

УДК 551.462

© В.Е. Иванов¹, И.Э. Ломакин¹, А.С. Тополук², Л.Л. Ефремцева³,
С.Н. Болдырев⁴, 2009¹Отделение морской геологии и осадочного рудообразования НАНУ, Киев,²ЧП «Будгеология», Севастополь,³ЗАО «СИ ГИНТИЗ», Симферополь,⁴Балаклавское рудуправление и.м. А.М. Горького, Севастополь

ОСОБЕННОСТИ ТЕКТониКИ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Новые материалы разведочного бурения, дорожного и карьерного строительства позволяют пересмотреть некоторые ключевые положения геологической истории юго-западного Крыма. Установлены индивидуальные особенности тектоники отдельных блоков, определяющая роль древней тектонолинеаментной сети в формировании геологических границ и основных форм рельефа региона. Выявлены локальная складчатость пород мела и неогена, блоковые дислокации четвертичного возраста.

Введение. Основы структурно-тектонического районирования юго-западного Крыма заложены фундаментальными работами Борисьяка А.А. [5], Головкинского Н.А. [8], Моисеева А.С. [13,14], Муратова М.В. [15]. Этими исследователями были изучены основные этапы истории геологического развития и теоретически разработаны основополагающие принципы понимания тектонической природы региона. Однако, не смотря на обилие фактического материала и достаточную геологическую изученность, единая современная геотектоническая модель юго-западного Крыма до настоящего времени не создана. А она необходима не только с теоретической точки зрения. Геотектоническая модель – это не только теория, это основа прогноза землетрясений, развития опасных геологических процессов, увязки структурно-тектонических особенностей дна Чёрного моря и сопредельной суши.

На основе современных методов исследований и анализа обильных фактических материалов, полученных как прямыми, так и дистанционными методами, ранее существующие модели подверглись существенному пересмотру и уточнению [1, 2, 11, 12]. Были составлены тектонические карты с указанием наиболее крупных разломов, выполнено сейсмомикрорайонирование территории г. Севастополь. Обосновано блоковое строение территории, причём основная роль в формировании современной структуры отводилась дифференцированным вертикальным тектоническим движениям.

Альтернативные взгляды на тектонику и историю развития района последовательно развивались сторонниками мобилистской концепции [10,17]. В основу тектонической модели ими были заложены покровно-надвиговая кинематика существующих дислокаций, обоснование значительных горизонтальных смещений и связанных с ними зон меланжа и коллизионных швов.

Эти диаметрально противоположные позиции во взглядах на историю развития горного Крыма вызвали ожесточённую дискуссию [3, 4, 16, 17], не затихающую до сих пор. Однако, решение насущных конкретных геологических задач требует ясного теоретического обоснования и заставляет многократно возвращаться к проблеме.

Материалы и методика. Обе школы исследователей тектоники Крыма исходят из того, что «в геологии необходимо исходить из фактов, а не из концепций». В свете этого положения нами предпринята попытка обобщения накопленных к настоящему времени фактических материалов. Они обильны – это результаты бурения разведочных и инженерно-геологических скважин, описание естественных и искусственных обнажений, в том числе – геологические наблюдения в действующих карьерах. Проанализированы данные научно-технических отчётов Балаклавской ГРП, архивные материалы ЗАО «СИ ГИНТИЗ», ЧП «Будгеология», института «Военморпроект», результаты полевых работ последних лет экспедиций ОМГОР НАНУ.

Особенности геологического строения юго-западного Крыма определяет наличие крупного регионального тектонического нарушения, известного под названием Георгиевского разлома (рис. 1). Он разделяет территорию на два обособленных мегаблока, которые отличаются по геологическому строению и истории развития.

Фактически это относительно широкая (более 1 км) зона эшелонированных тектонических нарушений, смещение горных пород по которым создало мозаику взаимно смещённых блоков. Смещения отличались по кинематике и амплитуде, они многократно оживлялись в периоды тектонической активизации территории. Несмотря на то, что в районе Мраморной балки существует уникальная возможность изучения Георгиевского разлома благодаря хорошей обнажённости горных пород в береговом обрыве и развитом по ослабленной зоне эрозионном овраге, единая точка зрения о природе этой структуры и кинематике смещений блоков горных пород по ней отсутствует. Существуют три основные концепции, авторы которых приходят к прямо противоположным точкам зрения.

Согласно представлениям сторонников классической разломно-блоковой тектоники Георгиевский разлом представляет собой сброс, являющийся фрагментом глубинного Крымско-Кавказского разлома. С точки зрения так называемой «актуалистической геодинамики», эта структура интерпретируется как Мраморный ретронадвиг. В результате детального полевого обследования обнажений в Мраморной балке Вольфман и др. [6] пришли к выводу о преимущественно сдвиговой природе этого тектонического нарушения.

Сам же Георгиевский разлом и примыкающая к нему с Запада часть Гераклеийского плато являет собой фрагмент протяженной транскрымской тектонолинеamentной структуры древнего заложения, по-разному проявленной в рельефе и геологии Крыма.

Территория восточнее зоны Георгиевского разлома по особенностям геологического строения не имеет аналогов в Крыму. Краевая часть Главной гряды Крымских гор, на которой расположены г. Балаклава и примыкающая к ней территория, в структурном отношении приурочена к юго-западному окончанию ядра мегантиклинория Горного Крыма. Для этого

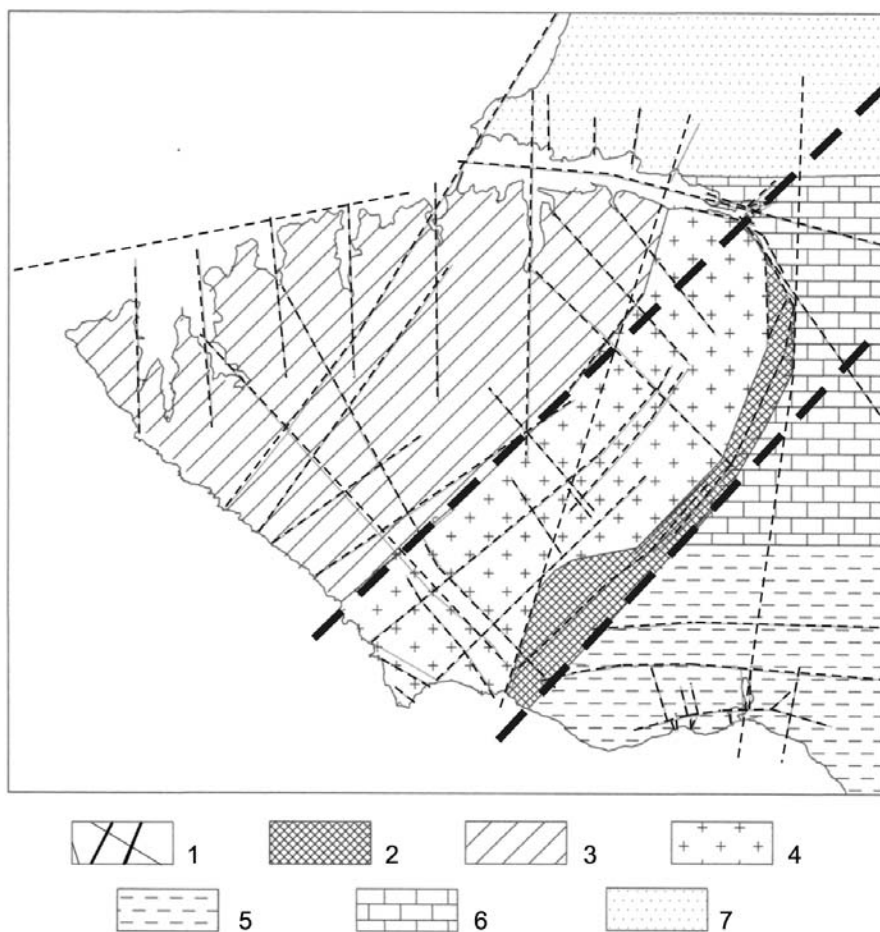


Рис. 1. Схема основных тектонических нарушений и геодинамических обстановок юго-западного Крыма: 1 – основные тектонические нарушения и тектонолинеаменты; 2 – зона Георгиевского разлома; 3 – относительно стабильные участки Гераклейского плато; 4 – участки Гераклейского плато в зоне влияния Георгиевского разлома, подверженные интенсивным дислокациям; 5 – Балаклавские макроблоки. Зона грабенов и субширотных сдвигов; 6 – район моноклинального залегания верхнего мела и палеогена; 7 – южный фланг Альминской впадины

района характерно широкое распространение верхнеюрских (кимериджитонских) массивов рифогенных известняков. Они трансгрессивно залегают на терригенных отложениях средней юры, а местами – на более древних породах флиша таврической серии. Известняковые массивы представляют собой обособленные блоки, разделённые разломами и тектоническими депрессиями – грабенами, которые заполнены песчано-глинистыми породами нижнего мела. Не исключено, что эти депрессии, крупнейшими из которых являются Байдарская и Варнаутская долины, дополнительно углублены древними эрозионными процессами. Мощность нижнемеловых отложений здесь – более 350 м. Основу толщи слагают аргиллиты серого, голубовато-тёмносерого и чёрного цвета гидрослюдисто-хлорит-монтмориллонитового состава. На валанжинских аргиллитах или более древних породах залегают песчано-глинистые отложения готерива, баррема и апта. Осо-

бенности залегания нижнемеловых отложений в районе Балаклавы, очевидно, типичны для всего Севастопольского региона. В Байдарской и Варнаутской долинах глинистые отложения валанжина заполняют глубокие депрессии, борта которых сложены кимеридж-титонскими известняками [15].

Геологоразведочные работы и наблюдения в карьерах западнее г. Балаклава показали, что в основном нижнемеловые породы представлены аргиллитами валанжинского яруса. На отдельных участках их мощность превышает 100 м. В основании толщ глинистых пород залегают сформированные на границе юры и мела ($J_3 - K_1$) базальные конгломераты – продукты разрушения верхнеюрских известняков и других пород, сформированные в период интенсивных орогенических движений. Базальные конгломераты представляют собой крепкие, мелкоцефитовые обломочные породы, цементированные глинисто-известковым материалом. Обломочный материал (грубый песок, гравий, мелкая галька) хорошей окатанности и сложен известняками, песчаниками, алевролитами, окремнёнными осадочными породами, кварцем. Мощность базальных конгломератов – более 150 м.

Обсуждение результатов. Таким образом, основные особенности геологического строения юго-западного Крыма были заложены на границе юрского и мелового периодов, что в возрастном отношении соответствует новокимерийской фазе тектогенеза. Во время новокимерийской фазы кимеридж-титонские известняковые массивы были разбиты разломами и испытали дифференцированные тектонические движения. Очевидно, с этими событиями связано формирование обособленных известняковых массивов – макроблоков Западнобалаклавского, Восточнобалаклавского, Чембало, Мытилино, Караньского, Кадыковского. В результате этих процессов между блоками были сформированы глубокие тектонические депрессии, по крупнейшим из которых заложены Байдарская и Варнаутская долины, Балаклавская бухта, балки Васильева и Безымянная. В валанжине грабены заполнялись морскими глинистыми отложениями.

Для новокимерийской фазы складчатости были характерны преимущественно вертикальные тектонические движения, вероятно, на фоне растяжения земной коры. Горизонтальные подвижки в районе исследований во время этой фазы складчатости не проявлены.

Следующий этап тектонической активизации соответствует австрийской фазе орогенеза. В это время в результате интенсивных орогенических движений основные структурные элементы мегантиклинория Горного Крыма, в том числе и его юго-западного окончания, приобрели основные особенности современной структуры [15]. В основании разреза альбских отложений залегают базальные конгломераты. Они сложены галькой известняка, песчаника, аргиллита, алевролита, метаморфических сланцев и изверженных пород, встречаются крупные неокатанные глыбы известняка. Конгломераты прослежены в северо-восточной части Караньского плато, в долине Карань-Кадыковской балки, на восточном склоне Северного плато. В районе Псилерахского карьера они слагают мощный альбский гребень (г. «Автоматчик»). Верхи альба сложены глинисто-песчаной толщей с редкими прослоями мергелей в долинах балок севернее Кадыковского гребня. Альбские отложения залегают на более древних образованиях с угловым несогласием.

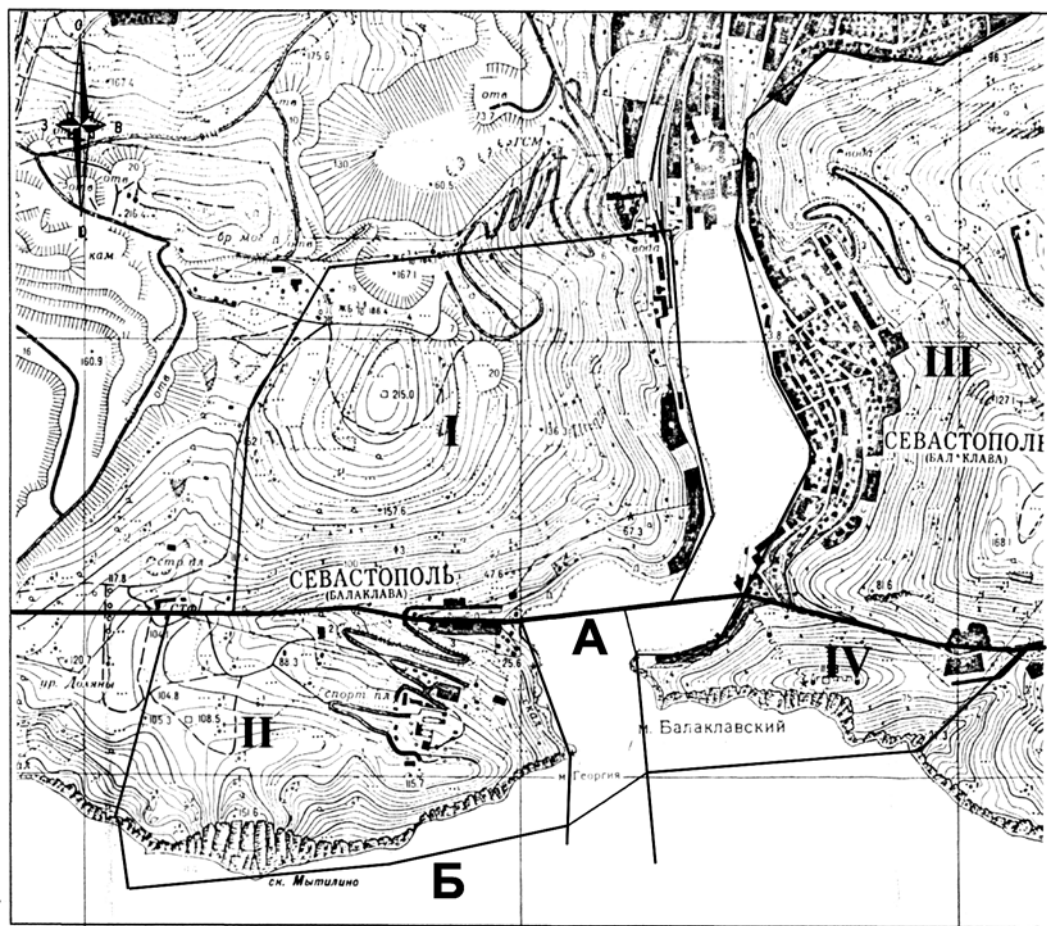


Рис. 2. Южнобалаклавский правый сдвиг с указанием границ макроблоков.

I – Западнобалаклавский макроблок, II – макроблок Мытилино, III – Восточнобалаклавский макроблок, IV – макроблок Чембало, А – Южнобалаклавский правый сдвиг, Б – границы макроблоков

Если для новокиммерийской фазы складчатости были характерны дифференцированные вертикальные тектонические движения, то с австрийской фазой в районе исследований связаны горизонтальные подвижки, приведшие к образованию сдвигов, надвигов и взбросов. В карьерах и береговом обрыве отмечены пачки верхнеюрских известняков, надвинутые на более молодые нижнемеловые отложения. Разведочной скважиной в районе горы Госфорт под верхнеюрскими известняками были вскрыты нижнемеловые (баррем-аптские) глины. Преимущественное направление сдвигов – субширотное. Крупнейшие структуры – это Карань-Кадыковский и Южно-Балаклавский сдвиги.

Нами был детально изучен Южнобалаклавский сдвиг. Это правый сдвиг с амплитудой смещения в центральной части более 300 м, отчетливо проявленный в рельефе на западном и восточном берегах Балаклавской бухты (рис. 2). Южная часть грабена Балаклавской бухты смещена по указанному разлому в западном направлении. К западу сдвиг постепенно затухает, а горизонтальное смещение компенсируется складчато-

стью нижнемеловых отложений Безымянной и Васильевой балок, надвигами и взбросами, проявленными в береговом обрыве в районе базы отдыха «Васили».

Интенсивные горизонтальные движения земной коры происходили именно в австрийскую фазу складчатости, а не в более раннее или более позднее время. Это подтверждается следующим:

- складчатыми дислокациями нижнемеловых пород, наличием блоков верхнеюрских известняков, надвинутых на нижнемеловые породы, а также смещением фрагментов структур, сформированных в новокиммерийскую фазу складчатости;
- отсутствием аналогичных по амплитуде дислокаций в верхнемеловых, палеогеновых и неогеновых отложениях Севастопольского региона.

Горизонтальные подвижки земной коры на западной оконечности ядра мегантиклинория Горного Крыма вероятно связаны с его общим предверхнеальбским поднятием [15].

Тектоническая активизация во время австрийской фазы складчатости сопровождалась проявлениями вулканических процессов, что привело к формированию мощной толщи пирокластических пород альбского возраста, которые обнажаются в настоящее время в районе Семякиных высот.

Таким образом, для новокиммерийской и австрийской фаз орогенеза характерны следующие общие закономерности:

- региональный характер дислокаций;
- связь с активизацией структур ортогонального простирания;
- формирование толщ базальных конгломератов в результате интенсивного разрушения вовлечённых в процесс горообразования блоков горных пород.

Основные отличия процессов, происходивших в указанные фазы, следующие:

- изменение направления активизации разломов с субмеридионального на субширотное;
- изменение кинематики дислокаций со сбросовой на сдвиговую и надвиговую.

Начиная с верхнеюрского времени тектонические движения в районе Балаклавы носили блоковый характер, что проявилось в формировании относительно стабильных макроблоков, разделённых зонами тектонических нарушений.

Цикличность развития района проявилась в накоплении толщ осадочных пород на фоне дифференцированных вертикальных движений земной коры, за которыми последовали горизонтальные подвижки, деформировавшие нижнемеловые отложения и послужившие причиной формирования надвигов.

Вопрос об аллохтонном или автохтонном залегании известняковых массивов Горного Крыма до настоящего времени является дискуссионным и связан с теоретическими разногласиями между исследователями, исповедующими фиксистские или мобилистские убеждения. В данном аспекте, очевидно, при анализе структурно-тектонических особенностей района наиболее корректными будут построения, основанные на принципе от частного к общему, т.е. на изучении и обобщении данных полевой геологии.

В Балаклаве и её 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.

В то же время, цикличность, унаследованность развития, изменение направления дислокаций во времени, блоковое строение земной коры не позволяют в полной мере объяснить геологическое строение района с ультрамобилистских позиций.

Иное геологическое строение характерно для района, расположенного западнее Георгиевского разлома. Большую часть территории здесь занимает Гераклеийское плато, сложенное моноклинально залегающими осадочными породами верхнего миоцена, полого ($2-4^\circ$) падающими на запад-северо-запад. Достаточно ровная подошва комплекса предполагает наличие активного этапа пенепленизации в предсарматское время и общий наклон плато в постсарматское.

На отдельных краевых участках плато угол падения сарматских пород увеличивается до 45° , а в Мраморной балке и на восточном склоне Сапун-горы местами наблюдается субвертикальное падение слоёв. Толща сарматских отложений состоит из относительно мелководных органогенно-обломочных, оолитовых, хемогенных и криптогенных известняков, переслаивающихся с песчано-глинистыми породами. Системы тектонических нарушений диагонального и ортогонального простираний разделяют Гераклеийское плато на достаточно упорядоченную систему блоков. Согласно данным сейсмомикрорайонирования района г. Севастополь, главенствующее значение имеют разломы диагонального, северо-западного и северо-восточного простирания. Следует также принять во внимание наличие ортогональных тополинеаментов, определяющих расположение очертаний Севастопольской, Карантинной, Песчаной, Стрелецкой, Круглой, Камышовой и Казачьей бухт и служащих естественным продолжением балок. Для субмеридиональных линеаментов характерен выдержанный в пространстве шаг – наиболее крупные из них расположены на расстоянии 2–2,5 км друг от друга. Единство ориентировки тектонолинеаментной сети всего юго-западного Крыма подтверждается анализом положения овражно-балочной сети региона.

Кроме того, в 30 милях к юго-востоку от м. Херсонес в пределах Ломоносовского массива батиметрической съёмкой и наблюдениями с борта обитаемых аппаратов нами была установлена преобладающая меридиональная и северо-восточная ориентировка долин и каньонов, явно тектонического заложения. Дайки м. Фиолент, безусловно контролируемые разломной сетью, следятся далеко в море в виде скальных гряд и цепочек локальных возвышенностей меридионального и северо-восточного простирания на практически ровной поверхности шельфа.

Учитывая, что тополинеамент, как правило, соответствует тектонолинеаменту, при анализе геологического строения района необходимо учитывать наличие субмеридиональных морфоструктур, определивших основные особенности современного рельефа.

Следует отметить, что крупные субширотные разломы сдвиговой кинематики, характерные для окрестностей Балаклавы, в пределах Гераклеий-

ского плато практически отсутствуют и проявлены только на его северной границе, определяя простирание и конфигурацию Севастопольской бухты. Здесь также следует отметить, что тополинеаменты разных бортов Севастопольской бухты не всегда строго параллельны.

Породы сарматского и тортонского ярусов в районе м. Фиолент подстилаются среднеюрскими вулканитами, севернее и западнее – нижнемеловыми песчано-глинистыми породами, верхнемеловыми мергелями и мшанково-криноидными известняками, палеогеновыми нуммулитовыми известняками. Возраст пород, подстилающих миоценовые отложения, уменьшается в северном направлении.

В обнажении пород тортонского и сарматского ярусов в береговых обрывах от м. Херсонес до Мраморной балки видна слабая дислоцированность. Иногда отмечались незначительные (несколько метров) вертикальные смещения и флексуры. Количество тектонических нарушений существенно возрастает на участках, примыкающих к зоне Георгиевского разлома. Однако, какие-либо структуры, возникшие в результате значительных горизонтальных смещений, в сарматских отложениях отсутствуют.

Геологическая позиция массива среднеюрских вулканитов в районе м. Фиолент очень интересна в плане сопоставления с геологической позицией вулканитов Карадага. Их приуроченность именно к западной и восточной периклиналям мегантиклинория Горного Крыма вряд ли случайна, и, вероятно, отражает особый этап тектогенеза, связанный с магматической активизацией всего горноскладчатого сооружения.

Тектоническое нарушение регионального значения – зона Георгиевского разлома – пересекает несколько зон с различным геодинамическим режимом, в которых она по-разному проявлена в структурно-тектоническом отношении. Фактически это сквозная структура, имеющая главенствующее региональное значение. На юге по ней проходит тектонический контакт между верхнеюрскими известняками и среднеюрскими вулканитами, на севере она определяет контуры склонов Сапун-горы, практически на всем протяжении является восточной границей сложенного сарматскими породами Гераклеийского плато.

В искусственных обнажениях, образованных при реконструкции автомобильной дороги Севастополь–Ялта, в зоне Георгиевского разлома нами были обнаружены сильно дислоцированные нижнемеловые отложения (рис. 3). В отличие от традиционно моноклинального залегания нижнего мела, здесь широко проявлены взбросы и надвиги. Углы падения пластов широко варьируют от пологих до субвертикальных, азимуты падения разнообразны. Это типичные дислокации сжатия. Вероятный возраст их образования – альб. Трансгрессивно залегающие на нижнемеловых породах сарматские отложения в восточной части зоны Георгиевского разлома не имеют признаков дислокаций сжатия.

В западной части разлома сарматские отложения сложно дислоцированы, характерны тектонические нарушения типа взбросов, возникших при надвигании блока горных пород с востока (рис. 4). Эти дислокации происходили позднее отложения и литификации сарматских отложений, их предполагаемый возраст – плиоцен-четвертичный.

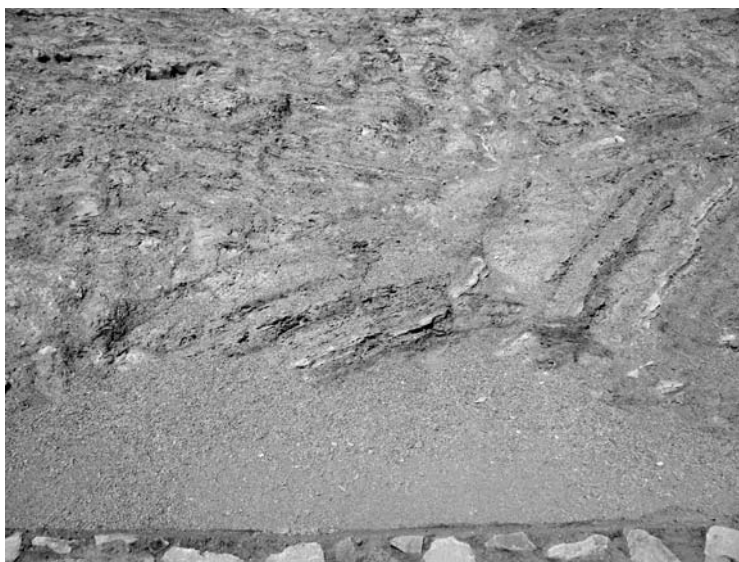


Рис. 3. Надвиг в нижнемеловых отложениях в нижней части склона Сапун-горы

В южной части зоны Георгиевского разлома происходит интенсивная современная трансформация рельефа в результате неотектонических движений. Относительно мощные толщи четвертичных суглинков, обычно характерные для тальвегов балок, здесь обнажаются на водоразделе. По крутопадающим контактам они граничат с верхнеюрскими известняками. Это является свидетельством современного изменения конфигурации овражно-балочной сети. В балке Эхо нами обнаружен современный взброс, по сместителю которого четвертичные отложения контактируют с верхнеюрскими известняками.



Рис. 4. Дислокации сжатия в сарматских отложениях на 8 км шоссе Севастополь–Ялта

Очевидно, что формирование современной структуры юго-западного Крыма происходило в несколько этапов.

Структурно-тектоническая неоднородность региона существовала уже в среднеюрское время и, вероятно, была заложена гораздо ранее. В байосском веке Георгиевский разлом уже играл роль главенствующей структуры. Отложение песчано-глинистых осадков происходило в пределах современного Гераклеийского плато, непосредственно в зоне разлома формировалась толща конгломератов [15]. Юго-восточнее Георгиевского разлома, до м. Сарыч, байосские отложения отсутствуют. Батские аргиллиты с прослоями песчаников в пределах юго-западного Крыма отлагались повсеместно. Данные бурения показали, что они подстилают среднеюрские вулканиты и верхнеюрские известняки и конгломераты. Формирование вулканитов м. Фиолент происходило в несколько этапов, но возраст самых ранних излияний, вероятно, не древнее бата. Восточнее Георгиевского разлома в рассматриваемом районе вулканиты отсутствуют.

В верхней юре (оксфорд, кимеридж, титон) к востоку от зоны разлома формировалась мощная толща известняков и конгломератов. Западная граница их распространения – тот же Георгиевский разлом.

Граница юрского и мелового периодов (новокимерийская фаза тектогенеза) – один из ключевых этапов развития юго-западного Крыма. Дробление верхнеюрских известняковых массивов, вертикальные дифференцированные тектонические движения, формирование глубоких тектонических депрессий (грабенов) – это результат регионального растяжения земной коры. Прежде монолитные, известняковые массивы были расколоты на отдельные изолированные и полуизолированные фрагменты, в депрессиях отлагались базальные конгломераты и перекрывающие их нижнемеловые (преимущественно валанжинские и готеривские) отложения. Эти процессы, происходившие на западной периклинали Крымского мегантиклинория, по своим масштабам не имеют аналогов в Крыму. Георгиевский разлом является западной границей формирования грабенов. Интересно, что магматизм титон-бериасового возраста, казалось бы, обязанный сопровождать региональное растяжение земной коры, в юго-западном Крыму не проявлен.

В альбском веке (австрийская фаза тектогенеза) произошла крупная структурная перестройка региона. В результате значительных по амплитуде горизонтальных смещений сформировались субширотные сдвиги и компенсирующие их надвиги и взбросы. Известняковые массивы подверглись относительному смещению, а залегающие между ними песчано-глинистые нижнемеловые отложения дислоцированы. Идеальным субстратом для горизонтальных движений последних явились глинистые среднеюрские отложения, подстилающие прочные мраморовидные известняки. Горизонтальные тектонические движения сопровождались интенсивными вулканическими процессами. Район альбских извержений выявлен на континентальном склоне Чёрного моря в районе Ломоносовского вулканического массива.

Интересна дискуссия о кинематике тектонических подвижек горных пород в районе Мраморной балки. Горизонтальное смещение изолированного Каранского макроблока по субширотному Карань-Кадыковскому сдвигу, вероятно, сопровождалось его вращением против часовой стрелки, что

привело к формированию зеркал скольжения, характерных для правого сдвига субмеридионального простираения. Подобная модель не противоречит и трактовке развития юго-западного Крыма с точки зрения классической разломно-блоковой тектоники – ведь горизонтальные движения, как правило, связаны с завершающей фазой процесса развития геосинклинали. В данном случае три, казалось бы, взаимоисключающие точки зрения о природе Георгиевского разлома являются справедливыми.

Формирование грабенов на границе юрского и мелового периодов и альбские горизонтальные движения сформировали основные структурно-тектонические особенности современного юго-западного Крыма. Верхнемеловые и палеогеновые отложения в южной части региона отсутствуют, а в северной залегают моноклинально, без структурных признаков значительных горизонтальных движений. Анализ данных бурения и опубликованных тектонических карт показал, что кровля пород, подстилающих миоценовые отложения, разбита на отдельные блоки в результате вертикальных тектонических движений.

Слои тортонского и сарматского ярусов наиболее сильно дислоцированы в зоне Георгиевского разлома. Дислокации сжатия в сарматских отложениях, вероятно, сформировались в результате тектонических движений в плиоцен – четвертичное время. Здесь же отмечались и очевидные признаки неотектонических, современных движений.

Однако после альба имели место относительно незначительные по амплитуде вертикальные и горизонтальные тектонические подвижки по унаследованной разломной сети, причем в основном они были локализованы в зоне Георгиевского разлома. Здесь же концентрируются места обнаружения сульфидной минерализации, золота, находки в сарматских осадочных толщах битумсодержащих пород. Эта зона требует глубокого и тщательно изучения.

Выводы:

1. Основные особенности тектоники юго-западного Крыма определены положением региона в периклинали мегантиклинория Горного Крыма.
2. Форма и положение геологических границ и основные контуры современного рельефа описываемой территории определены ориентировкой древней долгоживущей унаследованной линеаментной сети региона.
3. Крупные региональные тектонолинеаменты – разломные зоны разделяют территорию на отдельные геоблоки с различной геологической историей: Гераклеийское плато, Балаклавская переходная зона, южное окончание Альминской впадины.
4. На примере изучения Балаклавской зоны установлено доминирование вертикальных тектонических движений в новокиммерийскую фазу складчатости и субмеридиональных дислокаций в австрийскую фазу.
5. Активные тектонические движения достоверно фиксируются в регионе с начала средней юры вплоть до настоящего времени: выявлена складчатость в нижнемеловых породах, масштабные дислокации сжатия в меловых, сарматских и даже четвертичных отложениях.
6. Наиболее явно все типы тектонических дислокаций выражены в зоне Георгиевского разлома и в клиновидном блоке, лежащем между диа-

гональным северо-восточного направления Георгиевским и меридиональным Балаклавским разломами.

7. С зоной Георгиевского разлома связаны основные рудопроявления территории (сульфиды, золото), находки нефте- и битумсодержащих пород.

8. Северная и северо-западная часть Гераклеийского плато относительно тектонически стабильна. Она очевидно уже вступила в стадию развития молодой платформы (плиты). Это позволяет рекомендовать пересмотреть завышенные нормативы сейсмической бальности (ОСР ДБИ В.1.1.12 – 2001) для части г. Севастополь, что, в свою очередь может дать существенный экономический эффект.

9. Неотектонически активная, многоэтапно и унаследованно развивающаяся зона Георгиевского разлома является структурой, требующей пристального внимания при принятии решений о перспективной застройке. Серьезного внимания заслуживают также Карань-Кадыковский и Южно-балаклавский сдвиги.

Учитывая приуроченность катастрофических землетрясений в Турции и Китае к зонам субширотных сдвигов, следует ожидать и активизации других разломов аналогичной кинематики. Поэтому, на наш взгляд, следует продолжить изучение субширотных сдвигов в юго-восточном Крыму.

1. Борисенко Л.С., Тинтов О.Б., Китин М.А. и др. Тектонофизические исследования верхнемезозойской динамики Горного Крыма в связи с региональными палеогеодинамическими реконструкциями. // Геофиз. журн. 1998. – № 4. – Т. 20. – С. 32-39.
2. Борисенко Л.С. Разрывные нарушения Горного Крыма. //Геол. журнал, 1983. – № 2. – С. 126-129.
3. Борисенко Л. С. Критика надвиговых моделей Крыма. // Геодинамика Крымско-Черноморского региона. Симферополь, 1997. – С. 47-51.
4. Борисенко Л. С. О фактологической основе надвиговых моделей Крыма. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. – Т. 73. – Вып. 6. – С. 21-24.
5. Борисьяк А.А. Геологические исследования в окрестностях Балаклавы. // Отч. геол. ком. за 1900 г. ИГК т. XX № 3, 1901 г.
6. Вольфман Ю.М., Гинтов А.М., Останин А.М., Колесникова Е.Я., Муровская А.В. О роли структурно-кинематической идентификации тектонических разрывных нарушений в формировании представлений о структуре и геодинамике Крымского региона. // Геофиз. Журн., 2008. – № 1.
7. Геодинамика Крымско-Черноморского региона. Сб. мат-лов конференции. Симферополь, 1997. – 150 с.
8. Казанцев Ю.В., Казанцева Т. Т., Аржавитжа М.Ю. и др. Структурная геология Крыма. Уфа, 1989. 152 с.
9. Головкинский Н.А. К геологии Крыма. Изыскания в окрестностях Балаклавы. // Записки Новороссийского общества естествоиспытателей – 1883 г. – т. VIII. – Вып. 2.
10. ДБН В.1.1-12:2006. Строительство в сейсмичных районах Украины. // Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Украины. Киев, 2006.
11. Казанцев Ю.В. Тектоника Крыма. М., 1982. – 112 с.
12. Кармазин П.С., Кириллова С.П. Карта сейсмического микрорайонирования южной части Гераклеийского полуострова масштаба 1:25000. Институт геофизики АН УССР.

13. Кармазин П.С., Мищук О.П., Сыкчина З. Н. Карта сейсмического микрорайонирования г. Севастополя масштаба 1:25000. Институт геофизики АН УССР, 1974 г.
14. Моисеев А.С. К геологии юго-западной части Главной гряды Крымских гор. // Материалы по общей и прикладной геологии, Геолком, вып. 39. Л, – 1930 г.
15. Моисеев А.С. Гидрогеологический очерк г. Севастополя и его окрестностей. ЦНИГРИ, Геологоразведгиз, № 166.
16. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крыма. // Госгеолтехиздат, 1960 г.
17. Фролов В.Т. О модных интерпретациях геологической истории Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. – Т. 73. – вып. 6. – С. 13–20.
18. Юдин В.В. К дискуссии о тектонике Крыма. // Бюлл. МОИП, 1999. – Т. 74. – Вып. 6. – С. 52–58.

Нові матеріали розвідувальних свердловин, дорожнього і кар'єрного будівництва дозволяють переглянути декотрі ключові позиції геологічної історії південно-західного Криму. Встановлено індивідуальні особливості тектоніки окремих блоків, провідна роль древньої тектонолінеаментної сітки у формуванні геологічних меж і основних форм рельєфу регіону. Виявлено локальну складчастість порід крейди й неогену та блокові дислокації антропогенного віку.

New data of developing drilling, road and quarry building permit to revise some key concepts of geological events in the Western Crimea. There are established characteristics of individual block tectonic, forming role of ancient tectoleniament network in forming geological borders and main relief forms. Local folds in Cretaceous and Neogene rocks, Antropogene block dislocations are established