



И. Э. Ломакин¹, В. Е. Иванов¹, А. А. Пасынков², А. С. Тополук³,
Л. Л. Ефремцева⁴

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЕРИКЛИНАЛЕЙ КРЫМСКОГО ГОРНОСКЛАДЧАТОГО СООРУЖЕНИЯ*

(Рекомендовано акад. НАН Украины Е. Ф. Шнюковым)

Аналіз новітніх даних про геологічну будову західного та східного флангів Кримського мегаантиклінорія свідчить про схожість та єдність процесів, що визначають основні риси геологічної будови перикліналей. Перш за все це блокова будова територій, історично зумовлений характер неотектонічних зрушень, їх зв'язку з довгоживучими розломами. Відмінності геологічної історії західної та східної перикліналей пов'язані із специфікою ендегенного режиму та різною геологічною позицією їх структурного оточення.

The new dates show a good similarity of East and West flanges of Crimea's Anticlinorie. The block construction of territory and strong connection of neotectonic movements with long-living faults network are illustrate this appearance. The differences between pereclinales consist in specific of endogen regime and in geological position of their environment.

Введение

Обобщенные результаты многолетних морских экспедиций Отделения морской геологии и осадочного рудообразования (ОМГОР) НАН Украины и новые данные о геологическом строении побережья юго-западного и восточного Крыма позволяют по-новому взглянуть на историю геологического развития западного и восточного флангов Крымского горноскладчатого сооружения, подвергнуть ревизии либо дополнению существующие тектонические схемы и концепции.

В современной науке о строении земной коры и верхней мантии существует множество терминов, нередко вступающих в противоречие друг с другом. Так, под термином "плита", с точки зрения классической геологии, понимается молодая платформа, в то время как, согласно новой глобальной тектонике, – это фрагмент литосферы, подверженный горизонтальным смещениям относительно сопредельных территорий. Многочисленные, зачастую фантастические околотектонические построения приводят к попыткам поиска "меланжей", "сутур", "коллизонных швов" даже там, где их наличие более чем проблематично.

В современной тектонике в геометрической прогрессии множится количество терминов (по мнению Ю.А. Косыгина, их число может достигнуть 30 000!). При этом часто одному и тому же понятию соответствует несколько терминов, а иногда одним термином определяется несколько понятий, что сбивает с толку исследователей.

В связи с этим необходимо определиться с терминологией. Учитывая, что термин "мегаантиклинорий Горного Крыма" стал мало употреб-

ляемым, мы, оставляя за собой право его использования, будем оперировать понятием "Крымское горноскладчатое сооружение". Мы также продолжаем применять термин "периклиналь", ибо без этого невозможно правильное понимание истории геологического развития Горного Крыма.

Термин "периклиналь" широко используется в современной геологии. Так, рядом исследователей Керченско-Таманская область рассматривается как межпериклиналильный (Кавказского и Крымского горноскладчатых сооружений) прогиб [17].

О геологии восточного и западного Крыма опубликовано колоссальное количество научных публикаций. В данной работе мы акцентируем внимание на одной из главных проблем: чего же все-таки между ними больше – сходства или различия?

М. В. Муратовым убедительно показано единство развития различных частей Крымского горноскладчатого сооружения. Им выявлены основные этапы тектонического развития региона [13].

Существует, однако, мнение [14] о различии геологического строения и истории развития западной и восточной частей Крымских гор. При этом за основу взята геотектоническая модель, согласно которой главные тектонические напряжения определяются движением четырех основных микроплит: Аравийской, Анатолийской, Западно-Черноморской (ЗЧМ) и Восточно-Черноморской (ВЧМ). Согласно этой концепции, Аравийская микроплита, испытывающая горизонтальные движения в северо-западном нап-

© И. Э. Ломакин, В. Е. Иванов, А. А. Пасынков,
А. С. Тополук, Л. Л. Ефремцева, 2011

* Статья публикуется в разделе "Гипотезы. Дискуссии. Рецензии", поскольку взгляды авторов расходятся с положениями карты района.

равлении, взаимодействует с ВЧМ, определяя ее движения в этом же направлении. Анатолийская микроплита и ЗЧМ движутся в запад–юго-западном направлении; причем граница между микроплитами, испытывающими дифференцированные горизонтальные движения, проходит в Черном море по узкой линейной зоне север–северо-западного простирания (ССЗ 10–15°). Удивительно, но узкая линейная граница ЗЧМ и ВЧМ трассируется на Крымские горы в районе горы Аюдаг (между Ялтой и Алуштой).

Такая схема получила развитие и в других работах (например, [6]). Для обоснования чисто теоретического вывода о различной истории развития западного и восточного Крыма привлекались конструкции типа "веерообразных зон тектонических напряжений", очень вольная терминология типа "мантийно-нижнекоровый апвеллинг" и др.

Во многих указанных выше работах проигнорированы данные конкретных региональных исследований, в частности структурно-тектонического картирования при построении карты сейсмомикрорайонирования г. Ялта. На этой карте ясно показано региональное доминирование прямолинейных разломов диагональной ориентировки, и никакое "веерообразное изменение тектонических напряжений" не просматривается даже отдаленно [16].

Не принято во внимание различие простираний реально существующей глобальной трансчерноморской структуры – вала Андрусова, разделяющего Западно-Черноморскую и Восточно-Черноморскую котловины, и гипотетической границы раздела между ЗЧМ и ВЧМ. Почему-то глобальная геологическая граница между двумя микроплитами обозначена [6, 14] как узкая линейная зона, а не как сложно построенная структура. Узким, линейным может быть только верхнекоровый разлом (трещина), а межгеоблоковые (межплитовые) границы – это, как правило, относительно широкие, сложно построенные линейные геологические тела.

Несомненно, что по флангам глобальной трансчерноморской структуры – вала Андрусова, заложенного по разломам северо-западного простирания, существуют и исторически predeterminedены различные по истории геологического развития мегаблоки (микроплиты). Фактически вал Андрусова является продолжением сквозной структуры планетарного значения. Разделяя докембрийскую аравийскую платформу и молодые (альпийские) горные сооружения Ирана в районе Персидского залива, она продолжается далее по Месопотамской впадине, отделяет восточные Понтиды от западных. Следует подчеркнуть, что с зоной крупных тектонических нарушений северо-западного простирания факти-

чески совпадает граница между герцинидами Европы и Восточно-Европейской платформой.

Материал и методика

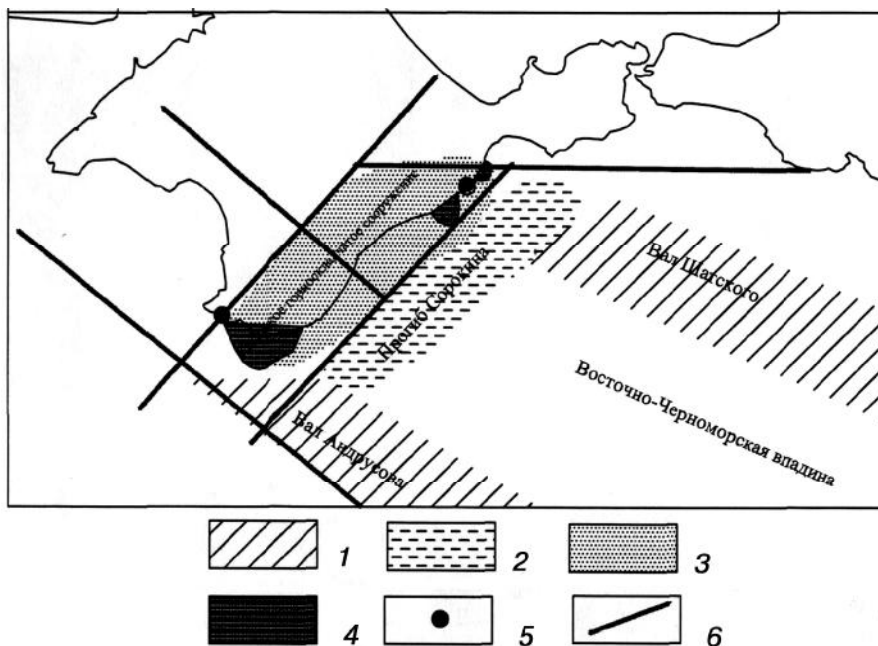
Нами использованы результаты новейших геологических исследований – бурения разведочных и поисковых скважин, наблюдения за искусственными (дорожное и карьерное строительство) и естественными обнажениями, данные морских геологических экспедиций ОМГОР, специальных геологических работ экспедиции ОМГОР 2008–2010 гг. в пределах Гераклеийского плато, Судакской и Капсельской бухт, района Карадага, материалы наблюдений с борта обитаемых подводных аппаратов, во многих погружениях которых авторы принимали непосредственное участие. Широко использован литературный материал и результаты многолетних наблюдений, часть из которых также опубликована. Основным инструментом обработки данных послужили методы структурного и тектоно-линеamentного анализов.

Обсуждение результатов

Сопоставление результатов многолетних исследований показало, что западная и восточная периклиналы Крымского горноскладчатого сооружения удивительно сходны по геологическому строению и истории развития. Отличия имеют несущественный характер и прежде всего связаны с различной геологической позицией и возрастом активизации структурного обрамления периклиналей. Остановимся на конкретных фактах.

1. Периклиналы мегаантиклинория располагаются на пересечении окончаний Крымского горноскладчатого сооружения с глобальными трансчерноморскими сквозными структурами северо-западного простирания – разломными зонами валов Андрусова и Шатского. Это во многом предопределяет границы и основные особенности геологической позиции флангов морфоструктуры, "зажатой" между этими валами, совершенно обособленной от Большого и Малого Кавказа, Балкан и тем более от западных и восточных Понтид (см. рисунок).

Под термином "сквозная структура" большинство исследователей понимает протяженные линейные дислокации, часто ориентированные несогласно (дискордантно) простиранию молодых горноскладчатых систем, рифтовых зон, континентальных окраин и других крупных геотектур и морфоструктур. Как правило, они пересекают несколько геотектурных областей, простираясь на огромные расстояния. Некоторые имеют планетарное значение и прослеживаются



Тектоническая схема района исследований

1 – трансчерноморские валы; 2 – прогиб Сорокина; 3 – Крымское горноскладчатое сооружение; 4 – структурные выступы; 5 – палеовулканические центры; 6 – наиболее крупные неотектонически активные разломы

как на океанах, так и на континентах. Часто сквозные структуры проявлены в рельефе лишь фрагментарно, но их геотектоническое значение весьма существенно. Они, как правило, служат геологическими границами, которые разделяют блоки земной коры, заметно отличающиеся по строению и истории развития.

Учитывая изложенное, следует в основных чертах охарактеризовать главные особенности этих сквозных структур (валов) и их пересечений с сопредельными континентальными окраинами.

Вал Андрусова – элемент глобальной трансчерноморской структуры. На юго-востоке его естественным продолжением является поднятие Архангельского – крупный блоково-тектонический выступ континентальной окраины северной Турции, т. е. фактическая граница между западными и восточными Понтидами.

На северо-западе разломное продолжение вала Андрусова определяет границы Форосского выступа, создает аномальную, практически лишённую континентального склона материковую окраину в районе мыса Айя, отделяет Ломоносовский палеовулканический центр от горноскладчатых сооружений Крымских гор.

Есть мнение, что в области погребенного вала Андрусова могла существовать Понтида – "мост" между Крымом и Малой Азией. Это кратковременное по геологическим меркам событие

[1] могло произойти в позднем сармате или в конце зоплейстоцена.

Однако конкретные геологические факты свидетельствуют о более широком возрастном диапазоне существования суши южнее западной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения. Нахождение экзотических псефитов, не типичных для горных пород, обнажающихся в окрестностях Балаклавы, а также широко проявленный здесь позднеальбский вулканизм [12], невозможно объяснить без предположения существования к югу от Крыма суши, являющейся областью сноса грубообломочного материала и крупных эруптивных центров, деятельность которых сформировала мощные пирокластические толщи в районе Семьякиных высот. Литологические особенности среднесарматских отложений также указывают на существование области сноса обломочного материала с юга. Преимущественно кварцевый состав гравелитов, а также наличие мощной толщи косослоистых песков в восточной части Гераклейского плато фиксируют нахождение где-то рядом, со стороны моря, области размыва с корой континентального типа.

Вал Шатского отличается крутым южным краем, пологим сводом и пологим северным крылом. Он отделяет прогибы Сорокина и Туапсинский от Восточно-Черноморской впадины. На юге в его юго-восточном продолжении лежат Гу-

даутский и Очамчирский своды, сопряженные с Восточно-Черноморской впадиной флексуороб-разным перегибом, представляющим собой прямое продолжение южного крутого крыла вала Шатского. Прогиб Сорокина по простиранию переходит в Керченско-Таманский, который сливается с Индоло-Кубанским [17].

В основном простирание вала Шатского, как сквозной трансчерноморской структуры, определяется тектонолинеаментами северо-западной ориентировки. Они траассируются через прогиб Сорокина, и на их продолжении расположен ряд крупных структурных выступов восточной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения, крупнейшим из которых является Меганомский. В этом районе граница континентального шельфа меняет свое простирание с северо-восточного на субширотное.

2. Блоковое строение периклинали. Блоковое строение западной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения было установлено авторами данной работы. В пределах юго-западного Крыма были выделены несколько макроблоков, отличающихся по геологическому строению и истории развития – Балаклавский, Байдарско-Варнаутский, Гераклеийский и др. [10]. Макроблоки отличаются по простиранию основных структур, истории развития, характеру неотектонических движений. Границы блоков заложены по единой региональной древней разломной сети диагонального (СЗ–СВ) и ортогонального простираний. На отдельных участках (Балаклавский макроблок, грабен Севастопольской бухты) имеются следы явного преобладания тектонических напряжений ортогонального характера – широтных и меридиональных.

Следует отметить, что главенствующее значение для всего Крымского горноскладчатого сооружения имеют тектонические нарушения диагональных (северо-западного и северо-восточного) простираний [4, 8, 10, 16]. Ортогональные тектонические нарушения проявлены хуже и в основном приурочены к периклиналим зонам. Наиболее крупные диагональные тектонические нарушения имеют домезозойский возраст и унаследованно развивались в течение мезокайнозоя [7, 15].

Учитывая лучшую геологическую изученность, связанную с доступностью объектов наблюдений, блоковое строение восточной периклинали известно давно благодаря основополагающим работам М. В. Муратова. В этом районе наблюдается система сбросов, по которым все слагающие крыло мегаантиклинория породы разбиты на ряд глыбовых участков и блоков. Всего намечается четыре крупных и ряд мелких блоков. Из них самый западный блок осложнен рядом отдельных складок (частью куполовидных), а

также приподнятым по сбросам так называемым Акмелезским горстом. Два следующих (Узунсыртский и Султановский) построены проще – сложены серией наклоненных в одном направлении слоев. Наконец, последний, Феодосийский блок осложнен системой более мелких сбросов, разбивающих его на ряд мелких блоков второго порядка. Наиболее сильно подняты Феодосийский блок и западный. Наиболее опущен Султановский [13].

3. Наличие структурных выступов. К западной и восточной периклиналиям Крымского горноскладчатого сооружения примыкают два обособленных структурных выступа – Форосский и Меганомский, приуроченные к сочленению с ним двух трансчерноморских структур – валов Андрусова и Шатского. Форосский выступ обособлен от сопредельных территорий крупным субмеридиональным тектоническим нарушением, которое хорошо видно на блок-диаграммах [18]. Отличие его геологического строения от строения сопредельных территорий выявлено в результате многолетних морских геологических экспедиций [19]. Было установлено, что Форосский выступ слагает преимущественно вулканогенно-осадочная толща, не проявленная на его структурном обрамлении. На отдельных тектонических схемах [15] видно, что большая часть Форосского выступа заложена на байкальском фундаменте, в отличие от сопредельных территорий, развивающихся на раннекеммерийских прогибах.

Отличие Меганомского выступа от сопредельных территорий хорошо прослеживается на геологических картах и схемах [4, 13]. Как и Форосский выступ, он отделен от Горного Крыма крупным субширотным разломом. Не удивительно, что эти структурные выступы аномальны: ведь они расположены в тектонических узлах – местах пересечения трансчерноморских сквозных структур и Крымского горноскладчатого сооружения.

4. Наличие крупных палеовулканических центров. Восточнее Меганомского и западнее Форосского выступов расположены два крупных палеовулканических центра – Карадагский и Фиолентовский. В отличие от относительно просто построенных малых интрузивов Горного Крыма, для этих центров характерны разновозрастность и многоэтапность извержений, эволюция состава изверженных пород от ультраосновных (район мыса Фиолент) до кислых. Вопрос о возрасте излияний дискусионен; скорее всего, наиболее ранние из них относятся к байосскому ярусу средней юры. Не исключено, что возраст самых ранних излияний Фиолентовского палеовулканического центра несколько моложе – батский ярус. Это подтверждается данными бурения за

1973 г. – вулканогенные слои вскрыты в толще батских глин.

Палеовулканические центры закономерно приурочены к сочленениям Крымского горноскладчатого сооружения с глобальными трансчерноморскими структурами – валами Андрусова и Шатского. Следует подчеркнуть, что рудоносность, в частности золотоносность Горного Крыма, генетически связана именно с этими палеовулканическими центрами.

Многоэтапность разновозрастных извержений Карадагского и Фиолентовского палеовулканических центров, закономерная эволюция во времени состава магматических пород от основных (и ультраосновных в районе мыса Фиолент) до щелочных и кислых – все это, скорее всего, свидетельство краевого тафрогенеза и сопровождающего его частичного переплава, анатексиса в зонах тектонических узлов – пересечения периклиналей Крымского горноскладчатого сооружения со сквозными структурами Андрусова и Шатского. По всей вероятности, именно с процессами анатексиса здесь связано наличие специфических изверженных пород (шошонитов), почему-то трактуемых как сугубо островодужные образования [21].

Очевидно, что сложно построенные и дислоцированные вулканические комплексы Фиолентовского и Карадагского палеовулканических центров существенно отличаются от относительно просто построенных малых интрузий (в основном экструзий либо лакколитов) Крымских гор.

В отличие от сложно организованного, многоэтапного среднеюрского магматизма, по-разному проявленного в пределах каждого из регионов, нижнемеловой (верхнеальбский) вулканизм в основном сопровождался накоплением толщ пирокластического материала, а наиболее интенсивные его проявления характерны именно для периклиналей – зон сочленения краевых частей Крымского горноскладчатого сооружения с трансчерноморскими структурами северо-западного простираия.

Таким образом, разновозрастный, многофазный, закономерно эволюционирующий во времени магматизм характерен именно для периклиналей. Формирование (и дислокации) Фиолентовского и Карадагского палеовулканических центров происходило в течение нескольких этапов тектоно-магматической активизации.

5. Наличие крупных субширотных разломов сдвиговой кинематики. Преобладание исторически predeterminedенных тектонических движений по разломам диагональной ориентировки в Горном Крыму очевидно и тектонофизически доказано [5]. Однако в западной и восточной периклиналях в пределах отдельных территорий имеются признаки преобладания разломов ортогонального простираия.

В Балаклаве и ее окрестностях однозначно установлено наличие значительных (несколько сотен метров) горизонтальных смещений блоков горных пород. Поэтому как минимум часть известняковых массивов имеет аллохтонное залегание и местами надвинута на более молодые породы [8]. Но эти горизонтальные смещения локальны, имеют зоны пространственных компенсаций и не нарушают жесткий каркас региональной тектонолинеamentной сети. Система Балаклавских субширотных сдвигов уникальна и сопоставима по масштабам и амплитуде смещений с расположенной в восточной периклинали Арматлукской сдвигово-надвиговой зоной, активизировавшейся в посткарангатское время [4].

Особенностью истории геологического развития Балаклавского макроблока является доминирование тектонических движений по разломам ортогональной ориентировки. Для новокиммерийской фазы орогенеза были характерны дифференцированные вертикальные движения по субмеридиональной разломной сети, для австрийской – горизонтальные подвижки по субширотной системе Балаклавских сдвигов [8, 10].

6. Наличие межгорных впадин (депрессий). Важной особенностью западной и восточной периклиналей является наличие здесь межгорных впадин (депрессий), сформированных в новейшее время.

В пределах западной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения явно обособлен Байдарско-Варнаутский макроблок. Он имеет ряд сходных черт с Балаклавским [5]. Здесь также породы нижнего мела залегают в отрицательных формах рельефа – депрессиях. Крупнейшие из них – Байдарская и Варнаутская долины, представляющие собой грабены либо древние эрозионные формы [2, 7]. Борта Байдарской и Варнаутской долин сложены верхнеюрскими образованиями, преимущественно известняками титонского яруса, дно заполнено нижнемеловыми породами, мощность которых здесь более 350 м.

Для Байдарской и Варнаутской долин характерны блоковое строение, обусловленное взаимным смещением отдельных массивов известняков, и неоднородная мощность нижнемеловых отложений. Чрезвычайно сложную картину разбитости пород юры и мела можно наблюдать вдоль восточного края Байдарской котловины, по меридиану сел Передовое – Россошанка. Размеры блоков здесь весьма различны, но чаще не очень велики (сотни метров). Скважины на глубине 800–1000 м пересекают до четырех-пяти таких блоков. Границы последних выражены зонами милонитов и тектонически брекчированных пород мощностью от первых до нескольких десятков метров [17].

Обособленность макроблока от сопредельных территорий признается разными школами исследователей. Так, Ю.В. Казанцевым на тектонической схеме Горного Крыма он выделен как фрагмент разрушенных тектонических пластин Байдарской и Варнаутской котловин [9].

В Байдарской и Варнаутской долинах на элювии нижнемеловых пород залегает маломощный (около 5 м) слой четвертичных суглинков.

Природный сток из Байдарской и Варнаутской долин осуществляется через узкие ущелья – каньоны рек Черная и Сухая. В этих каньонах речные террасы не проявлены, пойма фрагментарна. Безусловно, это молодые формы рельефа. Интересно, что неогеновые отложения в Байдарской и Варнаутской долинах отсутствуют, в то время как на сопредельных территориях они широко развиты. Это свидетельствует об их размыве или неотложении, что невозможно в практически замкнутой межгорной депрессии. Скорее всего, в миоцене и плиоцене Байдарской и Варнаутской долин крупных отрицательных форм рельефа не существовало, а возраст их образования – плейстоцен-голоценовый.

Это указывает на ведущую роль вертикальных дифференцированных тектонических движений в формировании современного рельефа Байдарской и Варнаутской долин. Очевидно, аналогичным образом были сформированы и другие, более мелкие отрицательные формы рельефа. Важно, что четвертичные тектонические движения практически повторяют контуры грабенов, заложенных в позднекиммерийскую фазу орогенеза: поднятые блоки унаследованно поднимались, а опущенные опускались. Таким образом, в пределах всего Байдарско-Варнаутского макроблока в плейстоцене доминировали дифференцированные вертикальные тектонические движения по унаследованной разломной сети, в основном повторяющие крутопадающие тектонические контакты между верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями.

Уникальная по своему геологическому строению Балаклавская долина также расположена в периклинали Крымского горноскладчатого сооружения, что и определило ее основные структурно-тектонические особенности. В южной части это тектоническая депрессия, крутой борт которой сложен верхнеюрскими известняками, а дно заполнено нижнемеловыми аргиллитами. В северной части, в районе Семякиных высот обнажается мощная толща верхнеальбских туфогенных песчаников, залегающих преимущественно моноκлиально. Севернее, в районе Федюкиных высот эти образования перекрыты верхнемеловыми мергелями. Уникальность Балаклавской долины в неоднородности ее строения: на юге характерны типичные для Балаклав-

ского макроблока крутопадающие тектонические контакты между верхнеюрскими и нижнемеловыми породами; на севере – это моноκлиаль, сходная с типичными моноκлиналями 2- и 3-й гряд Крымских гор.

К востоку от Судака наблюдается также несколько относительно крупных межгорных депрессий – котловина Солнечной долины, Капсельская и др. Их борта, как и у межгорных депрессий юго-западного Крыма, сложены средне- и верхнеюрскими карбонатно-терригенными отложениями. В отличие от межгорных впадин юго-западного Крыма, здесь толщи нижнемеловых отложений отсутствуют. В ряде случаев отмечены крутопадающие контакты юрских пород и четвертичных образований. Как и в юго-западном Крыму, это молодые (четвертичные) формы рельефа. Существуют мнения и о эрозионно-тектоническом и даже дефляционном происхождении межгорных впадин восточного Крыма.

Не отрицая возможности полигенетического происхождения, мы полагаем, что межгорные депрессии западной и восточной периклинали в основном образовались в результате новейших (плейстоцен-голоценовых) дифференцированных вертикальных тектонических движений по исторически предопределенной для каждого района разломной сети.

7. Грязевой вулканизм. Грязевой вулканизм широко проявлен в структурном обрамлении восточной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения благодаря наличию здесь мощной толщи майкопских глин. Согласно основополагающим работам [20], для формирования грязевого вулканизма необходимо как минимум два условия – наличие нефтегазовых месторождений и мощной толщи перекрывающих их глинистых отложений. На территориях, примыкающих к западной периклинали Крымского горноскладчатого сооружения, майкопские глины и другие мощные толщи глинистых отложений моложе средней юры развиты фрагментарно или отсутствуют. Поэтому здесь развит "незрелый" грязевой вулканизм. В районе г. Севастополь в среднесарматских отложениях найдены слои, обогащенные "гераклитами" – включениями черного цвета гравийно-галечной размерности, содержащие битумы, этан и пропан [11]. В бентонит-монтмориллонитовых глинах в восточной части Гераклеийского плато найдены тяжелые углеводороды – парафино-битумы [7]. Приуроченность находок тяжелых углеводородов к отложениям среднего и верхнего сармата вряд ли случайна и, вероятно, отражает особый этап геологического развития, который связан с тектонической активизацией участков молодой платформ (плиты), расположенных на границе с периклиалью горноскладчатого сооружения.

8. Неотектоническая активность. В структурном обрамлении восточной периклинали (Керченско-Феодосийская зона) выявлено четыре основных этапа неотектонической активизации – карангатский, среднесарматский, киммерийский и современный [20].

В пределах сочленения западной периклинали с молодой платформой (Гераклейской плитой) также установлены среднемиоценовое поднятие, среднесарматская тектоническая активизация, предплиоценовое поднятие и неотектоническая активизация [10]. Несколько отличаясь по возрасту, неотектоническая активизация на периклиналях Горного Крыма имела очень сходный характер, т. е. была связана с оживлением древней, исторически predeterminedенной для каждого конкретного макроблока разломной сети.

Очевидные признаки неотектонической активизации в пределах континентального склона Черного моря наблюдались нами с борта обитаемых подводных аппаратов "Север-2", "Лангуст", подводной лаборатории "Бентос-300". В частности, на континентальном склоне на траверзе Карадагского палеовулканического центра в диапазоне глубин 200–600 м в верхнечетвертичных глинах были выявлены сбросовые уступы, простирающие которых соответствовало основным направлениям структур на сопредельной суше – диагональным и субширотным. Ясно выраженная диагональная ориентировка сбросовых уступов, бровок террас и ложбин наблюдалась на Ломоносовском массиве и в пределах Форосского выступа [3].

Прекрасную возможность изучения новейших тектонических движений предоставляет сопоставление уровней и очертаний в плане разновозрастных террас. Так, в районе Судака выделяется восемь денудационных уровней, выраженных в современном рельефе как террасы и эрозионные останцы. Их возраст – от плиоцена до позднего плейстоцена. Нередко отмечаются вертикальные и горизонтальные смещения разновозрастных террас, что свидетельствует об активных новейших тектонических подвижках. Последние тектонические движения, приведшие к неодислокациям, зафиксированы в посткарангатское время [4].

Выводы

1. Своеобразие геологического строения Крымского горноскладчатого сооружения связано с его расположением между крупными трансчерноморскими структурами – валами Архангельского и Шатского. Периклинали Горного Крыма находятся в тектонических узлах – зонах пересечения протяженных диагональных сквозных структур с молодым горноскладчатым сооружением.

2. Обе периклинали расположены в тектонических узлах и удивительно похожи по основным особенностям геологического строения. Прежде всего это:

- блоковое строение территорий;
- наличие сложно построенных, длительно и унаследованно развивавшихся Карадагского и Фиолентовского палеовулканических центров;
- наличие структурных выступов, крупнейшими из которых являются Форосский и Меганомский;
- наличие крупных грабенов – межгорных депрессий, образованных в результате новейших вертикальных дифференцированных тектонических движений по predeterminedенной, унаследованной разломной сети;
- локальное изменение тектонических напряжений с традиционного для Крыма диагонального на ортогональное;
- грязевой вулканизм, в полной мере проявленный в восточной периклинали и "неразвитый" в западной.
- сходство основных этапов неотектонической активизации.

3. Отличия в геологическом строении периклинали прежде всего связаны с их различным структурным обрамлением. Западная периклинали граничит с молодой (посткиммерийской) платформой, а восточная – с Керченско-Таманским прогибом.

4. Обе периклинали Крымского горноскладчатого сооружения и их обрамление перспективны как рудоносные и нефтегазоносные.

5. Основные структуры Крымского горноскладчатого сооружения заложены по древней разломной сети, единой как для континентов, так и для Черного моря. В пределах Крыма доминируют тектонические нарушения северо-западного и северо-восточного простираний, в меньшей степени проявлены структуры ортогональной ориентировки. Количество и значение последних существенно возрастают в периклинальных зонах.

1. Андреев В. М. Проблема Понтиды и долины древних рек в Черном море // Геология и полез. ископаемые Мирового океана. – 2010. – № 2. – С. 47–50.
2. Архипов И. В., Успенская Е. А., Цейслер В. М. О характере взаимоотношения нижнемеловых и верхнеюрских отложений в пределах юго-западной части Горного Крыма // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. – 1958. – Т. 33 (5). – С. 81–90.
3. Бондарев И. П., Ломакин И. Э. Ландшафт переходной зоны от материкового склона к материковому подножью юго-западного Крыма // Геология и полез. ископаемые Мирового океана. – 2008. – № 4. – С. 76–82.
4. Борисенко Л. С. Разрывные нарушения Горного Крыма // Геол. журн. – 1983. – № 2. – С. 126–129.

5. Вольфман Ю. М., Гинтов А. М., Останин А. М. и др. О роли структурно-кинематической идентификации тектонических разрывных нарушений в формировании представлений о структуре и геодинамике Крымского региона // Геофиз. журн. – 2008. – № 1. – С. 49–61.
6. Гончар В. В., Трегубенко В. И., Токовенко В. С. Режимы деформирования и взаимодействие плит Черноморско-Крымской области конвергенции // Геология и полез. ископаемые Мирового океана. – 2007. – № 2. – С. 5–18.
7. Иванов В. Е., Ломакин И. Э., Крутов В. В. О находке битумсодержащих пород в районе г. Севастополь // Там же. – 2009. – № 3. – С. 85–89.
8. Иванов В. Е., Ломакин И. Э., Тополок А. С. и др. Особенности тектоники юго-западного Крыма // Там же. – № 4. – С. 27–39.
9. Казанцев Ю. В. Тектоника Крыма. – М.: Недра, 1982. – 112 с.
10. Ломакин И. Э., Иванов В. Е., Тополок А. С. и др. Новые данные о геологическом строении побережья юго-западного Крыма // Геология и полез. ископаемые Мирового океана. – 2010. – № 4. – С. 30–39.
11. Лысенко В. И. Гераклиты – карбонатные образования источников и грязевых вулканов миоцена // Там же. – 2008. – № 2. – С. 128–139.
12. Лысенко В. И. Особенности нижнемелового вулканизма Балаклавской котловины (юго-западный Крым) // Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона. – Симферополь, 2004. – С. 176–182.
13. Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крыма. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – 230 с.
14. Паталаха Е. И., Гончар В. В., Трегубенко В. И. Новый взгляд на современный орогенез Горного Крыма: механизм процесса // Геол. журн. – 2003. – № 1. – С. 118–126.
15. Плахотный Л. Г. Раннекimmerийские структуры Крыма и соотношение их с альпийскими и докimmerийскими // Геотектоника. – 1990. – № 2. – С. 54–62.
16. Скляр А. М., Королев В. А., Цыпко В. А. и др. Карта сейсмомикрорайонирования центральной части Большой Ялты. – М-б 1:10 000 / Утверждена Приказом Министерства архитектуры и строительной политики АР Крым от 30.05.2000 г. № 25-А.
17. Туголесов А. Д., Горшков А. С., Мейснер Л. Б. и др. Тектоника мезокайнозойских отложений Черноморской впадины. – М.: Наука, 1985. – 213 с.
18. Шнюков Е. Ф., Пасынков А. А., Маслаков Н. А., Шнюкова Е. Е. Геоморфология Форосского выступа Черноморской континентальной окраины Крыма // Геология и полез. ископаемые Мирового океана. – 2010. – № 4. – С. 15–29.
19. Шнюков Е. Ф., Старостенко В. И., Иванников А. В. и др. Газовый вулканизм Черного моря. – Киев: ОМГОР, 2005. – 136 с.
20. Шнюков Е. Ф., Шереметьев В. М., Маслаков Н. А. и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. – Краснодар: Главмедиа, 2006. – 176 с.
21. Шнюков Е. Ф., Щербаков И. Б., Шнюкова Е. Е. Палеоостровная дуга севера Черного моря. – Киев: Чернобыльинформ, 1997. – 287 с.

¹Отд-ние мор. геологии и осадоч. рудообразования
НАН Украины, Киев

Статья поступила
21.03.11

²Крым. отд-ние УкрГГРИ,
Симферополь

³ЧП "Будгеология",
Севастополь

⁴ЗАО СИ ГИНТИЗ,
Севастополь