

УДК 551.24(470)

Д. Абдулла

СТРУКТУРА КАЧИНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ (ГОРНЫЙ КРЫМ)

Качинский антиклинорий расположен в юго-западной части Горного Крыма в верховьях рек Бельбек, Кача, Бодрак, Альма и северо-восточнее протягивается до долины р. Салгир. Антиклинорий с севера и северо-запада окаймляется отложениями неогена, протягивающимися от Севастополя до Симферополя, слагая верхнюю часть третьей гряды Крымских гор. На юге и юго-востоке антиклинорий ограничивается синклинорием юго-западного Крыма, в строении которого участвуют известняки позднеюрского и раннемелового возраста. На северо-востоке Качинский антиклинорий испытывает погружение, которое осложнено субмеридиональным Салгирским грабеном, выполненным отложениями нижнего мела. В юго-западном направлении антиклинорий погружается в районе между реками Бельбек и Черная. Периклинальное окончание его в этом районе построено отложениями средней и поздней юры и нижнего мела. В последнее время геофизики ограничивают Качинский антиклинорий двумя зонами глубинных разломов; с востока — Криворожско-Самсунской, а с севера — Предгорной [1].

В изучении структуры Горного Крыма, и в частности Качинского антиклинория, особенно большое значение имеют исследования К. К. Фохта [2], А. А. Борисяка [3], А. С. Моисеева [4] и М. В. Муратова [5, 6].

Антиклинорий представляет собой сложную тектоническую структуру, в ядре которой обнажаются сильно дислоцированные различно смятые и нарушенные разломами породы таврической и эскиординской свит.

На северном крыле антиклинория таврическая свита представлена довольно однообразными ритмическими песчаниками, алевролитами и аргиллитами, которые несогласно перекрываются конгломератами, песчаниками и сланцами эскиординской свиты [4, 7, 8]. Южнее, во внутренних участках антиклинория, породы таврической свиты почти такого же состава, как и на северном крыле, имеют триас-раннеюрский возраст. Верхняя часть свиты здесь, вероятно, является возрастным аналогом эскиординской свиты. В литологическом отношении верхнетриасовые и нижнеюрские породы принципиально не различаются. Для таврической свиты обычно характерно двучленное строение ритмов — переслаивание песчаников или ожелезненных алевролитов и аргиллитов. На нижней поверхности слоев песчаников часто сохраняются гнероглифы, которые имеют механическое или биогенное происхождение. Нижняя граница ритмов выражена резко. Переходы внутри ритмов постепенные и элементы ритма выделяются не столь отчетливо.

Таврическая свита характеризуется бедностью органическими остатками. Недавно в ее нижней части обнаружены брахиоподы анизийского яруса среднего триаса: *Mentzelia koeveskalliensis* Boeckh., *Spiriferina* cf. *fragilis* Schloth., *Hirsutella* cf. *hirsuta incurvata* Renz., «*Rhynchonella*» cf. *mentzeli* Buch. [9]. В более высоких горизонтах известны следующие органические остатки: *Monotis ochotica* Tell., *Monotis caucasica* Witt., *M. salinaria* Bronn., *M. tenuicostata* Kittl., *M. caucasica* var. *taurica* Moiss., *Halobia* aff. *neumayeri* Bitt., *H. bittneri*, *H. celtica* Moiss., *H. septentrionalis* Smith., *H. austriaca* Moiss., *H. superba* Moiss., *H. cf. lineata* Münst., *H. cf. plicosa* A. Moiss., *H. bittneri* Piette., *Halobia* sp., *Pergamidia eumena* Bitt., *Lima* sp., *Mytilus* sp., *Mysidioptera* sp., *Clydonautilus* sp., *Arcestes* sp., ex gr., *Paracestes acutus* Moiss., *Proarcestes acutus* Moiss., *P. cf. gautani* Kittl., *Schlotzheimia angulata* Schloth., *S. charmasset* Orb., *Angulaticeras dumortieri* Fucini., *A. cf. rumpens* Oppel., *A. cf. densilobatum*, *Cruciloboceras* cf. *crucilobatum* Buckm., *Grammoceras subqua-dratum* Buckm., *G. cf. thouarsense* Orb., *G. saemanni* Dum., *Rhacophyllites* cf. *neojurensis* Quenst., *Norella taurica* Moiss., *Mesoleuthis rhenana* Opp., и др., определяющие позднетриасовый—раннеюрский возраст свиты [2, 4, 10, 11, 12].

Нижеюрские отложения в Качинском антиклинории впервые были выделены и объединены А. С. Морсеевым под названием эскиординской свиты вблизи Симферополя [13]. В современном понимании эскиординская свита представляет собой толщу терригенных пород, преимущественно песчано-глинистых с линзами и прослоями относительно мелкогалечных конгломератов, а также с включенными в них глыбами известняков среднего верхнего карбона, перми, верхнего триаса и нижней юры [7, 8]. В основании эскиординской свиты на р. Салгир встречаются конгломераты мощностью от 3 до 20 м, которые несогласно залегают на размытой поверхности дислоцированных отложений таврической свиты [8]. Западнее, вдоль северного крыла Качинского антиклинория между эскиординской свитой и таврическими сланцами имеет место тектонический контакт. Однако наблюдающееся на значительном протяжении азимутальное несогласие в простираии таврических сланцев и пород эскиординской свиты дает повод согласиться с мнением о первично несогласном налегании эскиординской свиты на таврическую [7].

Южнее, во внутренних частях Качинского антиклинория возрастные аналоги эскиординской свиты, видимо, составляют верхние горизонты таврических сланцев, от которых они ни в структурном, ни в литологическом отношении не отличаются. Так, в ритмично чередующихся песчаниках и сланцах в верховье р. Бодрак, не отделимых от аналогичных флишoidных отложений таврической свиты, известны остатки следующих ископаемых животных: *Variamussium* sp., *Pseudomonotis* sp., *Pentacrinidae* sp., *Dactyloceras* sp., *Aegoceras* sp., *Lipoceras* sp., и др., свидетельствующих о нижеюрском возрасте вмещающих их пород [9, 12].

По южной периферии антиклинория эскиординская свита отсутствует, и нижеюрские отложения входят в состав верхов таврической свиты.

Вероятно, присутствие аналогов эскиординской свиты в районе Ялты, где, по данным М. В. Муратова, встречена в таврической свите линза конгломератов с гальками нижеюрских известняков [14].

В строении северного и южного крыльев антиклинория участвуют разнофациальные среднеюрские отложения. Залегают они на нижележащих отложениях триаса или нижней юры несогласно, местами даже

с заметным угловым несогласием, что подчеркивается более сложной складчатой структурой триаса и нижней юры.

На южном крыле антиклинория среднеюрские отложения представлены глинистыми сланцами, алевролитами с пропластками и мало-мощными пластами угля, песчаниками, реже конгломератами и туфами, общая мощность которых достигает около 1500 м.

Залегают среднеюрские отложения на южном крыле антиклинория повсюду резко несогласно непосредственно на таурической свите, например около Бешуйских копей, по р. Каспана и у с. Отрадное [15]. Таким образом, на юге среднеюрские отложения образуют самостоятельный структурный подъярус.

Структурные формы южного крыла антиклинория, в которых участвуют среднеюрские отложения, характеризуются развитием ряда широких простых, обычно коротких складок. Они имеют широтное или субширотное простирание и рассечены сбросами широтной и меридиональной ориентировки. Система разломов указанной ориентировки затрагивает и верхнеюрские известняки, которые местами соприкасаются по поверхностям сбросов с песчаниками и глинистыми сланцами средней юры. В целом система разломов обуславливает блоковый план строения южной периферии антиклинория, сложенной преимущественно среднеюрскими отложениями.

На северном крыле Качинского антиклинория в бассейне рек Бодрак и Альма среднеюрские отложения залегают на эскиординской свите без видимого углового несогласия. В нижней части разреза они представлены флишовой толщей, сложенной темно-серыми глинистыми сланцами, мелкозернистыми, иногда ожелезненными песчаниками с редкими линзами среднегалечных конгломератов.

Выше преобладают пачки и линзы «дикого флиша» и вулканогенные отложения, которые распространены и по рекам Бодрак и Альма. Вулканогенный комплекс представлен порфиритами, базальтами, андезитами, дацитами, туфосланцами и туфопесчаниками.

Восточнее Симферополя обнажены мощные среднеюрские, так называемые битакские конгломераты, представленные разнообразными гальками из песчаников, изверженных пород и известняков. Возраст конгломератов определяется по скудным остаткам растительных отпечатков и раковин *Posidona buchi* Roem. [5]. Залегают среднеюрские породы на северном крыле Качинского антиклинория обычно с крутым падением на северо-запад и изредка осложнены складками более мелкого порядка, распознаваемыми в долине р. Бодрак по положению флишевых фигур.

Верхнеюрские отложения развиты только на южном крыле антиклинория. Они представлены мелкообломочными известняками, песчаниками, алевролитами, которые резко несогласно с конгломератами в основании залегают на отложениях средней юры и таурической свите.

Нижнемеловые отложения в южном крыле и частично в западном периклинальном окончании антиклинория представлены глинистыми отложениями, залегающими на верхнеюрских согласна. Мощность их невелика и они входят в единый структурный подъярус с отложениями верхней юры. Шире нижнемеловые отложения развиты на северном крыле антиклинория, где среди них преобладают прибрежно морские обломочно-органические известняки и песчаники; лишь в бассейне р. Салгир существенное значение приобретают мощные глины апта. Нижнемеловые породы в этой части антиклинория дислоцированы слабо, залегают с небольшим наклоном на северо-запад и разбиты

сбросами северо-западного направления, существенно усложняющими только район бассейна р. Салгир.

Структуру Качинского антиклинория и его частей изучали ряд исследователей [1, 4—7, 9, 10, 13, 16—20] и некоторые другие. На основании изучения литологического состава отложений таврической свиты и флишевых фигур в междуречье Бодрак—Альма некоторые из упомянутых авторов предположили существование опрокинутой на юго-запад, осложненной мелкими складками моноклинали, представляющей южное крыло крупной, так же опрокинутой антиклинали [7, 20]. Судя по положению гнереографов, Б. П. Бархатов [7] также наметил второе крыло этой опрокинутой антиклинальной складки, расположенной, по его мнению, в районе между реками Бодрак и Альма. Ось складки упомянутый автор проводил в долине р. Альма через с. Дровинка на северо-запад [7]. Н. В. Логвиненко и др. [10] также пришли к выводу, что наиболее древняя часть таврической формации обнажается на водоразделах рек Альма—Бодрак и Бодрак—Марта. Т. С. Лебедев и др. [17] в результате геофизических исследований привели схему тектонического районирования Салгирской площади, под которой они понимали верховья рек Бодрак, Альма, Салгир. В своей работе авторы высказали сомнение о наличии крупной антиклинали в районе водораздела Альма—Бодрак и изобразили примерно в этом же месте Альмино-Бодракскую синклинали. В верховье р. Кача они показали крупную антиклинальную складку. В результате детального изучения состава и структуры таврической свиты В. Н. Шванов [9] подтвердил прежнее мнение о наличии крупной антиклинали в междуречье Бодрак—Альма и показал синклиналиное строение таврической свиты к юго-западу. Наличие антиклинальной складки подтвердилось еще более в результате находки В. Н. Швановым в ее ядре пачки песчаников, содержащей органические остатки аннзийского возраста [9]. Этот же автор, на основании главным образом литологических наблюдений, расчленил в бассейне р. Бодрак таврическую свиту на 7 пачек. При проведении изучения таврической свиты в последние два года мы, взяв за основу стратиграфическую схему В. Н. Шванова и литолого-стратиграфическое расчленение Н. В. Логвиненко, произвели расчленение таврической свиты на значительно большей площади, куда входят бассейны рек Бельбек, Кача, Марта, Бодрак и Альма (рис. 1). Для всей этой территории нами намечены также 7 пачек, которые снизу вверх кратко характеризуются следующими особенностями.

Нижние две пачки (первая и вторая) нами не расчленены. Нерасчлененные пачки представлены массивными известковистыми среднезернистыми песчаниками, где мощность слоев достигает 2—2,5 м. В них В. Н. Шванов [9] обнаружил остатки брахиопод (*Mentzelia koeveskalliensis* Boeckh., *Spiriferina* cf. *Fragilis* Schloth., *Hirsutella incurvata* Renz., «*Rhynchonella*» cf. *mentz* Buch. и ряд других), которые характерны для аннзийского яруса среднего триаса. Верхняя граница среднетриасовых песчаников проведена нами непосредственно над ними, так как здесь В. Н. Огневом и Н. Г. Власовым найдены *Pseudomonotis caucasica* Witt., характеризующие верхнетриасовые отложения [9]. Верхняя часть этих отложений залегает, как мы считаем, согласно на среднетриасовых отложениях. В литологическом отношении древние пачки, по данным Н. В. Логвиненко и сотр. [10], состоят из нормального, алевролита-аргиллитового и аргиллитового флиша. Под нормальным флишем они понимают двухчленные ритмы, первый элемент которого — алевролиты, песчаники или же песчаники и алевролиты одновременно. Вторым элементом ритма являются аргиллиты. Под алевро-

лито-аргиллитовым флишем они понимают отложения, характеризующиеся чередованием ожелезненных алевролитов или тонкозернистых песчаников и аргиллитов, содержащих карбонатные конкреции. Мощность ритмов достигает в среднем до 15—20 см. Аргиллитовый флиш [10] представлен двухчленными ритмами: алевролит и аргиллит. Аргиллиты имеют мощность 30—50 см, однако мощность алевролитов достигает 2—5 см. Общая мощность — около 300 м.

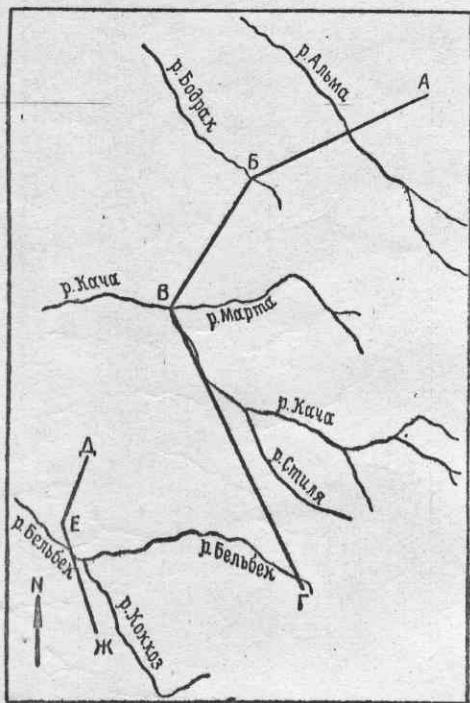


Рис. 1. Направление разреза через Качинский антиклинарий по линии АБВГДЕЖ.

Западнее нерасчлененные пачки выходят на водоразделе Бодрак—Марта, где они обнажаются в ядре антиклинали и сложены пластами массивных среднезернистых песчаников, достигающих 5—6 м каждый. Наряду с среднезернистыми разностями присутствуют гразелиты. Среди прослоев более тонкозернистых песчаников присутствуют конкреции сидерита. Общая мощность отложений в данном месте достигает около 600 м. Еще один выход этих пачек, по-видимому, обнажается на правом берегу р. Качи между селами Верхнеречье и Синопное, где образует отдельный блок, структура которого нам не ясна и ограничена разломами.

Третья пачка относится к отложениям, которые, по выражению Н. В. Логвищенко, могут быть названы аргиллитовым флишем. Общая мощность пачки, в которой не найдено никаких органических остатков, — около 600—900 м. Выходы пачки на поверхность, так же как и всех других, показаны на рис. 2. При прослеживании на по-

верхности третья пачка выделена нами на северо-восточном крыле Альмино-Бодракской антиклинали, на северном склоне горы Сараман, в районе Крымской обсерватории и с. Верхоречье. Самым восточным выходом этих отложений служат выходы аргиллитового флиша на водоразделе Альма—Салгир, где они участвуют в строении Альмино-Салгирской антиклинали и трансгрессивно перекрываются нижнемеловыми породами.

Переход к четвертой пачке наблюдается по рекам Бодрак и Альма. Четвертая пачка может быть условно названа песчаным флишем. Для нее характерно преобладание слоев песчаника, мощность которых достигает около 1 м. На нижней подошве наблюдаются многочисленные, хорошо выраженные гнероглифы. Песчаники переслаиваются с прослоями алевролитов и аргиллитов, мощность последних достигает 10—30 см. Общая мощность песчаного флиша — 250—400 м. Наиболее отчетливые выходы ее отмечены по р. Бодрак, на правом склоне долины р. Альма выше с. Дровянка.

Пятая пачка имеет сходство с третьей, так как представлена весьма часто чередующимися тонкими пластами аргиллитов и алевролитов.

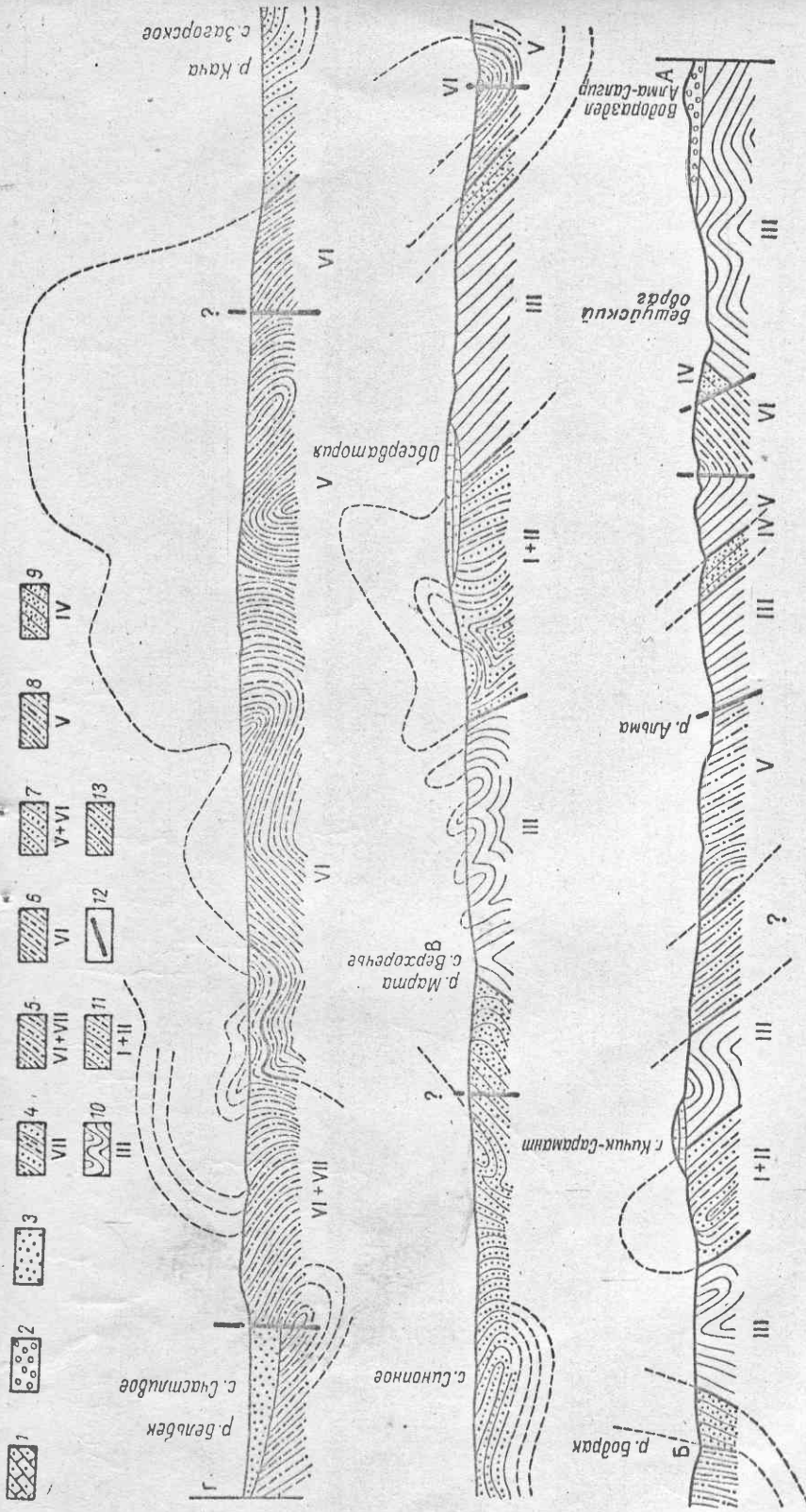


Рис. 2. Геологический разрез через Качинский антиклинорий по линии АВВГ.

1—VII — пачки; 1 — нижний мел; 2 — нижний мел — верхняя юра; 3 — средняя юра; 4 — аргилитовый субфлиш; 5 — песчано-аргилитовый флиш; 6 — нормальный толсторитмичный флиш; 7 — нормальный тонкий флиш; 8 — нормальный тонкий флиш; 9 — песчаный флиш; 10 — аргилитовый флиш; 11 — нижние толщи с песчаными пластинами; 12 — разломы; 13 — пачка несеного стратиграфического положения.

При этом алевролиты обычно имеют мощность несколько сантиметров, а аргиллиты — от нескольких до 20—30 см. Флишевые фигуры в этой пачке выражены плохо или отсутствуют. В редких случаях, например в овраге северного склона горы Кермен (бассейн р. Бодрак), на нижних поверхностях отдельных более мощных песчаников видны выпуклые валики гиероглифов, обязанные своим происхождением сильным придонным течениям. Мощность пятой пачки — не менее 250 м. Кроме бассейна р. Бодрак, эти породы выходят по рекам Альма и Кача между с. Синопное и района с. Загорское, где не отделена от шестой пачки и по р. Бельбек между селениями В. Голубинка и Счастливое.

Шестая пачка имеет наибольшее развитие в западной части антиклинория. Она представлена также относительно тонкоритмичным флишем, в котором встречается очень мелкая и плохоопределимая фауна: *Variamussium* sp., *Pseudomonotis* sp., *Pentacrinidae* sp., и *Dactyloceras* sp., указывающая, по мнению В. Ф. Пчелинцева и Л. Д. Кипарисовой [9], скорее всего на юрский возраст отложений. В литологическом отношении описываемая пачка отличается от нижележащей характером ритмичности, выражающейся в том, что мощность ритмов в ней достигает обычно 20—40 см, и их правильность нарушается спорадическим появлением довольно мощных песчаных пластов в 60—70 см. Особенно возрастает роль песчаников в этой пачке по р. Альма, где мощность ритма достигает метра. Общая мощность пачки по рекам Бодрак, Альма и Кача колеблется от 600 до 900 м. В бассейне р. Бельбек описываемая пачка не отделена от вышележащей вследствие весьма большого их сходства.

Последняя, седьмая пачка отличается ритмичным чередованием более мощных аргиллитовых слоев с алевролитами и песчаниками, обычно очень маломощными. Присутствующие здесь песчаники очень мелкозернистые, без ясно выраженных гиероглифов. Аргиллиты в отдельных ритмах имеют мощность до метра. В породах пачки у горы Шелудивой были найдены остатки *Dactyloceras* sp., указывающие на нижнеюрский возраст отложений. Общая мощность седьмой пачки, представляющей, по-видимому, возрастной аналог эскипординской свиты, — около 250—500 м. В бассейне р. Бодрак она слагает ядро синклинали (Бодракской). Восточнее мощность этих отложений уменьшается до полного выклинивания.

В результате прослеживания перечисленных пачек на площади, изучения положения гиероглифов, а также учета положений в разрезе мест обнаружения среднетриасовых и более молодых органических остатков, в пределах Качинского антиклинория нами намечены складчатые структуры более мелкого порядка (рис. 2, 3).

Внутреннее строение антиклинория представляется в виде целого ряда сложных складок, осевые поверхности которых обычно наклонены на северо-восток. В отдельных случаях складки разорваны крутыми разломами. Ось всего доверхнеюрского антиклинория не совпадает с осью современного Качинского антиклинория. Она имеет широтное или северо-западное простирание.

С востока на запад (рис. 2) намечены: Альмино-Бодракская, Бодракско-Мартинская и Бельбекско-Качинская антиклинали, Альминская, Бодракская и Качинская синклинали. Альмино-Бодракская антиклиналь составляет северо-восточную часть Качинского антиклинория и приурочена к водоразделу между реками Альма и Бодрак. На юго-западном крыле антиклинали преобладает северо-западное простирание и перевернутое залегание слоев. Последние круто падают на северо-восток и иногда осложнены складками более мелкого порядка. Пере-

вернутое залегание подтверждается повсеместным развитием гиеоглифов на северо-восточной стороне пластов алевролитов и песчаников. Обычно пласты наклонены на северо-восток под углом 70—80°. Породы, образующие опрокинутое крыло, обнажаются на большой площади на левом склоне долины р. Бодрак.

На северо-восточном крыле антиклинали — на северном склоне горы Сараман и по р. Альма — преобладает субширотное простирание и падение пластов под углом 40—50° на северо-северо-восток. В связи с этим ширина выходов пачек таврической свиты здесь больше, пласты дислоцированы неравномерно — местами усложнены мелкими складками или залегают моноклиinally. Вверх по р. Альма простирание становится северо-западным, пласты имеют преимущественное падение на северо-восток. Такое простирание наблюдается на большом протяжении от с. Дровянка до территории заповедника, где обнаженность становится хуже. В длинном овраге, впадающем в р. Альма справа у с. Дровянка, в строении северо-восточного крыла участвуют породы третьей, четвертой и пятой пачек, выделенных нами по аналогии с пачками по р. Бодрак. Восточнее проходит разлом, где элементы залегания пород в контактирующих блоках резко дисгармоничны.

Вторая крупная антиклиналь приурочена к водоразделу Бодрак—Марта. В ядре этой антиклинали выходят наиболее древние пачки таврической свиты. Эта антиклиналь, так же как и Альмино-Бодракская, опрокинута на юго-запад и имеет веерообразную форму (рис. 2).

Севернее с. Верхоречье оси складок характеризуются субширотным простиранием, а к востоку их простирание, вероятно, меняется на северо-восточное. Северное крыло складки дислоцировано проще, породы имеют здесь моноклиальное залегание, падая на север под углом 40—60 и даже 80°. Южное крыло антиклинали усложнено значительно сильнее и построено сериями более мелких крутых складок, опрокинутых на юг и юго-запад. Эти складки вскрыты на правом склоне долины р. Марта по оврагу у с. Верхоречье. Простирание осей мелких складок имеет в основном северо-западное простирание.

Наличие описываемой крупной антиклинальной складки доказывается, как нам кажется, не только литолого-структурными данными, но и приуроченностью к осевой части этой структуры глыбы известняков перми, известной еще со времен К. К. Фохта. Положение этой глыбы

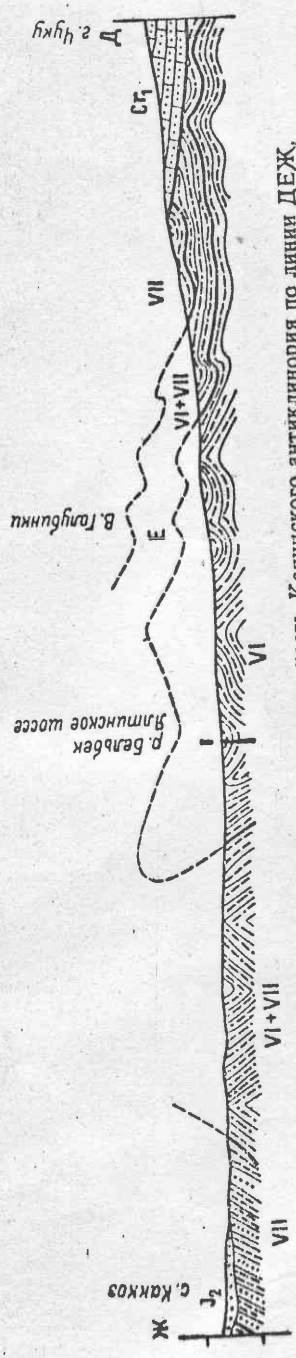


Рис. 3. Геологический разрез через западную часть Качинского антиклинория по линии ДЕЖ. Обозначения те же, что и к рис. 2.

было до последнего времени неясно. Упомянувшие ее исследователи предполагали распространение в долине р. Марта эскиординской свиты, среди пород которой имеют место глыбы и линзы карбоновых и пермских пород [7, 14]. Однако в данном случае наши наблюдения показали, что пермские известняки расположены среди отложений нижних пачек таврической свиты. Такое положение глыбы может объясняться захватом вышележащими сланцевыми породами более древних подстилающих пермских известняков, которые в процессе складчатости и диапиризма могли быть перемещены в более верхние горизонты, как это имеет место при образовании протрузий ультрабазитов.

Наше объяснение не обосновано окончательно, но представляется при наличии современной суммы фактов наиболее правдоподобным.

Самой западной антиклиналью является Бельбек-Качинская. В ее строении участвуют верхние пачки таврической свиты, осложненные более мелкими складками. С запада и востока антиклиналь оборвана сбросами. Складки второго и более мелкого порядка, усложняющие антиклиналь, опрокинуты на юг и юго-запад. Северное крыло антиклинали имеет более простое строение, южное осложнено интенсивнее. Простирание таврических пород в этой складке в районе с. Загорское и вверх по р. Кача и по р. Стиля северо-западное. Еще выше по р. Стиля оно меняется на широтное и местами даже на северо-восточное.

В долине р. Кача, у с. Загорское и у Бешуйских копей, Н. В. Логвищенко и др. [10] отмечают складки северо-западного и северо-восточного простираний нормальные и опрокинутые. Наши наблюдения подтверждают эти данные.

Б. П. Бархатов [7], Н. В. Логвищенко и др. [10] также указывают на преобладание северо-западных и северо-восточных простираний по р. Кача до Бешуйских копей, хотя констатируют относительные быстрые резкие смены простираний на близких расстояниях. Последнее надо объяснять наличием резких мелких складок с пьюрящими шарнирами, благодаря чему простирания пластов изменяются на протяжении нескольких метров.

Наряду с отмеченными антиклиналями в пределах Качинского антиклинория намечаются упоминавшиеся ранее синклинали. Самой восточной синклиной является Альминская, расположенная на правом склоне долины р. Альма. Ось синклинали проходит через шестую пачку и пересекает Бешуйскую балку на расстоянии около 2 км от р. Альма. Ядро синклинали осложнено продольным разломом северо-западного простирания. Северо-восточное крыло синклинали осложнено небольшими разрывами и мелкими складками, имеющими субширотное простирание осей. У водораздела Альма—Салгир в строении синклинали участвует третья пачка таврической свиты, которая перекрывается здесь породами верхней юры. Внутренняя структура пород третьей пачки характеризуется наличием ряда мелких складок, оси которых, простираясь на северо-запад, сближаются, а к юго-востоку расходятся.

Присутствие Альминской синклинали на правом берегу р. Альма подтверждается исследованиями Н. В. Логвищенко и сотр. [10]. По их данным, эта синклинали складка протягивается к юго-востоку на расстояние около 5—6 км до границы заповедника, где происходит ее замыкание и обнажаются более древние пачки. Замок Альминской синклинали нарушен разрывами северо-западного простирания. Северо-восточная часть складки, по их предположению, перемещена на северо-запад (?). На юго-восточном крыле этой складки авторы рисуют поперечную ступенчатую фликсуру. Еще восточнее, к р. Салгир строение

Качинского антиклинория неясно из-за плохой обнаженности, однако в долине между селами Украинка и Лозовое более ясно наблюдаются выходы таврической серии. У с. Петропавловка прослеживается небольшая антиклинальная складка. В строении северного и южного крыльев антиклинориально участвуют породы петропавловской вулканогенной толщи. На северном крыле вулканогенная толща несогласно перекрывает эскиординскую свиту. Юго-западное крыло Альминской синклинали имеет сложное строение благодаря наличию ряда разломов. Здесь осевая часть складки сложена породами шестой пачки. Бодракская синклинали имеет очень сложное внутреннее строение благодаря развитию преимущественно аргиллитовых пород. Ось синклинали проходит в общем в северо-западном направлении. В ядре залегают породы седьмой пачки, хорошо наблюдаемые у горы Шелудивой. Многочисленные мелкие разрывы и складки обуславливают резкие местные смены простираний, хотя в более крупном плане они выдерживаются. Синклинали, судя по гнереогидам, также опрокинута на юго и юго-запад; ее северное крыло имеет более крутое падение, чем юго-западное, что обуславливает неодинаковую ширину выходов на ее крыльях разновозрастных пачек.

Качинская синклинали занимает большую площадь параллельно по одноименной реке. Породы в ядре складки, принадлежащие к пятой и шестой пачкам, опрокинута на юго-запад и имеют довольно пологое падение на северо-восток (20—60°). Плохая обнаженность не позволила достаточно отчетливо представить внутреннюю структуру синклинали, однако резкие местные простирания пород и здесь указывают на наличие мелких усложняющих складок и разрывов. Ограниченная с запада и востока разломами, Качинская структура может рассматриваться как грабен-синклинали, юго-западное крыло которой дислоцировано несколько прощсе северо-восточного.

Западнее Бельбекской антиклинориали в районе с. Счастливое намечается самая западная синклинали складка, нарушенная разломом, в которой таврические сланцы резко несогласно перекрыты отложениями средней юры (рис. 2).

Мощность отложений таврической свиты, по нашим измерениям, в пределах изучаемого района достигает 3,5—4 км. Аналогичные данные приводят по результатам электроразведки В. К. Хмелевская и Э. Н. Кузьмина [19].

На основании краткой характеристики структуры Качинского антиклинория можно сделать следующие выводы.

1. Строение Качинского антиклинория отражается в современных формах рельефа: водоразделы совпадают с осями антиклинориалей, долины приурочены к синклиналиям.

2. Наиболее древние породы таврической свиты приурочены к водоразделам Альма—Бодрак и Бодрак—Марта.

3. Наиболее сложное складчатое строение имеет комплекс триас-нижнеюрских пород (таврическая серия), которые собраны в систему крупных складок северо-западного и широтного простираний, опрокинутых на юго-запад. Эти простирания могут иметь связи с общекавказским северо-западным простиранием, подчеркивающим единство Крымско-Кавказской системы.

4. Менее сложное складчатое строение наблюдается в вышерасположенном структурном ярусе, охватывающем среднеюрские отложения.

5. В третьем структурном ярусе геосинклиналиального комплекса, охватывающем верхнюю юру и нижний мел, развиты простые, часто брахиформные складки.

Структурные формы второго платформенного комплекса, охватывающие отложения, начиная от мела до современных, отличаются простотой структуры, горизонтальным или слабо наклонным залеганием, обусловленным неравномерным поднятием земной коры, окончательное оформившим внутреннее строение Качинского антиклинория.

Summary

The lithological and structural studies carried out in the Kacha anticlinorium (the mountainous Crimea) indicate the complex folded nature of the anticlinorium. As a result of these studies a number of new anticlines and synclines striking NW—SE and E—W have been mapped. These folds are overturned towards south-west.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. С. Лебедев, Ю. П. Оровецкий. Особенности тектоники Горного Крыма. Геофиз. сб., № 18. Киев, «Наукова думка», 1966.
2. К. К. Фохт. Отчеты по геологической съемке Крыма. Изв. геолкома, т. 31, 1912.
3. А. А. Борисяк. Отчеты по геологической съемке Крыма. Изв. геолкома, т. 31, 1912.
4. А. С. Моисеев. К геологии юго-западной части главной гряды Крымских гор, вып. 89. Изд. геол. комитета. Л., 1930.
5. М. В. Муратов. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М., Госгеолтехиздат, 1960.
6. М. В. Муратов. Тектоника СССР, т. II. М.—Л., Изд. АН СССР, 1949.
7. Б. П. Бархатов. О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма. Вестник ЛГУ, № 7, 1955.
8. А. И. Шалимов. Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и нижне- и среднеюрских образований юго-западной части Горного Крыма. ДАН СССР, т. 132, № 6, 1960.
9. В. Н. Шванов. Литостратиграфия и структура таврической свиты в бассейне р. Бодрак в Крыму. Вестник ЛГУ, № 6, 1966.
10. Н. В. Логвиненко, Г. В. Карпова, Д. П. Шапошников. Литология и генезис таврической формации Крыма. Изд. ХГУ, 1961.
11. Г. Я. Крымгольц, А. И. Шалимов. Новые данные по стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений бассейна р. Альмы. Вестник ЛГУ, № 6, 1961.
12. В. П. Казакова. К стратиграфии нижнеюрских отложений бассейна р. Бодрак (Крым). Бюллетень МОИП, отдел геол., № 4, 1962.
13. А. С. Моисеев. О фауне и флоре триасовых отложений долины р. Салгир в Крыму. Изв. ВГРО, т. 51, вып. 39, 1932.
14. А. Д. Миклухо-Маклай, М. В. Муратов. О каменноугольных и пермских породах Горного Крыма. Изв. высш. учебн. завед., геология и разведка, № 8. М., 1958.
15. В. В. Бобылев. Стратиграфия среднеюрских отложений и тектоника южного крыла Качинского антиклинория. Изв. высш. учебн. завед., № 1. М., 1960.
16. А. И. Шалимов, А. Д. Миклухо-Маклай. Стратиграфическое положение глыб пермских известняков в бассейне р. Альмы. Изв. высш. учебн. завед., геология и разведка, № 9, М., 1960.
17. Т. С. Лебедев, Г. Т. Собакаръ и др. Тектоника центральной части северного склона Крымских гор. Киев, Изд. АН УССР, 1963.
18. Т. С. Лебедев, К. А. Блюбах. К вопросу о строении земной коры Горного Крыма и впадины Черного моря. Геофиз. сб., вып. 6(8). Киев, «Наукова думка», 1963.
19. В. К. Хмелевская, Э. Н. Кузьмина. О глубине залегания палеозойского фундамента в Горном Крыму по геофизическим данным. Вестник МГУ, № 1, 1967.
20. А. Д. Миклухо-Маклай, Г. С. Поршняков. К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Бодрак. Вестник ЛГУ, № 4, 1964.

Статья поступила в редакцию 15 марта 1968 г.