

17. Юдин В.В. Новая модель геологического строения Крыма. // “Природа”, 1994, № 6. С. 28-31.

## Новая модель геологического строения Крыма

В. В. Юдин,  
доктор геолого-минералогических наук  
Украинский государственный институт минеральных ресурсов  
Симферополь

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ строение Крыма много лет было предметом острых дискуссий. Здесь работали многие исследователи с разными представлениями о строении и эволюции земной коры, на геологической практике обучалось не одно поколение студентов, сохранивших интерес к изучению этого удивительного объекта. Сторонники

разных геологических концепций создали более 50 различных схем тектонического районирования Крыма, основанных на практически не применяемых ныне в мировой науке представлениях о геосинклиналях, глубинных разломах, гипотезах сжатия и пульсации Земли. На их основе были разработаны в основном две модели геологического строения полуострова.

Первая, «складчато-блоковая» модель была обоснована в начале века и базировалась на фиксистских представлениях. Считалось, что главный элемент строения — круто падающие разломы и связанные с ними складки, отражающие вертикальные дви-ж^ния' блоков земной коры. Эти разрывы разные исследователи считали сбросами и сдвигами, реже взбросами различных направлений, секущими складчатые структуры. Такая модель отражена на всех не похожих друг на друга геологических картах Крыма до настоящего времени.

Вторая, структурно-мобилистская модель строения была выдвинута в 1982— 1989 гг. Ю. В. Казанцевым. Согласно его концепции, Крым сложен серией тектонических пластин и чешуи, разделенных надвигами, наклоненными к югу и сформированными мощным горизонтальным сжатием (такая модель была предложена для Урала). Эта интерпретация вызвала острую дискуссию среди исследователей. С одной стороны, складчато-надвиговое строение характерно для соседствующих с Крымом Кавказа, Карпат и других горно-складчатых областей, а с другой — эта интерпретация не всегда соответствовала реальным крымским структурам. Неясным оставалось, на чем лежали, до того как были смяты в складки, скученные толщи и где расположены «корни» высокоамплитудных надвигов. Без решения этих вопросов геологические модели, разрезы и карты нельзя считать правильными (геометрически возможными).

Рассмотрение геологии и эволюции полуострова с позиций тектоники литосферных плит и детальное изучение структур по профилям позволило нам обосновать иную, геодинамическую модель строения, соответствующую глобальной реконструкции древнего океана Тетис, проведенной Л. П. Зоненшайном и его коллегами в 1987—1992 гг.

Палеомагнитные исследования в Крыму дали сенсационные результаты. Оказалось, что 180 млн. лет назад, в ранней и средней юре, горная часть полуострова располагалась на 1700 км южнее, чем равнинная, с Между ними был широкий океан, который сомкнулся к нижнему мелу. Следовательно, в предгорьях Крыма должна существовать коллизийная сутура — шов от исчезнувшего океана между столкнувшимися континентами. Ранее в предгорной полосе выделяли крупный разлом южного падения. Ю. В. Казанцев считал его крутым глубинным сбросом или надвигом. Изучение разрыва позволило выявить здесь типичную коллизийную сутуру.

« В' нескольких километрах севернее Симферополя под мел-кайнозойскими толщами

были вскрыты скважинами фрагменты основных и ультраосновных пород, сходных с породами современной океанической коры и верхней мантии. К югу от сутуры, среди обломков в молассе прилегающего Битакского краевого прогиба, нами найдены радиоляриты — породы, характерные для абиссальных океанических осадков. Другими словами, вдоль этого крупнейшего разрыва выявлены фрагменты разных слоев океанической коры и мантии уничтоженного палео-океана Тетис. Сам шов можно рассматривать как результат схождения и столкновения Евразии либо с Горнокрымским островом-террейном, названным Крымией, либо с Африкой (частью Гондваны).

Зона деформаций вдоль сутуры весьма значительна. С севера на юг это 2—3-километровая толща перетертых и метаморфизованных пород-милонитов и крупные запрокинутые к югу складки Битакского краевого прогиба. Еще южнее расположена сложнейшая по строению зона. Разными исследователями она объяснялась как антиклинальная или синклинальная складка, как серия блоков или чешуи, как глубинный разлом и т. д. Нами показано, что эта полоса представляет собой тектонический вулканогенно-осадочный меланж — комплекс обломочных образований перед фронтом очень высоко-амплитудного надвига, сформированный за счет сдирания и дробления пород между перемещающимися пластинами. Обычно у фронта таких надвигов развиты сходные по виду олистостромы — мощные оползневые образования осадочного происхождения. Однако меланж имеет свою специфику. Это — аномальная тектоническая переработка всего комплекса пород, надвиговые контакты со вмещающими толщами, очень разный состав обломков и большой диапазон возраста их образования, наличие более молодых обломков, чем вмещающая масса, присутствие глыб неизвестного для района происхождения и др. Все это характерно для меланжа, названного Симферопольским. Он протягивается полосой южнее сутуры и состоит из фрагментов известняков, флиша, магматических образований, песчаников, конгломератов и других пород. Размеры обломков — от сантиметров до десятков и сотен метров. Их возраст по остаткам фауны датируется в диапазоне 200 млн. лет (от раннего карбона до раннего мела). Прежде считалось, что обломки сползли с гипотетических гор, но никто не мог указать их положение. Новая интерпретация позволяет полагать, что самые древние породы Крыма (пермско-каменноугольные известняки), обнаруживаемые на поверхности в глыбах, выведены из-под надвига. Надвиг с меланжем, как природная скважина, позволяет заглянуть внутрь Земли и прогнозировать открытие новых осадочных комплексов пород на глубине, что очень важно для нефтегазовой геологии.

Любую геодинамическую модель определяет направление наклона сутуры. В сбросовой или надвиговой интерпретации оно считалось южным. Однако асимметрия структур, падение оперяющих надвигов, возраст пород по обе стороны от разрыва, расположение относительно сутуры краевого прогиба, положение центров нижнемелового вулканизма в равнинном Крыму, асимметрия современного рельефа и положение на востоке Главного Кавказского надвига позволяют считать, что сутура имеет не южное, а северное падение. Это подтверждено и сейсморазведкой.

Возраст предгорного шва определен по изотопному датированию, взаимному расположению надвинутых и перекрывающих толщ, а также по остаткам фауны и флоры в обломках меланжа и молассы. Основное формирование сутуры происходило 80 млн. лет — со средней юры до нижнего мела. Но и позже, в кайнозое и до настоящего времени, здесь фиксируются смещения. Они выражены поднятиями второй и третьей гряд Крымских гор и положениями эпицентров землетрясений в предгорной сейсмогенной зоне от Севастополя до Феодосии.

Севернее от предгорной сутуры по геодинамическим и геофизическим критериям намечена более древняя Северокрымская сутура позднепалеозойского возраста. Она отражает столкновение активной окраины Скифского террейна или островной дуги с Евроамериканским палеоконтинентом. Падение этой сутуры южное, так как севернее шельфовые комплексы пород лишены магматизма и залежали на пассивной окраине (по модели геодинамики Палеоурала). Ныне полоса вдоль сутуры тектонически мало

активна, что выражается редкими очагами слабых землетрясений в Северокрымской сейсмогенной зоне, а также пологими складками в кайнозойских породах и надвигами южного падения.

Основная сейсмичность связана с Южнокрымской сейсмогенной зоной, тянущейся вдоль континентального склона Черного моря 50-километровой полосой и частично захватывающей шельф и Южный берег Крыма. Зона выражена 3,5-километровым перепадом рельефа от горных вершин до абиссали Черного моря и почти 15-километровым перепадом тектонического рельефа по мел-кайнозойским отложениям. Традиционно считалось, что сместитель зоны сейсмогенных разрывов имеет крутое падение. Однако материалы морской сейсморазведки позволили выделить в этой зоне асимметричные складки и пологие надвиги северного падения. Сходные, но более сжатые структуры выявлены нами по пересечениям Южного и Восточного Крыма. Формы структур в сейсмогенной зоне свидетельствуют, что это не крутой разрыв, а пологий надвиг, наклоненный на север. Генетически более правильно называть его поддвигом, который связан с тыловым задуговым спредингом, раскрывшим в позднемеловое время океаническую впадину Черного моря.

Формирование главной гряды крымских гор с позиций новой модели объясняется компенсационным поднятием фронтальной части Горнокрымского аллохтона при поддвиге под него тектонических пластин более легких мезозойско-кайнозойских пород. Это объясняет и сложную дислоцированность в сейсмогенной зоне, и отсутствие смятия поверхностей яйл Крымских гор.

Анализ описанных в литературе последствий крымских землетрясений подтверждает значительную горизонтальную составляющую сейсмогенных смещений. Об этом свидетельствуют раскачивание при землетрясениях висящих и высоко стоящих объектов, хлопанье дверей, сбрасывание предметов с горизонтальных плоскостей, выпадение (выбивание) стен и их частей при сохранении крыш и их смещение относительно стен, падение башен, скал-пиков, сталактитов в пещерах и др. Нарушаются и разрушаются преимущественно высокие объекты субширотного простирания, перпендикулярные надвиговым смещениям. Поэтому в Крыму рекомендуется строящиеся здания ориентировать субмеридионально, во избежание тектонического раскачивания. Особенно это важно для Южного берега Крыма и полос вдоль Предгорной сутуры, где расположено большинство городов и поселков полуострова.

С сутурными зонами обычно связаны месторождения определенных полезных ископаемых, которые можно встретить и вдоль Предгорного шва под мел-кайнозойскими отложениями. Здесь можно прогнозировать залежи углеводородов в поднадвиговых структурах орогенного комплекса Би такского краевого прогиба и предполагаемого шельфового комплекса палеозоя.

Таким образом, согласно новой модели, Крым представляет собой надвиг меланжевую структуру, сформированную столкновением Скифского террейна с Евразией (в позднем палеозое), коллизией Евразии с Горнокрымским террейном или Гондваной (в средней юре — раннем мел<sup>1</sup> и поддвигом новообразованной океанической коры Черного моря под Евразию (в кайнозое). Главным элементом модели являются две сутуры, а также связанные с ними надвиги, складки и меланж в основном северного падения. Отдельные надвиги встречного падения, сбросы и сдвиги имеют второстепенное значение.