

Канд. наук Н. К. Горн

ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ТЕКТОНИЧЕСКУЮ ПРИРОДУ ГОРНОГО КРЫМА. ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ

Отличительной особенностью геологических работ за советский период является стремление к созданию тектонических карт и к выяснению генезиса структур, их морфологии, сущности и истории развития. Достаточно бегло взглянуть на существующую сейчас карту такой сравнительно просто построенной части земной коры, как Русская платформа, чтобы сразу заметить в ней структурность, несмотря на довольно мелкий масштаб.

Тектонические исследования в нашей стране особенно развились в советский период, и совершенно естественно, что многие крупные геологи у нас ставят перед собой задачу разрешения тектонических проблем. Ведь с решением их непосредственно связаны и поиски наиболее ценных полезных ископаемых, как рудных, так и энергетических (уголь, нефть).

В дореволюционные годы собственно поиски полезных ископаемых не велись, изучались же и разрабатывались большей частью те месторождения, которые были издавна известны или случайно обнаружены. Объектами тектонических исследований наших советских геологов являются обычно такие сложно построенные горные системы, как Урал, Кавказ, горы Средней Азии, славящиеся своими рудными богатствами. Однако на южной границе Русской платформы мы имеем еще один объект, если и не сулящий больших перспектив в смысле полезных ископаемых, то, во всяком случае, исключительно интересный в тектоническом отношении — это Горный Крым. Занимая очень небольшую площадь и обладая прекрасной обнаженностью, он представляет как бы природную модель, позволяющую с большим успехом изучать тектонику. Тем не менее и до настоящего времени структуры Горного Крыма еще недостаточно изучены. Начать хотя бы с положения Крыма в системе горных сооружений альпийской орогенической зоны. Вряд ли следует здесь останавливаться на общих работах. В них Крым является очень небольшим звеном и ему уделяется внимание лишь попутно. Следует только указать, что нет единства мыслей о положении Горного Крыма в средиземноморской складчатой зоне. Одни полагают, что Горный Крым, составляя часть структур альпийского орогенеза, на востоке объединяется с Кавказом, а на западе некоторые геологи видят его продолжение в Балканах, другие же (Э. Зюсс) — в Добрудже. По иным представлениям Горный Крым является краевой частью Русской платформы. Считают также, что область Крыма и Кавказа была самостоятельной «эпиконтинентальной геосинклиналью», возникшей в теле

Русской платформы, слепо замыкавшейся к западу от Крыма и не достигавшей Добруджи.

В работах русских геологов дореволюционного периода сведения о тектоническом строении Крыма очень отрывочны и обычно затрагивают вопросы строения отдельных горных массивов — таких, как Карадаг, Эгер-обе и т. п. Только в 20-х годах нашего века появляются работы, в которых делаются попытки осветить тектоническую природу Крыма в целом, как горного сооружения. Одной из таких первых попыток является статья П. А. Двойченко «Синеклизы и антиклизы Крыма и Тавриши», написанная в 1926 г.

Понимая под этими терминами структуры областей, промежуточных между платформой и геосинклиналью, и характеризуя их как «эмбриональные формы геосинклиналией и геоантиклиналией, зачастую неразвившиеся и сохранившие свои первичные формы», автор видит именно такой характер строения в степной части Крыма. Эта промежуточная область развития пологих структур, в современном понимании — область подвижного шельфа, по мнению автора, обрамлена двумя кратогенными массивами, не претерпевшими альпийской складчатости. На севере таким кратогеном является докембрийский южно-русский кристаллический массив, на юге — Горный Крым, образованный в эпоху древнимерийской складчатости.

Строение заключенной между кратогенами синеклизы, по П. А. Двойченко, осложнено двумя молодыми поднятиями альпийского возраста: на западе, на месте Тарханкутского полуострова с тремя рядами антиклиналией, а на востоке Керченского полуострова с семью рядами брахиантиклиналией. Между этими двумя широтными поднятиями располагается пологое меридиональное (антиклиза), идущее от г. Симферополя до Днепра. Названные антиклинальные структуры разделяют область между горным Крымом и Южно-русским кристаллическим массивом на три отдельные синеклизы: Перекопскую, Азовскую и Алминскую. Время заложения их, по мнению автора, соответствует началу мелового периода, но они продолжают развиваться и в настоящее время.

А. С. Моисеев в 1929 г. («О средиземноморской орогенической зоне и отношении к ней Крымских гор») пытается сравнить строение Горного Крыма и Северного Кавказа, которые, по взглядам А. Д. Архангельского, составляли одну «Крымско-Кавказскую геосинклиналь». Однако А. С. Моисеев, несмотря на значительное тектоническое сходство обеих областей, считает Кавказ самостоятельным горным сооружением. Общими для Крыма и Кавказа оказываются, по его мнению, лишь те движения, которые они должны были испытать, находясь в одной тектонической зоне. Относительно западного продолжения Крымских гор А. С. Моисеев считает возможным присоединиться к точке зрения Э. Зюсса и видит это продолжение в Добрудже. Основанием для соединения Горного Крыма и Добруджи послужил сделанный автором в работе «О херсонесском (киммерийском) горообразовании и его проявлении в Крыму» (1937) анализ фаций и фаунистических комплексов мезозоя обеих областей.

Рассматривая тектонику Крымских гор, А. С. Моисеев приходит к выводу, что строение их отлично от строения Альпид, область которых должна была располагаться южнее Крыма, и все сходство его с Альпидами выражается лишь общим направлением дислокаций. Позднее, в 1935 г., в статье «Основные черты строения Горного Крыма», А. С. Моисеев указывает на германский тип складчатости Горного Крыма, т. е. на глыбовый ее характер. Многочисленные разрывы, на-

блюдающиеся в Горном Крыму, А. С. Моисеев делит на две группы: полого падающие и приближающиеся к вертикальным. Разрывы первой группы прослеживаются на границе литологически различных пород. Важнейшими из них являются разрывы на границе глинистых сланцев таврической формации и конгломератов лейаса и средней юры, на границе толщ глинистых сланцев триаса, лейаса, средней юры и келловеев с песчаниками, конгломератами и известняками верхней юры и, наконец, разрыв, плоскость которого проходит в нижнемеловых глинах и по границе их с юрой. Везде, в участках развития этих полого падающих разрывов, наблюдается перемещение блоков твердых пород по пластичным.

Среди второй группы разрывов автор выделяет продольные, соответствующие по своему направлению простирацию пород, и поперечные, расположенные под некоторым углом к простирацию пород. Продольные разрывы прослеживаются по всему Горному Крыму, но больше всего развиты в Первой гряде, отделяя ее от Второй гряды, имеющей моноклиналиное строение. Поперечные разрывы обычно падают на северо-восток и имеют генетическую связь с продольными разрывами и складчатостью, хотя образование их не было одновременным. Опрокидывание складок в Горном Крыму наблюдается к югу и юго-востоку. Опрокидывания складок на север и шарриажей нет. Поперечные разрывы иногда сопровождаются небольшими надвигами в направлении с юго-востока на северо-запад, при которых нередко происходят небольшие перекрытия нижнего мела юрой. В строении Крыма автор различает область Степного Крыма и двух северных гряд, сложенную меловыми и третичными породами с моноклиналиным северным и северо-западным падением под углом 8—15°. Указанные толщи осадков лежат на сильно дислоцированном и размытом древнемезозойском сооружении.

Главный кряж, или Первая гряда, Крымских гор также является древним мезозойским сооружением, которое, по мнению автора, «сильно перечеканено кайнозойскими дислокациями».

Образование этого сооружения произошло в четыре или даже в пять фаз: первая—в конце пермского времени, вторая—салгирская (после рэта), третья—донецкая—между средним лейасом и байосом, четвертая—яйлинская—между келловеем и лузитанским веком и пятая—нижнетитонская, в которую оно окончательно сформировалось. Это древнее мезозойское сооружение в области Главной гряды претерпело чрезвычайно резкие изменения в третичное и четвертичное время и в неизменном состоянии сохранилось лишь в основании Второй гряды, где его местами и удается наблюдать.

Между Главным кряжем и Второй грядой проходит зона интенсивных нарушений, в которой глинистые сланцы таврической формации сильно смяты в мелкие складки, раздроблены и превращены в брекчии.

К юго-востоку от г. Симферополя, по данным А. С. Моисеева, между Главным кряжем и Второй грядой располагается грабен (в верховьях р. Салгира), выполненный нижнемеловыми породами, разбитыми широтными сбросами. С юго-востока на них надвинуты известняки юры. Широтные разломы прослеживаются и к востоку от р. Салгира.

В строении Главного кряжа существенной особенностью является наличие многочисленных широтных и поперечных разломов, разбивающих складчатое сооружение кряжа на глыбы. Самый крупный разлом проходит между Бабуган-яйлой и Чатырдагом, разделяя Горный Крым на две части—юго-западную, с северо-восточным простираанием пород, и северо-восточную, с широтным простираанием.

В области южного склона Крымских гор тектоническое строение затемнено сильно развитыми оползневыми явлениями. Однако автор находит возможным связывать флексурообразное изгибание пород, погружение их в сторону моря и образование трещин «с общим погружением дна Черного моря и сводообразным поднятием гор». Различия в строении Второй гряды и Главного кряжа автор объясняет не только разновременностью их образования, но, в значительной мере, различной степенью интенсивности складчатых движений, проявившихся здесь в третичное время. Точный возраст этих дислокаций пока не установлен, но, во всяком случае, они произошли после палеогена (меотис). Изучение направления движений и характера разрывов привело автора к выводу, что разрывы произошли в результате растяжения, сжатия, вращения и кручения.

Разрывы, связанные с растяжением, очень многочисленны и отчасти обязаны своим происхождением растяжению в своде геантиклинали, при ее поднятии. Однако значение их в строении Горного Крыма невелико. Наибольшая роль принадлежит разрывам, вызванным сжатием и особенно вращением и кручением. Первые устанавливаются автором на основании сходства в расположении некоторых трещин с линиями Мора. Но автор не считает возможным только линиями Мора объяснить всю сложную картину глыбовой тектоники Крымских гор и максимальное значение придает явлениям вращения (действие в одной плоскости двух противоположно направленных сил) или, еще вероятнее, кручения, которое автор считает вполне нормальным в Горном Крыму, недавно испытывавшим дифференцированные движения (рис. 1).

Разделяя в целом точку зрения А. С. Моисеева на тектоническое строение Горного Крыма, М. В. Муратов пытается раскрыть историю формирования этой горной области. Он считает ее мегаантиклиналью и выделяет структуры, которые представляют основу ее и подверглись затем большой перестройке в эпохи молодых движений. В работе 1937 г. «Основные черты тектоники Крымского полуострова» М. В. Муратов устанавливает для Горного Крыма три типа структурных единиц, сложно построенных, но характеризующихся «однообразием развитых в них форм и едиными условиями возникновения». Такими структурными единицами являются:

«1. Сложные антиклинальные ядра, образованные таврическими сланцами и средней юрой, расположенные в виде двух зон поднятий северо-восточного простирания.

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

3. Поперечные общему простиранию, разбитые сбросами участки ранее возникших структур, захваченные опусканиями в нижнемеловое время и выполненные нижнемеловыми отложениями».

В полого падающем северном крыле мегаантиклинали все эти структуры перекрыты меловыми и третичными осадками, иногда слабо смятыми в спокойные складки или разбитыми поперечными сбросами. Основные структурные элементы Горного Крыма, выразившиеся в виде системы складок северо-восточного простирания, сформировались, по мнению автора, в верхнететонское время. «К началу мела Горной Крым являлся уже складчатой областью», — пишет М. В. Муратов в статье «Краткий очерк тектоники Крымского полуострова» (1937).

Последующие движения имели эпипрогенический характер и достигли максимальной интенсивности в миоцене. К этому времени отно-

сится окончательное формирование Крымских гор, сопровождавшее образованием многочисленных сбросов и смещений, а также и новые толкательными дислокациями. После мощного движения становятся уже мало заметными, хотя они продолжают существовать и до настоящего времени.

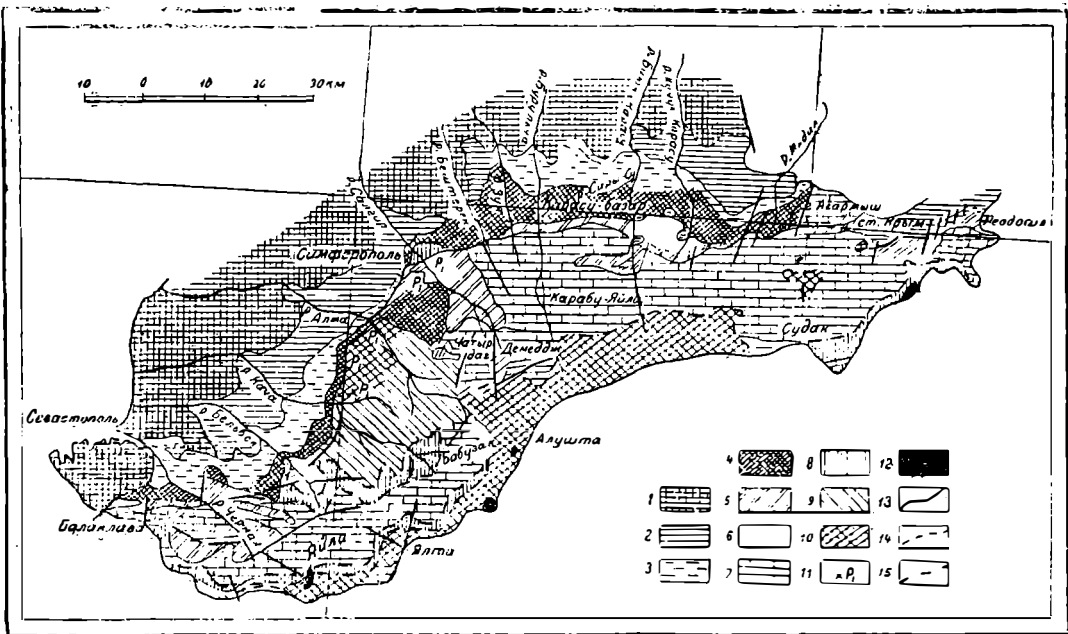


Рис. 1.

Схематическая тектоническая карта Горного Крыма (сост. А. С. Монсеевым).

Область моноклиналих гребней (Вторая и Первая гряды), очень слабо захваченных третичными и четвертичными дислокациями (за исключением области к северо-востоку от р. Индола): 1—неоген; второй средиземноморский, сарматский, мезотический ярусы; 2—палеоген; олигоцен, эоцен, палеоцен; 3—верхний мел; 4—нижний мел; преимущественно известняковые, песчанниковые, конгломератные фаши.

Область главного кряжа. Древний мезозойский кряж, сильно разрушенный третичными и четвертичными дислокациями: 5—нижний мел (преимущественно глинистые или глинисто-песчаные фаши), залегающий ниже окружающих его верхнеюрских пород и выполняющий сильно деформированные синклинали и грабены; 6—нижний мел; грубые конгломераты и песчаники с размытыми рифами юрских известняков; 7—верхняя юра; область глыбовых складок и чешуй; сильно нарушенная разломами; верхнеюрские породы перемещены по подстилающим их сланцам; 8—средняя юра и меловой; область мелких складок; 9—лейасо-триасовые сланцы, сильно смятые в мелкие складки; 10—лейасо-триасовые сланцы, сильно смятые в мелкие складки, раздвоенные и превращенные местами в брекчию; 11—глыбы нижнепермских известняков; 12—главные выходы наверхних пород; 13—разломы; 14—предполагаемые разломы; 15—разрывы сланцев по границе Физически разнородных пород.

Касаясь вопроса о взаимоотношении Крымских гор с соседними складчатыми областями, М. В. Муратов связывает их на востоке, основываясь на геофизических данных, с Главным Кавказом, через погруженные обих хребтов южнее Керченского пролива, между Феодосией

и Анапой. Вопрос о западном продолжении Горного Крыма ставится им под сомнение: «если Крымские горы вообще продолжались на запад, то в конце верхнеюрского и начале нижнемелового времени они были соединены с Балканами и отделены от Добруджи прогибом, занятым морем».

Посленижнемеловая история Горного Крыма и Балкан, по мнению автора, развивалась раздельно, что подтверждается различием в характере тектонических движений.

Относительно сопоставления Крымских гор с Добруджей М. В. Муратов считает возможным соединение этих областей лишь в третичное время, хотя в структурном отношении они совершенно различны. Добруджа представляет участок герцинской цепи, на что указывал и Ог, в продолжением Добруджи в Крыму может являться лишь Тарханкутский вал. Еще с большей уверенностью М. В. Муратов высказывает эту же точку зрения в работе 1947 г. «Строение Причерноморской впадины», опираясь на анализ не только фаций и мощностей различных стратиграфических единиц Крыма и Добруджи, но также и структурных элементов этих горных сооружений (рис. 2). К мнению М. В. Муратова относительно соединения Горного Крыма с Кавказом присоединяется в общем и М. М. Тетяев, считая, что Крымские горы являются непосредственным продолжением северного крыла главной антиклинали Кавказа, тогда как продолжение южного крыла ее в Крыму оборвано сбросом и погружено под уровень Черного моря. В Тарханкутских складках М. М. Тетяев видит продолжение терско-сувженских дислокаций.

Представлений М. В. Муратова о западном продолжении Крымских гор придерживается и А. Д. Архангельский. Касаясь соотношения гор Крымского полуострова и Кавказа, он считает возможным, основываясь на сходстве фаций, главным образом мела и палеогена, Восточного Крыма и северного склона Кавказа, рассматривать Крым как продолжение геосинклинальной впадины Большого Кавказа. Однако он указывает, что в области Керченского и Таманского полуостровов, с юры, а возможно и раньше, располагалась поперечная депрессия. Мощные толщи глинистых сланцев, накопившиеся в этой депрессии, были дислоцированы лишь верхнелиоценовой фазой складчатости с образованием многочисленных брахиантиклинальных складок. Эти складки располагаются в виде антиклинальных и синклинальных зон северо-восточного или северо-северо-восточного простирания, пересекая направления Крымских и Кавказских складок. Отсюда А. Д. Архангельский делает вывод, что «хотя Крымские горы и Большой Кавказ развились из одного геосинклинального прогиба, но непосредственно друг в друга не переходят и даже разделяются пучками поперечных складок, возникших в последние фазы складчатости».

Учитывая тот факт, что формирование складок в Крымских горах закончилось в мезозое, а в Балканах и на Кавказе продолжалось и в третичное время, А. Д. Архангельский относит Крым к области мезозойской складчатости, а Кавказ и Балканы — к области третичной складчатости. В противоположность только что изложенным выводам А. Д. Архангельского, И. О. Брод в работе 1945 г. «Об основных структурных элементах и перспективах нефтегазоносности южной окраины Европейской части СССР» намечает область развития киммерийских структур, протягивая ее от Добруджи через Тарханкутский полуостров, захватывая весь Степной Крым, до Алминской и Азовской впадин в юге, и далее, обходя с севера предгорные впадины Кавказа, ведет

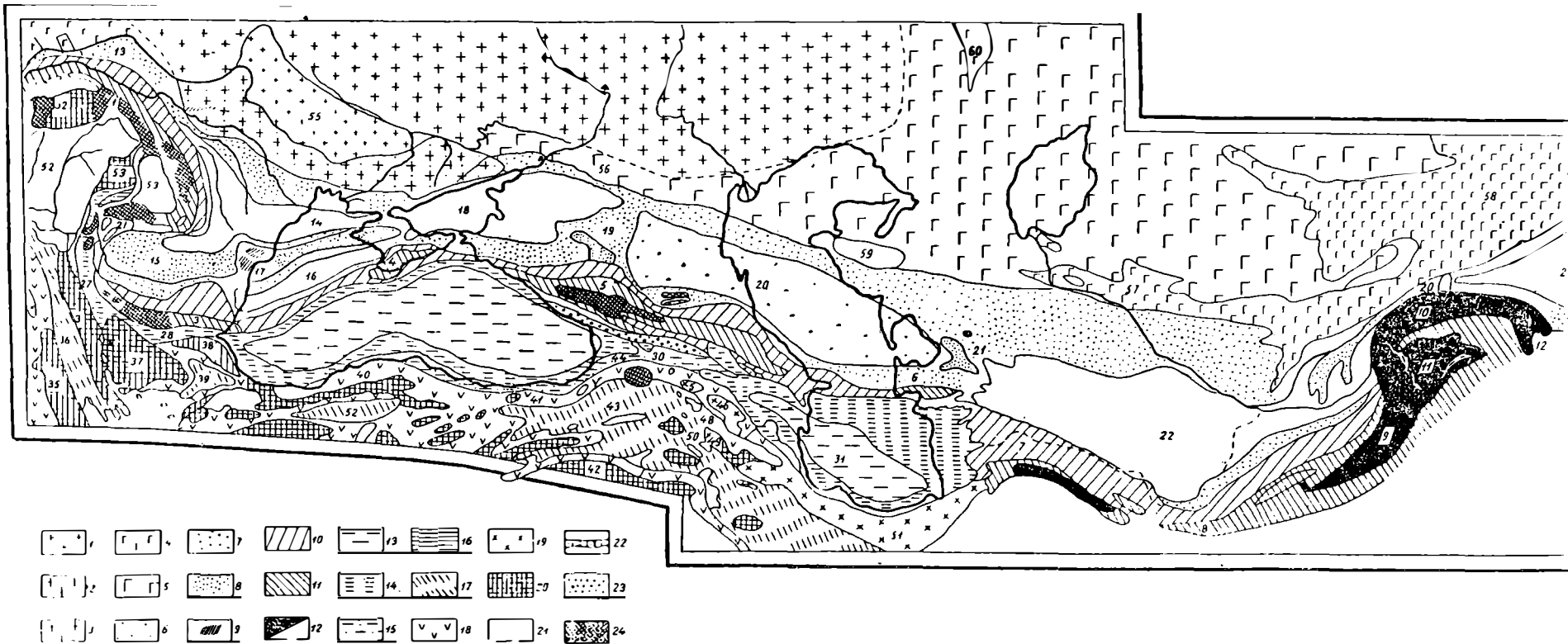


Рис. 2.

Тектоническая схема Альпийской геосинклинальной области юга СССР и сопредельных стран (по М. В. Муратову).

Русская докембрийская и герцинская платформы: 1—выступы докембрийского фундамента Русской платформы (Украинский кристаллический массив); 2—часть Украинского кристаллического массива, вовлеченная в краевую впадину Альпийской области; 3—области глубокого залегания фундамента Русской платформы; 4—выступы на поверхности палеозойского фундамента Урало-Тяньшанской и Западно-европейской платформ; 5—области неглубокого залегания палеозойского фундамента тех же платформ и впадины палеозойского фундамента Урало-Тяньшанской платформы.

Альпийская геосинклинальная область. Зона в краевых впадинах: 6—области наибольшего погружения впадин; 7—крылья впадин; 8—поднятия в области впадин; 9—выступы на поверхность палеозойского фундамента впадин. Зона мегантиклиналей: 10—крылья мегантиклиналей; 11—палеозойские ядра мегантиклиналей; 12—палеозойские ядра мегантиклиналей. Зона внутренних впадин: 13—области наибольшего погружения впадин. Зона складчатых структур: 14—каркишская ветвь впадин; 15—Валлахская ветвь; 16—Альминско-Варненская ветвь; 17—Добруджиско-Тарханкутское поднятие; 18—Азовско-Кубанская впадина; 19—Ставропольское поднятие; 20—Терско-Карабузгская впадина; 21—Поднятие Туар-кыра; 22—Туркмено-Таджикская впадина; 23—перемычка хребта Петра 1; 24—Таримская впадина; 25—синклиниорий гор Мурез; 26—синклиниорий западного Баната; 27—синклиниорий Крайшиды; 28—синклиниорий Болгарского Среднегорья; 29—впадина Черного моря; 30—Дириульская перемычка; 31—впадина южного Каспия; 32—массив Татр; 33—массив гор Апусени; 34—Македонский массив; 35—массив Олимпа; 36—Вардарский синклиниорий; 37—Родонский массив; 38—антиклиниорий Стралжи; 39—Франкская впадина; 40—Западный поит; 41—Восточный поит; 42—Татр; 43—синклиниальная зона северо-восточной Анатолии; 44—Аджаро-Триадетская система; 45—Алаперский антиклиниорий; 46—Кировобадский антиклиниорий; 47—Карабахский антиклиниорий; 48—Севанский антиклиниорий; 49—Исафанский антиклиниорий; 50—Нахичеванский антиклиниорий; 51—антиклиниальная структура Эльбруса; 52—Панюнская (Вейперская) впадина; 53—Трансильванская впадина; 54—Индкий бассейн и Кеселько-Сандомирский край; 55—Украинский докембрийский массив; 56—Донецкий бассейн и его восточное продолжение; 57—Арало-Кизылкумский шал; 58—Тянь-шань; 59—Мангышлак; 60—Мугоджари.

Цифры внутри карты: 1—мегаантиклиналь Восточных Карпат; 2—массив Южных Карпат; 3—мегаантиклиналь Старой Планины; 4—мегаантиклиналь Горного Крыма; 5—мегаантиклиналь Большого Кавказа; 6—Большой Балкан; 7—антиклиниальная структура Туркмено-Хорасанских гор; 8—Паропамиз; 9—Гиндукуш; 10—структура северного Памира; 11—структура юго-западного Памира; 12—Кашгарский хребет; 13—Прикарпатская ветвь Причерноморской впадины; 14—каркишская ветвь впадин; 15—Валлахская ветвь; 16—Альминско-Варненская ветвь; 17—Добруджиско-Тарханкутское поднятие; 18—Азовско-Кубанская впадина; 19—Ставропольское поднятие; 20—Терско-Карабузгская впадина; 21—Поднятие Туар-кыра; 22—Туркмено-Таджикская впадина; 23—перемычка хребта Петра 1; 24—Таримская впадина; 25—синклиниорий гор Мурез; 26—синклиниорий западного Баната; 27—синклиниорий Крайшиды; 28—синклиниорий Болгарского Среднегорья; 29—впадина Черного моря; 30—Дириульская перемычка; 31—впадина южного Каспия; 32—массив Татр; 33—массив гор Апусени; 34—Македонский массив; 35—массив Олимпа; 36—Вардарский синклиниорий; 37—Родонский массив; 38—антиклиниорий Стралжи; 39—Франкская впадина; 40—Западный поит; 41—Восточный поит; 42—Татр; 43—синклиниальная зона северо-восточной Анатолии; 44—Аджаро-Триадетская система; 45—Алаперский антиклиниорий; 46—Кировобадский антиклиниорий; 47—Карабахский антиклиниорий; 48—Севанский антиклиниорий; 49—Исафанский антиклиниорий; 50—Нахичеванский антиклиниорий; 51—антиклиниальная структура Эльбруса; 52—Панюнская (Вейперская) впадина; 53—Трансильванская впадина; 54—Индкий бассейн и Кеселько-Сандомирский край; 55—Украинский докембрийский массив; 56—Донецкий бассейн и его восточное продолжение; 57—Арало-Кизылкумский шал; 58—Тянь-шань; 59—Мангышлак; 60—Мугоджари.



Рис. 3.

Схема структуры южной окраины Европейской части СССР (по И. О. Броду).

1—край докембрийского основания платформы; 2—платформенные поднятия с предполагаемым каледонским складчатым основанием; 3—герцинские складчатые сооружения на поверхности; 4—предполагаемое погребенное продолжение герцинского складчатого сооружения; 5—киммерийские складчатые сооружения на поверхности; 6—предполагаемое погребенное продолжение киммерийского сооружения, вальпийские складчатые сооружения; 7—область, сложенная мезозоем и более древними отложениями; 8—передовые антиклинальные зоны в третичных отложениях; 9—предполагаемые погребенные поднятия; 10—впадины предгорного прогиба.

к Мангышлаку. Эти киммериды погребены в Крыму и Предкавказье под мощными третичными и послетретичными отложениями.

Складчатые сооружения Балкан, Крыма и Кавказа И. О. Брод уже целиком относит к Альпийской зоне.

Однако, указывая на установление в Крымско-Кавказской зоне складчатых движений новокаледонской, герцинской, древне- и новокиммерийской фаз, он подчеркивает значение последней фазы, как переломного момента, так как после нее движения приобрели преобладающий восходящий характер (рис. 3).

Приведенный здесь обзор тектонических представлений о строении Крыма и структурных связях его с соседними горными сооружениями показывает, как напряженно работает мысль советских геологов. В то же время четко выявляется эволюция взглядов за 30-летний период интенсивных геологических исследований.

Подводя итоги всему, что нам известно теперь о тектоническом строении Крыма, следует подчеркнуть, что большинство авторов признает его складчатым сооружением киммерийского орогенеза.

Оставляя пока в стороне решение вопроса о возможных тектонических связях Крыма на западе, укажем, что на востоке Крым находит своего тектонического аналога в Большом Кавказе.

В настоящее время в руках наших геологов имеется уже достаточно данных, чтобы говорить о киммерийской природе Б. Кавказа. Сходство Крыма с последним подтверждается еще тем, что в области северных предгорий Кавказа все определеннее устанавливается наличие складчатых структур брахиантиклинального типа, которые уже со времени Н. И. Андрусова были установлены в Степном Крыму. Эти структуры построены третичными образованиями и, следовательно, принадлежат уже ко времени альпийской орогении.
