и Алмы. Оно является настоящим центральным ядром Крымских гор, в обе стороны от которого проходит их некоторое погружение.

К югу от Главной гряды, вдоль Южного берега, намечается вторая система поднятий, ядра которых, сохранившиеся только наполовину, образованы таврическими сланцами. Наиболее южным у них является участок берега между Батыльманом и Ялтой. Антиклиническое строение значительной части этого отрезка установлено уже давно работами С. Н. Михайловского³⁶ и А. С. Монссеева³⁹. Особенно отчетливо обнаруживается антиклиническое строение береговой полосы в районе между Батыльманом и М. Ласпи, где в ядре складки, согласно данным Г. Я. Крымгольца³², выходят таврические сланцы, а крылья стоячены средней юрой. Здесь сохранились, видимо, и остатки верхнекоренных известняков южного крыла складки в виде скал Ласпи и Чобан-таш. Хорошо проявляется оно также между Метасом и Кыкенеизом, где в ядре выходят таврические сланцы, а в крыльях — средняя юра, обраzuющая две полосы. Строение Южного берега здесь представляется в виде асимметрической антиклинали, юго-западное крыло которой осложнено флексурой и многочисленными сбросами³⁹.

Восточнее Симеиза антиклиническое строение южнобережной полосы не выражено так отчетливо. Таврические сланцы здесь сильно перемяты и раздроблены. Средняя юра образует лишь одну прерывистую и разбитую сбросами полосу, тянувшуюся вдоль обрыва Яйлы, намечая, таким образом, только северо-западное крыло антиклинической структуры. Юго-восточное крыло постепенней здесь не проявляется и, видимо, опущено вдоль системы южнобережных сбросов в недра Черноморской депрессии. Сланцы ядра этой наполовину спущенной структуры прорезаны к югу Алушты многочисленными крупными интрузиями (Аю-даг, Кастьель, Урага, Чамны-бурун и др.), вытянутыми в общем вдоль одной почти меридиональной линии.

Антитинческое строение восточной части Южного берега между Алуштой и Кутлаком значительно менее ясно. Средняя юра здесь отсутствует, сланцы всюду сильно перемяты. Однако отмеченный еще А. А. Борисяком²⁹ преобладающий наклон сланцев к северо-западу, видимо, указывает, что и здесь они также образуют северо-западную часть ядра стоячей антиклинической структуры, юго-восточные части которой не сохранились. Близ Кутлака происходит замыкание широкой береговой полосы сланцев, и отсюда к северо-востоку они проходят узкой лентой по антиклинической долине у д. Айсерез в долину Суук-су, где площадь их распространения снова расширяется, и они слагают ядра двух антиклиналей: ядро северной — более широкое, прорвано несколькими

интрузивными массивами. В юго-восточном крыле антиклинали Суук-су располагаются верхнеюрские породы, образующие ряд складок северо-восточного простирания. С юго-востока они окаймлены вытянутым в том же направлении антиклинальным поднятием мыса Меганом, в ядре которого залегают довольно круто паклоненные батские и байосские глины.

Все перечисленные антиклинальные поднятия возникли еще в юрское время. Первые незначительные движения, которые испытывали таврические сланцы, как установлено А. С. Монсееvым³⁹, имели место между триасом и лейасом. Более сильные нарушения испытывали они между средним лейасом и средней юрой, когда, надо полагать, начали закладываться складки в сланцах, и в результате поднятий происходил их частичный размык, благодаря которому средняя юра легла не согласно на тавричу. Можно думать, что уже в эту эпоху наметились все перечисленные поднятия. В дальнейшем интенсивное смятие сланцев и окончательное оформление основных поднятий и разделяющих их ложбин или мульд произошло в начале верхней юры (келловей). В эту орогеническую эпоху, птицнюю роль которой в формировании Крымских гор выяснил А. С. Монсееv⁴¹, возникли чередующиеся приподнятые и опускающиеся пологи. Последние сыграли в дальнейшем роль впадин, в которых стали отлагаться верхнеюрские породы. Как показывает изучение фаун и мощностей этих пород, в разделявших ложбины поднятиях они или не отлагались совсем, или же имели значительно меньшую мощность, чем в впадинах. Верхнеюрские отложения, таким образом, наметились в условиях довольно узких отдельных прогибов, наметившихся еще до начала их отложения.

II. Преобразованные спелеопальевые участки средне- и верхнеюрских пород

Дислоцированные среднеюрские породы, как было отмечено выше, облекают некоторые из ядер основных поднятий и в отдельных случаях слагают самые ядра антиклиналей (Металло-яло и Меганом). В то же время они слагают и основания некоторых из верхнеюрских массивов, подстилая и окаймляя их вдоль подножья.

Верхнеюрские породы, достигающие в Крыму огромной мощности, слагают все основные вершины Крымских гор и в том числе все массивы яйлы. Наиболее распространены в Крыму среди верхнеюрских пород массивные и слоистые известняки, образующие в общем очень мощные толщи, в основании часто песчанистые, иногда включдающие отдельные мергелистые и песчанистые горизонты и прослой пуддингов и конгломератов. Породы эти слагают все главнейшие яйлы юго-западной и центральной частей Крыма. Массивы их в деталях построены по-разному и изолированы друг от друга. Самым крупным из них является массив яйлы юго-западного Крыма, начинающейся от мыса Айя и включающей Ай-Петринскую, Никитскую и Бабауган-яйлы. Восточнее располагается высокий обособленный массив Чатырдага, третий представляет расчлененный эрозией на отдельные вершины и плато массив Демерджи и Долгоруковской яйлы, Тирки, Заманы и Караби-яйлы. Единственным представителем известняковых массивов восточного Крыма является массив г. Агармыш у Старого Крыма.

К востоку от Караби-яйлы верхнеюрские известняки переходят в глинистую фацию и на пространстве между упомянутой яйлой, Агармышем и восточной оконечностью Крымских гор представлены толщей

глинистого флиша, подстилаемой опромной свитой конгломератов. Южнее флишевой области в районе Судака и Карадага широко развиты глинисто-песчаные и конгломератовые фации верхней юры, венчающиеся сравнительно небольшой толщёй известняков. Породы эти образуют обособленную складчатую область с северо-восточным простиранием. В строении ее участвуют наиболее низкие горизонты верхней юры — келловей-оксфорд, отсутствующие в других частях Крыма*.

Тектоника известняковых массивов и областей развития флиша и песчано-глинистых пород различна в зависимости от различного характера этих пород.

1. Яйла юго-западного Крыма

Яйлинский массив юго-западного Крыма образован очень мощной толщёй известняков от среднего лузитана до титона по возрасту, довольно полого изогнутых в складки, осложненные сбросами. Тектоника этого массива освещена работами А. А. Борисяка¹⁴⁻¹⁹, Н. И. Каракаша^{29, 30} и главным образом А. С. Моисеевым³⁹. Верхнеюрские известняки массива оконтуриваются среднеюрскими песчано-сланцевыми породами, которые образуют довольно широкую складчатую полосу к северу от яйлы в верховых Бельбека, Качи и Алмы. Средняя юра здесь слагает целый ряд крупных, частью брахиантектильных складок, сильно разбитых сбросами³⁷. На южном склоне яйлы эта полоса более узкая, прерывиста и менее сложно дистенцирована. Средняя юра, оконтуривая верхнеюрский массив, подчеркивает его общее синклинальное строение. Последнее отчетливо видно в юго-западной оконечности массива на мысе Айя, где весь массив представляет простую и довольно пологую синклиналь. Восточнее известняки образуют более стоячие складки, которые благодаря массивности пород осложнены многочисленными сбросами и имеют «глыбовый» характер. Преобладающее простижение известняков северо-восточное, по оно не всюду постоянно. Присутствие многочисленных секущих сдвигов и сбросов, отмеченное А. А. Борисяком¹⁴ и А. С. Моисеевым³⁹, вызывает резкие изменения простираний. Отдельные части Яйлинского массива, как установлено А. С. Моисеевым³⁹, имеют, кроме того, характер сорваных с своего основания крупных «чешуй» без корней, залегающих на подстилающих породах. Чешуи эти особенно отчетливо наблюдаются в восточной части массива, на Бабугане, где А. С. Моисеев полагает наличие трех «чешуй». Среди них наиболее выдвинутой к северу является массив г. Чучели, в котором падающие к северо-западу известняки головами упираются в среднюю юру и таврику, вторую представляют «Монастырский гребень», третью — сам Бабуган. Головами на сланцы известняки поставлены местами и в более западных частях яйлы. Аналогично Чучели, видимо, построены массивы Басман и Кермен.

Но несмотря на осложняющую ее складчатость и наличие многочисленных сбросов и смещений, общее синклинальное строение яйлы подтверждается выходами лузитанских слоев как по южному, так и по северному ее подножью. Небезинтересно отметить при этом значительное уменьшение мощности верхнеюрских пород в направлении к северу (указанное А. С. Моисеевым³⁹). Толща известняков, достигающая нескольких сот метров у Яйлы, измеряется всего 150 м в районе д. Ко-клус³⁹ (стр. 38).

* Кроме бухты Мегало-Яло, где есть келловей.

2. Чатырдаг

Массив Чатырдага также имеет складчатое строение и разбит сбросами. Слагающие его известняки, подстилаемые конгломератами, повидимому, сдвинуты с места своего первоначального залегания по сланцам и ограничены с обеих сторон плоскостями меридиональных сдвигов, по которым массив был отченен от соседних известняковых массивов. Южная, наиболее приподнятая его часть (Эклиз-бурун) образована крутопадающим к северу известняками, головами упирающимися в сланцы. Северная часть — плато, отделена от нее сбросом. Она представляет довольно крутую изогнутую синклиниаль, осложненную второстепенными изгибами и сбросами, вытянутую к северу и северо-востоку.

3. Демерджи. Долгоруковская и Караби-яйлы

В строении тесно связанных друг с другом восточных яйл также признается участие огромной толщи верхнеюрских известняков (средний лузитан-титои), переходящих по простиранию к юго-западу на г. Демерджи в почти столь же мощные конгломераты. Известняки образуют целый ряд складчатых структур, осложненных сбросами. Тектоника этих массивов изучена далеко не полностью. Демерджи-яйла, в которой ясно виден переход по простиранию к востоку конгломератов в известняки, имеет характер довольно пологой брахиосинклиниали с северным крылом, разбитым крупным поперечным сбросом. Севернее ее слои, слагающие г. Заману и плато Долгоруковской яйлы, образуют систему сложных изгибов и складок широтного и северо-западного простирания. По западному краю Долгоруковская яйла ограничена сбросом, по которому известняки соприкасаются с нижнемеловыми глинами долины Салгира. Несколько севернее у д. Бура известняки уходят под нижний мел, образуя флексуру, осложненную сбросами³⁹ (стр. 55).

К югу от Демерджи-яйлы располагается моноклинальный массив г. Демерджи (Екатерин-горы), образованный конгломератовой толщей около 2 км мощностью, падающей к северо-западу и переходящей к востоку в известняки. Этот массив отделен от яйлы сбросом и узкой полосой таврических сланцев. Конгломераты головами поставлены на сланцы. Массив, видимо, является смещенной частью массива яйлы.

К востоку от Демерджи и Долгоруковской яйлы слагающие их слои, образуя резкий изгиб, переходят через возвышенность Тирки на обширное плато Караби-яйлы, где залегают в общем с одиночным наклоном к северу, лишь местами образуя сложные складки. Вдоль южного обрыва Караби известняки падают очень круто и залегают без корней, будучи поставлены головами на подстилающие сланцы. Севернее падение их выполняется, и лишь местами в западной части плато они затронуты сложными дистекстиями (Ущелье Су-ат). Далее их наклон становится совершенно пологим. Близ северного склона яйлы слои образуют лишь слабые изгибы, осложняющие весьма спокойное моноклинальное падение, и уходят под нижний мел (район Баксана и Нейзада).

На севере и северо-востоке известняки Караби-яйлы ограничены сбросами и соприкасаются по ним с нижним мелом. У восточной границы плато известняки Караби-яйлы изменяют свой фаунистический характер и переходят в толщу глинистого флиша, подстилаемого конгломератами.

Таким образом в большей части описываемых яйлинских массивов слои наклонены в сторону северных румбов. Этот наклон лишь местами осложнен интенсивной складчатостью. Особенно сложные дислокации наблюдаются в западной части яйт (на Долгоруковской). Рассматривая Караби-яйлинский массив с прилежащей к нему с запада частью соседних массивов в целом, можно полагать, что они представляют южное крыло какой-то крупной синктинальной структуры, северное крыло которой скрыто от нас пост-нижнемеловыми отложениями. Дислокации на Долгоруковской яйле, возможно, намечают западное замыкание этой структуры. Стени Демерджи-яйлы образуют самостоятельную синклиналь.

Бескорневые массивы к югу от Демерджи и Караби-яйлы представляют опущенные по сбросам участки основных массивов.

4. А гар мыш

Самым восточным из известняковых массивов является гора Агармыш. Он состоит, главным образом, из слоистых известников, вверх переходящих в мелкогалечные конгломераты. В противоположность другим известняковым массивам Агармыш имеет черты антиклинального строения, которое было отмечено еще К. К. Фохтом⁵⁹. Слагающие его слои круто падают к юго-востоку и северу. В восточной части массива они образуют широкоголовое замыкание и уходят под нижний мел. В западной части, имеющей более сложное строение, образуют систему из широтной антиклинали и севернее широкой пологой синклинали. Вдоль западного края весь массив обрамлен сбросом, по которому известняки приведены в соприкосновение с различными горизонтами нижнего мела.

Область верхнеюрского флиша восточного Крыма

Тектоника глинистой флишевой толщи между Караби-яйлой и районом Старого Крыма очень плохо изучена. Повидимому, на всем протяжении этой полосы слагающие ее отложения имеют преобладающий наклон к северу, и лишь на фоне общего падения развита вторичная более мелкая складчатость широтного простирания. В нескольких местах флишевая толща разбита крупными поперечными сбросами или сдвигами. Из них несколько проходит в западной части полосы близ края Караби-яйлы, один крупный — в районе д. Шеллен (имеющий северо-восточное простирание) и, наконец, другой — к югу от Агармыша (продолжение разлома, ограничивающего с запада Агармыши). С востока флишевая область ограничена сдвигом в районе между Отузами и Старым Крымом, по которому соприкасается со складчатой областью восточной оконечности Крымских гор, в строении которой играют роль нижнемеловые породы.

Будучи паклонена к северу, флишевая толща, продолжающаяся к востоку известняки Караби-яйлы, вместе с тем продолжает южное крыло синклинали, намечаемое последними к северу флишем, как и известняки, уходит под нижний мел. Поэтому противоположное крыло синклинали в западной части флишевой полосы не наблюдается, его можно только предполагать под мелом. Восточнее же, в районе Старого Крыма, оба крыла структуры представлены очень отчетливо. Здесь в осевой части синклинали южное крыло которой образовано флишем, залегает нижний мел. Северное крыло образует однотакового с флишем

возраста известняки Агармыша (кимеридж-титон), связанные с ним (флишем) фациальным переходом по простиранию.

Указанные взаимоотношения известняков Агармышской антиклинали и флишевой толщи позволяют сделать вывод об очень вероятном существовании известняковых антиклинальных массивов западнее Агармышса, к северу от флишевой области, где они подобно Агармышу слагают северное крыло памечаемой флишем синклиналии, но погружены по сбросам и скрыты от наших глаз покровом нижнемеловых пород. Как увидим ниже, этот вывод подтверждается и другим фактами.

6. Складчатая область восточного Крыма в районе Судака и Карадага

В восточном участке Главной гряды на пространстве между Воронской долиной и Ыккебельским верхнекурскими породами представлены, главным образом, глинистыми и песчаными отложениями с отдельными горизонтами конгломератов. Они слагают всю толщу от келловея до нижнего лузитана. Развитые здесь среднекурские отложения и переходные бат-келловейские слои имеют также целиком глинистый характер. Известняки лузитана (рорак и секван), венчающие местами верхнекурскую толщу, отличаются значительно меньшей мощностью, чем в западной части Крыма, и залегают обычно в осевых частях синклиналей, образуя сравнительно небольшие массивы или изолированные скалистые утесы.

В зависимости от состава пород, слагающих этот район, он имеет несколько иной характер тектоники, чем описанные выше участки Крымских гор. Здесь развит ряд складок северо-восточного простирания, ограниченных с севера флишевой полосой, а с юга — морем, и имеющих тенденцию к погружению в северо-восточном направления. Правильность этих складок весьма сильно нарушена многочисленными небольшими надвигами, сбросами и пластовыми смещениями, а также наличием довольно резких фациальных изменений в пределах отдельных горизонтов. Эти изменения сказываются в переходах известняков по простиранию в сланцы (что было отмечено еще К. К. Фохтом ⁶⁶), а сланцев — в песчаники. В результате этого в отдельных участках района полностью отсутствуют лузитанские известняки, замененные глинистыми породами (Токлуъ, Козы), в других они хорошо развиты (Судак) и образуют рифовые массивы, в третьих огромного развития достигают песчано-конгломератовые фации, а известняки лишь сверху венчают толщу этих пород (Кизил-таш, Отузы).

Понятно, что тектонические формы при таком разнообразии пород сильно меняются, причем благодаря фациальным переходам в строении одних и тех же структур развиты разные типы дислокаций, сильно усложняющие общую картину строения отдельных складок. Особенно сложный характер они имеют близ г. Судака благодаря развитию рифовых известняков, слагающих целые горы (г. Сокол, Крепостная и др.), окруженных глинистыми слоями того же возраста.

Всего в описываемом районе намечаются четыре антиклинальные зоны с разделяющими их тремя синклинальными; остатки четвертой можно видеть в оконечности мыса Меганом.

В двух крупных антиклиналях, расположенных в северной части системы в районе д. Суук-су, в ядре выходят таврические сланцы, уже охарактеризованные выше. Третья, более южная представ-

ляет осложненную дисьюнктивными нарушеннями узкую антиклинальную зону, тянущуюся от Кутлака через район Тарахташа к Отузам. В ее ядре выходят частично среднеюрские, частично келловей-оксфордские породы. Самая южная антиклиналь, уже знакомая нам, располагается на мысе Меганом и заключает в ядре среднеюрские породы.

Наиболее крупная синклинальная полоса располагается в южной части системы, начинаясь в районе Судака. Здесь сохранилось лишь ее северное крыло, в строении которого участвуют судакские известняковые массивы, а южное уничтожено морем. Далее она тянется через г. Манджил (д. Токлук п. Козы), через г. Эчкы-даг и заканчивается в районе Карадага массивом Балалы-Кая — Легенер. В осевой части синклинали расположаются известковые массивы, слагающие вершины перечисленных гор. Только на г. Манджил эти известняки отсутствуют и заменены мощной песчано-конгломератовой свитой, вверх переходящей в глинистый флиш. Можно полагать, что эти породы по возрасту являются более молодыми, чем известняки, относясь скорей всего к киммериджу и титону.

Следующие две синклинальные зоны вытянуты параллельно только что описанной, из них одна тянется от Кутлака, через Тарахташ к Отузам, другая, более северная, — из района д. Аджибей к Отузам. В их строении участвует, главным образом, песчано-конгломератовая толща оксфорда и лузитана, увличенная местами массивами известняков.

С севера описанная система складок ограничена полосой флиша, который подстилается конгломератовой свитой. Эти конгломераты*, начинаящие собой новую серию осадков восточного Крыма, трансгрессивно ложатся на породы только что охарактеризованных складок, причем благодаря иному, почти широтному простианию они последовательно перекрывают эти складки одну за другой. Отмеченные взаимоотношения, установленные Д. В. Соколовым⁵⁵, указывают на более древний возраст системы северо-восточных складок по сравнению с флишевой полосой.

Только что описанные складки в виде отдельных синклинальных прогибов заложились еще в начале верхней юры (а может быть и раньше). В течение келловея, оксфорда и лузитана впадины выполнялись осадками, характер которых был различен по составу и мощности в разных частях прогибов **. Окончательно образовались и были приподняты эти складки в послелузитанское время. В момент отложения флишевой толщи и подстилающих ее конгломератов (киммеридж-титон) они были уже сформированы и подняты из-под уровня моря. Видимо, только в центральной части самой широкой южной синклинали позднее происходило прогибание, сопровождавшееся накоплением конгломератов и песчаников, сменявшихся к середине впадины флишем. Эти породы и слагают ныне синклиналь г. Манджилы у д. Токлук. Должно

* Возраст этих конгломератов различными исследователями оценивается по-разному. Д. В. Соколов⁵³ считает их титонскими, А. С. Моисеев⁴¹ и Г. Ф. Вебер⁵⁴ — киммериджскими. Надо полагать, что возраст их для разных участков не строго одинаков. В западной части они скорее всего относятся к лузитану, в восточной — к киммериджу и, возможно, титону.

** Несомненно, и разделявшие их антиклинальные участки отчасти были покрыты осадками, но главная масса последних, очевидно, скоплялась в синклинальных.

быть, прогибание шло и к югу от Меганомской антиклиналии, о чём свидетельствуют породы конца этого мыса.

Подводя итог сказанному, можно видеть, что система этих складок является самой древней в Крыму (среди верхнеюрских складок). Их окончательное образование произошло примерно в кимериджское время.

Начало образования верхнеюрских известняковых массивов во всех других частях Крыма началось позднее. Слои, залегающие в основании известняков Яйлы, относятся к родакскому подъярусу. А согласно мнению В. Ф. Пчелинцева⁴⁶, который считает, что типичные рорашские слои отсутствуют в Крыму, должны быть отнесены к низам секванского подъяруса. Таким образом начало образования известняковых массивов юго-западной и центральной частей Крыма падает на середину дунитанского времени. Следовательно, в этой области имел место большой перерыв в отложении осадков между средней юрой и дунитаном, и только в дунитанское время возникли прогибы, которые выполнялись затем непрерывной серней осадков от дунитана до верхней титона. Отлагаясь в условиях отдельных, сравнительно нешироких прогибов, известняки изначально приобрели синклинальный характер залегания, значительно деформированный впоследствии при появлении процессов складкообразования, но для большинства массивов, как и было отмечено при их описании, сохранившимся в основе и поныне.

Взаимоотношения известняковых массивов с нижнемеловыми осадками — именно частое прогрессивное залегание последних. следы предмеловых эрозионных процессов, общее взаимное расположение этих пород и, наконец, наличие в ряде мест конгломератов в основании нижнего мела — указывают на несомненное поднятие известняков в эпоху, предшествовавшую отложению нижнего мела, т. е. в конце титона. Перед этими поднятиями, вероятно, происходило образование складок и изгибов, которое сопровождалось в условиях массивных известняков возникновением многочисленных расколов и смещений. Таким образом складки известняковых массивов в значительной степени сформировались в титонское время, т. е. позднее описанной судакской системы складок.

Несколько иной была история возникновения флишевой толщи Восточного Крыма. Образование широтного прогиба, выполненного затем флишем, видимо, началось одновременно с поднятием системы северо-восточных судакских складок — южнее, т. е. в кимериджское время. Скорее всего прогиб этот возник не сразу, а развивался постепенно — в направлении с запада на восток*. Поднятия же эта область испытала одновременно или немного позднее соседних известняковых массивов в титоне.

Необходимо отметить, что некоторые участки, например восточная оконечность Крымских гор между Старым Крымом и Феодосией, не испытала никаких предмеловых поднятий. Здесь в нижнем мелу продолжались те же условия, что были и в конце верхней юры. На это указывает совершенно постепенный переход титонского флиша в берриасовые мергели и вышележащий нижний мел у Феодосии. То же самое имело место и в отдельных участках западного Крыма в районе

* Образование западной части флишевой полосы началось в дунитане, на что указывает фауна, собранная Г. Ф. Вебером⁴⁷ близ Караби-яйлы, в основании толщи.

Байдарской долины, где верхние горизонты юры (титон) также переходят во флишевую фацию и незаметно сменяются нижним мелом.

III. Участки Главной гряды, захваченные нижнемеловыми опусканиями

В начале нижнего мела шло образование предгорных — Алминской и Азовской впадин, иначе говоря, глубокое погружение области севернее современной Главной гряды, представившей в юрское время приподнятую складчатую страну, в строении которой принимали участие палеозойские породы *. Образование этих впадин, видимо, происходило постепенно и развивалось скорее всего с запада на восток (для Алминской) и с востока на запад (для Азовской). Опусканье во впадинах захватили и отдельные участки Главной гряды, причемшли здесь с образованием сбросов, по которым погружались отдельные конверчные и продольные участки ранее возникших структур, вне зависимости от характера этих структур и состава слагающих их искр.

Нижнемеловое море в виде отдельных заливов пронгрело в эти опущенные участки, образуя местами глубокие ингрессии и выполняя их своими осадками. Ложась на первоый рельеф известняков, отчасти подвергшихся размыву (а возможно, и карстовым процессам), нижнемеловые осадки отличаются крайним неустоиством в залегании. В некоторых случаях они лишь едва погружают известняки, в других целиком выполняют глубокие узкие депрессии в них (Казанлы на Карабийте, уроч. Доляны у Балаклавы) или ценные широкие прогибы (Салгир), иногда облекают известняковый рельеф, в других случаях выполняют трещины в известняках и промежутках между отдельными глыбами ³³ (Балаклава).

Всего можно наметить четыре участка развития нижнемеловых пород в Горном Крыму. Наиболее обширным из них является участок в юго-западной части Главной гряды, в районе Балаклавы, Байдарской и Варнаутской долин. С юго-запада он подразделяется антиклиналью Мегало-яло на две части, которые мы для удобства рассмотрения характеризуем отдельно. Вторым является крупный участок в верховьях Салгира, третьим — широкая полоса к югу от Карасубазара; наконец, последним — восточная оконечность Крымских гор.

1. Район Байдарской и Варнаутской долин

Южнобережный Яйлинский хребет к югу от Байдарской долины сильно сужается и имеет моноклинальный характер. Севернее располагается широкая Байдарская долина, выполненная титонским флишем и нижнемеловыми породами.

С юга флиш налегает на размытую поверхность нижнетитонских известняков, причем местами их разделяют небольшие продольные сбросы, по которым опущены породы долины. Флиш развит в ее западной части и вверх постепенно переходит в нижнемеловые глины, слагающие северо-восточную часть долины. По своему строению она представляет сложную синклиналь, в которой объединены три широтных синклинальных зоны, разделенные вторичными антиклиналями ³⁴. С се-

* На это указывает состав гальки, а также целых глыб в нижнемеловых конгломератах к северу от Главной гряды, в районе Карасубазара и Старого Крыма, среди которых многочислены кристаллические сланцы, кварц и другие породы, не встречающиеся сейчас в Крыму.

вера нижнемеловые глины ограничены широтным продольным сбросом, по которому они соприкасаются с приподнятыми титонскими известняками, наклоненными моноклинально к северу и разбитыми поперечными сбросами. Известняки местами надвинуты на нижний мел ³⁸. Продольный сброс протягивается вдоль северного борта долины к западу вдоль Черной речки до района д. Алсу. Нижнемеловые глины севера Байдарской долины здесь сливаются с узкой моноклинальной долиной Черной речки, также выполненной нижним мелом.

С востока глины Байдарской долины сбросами отделены от известняков яйлы. Немного восточнее в последних располагается узкая, так называемая Узундагинская котловина, стени которой образованы верхнеюрскими известняками, а дно выполнено нижнемеловыми глинами. Котловина имеет характер узкого грабена или древнего карстового поля, выполненного осадками нижнемеловой прогрессии ³⁴.

С запада Байдарская долина невысоким гребнем, образованным титонским флишем, отделена от соседней Варнаутской синклинальной долины, имеющей очень сходное с ней строение. Вдоль ее южного склона титонский флиш падает на известняки южнобережного хребта. Севернее он сменяется нижнемеловыми глинами, выполняющими основную часть синклиналии. Последняя с севера, как и Байдарская, ограничена сбросом, по которому флиш и глины соприкасаются с приподнятыми известняками сухореченской горной группы, в строении которой участвуют лузитанские, кимериджские и титонские породы. Эти породы образуют антиклинальную структуру, начинаяющуюся от таврических сланцев Сухой речки (см. выше) и сильно усложненную сбросами и вторичными изгибами. Общее простирание ее — широтное: к востоку она погружается в область Байдарской долины, в которой ее продолжение проявляется в виде одной из развитых там вторичных складок. Антиклиналь эта, несомненно, связана с сухореченским таврическим ядром, так как слагающие ее слои облекают его с востока, но они имеют иное общее простирание, образуя более молодую систему дислокаций. В северном крыле сухореченской складки нижнемеловые глины, налегающие на известняки, падают к северу, выполняя уже упоминавшуюся моноклинальную долину Черной речки, а далее с севера ограничены тем же продольным сбросом, который тянется от Байдарской долины к Алсу.

На всем протяжении к северу от этого сброса верхнеюрские и нижнемеловые породы образуют целый ряд моноклинальных сбросовых глыб, наклоненных к северу и вытянутых широтно. Каждая из них с юга приподнята по сбросу и образована известняками, на которые севернее моноклинально лежатся нижнемеловые глины. На севере они по сбросу упertenы в известняки следующей моноклинальной глыбы. По указанию А. С. Моисеева ³⁹ отдельные из этих сбросов затухают по простиранию и сменяются новыми. Последние моноклинальные глыбы проявляются сравнительно далеко на севере, где выходят юрские известняки у д. Упы и Шули, размытые альбским морем.

2. Балаклавский район

Примерно такой же характер тектоники имеет соседний к западу Балаклавский район. Здесь тоже развиты складчатые и сбросовые участки и особенно сильно проявляется прогressive залегание нижнего мела.

Между антиклиналью Мегало-яло и Мраморной балкой тянется известняковая гряда, сложенная киммеридж-титоонскими известняками; в береговом обрыве можно проследить ее пологое синклинальное строение. Известняки этой гряды распадаются на ряд отдельных массивов, в промежутках и депрессиях между которыми залегают иллюминитовые породы. Несмотря на незначительную ширину этих промежутков, мощность нижнемеловых глин в них местами очень велика. Образование их связано с опусканиями отдельных участков по сбросам и отчасти с предмеловым размывом.

В Мраморной балке известняковая гряда оборвана известным сбросом, по которому известняки соприкасаются с средиземноморскими и сарматскими породами^{23, 40}. Здесь, близ этой балки, известняковая

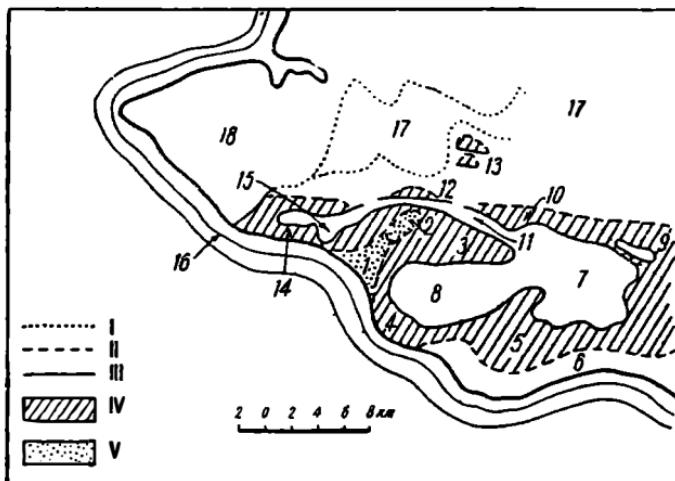


Рис. 1. Упрощенная тектоническая схема Байдарско-Балаклавской области нижнемеловых опусканий.

I — границы верхнего мела, II — границы известняковых массивов, III — сбросы, IV — известняковые верхнеюрские массивы, V — антиклинальные поднятия.

1 — антиклиналь Мегало-яло, 2 — поднятие Сухой речки (таврические сланцы), 3 — антиклиналь верхнеюрских известняков — сухоречинской горной группы, 4 — синклиналь мыса Айя, 5 — Яйлинский хребет, 6 — Южнобережская антиклиналь, 7 — Байдарская долина, 8 — Вариутская долина, 9 — Узунджинская котловина, 10 — моноклинальный известняковый массив северного склона Байдарской долины, 11 — Моноклинальная долина Черной речки, 12 — Г. Гасфорт, 13 — известняковые массивы д. Упы и Кучки, 14 — Балаклавская береговая гряда и Карапильский массив, 15 — Балаклавская долина и Карапильская балка, 16 — сброс Мраморной балки, 17 — Верхний мел, 18 — Неоген Гераклейского полуострова.

Гряда расширена и от нее отстает вторая почти параллельная гряда известняков, тянувшаяся к юстоку. Промежуток между обеими грядами представляет глубокую пониженность (Карапильская балка и южная часть Балаклавской долины), выполненную нижнемеловыми породами, образующими «узкую» антиклиналь, по крыльям осложненную сбросами и опущенную в виде грабена³⁴. По мнению Г. А. Лычагина,

она тянется к востоку в район Алсу³⁴. Ограничивающий ее с севера сброс Г. А. Лычагин считает продолжением описанного сброса, тянущегося с другой стороны от Байдарской долины.

Известняковая гряда к северу от этого сброса имеет моноклинальный северный наклон и со следами размыва перекрыта альбскими отложениями. Ее продолжением являются Кадыковский гребень, гора Гасфорд и, наконец, высоты у д. Алсу.

В основе строения обоих только что описанных районов лежат верхнеюрские известняки, выступающие из-под шлифового мела. Нижний мел залегает в синклиналях и депрессиях, обычно ограниченных сбросами, и в крыльях моноклинальных сбросовых глыб. Ранее, вероятно, он перекрывал в виде неравномерного покрова весь район.

Глубокие опускания в районе Байдарской долины заметились еще в конце титона, о чем свидетельствует верхнетитопесчаный флиш. Время его отложения, вероятно, соответствует эпохе поднятий окружающих известняковых массивов. Он отлагался, таким образом, в условиях небольшого прогиба или впадины среди уже приподнятых известняков. В начале нижнемелового времени границы этой впадины стали расширяться, причем опускание приближающих участков известняковых массивов, очевидно, сопровождалось образованием в них сбросовых смещений. Нижнемеловое море ингрессировало в образовавшийся прогиб с севера через область, ранее поднятую (где глины нижнего мела лежат прямо на известняках титона, а флиши отсутствуют), заполнив также и прогиб, в котором отлагался флиш, и внедрившись в отдельные узкие депрессии в известняках.

Отдельные участки глыбы известняков, видимо, еще в то время имели тенденцию к поднятию, другие — к опусканию, в результате мощность нижнемеловых осадков оказалась неравномерной. В предальбское время, одновременно с общим поднятием всего описываемого района, резко приподнялись отдельные глыбы. Альбское море уже не заходило глубоко в эту область и оставило свои следы только в ее северной части. Альбские осадки легли трансгрессивно на уже дислокированные подстилающие нижнемеловые слои и выступавшие, предварительно размытые, верхнеюрские известняки.

3. Область опускания в верховьях р. Салгира

Вторая крупная депрессия, возникшая в нижнемеловое время, находится к юго-востоку от Симферополя в верховьях р. Салгира. Эта область образована довольно скопкойю залегающими нижнемеловыми отложениями, почти со всех сторон по сбросам ограниченными более древними породами. С востока нижний мел соприкасается по сбросу с известняками Долгоруковской яйлы, с юга — с известняками Чатырдага, которые, по А. С. Моисееву³⁵, даже несколько надвинуты на него, с запада — с конгломератами г. Байраклы, наконец, с северо-запада — с областью таврических сланцев Мезотаврического крижа.

Нижнемеловые породы во всей описываемой области имеют преобладающее моноклинальное настяние к северо-западу,сложненное лишь очень слабой складчатостью. Нижние горизонты мела — валанжин, гортерив, баррем — развиты здесь слабо, выходят лишь в южной части депрессии, зато альт и альб, представленные однобразным чередованием глинистых и песчаных слоев, достигают колоссальной мощности, превышающей, по данным П. А. Цойченко, 1500 м. Интересно отметить,

ЧТО В СОСТАВЕ ПЕСЧАНОГО МАТЕРИАЛА ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ ПОЛЁВО-
ЩАТОВЫЕ ЗЕРНА, ИСТОЧНИК ПРЕСЛОЖДЕНИЯ КОТОРЫХ В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ
ДЛЯ НАС НЕИЗВЕСТЕН*.

Сказанное позволяет сделать вывод, что образование депрессии, видимо, произошло в начале нижнего мела одновременно с байдарско-балаклавской. По выполнение ее осадками происходило главным образом в альбе и, очевидно, сопровождалось энергичным ее прогибанием.

4. Карабузбазарская область нижнемеловых опусканий

Область нижнемеловых опусканий к югу и юго-востоку от Карабузбазара имеет по своему строению очень много общего с областью Байдарской и Балаклавской долин. Верхнеюрские известняки здесь к востоку от северной половины Караби-яйлы опущены под нижний мел и соприкасаются с ним по сбросам. При этом местами по глубоким попечным и продольным депрессиям нижний мел внедряется в известниковые массивы. Самой крупной из таких депрессий является узкая длинная долина д. Куртулук и Казалты, по которой, выполняя ее дно, нижнемеловые породы глубоко входят в самый массив Караби-яйлы, соприкасаясь по сбросам с известняками обоих склонов.

У окончности северо-восточного обреза Караби-яйлы развиты своеобразные крупноглыбовые брекчины, покрытые нижним мелом и свидетельствующие об интенсивном предмеловом размыве. Восточнее верхнеюрские известняки уходят под нижний мел, и за долиной р. Тенас (приток Биюк — Карабузу) располагается сильночная область его распространения. Здесь из-под нижнего мела лишь в отдельных местах показываются изолированные массивы титонских и кимериджских известняков, обычно со всех сторон облеченные нижнемеловыми конгломератами с обильной кварцевой галькой. Всего известно пять таких отдельных массивов, из них наиболее крупные — у д. Бурчек и Джемрек Ишунь. Восточнее полосы нижнемеловых пород, наклоненных к северу, продолжается до Топлов, где разбита крупным поперечным сдвигом. Восточной окраиной полосы нижнемеловых опусканий является район д. Кишлова, где нижний мел соприкасается с известняками Агармышы.

Отмеченные известниковые массивы свидетельствуют о продолжении на восток известнякового отрога, отходящего от северной части Караби и почти полностью погруженного под нижним мелом. По всей вероятности, этот отрог в виде погребенной гряды тянется и далее к востоку, непосредственно соединяясь Караби-яйлу с Агармышом, но целиком скрыт здесь под меловыми осадками. Выход (см. выше стр. 225) о существовании подземной гряды, являющейся продолжением Агармышы, таким образом, подтверждается здесь с другой стороны. Эта грязда по отношению к расположенной южнее моноклинальной флишевой области составляет ее противоположное синклинальное крыло. В то время как Агармыш в начале нижнего мела оказался приподнятым, средняя часть грязды была, очевидно, разбита сбросами, опущена и перекрыта нижнемеловыми осадками. Среди последних существенную роль играл галечный материал, спускимый с севера, с древних еще не погру-

* Список материала скорей всего шел с севера, где, очевидно, в альбское время еще оставались приподнятыми участки древней горной страны.

женных палеозойских массивов*. В осевой части синклиналии, образуемой известняковой грядой с одной стороны и флишем с другой, к югу от описанных известняковых массивов в это же время отлагались более тонкозернистые осадки и в частности глины, связанные постепенным переходом с флишем.

Нижнемеловые опускания к югу Карабузбазара захватили, таким образом, довольно широкую полосу между отрогами Карабяйлы и Агармышом и, видимо, закончились в области флиша южнее. Осевая часть этой области опускания располагается примерно в районе д. Топлов и осложнена топливским сдвигом. Интересно отметить, что прогибание вдоль оси сказывалось и много позднее нижнего мела — в верхнем мелу и палеогене, о чем свидетельствует упомянутый выше топливский прогиб Азовской впадины.

5. Восточная оконечность Крымских гор

Последним районом Главной гряды, в котором в нижнемеловое время происходили опускания, является район восточной оконечности Крымских гор между Старым Крымом и Феодосией. Эти опускания явились продолжением опусканий, длившимся здесь, в течение всего тритона, и в противоположность соседнему Старокрымскому району, поднявшемуся в начале нижнего мела, продолжались прерывисто и в мелу. Тектоническое оформление этого района произошло много позднее — в неогене. Более подробной характеристики этого района здесь можно не касаться, так как она уже дана в другом месте⁴³.

Как видно из изложенного, нижнемеловые опускания в отдельных районах Главной гряды захватили примерно поперечные к общему простиранию участки более древних образований, причем сопровождались ломкой возникших ранее структур.

B. Заключение

В конце верхней юры в верхнетитонское время ** сформировались основные описанные структурные элементы Горного Крыма, образовав систему складок северо-восточного простирания***.

Домеловое поднятие Крымских гор было установлено еще Фавром⁴³ «à la fin de l'époque jurassique, — говорит он, — le sol de la Crimée subit des mouvements considérables qui produisirent le soulèvement de la chaîne calcaire». Он же отметил, что эти горы занимали в то время гораздо большее пространство, в значительной степени затем погрузившись в недра Черноморской депрессии.

Одновременно с поднятием в Горном Крыму, видимо, начались опускания севернее, в области располагавшегося здесь древнего, скорей всего герцинского складчатого сооружения. Особенно интенсивно эти опускания сказались в начале нижнего мела, захватив в это время отдельные участки Горного Крыма. Таким образом почти тотчас вслед за поднятиями начались процессы коренного преобразования возникших

* Среди галек обилие кварц. кристаллические сланцы, изверженные породы и др.

** По А. С. Монсееву в нижнетитонское⁴¹.

*** Как выше отмечено, складки Судакско-Каралагского района возникли раньше в киммериджское время.

структур. Лишь первая стадия этих процессов закончилась в нижнем мелу, далее они продолжались и в следующие эпохи, сказываясь и до наших дней. В конце нижнего мела в альбское время в Горном Крыму проявились значительные колебания — опускания одних участков, поднятия и денудация других.

В начале верхнего мела весь Крым — и Горный и Степной — испытал сильное погружение. Несомненно, в эту эпоху вся область Причерноморской впадины была уже занята морем. В то время как до конца нижнего мела в ней можно предполагать остатки приподнятых участков герцинских горных сооружений, дававших обломочный материал нижнемеловым осадкам. По всей вероятности эти остатки непосредственно смыкались с «terre Moldave» румынских авторов⁶⁴.

Повидимому, временем наибольшего опускания Горного Крыма, судя по характеру фаций, явился верхний туронский век. В эту эпоху, быть может, только наиболее вершины Крымских гор выступали из воды в виде скалистых островов, вся остальная современная ею плоскость была покрыта морем. В маастрихтское время началось медленное поднятие Горного Крыма: ясно, к датскому веку значительная его часть вышла из-под уровня моря. Эти поднятия, вероятно, связывались с новыми опусканиями во впадинах и сопровождались образованием сбросов, изученных В. В. Мешпером в южном крыле Азовской впадины. По его мнению возраст многих из них точно определяется, как датский*. Надо полагать, образование сбросов, сдвигов и других дислокаций шло одновременно в Горном Крыму. В палеоцене последний испытал незначительные колебания, и только во впадинах продолжалось опускание.

Более сильные колебания затем имели место в эоцене, осадки которого трансгрессивно ложатся на подстилающие слои, передко срезая значительные толщи. К концу эоценовой эпохи заметилось некоторое погружение Горного Крыма: оно продолжалось также и в олигоцене. Не исключена возможность, что ровные отлогие плато Чатырдага и других лий, имеющие примерно одинаковую высоту, изначально обязаны своим происхождением древней морской abrasии.

Резкое изменение условий произошло в нижнем миоцене, когда не только Горный, но и Степной Крым были захвачены значительными поднятиями. Эта эпоха была временем наиболее интенсивных третичных дислокаций Горного Крыма, приведших к энергичному преобразованию древних структур. При этом изменились изначальные взаимоотношения отдельных массивов, и, как установлено А. С. Моисеевым^{39, 41} и Д. В. Соколовым^{52, 53, 54}, они были смяты, раздроблены и смешаны с мест первоначального залегания, рассечены многочисленными сбросами и сдвигами и осложнены надвигами. В это же время сформировались сдвиги восточной оконечности Крымских гор и связанные с ними складки⁴³. Тогда же возникли и наиболее крупные разломы, сдвиги и сбросы — секущие структуры Горного Крыма, а местами и крылья впадин (Азовской). Уместно, кстати, заметить, что расположение этих основных дислокаций связано, конечно, с определенными закономерностями. Однако механическое сопоставление их в масштабе всего Крыма с плоскостями Мора, возникающими в эллипсоиде напряжения, как это делает А. С. Моисеев⁴¹, едва ли может быть принято для столь разнородного и сложного образования, как Горный Крым в целом.

* Устное сообщение.

Все эти разрывы, рассекая более древние слои, нигде не затрагивают пород выше олигоцена* (средиземноморских отложений), но этому очень мало данных приписывать им более молодой возраст, а вместе с тем считать более молодыми все третичные дистокации Горного Крыма**. Одновременно с этими дистокациями в нижнем миоцене появлялся и Тарханкутский вал: сильно приподнялись и крылья Предгорных впадин и юго-западная часть Керченского полуострова. Самые впадины сделались значительно уже и мельче.

Таким образом нижнемиоценовая эпоха явилась временем основных третичных дистокаций Горного Крыма. Хотя в последующее время они также, вероятно, продолжались, но определенных данных для их отчетливого установления очень мало. Лишь сброс Мраморной балки у Балаклавы обнаруживает следы послесарматских движений, которые явились для него повторными по ранее возникшей плоскости.

В послесарматское время возникли складки Керченского полуострова ^{2, 4, 8} и мелкие поверхности складки Тарханкутского вала ³⁵. Возможно, в связи с движениями там происходили некоторые подвижки и в Горном Крыму. Несколько позже произошло осушение впадин в среднем (Азовской и Атминской) и верхнем миоцене (Перекопской).

В четвертичное время, судя по высоте морских террас восточного Крыма ^{3, 9} (Судак — Феодосия), происходили лишь весьма незначительные поднятия этой его части. Столь же слабые опускания захватили юго-западную его оконечность, погрузив устье Черной речки и впадающих в нее балок под уровень моря (Севастопольская бухта). Истые доказательства более крупных молодых поднятий, на которые указывают Б. Ф. Добрынин ²⁸, А. С. Моисеев ⁴¹ и П. А. Правоставьев ⁴¹, в Горном Крыму отсутствуют. В Степном Крыму в эту эпоху шло накопление осадков во впадинах, имеющих тенденцию к погружению и в наше время ³⁵, и некоторое въдымание Тарханкутского вала.

К югу от современного Горного Крыма в конце третичного и в четвертичное время происходило образование расколов и спускание по частям южной части крымского горного сооружения в связи с формированием Черноморской депрессии. Эти процессы, общий характер которых выяснен А. Д. Архангельским ^{5, 9}, начались, должно быть (?), вместе с последними крупными поднятиями Горного Крыма — в эпоху нижнего миоцена.

Общего положения Крымских гор в средиземноморской орогенической зоне уже достаточно касались многие авторы, по-разному разбирая этот вопрос ^{7, 67, 65, 38}. Поэтому, не затрагивая его вновь, остановимся в заключение в нескольких словах только на взаимоотношении Крымских гор с соседними складчатыми сооружениями.

С востока они, вероятно, связаны с Главным Кавказом через соединение между Феодосией и Анапой погруженных частей обоих хребтов к югу от Керченского пролива. На это, повидимому, указывают и геофизические данные ^{1, 6}.

На западе Крымский хребет со временем выхода III тома работы Зюсса ⁶⁵, обычно связывают с горами Добруджи ⁷. Однако установление новокиммерийских движений в Балканском хребте в 1931 г. ²⁷ заставляет по-новому подойти к этому вопросу. Свойя последние данные по

* В. В. Менгер — устное сообщение.

** Как предполагает А. С. Моисеев, сопоставляя их с послесарматскими дистокациями Керченского полуострова ⁹.

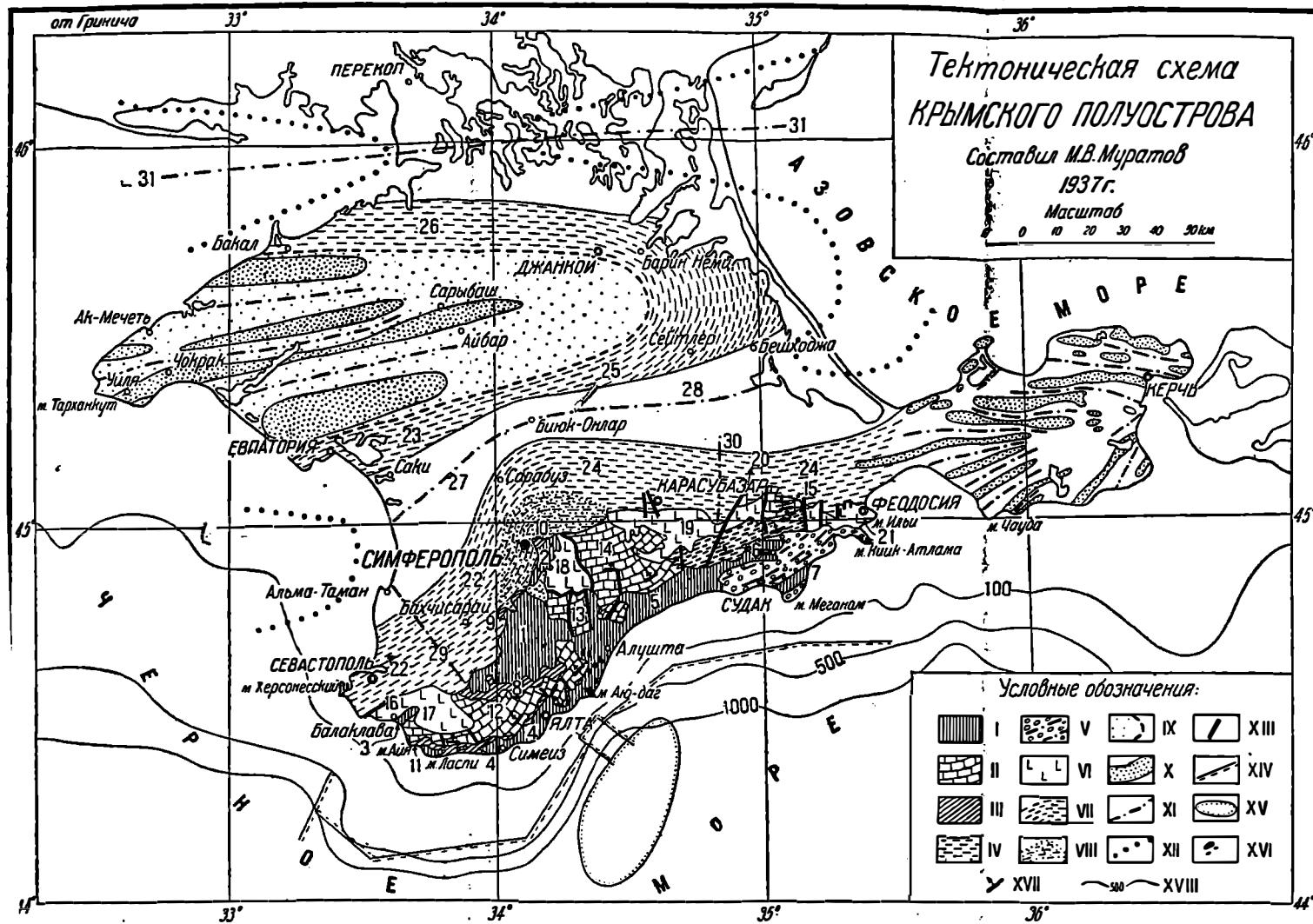


Рис. 2. А-І—Сложнодислоцированные антиклинальные поднятия—«ядра» Крымских гор, образованные таврическими сланцами и средней юрой. Более редкой штриховкой показан участок сланцев, разделяющий две области поднятий, ранее покрытый более молодыми породами.

1 — Качинско-Алманское поднятие, 2 — Симферопольское поднятие — "Мезотаврический" кряж, 3 — поднятие Сухой речки и антиклиналь Мегало-яло, 4 — сложная антиклиналь юго-западной части южного берега, 5 — северо-восточная часть южного берега, 6 — антиклиналь Сук-су, 7 — Меганомская антиклиналь.

V—Измененные синеклинальные структуры, сложенные средней и верхней юрой. **VI**—Складчатые и моноклинальные участки средней юры, облегающие антиклинальные поднятия юго-западной части Крыма. **8**—Берховая р. Бельбека, Качин, 9—Бодрак-карагач. **10**—Битак. **11**—южный берег. **III**—Складчато-сбросовые яйланские известняковые массивы верхней юры. **12**—Массив юго-западного Крыма: Ай-Петринская, Никитская и Бабуган-яйлы мыс Айя, **13**—Чатырдаг, **14**—массив Демерджи, Долгоруковский и Караби-яйлы, **15**—Агармыш. **IV**—Область верхнеюнского флиша.

С — VI — Районы Главной гряды, включенные нижнемеловыми опусканиями, 16 — Балаклавский район, 17 — Байдарско-Барятинский район, 18 — Салгирский район (грабен), 19 — Карабудахкентский район (к югу от Карабудахпазыра), 20 — Кышлацкий район, 21 — район восточной оконечности Крымских гор

D — Структурные элементы степной части Крыма. *VII* — Крылья впадин, 22 — Юго-восточное крыло Алминской впадины, 23 — северо-западное крыло Алминской впадины, 24 — южное крыло Азовской впадины, 25 — северное крыло Азовской впадины, 26 — южное крыло Переокской впадины. *VIII* — Край Тарханкутского седловина (подземный выступ). *IX* — Область Тарханкутского вала и его приблизительные границы. *X* — Антиклинальные зоны Тарханкутского вала в Керченском полуострове. *XI* — Ось впадин и синклиналей. 27 — Ось Алминской впадины, 28 — ось Азовской впадины, 29 — ось поперечного Бельбекского прогиба, 30 — ось поперечного Топлинского прогиба, 31 — ось Переокской впадины. *XII* — Границы области вероятного палеозойского подпогребения впадин.

E — Прочие условные обозначения. **XIII** — Главнейшие сбросы и сдвиги. **XIV** — Вероятное расположение сбросов на дне Черного моря (по А. Д. Архангельскому⁵). **XV** — Эпицентральная область большинства крымских землетрясений (по Райко⁴⁸). **XVI** — Главнейшие интрузионные массивы. **XVII** — Пробающие направления падения. **XVIII** — Изобаты. Числами —

тектонике Западной Болгарии. Е. Бончев¹¹ приходит к выводу, что киммериджские и титонские движения здесь имели место в виде эпигенетических поднятий, причем продолжались и в нижнемеловое время. В эту эпоху (Сг.) морской бассейн располагался севернее поднятых Балкан, а далее с севера, как видно из данных сводки Маковей и Атаназиу⁶⁴, в свою очередь был ограничен Добруджей, являвшейся краем обширной «terre Moldave»⁶⁴. Едва ли может быть сомнение в том, что этот узкий прогиб между ними явился непосредственным продолжением нижнемелового бассейна, заполнившего предгорные впадины Крыма, и был с юга ограничен поднятиями Балкан (на западе) и Крыма (на востоке).

Таким образом, если Крымские горы вообще продолжались на запад, то в конце верхнеюрского и начале нижнемелового времени они были соединены с Балканами и отделены от Добруджи прогибом, занятым морем.

Дальнейшая история обоих хребтов была различна. Длительноенакопление осадков на Балканах сменилось несколькими фазами альпийского складкообразования (в конце мела, конце эоцена, олигоцена и т. д.¹¹). В Крыму движения оказывались лишь в общих поднятиях и преобразовании более древних структур.

О соединении Горного Крыма с Добруджей в третичное время можно говорить с большей уверенностью, хотя в структурном отношении вряд ли их можно сопоставить. Добруджинские горы в основе представляют приподнятый участок герцинской системы. В пределах Крыма такой же участок скорей можно видеть в Тарханкутском вале. И если так, то изменение его и можно рассматривать как продолжение Добруджи.

Поступила в редакцию в апреле 1937 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакелла М. С. К вопросу о гравиметрической магнитной изученности Кавказа (гравиметрическая карта Кавказа). Пробл. сов. геол. № 4, 1936.
2. Айдрусов И. И. Геотектоника Керченского полуострова, Мат. геол. России, XVI, 1893.
3. Айдрусов И. И. Террасы Судака. Зап. Киевск. о-ва естеств., 1912.
4. Архангельский А. Д. Об отношении складчатости Керченского полуострова в тектонике Крымских гор. Вестн. Геол. ком., т. II, № 2, 1926.
5. Архангельский А. Д. Причины крымских землетрясений и геологическое будущее Крыма. БМОИП. отд. геологии, вып. 1—2, 1929.
6. Архангельский А. Д. Геология и гравиметрия. Труды ин-та геологии и минералогии, вып. 1, 1933.
7. Архангельский А. Д. Геологическое строение ОССР. т. II, 1934.
8. Архангельский А. Д. Блохин А. А., Мениер В. В., Осинцов С. С., Соколов М. Н. и Чепиков К. Р. Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. Труды ГГРУ, вып. 12, 1930.
9. Архангельский А. Д. и Страхов Н. М. Геологическая история Черного моря. БМОИП. отд. геологии, т. X, вып. 1, 1932.
10. Белоусов В. В. и Яроцкий Л. А. Некоторые общие вопросы тектоники Керченско-Таманской области. Пробл. сов. геол., № 3, 1934.
11. Екимъ Бончевъ. Опыт за тектонска синтеза по западна България. Геология на Балканите, т. II, кн. 1. София. 1936.
12. Борисяк А. А. Геологическое исследование в окр. Балаклавы. Изв. Геол. ком., т. XX, № 2, стр. 103—105. 1901.

13. Борисяк А. А. Геологич. исследования юго-западной части Крыма. Ва сеин р. Черной, Байдарская долина, Хайто, Изв. Геол. ком., т. XXII, № 4, стр. 253—256, 1903.
14. Борисяк А. А. Байдарская и Коккоэская долины и южный берег у Фороса (сбросы). Изв. Геол. ком., т. XXIII, 1904.
15. Борисяк А. А. Исследования в районе Фороса—Симеиза, Изв. Геол. ком., т. XXIV, 1905.
16. Борисяк А. А. Антиклиналь титонских известняков с абрацией и нове рыхностью у д. Шули. р-н р. Черной и Белбека. Мантуп-Кале. Кикенеп—Алупка. Изв. Геол. ком., т. XXVI, № 1, стр. 54—60, 1907.
17. Борисяк А. А. Известия и мергели кимериджа между Мисхором и Ялтой. Изв. Геол. ком., т. XXVII, № 2, стр. 24—27, 1908.
18. Борисяк А. А. Известия кимериджа и секванса на южном склоне Яйлы между Ялтой и Алуштой. Изв. Геол. ком., т. XXIII, № 4, стр. 17—22, 1909.
19. Борисяк А. А. Геологическое строение района проектируемой железной дороги и туннеля Ялта—Бахчисарай. Изв. Геол. ком., т. XXVII, № 10, (протоколы) стр. 249—254, 1909.
20. Борисяк А. А. Район между Алуштой и Судаком, Изв. Геол. т. XXIX, 1910.
21. Борисяк А. А. Верховья Бельбека и Алмы. Сдвиг между Бабуганом и Чатырдагом. Изв. Геол. ком., т. XXX, 1911.
22. Борисяк А. А. Исследование в области Бабуган-Яйлы. Годовой отчет 1911 г. Изв. Геол. ком., т. XXXI, № 1, стр. 34—35, 1912.
23. Головинский. К геологии Крыма, Зап. естеств.. т. VII, стр. 35, 1863.
24. Двойченко Н. А. Сингензы и антеклизы Крыма. Труды Крымск. НИИ т. I, вып. 1. Симферополь, 1926.
25. Двойченко Н. А. Алминская синеклиза Крыма. Труды Крымск. НИИ т. I, вып. 2. Симферополь, 1927.
26. Дзепс-Гитовский А. Н. Отчет о геологических исследованиях на Тарханкутском полуострове. Рукопись ЦНИГРИ, 1932.
27. Дмитровъ Ст. и Дмитровъ Цоню. Указания за младокимерска фаза от алпинского-планино-образувание в юго-западна България (Предварителни бележки). Списание на Българското геол. Дружество, кн. 3, София, 1931.
28. Добрыни Б. Ф. К геоморфологии Крыма. Землеведение. кн. I—II, 1922.
29. Каракаш Н. И. Геологич. исследования верховьев рр. Алмы и Качи—Роман-Коши. Донга—Инсара. Изв. Геол. ком., т. XXII, № 4, стр. 29—30, 1903.
30. Каракаш Н. И. Строение г. Басман и Кермен (Бабуган-Яйла), Изв. Геол. ком., т. XXIII, 1904.
31. Карпинский А. П. Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России. Очерки геол. прошлого Европейской России. Статьи 1883—1894 гг. с дополнительными и замечаниями. Природа, 1919.
32. Крымголь Г. Я. Отчет о гидрогеологической съемке в Балаклавском районе в 1931, Рукопись Крымгеоконтора, 1932.
33. Колюбанская В. В. Лычагин Г. А. Объяснительная записка к геологической карте Крыма. Рукопись Крымгеоконтора, 1935.
34. Лычагин Г. А. Тектоника юго-западного Крыма. Глава из объяснительной записки к геологической карте Крыма. Рукопись Крымгеоконтора, 1937.
35. Менинер В. В. Тектоника Степного Крыма. Рукопись из Геологии Союза. т. VII, 1934.
36. Михайловский С. Н. По поводу тектоники и яйлписки вод Кастрополь-Симеизского оползневского района. Вестник Геол. ком., № 2, 1925.
37. Монсеев А. С. О Бешуйском каменноугольном месторождении в Крыму. Мат. общ. прикл. геол., вып. 100, 1929.
38. Монсеев А. С. О средиземноморской орогенической зоне и отношении к ней Крымских гор. Труды Тех. о-ва естеств.. в вып. 4, 1929.
39. Монсеев А. С. К геологии юго-западной части Главной гряды Крымских гор. Мат. общ. и прикл. геол. Геол. ком., вып. 89, Ленинград 1930.
40. Монсеев А. С. Гидрогеологический очерк г. Севастополя и его окрестностей. Труды ВГРО, вып. 137, 1932.
41. Монсеев А. С. Основные черты строения Горного Крыма, Труды Лен. обл. естеств., № 1, 1935.
42. Молявко Г. М. Геоморфология и четвертичные отложения северной части Крымской АССР. Рукопись. Пр-т. г. геол. АН УССР, 1936.
43. Муратов М. В. Геологический очерк восточной оконечности Крымских Труды ЦГРИ, т. VII, 1937.

44. Православьев И. Случай высокого залегания посттетрических ракушников Азовского и Черноморского морей, «Крым» № 2. 1926.
45. Рябополов К. А., Альферов Б. А. и Гречишкис Л. А. Геологоразведочные исследования в нефтеносных районах Керченского полуострова. Вып. I и II. Труды ГГРУ, вып. 36 и 39. 1931—32.
46. Пчелинцев В. Ф. фауна юры и нижнего мела Крыма и Геол. ком., вып. 172. 1927.
47. Пчелинцев В. Ф. Геологический очерк Южного берега Крыма. Сборник знаний, станции ЦИНПРИ. № 3. 1936.
48. Райко Н. В. Эпицентральная зона Крымских землетрясений. Труды Сейсм. ин-та АН. з. 1930.
49. Ренгардт В. Н. Тектоническая характеристика складчатых областей Кавказа. Труды III Всеес. съезда геологов, вып. 2. Ташкент 1930.
50. Соколов В. Д. Предварительный отчет о геологических исследованиях Крымской юры летом 1884 г. Мат. геол. России, т. ХII. СПБ. 1885.
51. Соколов В. Д. Тектоника юго-западной части Крымского полуострова. БМОИИ, отд. геол., вып. 4. 1895.
52. Соколов Д. В. Отчет о работах в районе Карадага в 1924 г. Изв. Геол. № 2. 1925.
53. Соколов Д. В. О некоторых результатах детальных геологических исследований в восточном Крыму. Вестн. Геол. ком., № 3. 1925.
54. Соколов Д. В. Краткий отчет о работах в восточном Крыму в 1928 г. Фонды ГГУ, рукопись. 1928.
55. Соколов Д. В. Некоторые данные по геологии восточной части Горного Крыма. «Крым» № 1 (3). 1927.
56. Фохт К. К. Исследование Судакских гор. Изв. Геол. ком., № 3, т. XX, 1901.
57. Фохт К. К. Геолог. исследования в окрестностях Феодосии. Изв. Геол. ком., № 1, стр. 18—23. 1904.
58. Фохт К. К. Тектоника Крымских гор и нижнемеловые известники. Изв. Геол. ком., т. XXVIII, № 4, стр. 250. 1909.
59. Фохт К. К. Дорога от Аллереса до мыса Кин-Атлама в юго-восточном Крыму. Строение Агурмы. Изв. Геол. ком., т. XXXI, № 1, стр. 34—39. 1912.
60. Фохт К. К. Верхнеюрские породы южного склона Яйлы между Алуштой и Судаком и Отузами. Находки каменноугольных известняков лебаса и триаса на севере Главной гряды. Изв. Геол. ком., т. XXXII № 1, стр. 25—29. 1913.
61. Фохт К. К. О древнейших осадочных образованиях Крыма. Труды Петерб. о-ва естеств., т. XXII, вып. 1, стр. 302—304. 1901.
62. Фохт К. К. О геологическом строении Евпаторийского плато. Труды Петерб. о-ва естеств., т. XX, стр. V—VII, 1889.
63. Favre E. Etude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée Genève, 1877.
64. Macovei G., Atanasiu I. L'évolution géologique de la Roumanie — Crétacée, Anuarul institutului Geologic al României, V, XVI, Bucuresti 1934.
65. Suess E. Das Antlitz der Erde. B. III, 1910.
66. Vogdt C. C. Jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII Congr. Geol. Intern., 1897.
67. Wilsch. Die geotektonische Stellung des Kaukasus. Geologie der Schwarzenmeerumrandung und Kaukasiens. Stück. II. Zeit. d. D. Geol. Ges., 80 R., II. 2, 1928.

Traits fondamentaux de la tectonique de la Crimée

Par M. Mouratov

Résumé

L'auteur en se basant sur les données d'une série d'explorateurs de la Crimée — A. Archangelskij, A. Borisjak, G. Weber, P. Dvoichenko, V. Kocubinskja, G. Lychagin, V. Menner, S. Michailovskij, A. Moisejev, V. Pchelincev, D. Sokolov, K. Vogt et autres — ainsi que sur ses données propres donne un aperçu schématique du rayonnement tectonique de la Crimée, décrit les caractères généraux des éléments tectoniques et analyse les étapes fondamentales de leur évolution.

Au steppes de la Crimée l'auteur décrit un système des dislocations latitudinales de la presqu'île de Tarhankut sous le nom de bombardement. Il décrit aussi les cuvettes qui entourent ce bombardement et ont l'air des deux synclinaux, savoir de celui de Perekop au nord et ceux d'Alma et d'Azov au sud. Les deux derniers séparent le bombardement de Tarhankut de la partie montagneuse de la Crimée.

Les montagnes de la Crimée l'auteur divise en éléments tectoniques suivants: 1) les noyaux principales anticlinaux formés par les schistes fort disloquées d'âge triassique, liassique et médicojurassique; 2) les massifs synclinaux du jura moyen et supérieur, fortement refaits par les dislocations postérieures. Parmis ceux-ci on peut distinguer: a) les massifs calcaires de la Iaila, b) la ceinture monoclinale de la Crimée orientale formée par du flysch, c) le pays des plis nord-est de la Crimée orientale, formé principalement par des roches argile-arenacées; 3) les parties transversales structurelles, anciennes, cassées par des tructures et affaissées au crétacé inférieur.

Les noyaux anticlinaux schisteux indiquent deux systèmes de soulèvement de direction nord-est: un système se poursuit de Balaklava jusqu'à Simphéropol, un autre longe le côté sud de la Crimée, demiaffaisse le long des fractures au sein de la dépression de la Mer Noire.

Les massifs synclinaux néojurassiques reformés par des failles dans la Crimée sud-ouest divisent ce système des soulèvements et dans la Crimée orientale entourent le terminaison plongeante du système méridional des soulèvements.

Les affaissements locretacés sont situés: a) dans la Crimée sud-ouest où les assises du crétacé inférieur pénètrent à la Iaila jusqu'à la vallée de Baidara, b) aux sources du Salgir où elles remplissent une fosse tectonique profonde, c) au sud de Karasubazar où elles entrent profondément dans le pays des massifs jurassiques.

Les soulèvements anticlinaux fondamentaux et les cuvettes synclinaires formées par des schistes se sont indiqués du commencement du néojurassique. Les cuvettes se remplissaient pendant l'époque jurassique supérieure (ce remplissage a commencé dans la Crimée orientale au callovien et dans la Crimée sud-ouest au lusitanien). A la fin du néojurassique ses dépôts étaient disloqués et soulevés.

Du début du néocrétacé on apperçoit un affaissement au nord de la haute Crimée où existait un pays plissé paléozoïque (hercynien). Ces affaissements ont causés à la fin la formation d'un affaissement périphérique (les cuvettes de l'Alma et d'Asov). Les dits affaissements ont englobés des portions antérieurement formées des structures supra-

jurassiques ayant été fracturées et abaissées. La mer éocrétacée a fait une ingression dans ces parties affaissées.

Les structures principales des montagnes de Crimée se sont formées à l'éocrétacé. Au néocretacé la Crimée a éprouvée un affaissement général épigénique; des oscillations se produisaient aussi du temps de l'éocène et de l'oligocène.

Le soulèvement final des montagnes de la Crimée et du bombardement de Tarchankut a pris place au début du miocène; de même temps datent aussi des dislocations intenses accompagnées par la formation des nombreux phénomènes de déplacements et de recouvrements. Les dislocations postérieures au sarmatique qui ont formées les plis de la presqu'île de Kerch et du bombardement de Tarkankout ont aussi touchées Haute Crimée, en causant des mouvements posthumes peu importants, en suivant lignes des fractures et des déplacements horizontaux.

Au quartnaire la Crimée a éprouvé des soulèvements et affaissements de l'intensité minime. Au tertiaire une partie considérable des montagnes de la Crimée était affaissée le long des failles dans la dépression de la Mer Noire.
