

УДК 551.24 (477.9)

М. В. МУРАТОВ, В. Г. БОНДАРЕНКО, Л. Г. ПЛАХОТНЫЙ,
Н. И. ЧЕРНЯК

СТРОЕНИЕ СКЛАДЧАТОГО ОСНОВАНИЯ РАВНИННОГО КРЫМА

В итоге изучения большого материала бурения, проводившегося в последние годы, в складчатом основании равнинного Крыма удается выделить зоны, различные по составу слагающих пород и их метаморфизму. К востоку от Симферополя вдоль предгорий и в районе Нижнегорска выделяется область, сложенная наиболее метаморфизованными породами хлорит-серицитовыми и близкими к ним сланцами, которые авторы относят на основе сравнения с Добруджей к рифею. Сложенную ими складчатую зону они относят к байкальским системам и называют Средне-Крымским срединным массивом. В районе Новоселовского поднятия вскрыты складчатые, но менее метаморфизованные породы — эффузивы, глинистые сланцы, песчаники, образующие палеозойский геосинклиальный комплекс. В ряде мест по периферии Новоселовского поднятия и за его пределами вскрыты сланцы и песчаники неизвестного возраста (предположительно палеозойского). Палеозойский складчатый комплекс авторы считают прямым продолжением герцинских складчатых структур Добруджи и называют Добруджинско-Тарханкутской системой.

К третьему комплексу авторы относят известняки перми или триаса, вскрытые в районе Евпатории, а также, вероятно присутствующие на глубине в Альминской впадине, пермские и среднекаменноугольные известняки, глыбы которых известны по окраинам горного Крыма. Это комплекс герцинского заключительного этапа. На основе всех имеющихся данных выделяются верхнепротерозойские и палеозойские геосинклиальные зоны в фундаменте равнинного Крыма, в итоге развития которых образовались байкальские и герцинские складчатые системы.

ИТОГИ НОВЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАВНИННОГО КРЫМА

В равнинной части Крыма за последние 10—15 лет были пробурены многочисленные скважины, прошедшие всю толщу осадочного чехла и вскрывшие породы складчатого основания. В отдельных случаях последнее было пройдено на глубину несколько десятков и даже сотен метров (скважина 2=Р у с. Красновки в интервале от 870 до 3020 м, скважина 6=Р в районе Нижнегорска в интервале 2750—3207 м).

Вскрытые скважинами породы складчатого основания были изучены и описаны многочисленными исследователями, так что в настоящее время можно составить представление о характере пород, слагающих это основание на значительной территории, и сделать предварительные выводы об их возрасте. Данные о них уже опубликованы во многих монографиях (Дикенштейн, 1957; Лычагин, 1957; Щерик, 1958; Бурштар, 1960), а также в ряде статей — М. С. Бурштара и А. Е. Каменецкого (1962), А. Е. Каменецкого (1963), А. Я. Дубинского и Л. А. Варданянца (1961), Э. А. Новикова (1962, 1963), Н. И. Черняк (1959, 1963, 1964) и других исследователей. Керновый материал бурения изучался также авторами.

Достаточно много ценных данных накопилось о палеозойских и докембрийских породах, распространенных в виде глыб и галек среди глинистых и конгломератовых толщ триаса, юры и нижнего мела горного Крыма. Впервые их описали еще К. К. Фохт (1904) и А. Лагорио

(1894), О. Г. Туманская (1935), а затем специально изучали А. Д. Миклухо-Маклай (Миклухо-Маклай, Муратов, 1958), Т. И. Добровольская (1964), Т. И. Добровольская и О. В. Снегирева (1962), В. И. Лебединский и Т. И. Добровольская (1962), Ю. Ю. Юрк, Т. И. Добровольская (1964) и другие исследователи.

Все эти данные дают материал, позволяющий наметить общие черты распространения в пределах складчатого основания Крыма пород различного состава и возраста и сделать попытку наметить в предварительной форме основные элементы тектоники фундамента равнинного Крыма и прилегающих областей, а также сравнить его строение с Добруджей и Северным Кавказом.

Большинство скважин, вскрывших складчатое основание равнинного Крыма, расположено в трех районах. Первый — к северо-востоку от Симферополя, близ с. Зуя, в пределах склона Симферопольского выступа фундамента; второй — северо-восточнее Евпатории, в области крупнейшего в Крыму Новоселовского блокового поднятия складчатого основания; третий — в районе Октябрьской и Западно-Октябрьской антиклиналей, осложняющих строение Тарханкутского вала. Кроме того, складчатое основание вскрыто в западной части Тарханкутского вала на Меловой антиклинали и в районе с. Березовка (Березовское поднятие севернее Новоселовки). Несколько скважин вскрывают также фундамент в пределах северного крыла обширной Каркинитско-Сивашской впадины, расположенной в пределах северной части Крыма между Новоселовским поднятием и склоном Украинского кристаллического массива. Здесь одна группа скважин находится в районе Ново-Алексеевки и Генческа, другая — у Балашевки на южном берегу Сиваша и одна скважина — на Арабатской стрелке близ с. Стрелкового. Кроме того, одна скважина вскрывает фундамент в пределах крупного Новоцарицынского поднятия, ограничивающего с запада Индоло-Кубанский краевой прогиб, и расположена севернее Белогорска, у с. Нижнегорск. Остальные скважины вскрывают основание в пределах седловины между Симферопольским и Новоселовским поднятиями у с. Мельничное и Найденовка и, наконец, ряд скважин — в северном крыле Альминской впадины у Евпатории, Сак и на берегу моря близ с. Николаевка.

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СКЛАДЧАТОГО ОСНОВАНИЯ РАВНИННОГО КРЫМА

Наиболее глубоко метаморфизованные и, по-видимому, самые древние в равнинном Крыму породы вскрыты в пределах Новоцарицынского погребенного выступа в районе г. Нижнегорска (скв. № 6) и на Симферопольском поднятии близ с. Зуя. Толща метаморфических пород в районе с. Нижнегорск вскрыта в интервале глубин 2750—3200 м. На основе изучения шлифов А. А. Савицкая описала отсюда альбитово-хлоритовые, хлорит-актинолит-серицитовые, кварцево-хлоритовые и серицит-хлоритовые сланцы. Под ними скважина прошла интрузивное тело габбро-диабазов.

В районе Зуи древние породы залегают на сравнительно небольшой глубине от поверхности (215—370 м) и представлены зелеными хлорито-кварцево-карбонатными, хлорит-эпидот-карбонатными и тальково-кварцево-хлоритовыми сланцами с прослоем черных кварцево-карбонатных сланцев.

Возраст зеленокаменных пород в равнинном Крыму точно не установлен. М. В. Муратов (1960) высказывал предположение, что зеленые сланцы района с. Зуя могут оказаться, скорее всего, нижнепалеозойскими или протерозойскими. Аналогичное мнение высказывали также О. В. Снегирева и А. Е. Каменецкий (1965) в отношении возраста пород Симферопольского и Новоцарицынского выступов.

Подтверждением этих предположений является сходство пород, вскрытых в районе Зуи и Нижнегорска, с зелеными сланцами Южной Добруджи, которые относят к верхнему протерозою. Наконец, недавно Н. П. Семененко (1964) опубликовал данные о радиометрическом определении возраста валунов из конгломератов таврической серии, принесенных из равнинного Крыма и имеющих возраст в интервале 820—900 млн. лет.

Таким образом, сейчас есть достаточно данных считать, что складчатое основание южной части Симферопольского выступа (район Зуи) и Новоцарицынского поднятия сложено верхнедокембрийскими породами и должно быть отнесено по времени формирования к байкальским складчатым структурам. Такой же возраст складчатого основания всей восточной части предгорий — от Симферополя до района Старого Крыма подтверждается составом галек в конгломератах юры и нижнего мела.

Среднеюрские конгломераты битакской свиты близ Симферополя содержат, по данным Т. И. Добровольской и О. В. Снегиревой (1962), многочисленную гальку кварцево-серицитовых, кварцево-хлорит-мусковитовых и других сланцев, полимиктовых песчаников, порфиринов, диоритов, кремнистых туфов. Готерив-барремские конгломераты района Белогорска содержат гальку из хлорит-серицитовых сланцев и кварцитов и иногда целые глыбы этих пород. Такие же гальки очень обильны и в нижнемеловых конгломератах района Старого Крыма (Муратов, 1937). Эти гальки из среднеюрских и нижнемеловых конгломератов похожи по составу на породы, вскрытые скважинами в районе с. Зуи, и можно думать, что они происходят за счет размыва докембрийских, пород, слагающих основание прилегающей части равнинного Крыма.

Следует также отметить, что в составе складчатого основания равнинного Крыма помимо этих пород несомненно участвуют и изверженные породы — гранитоиды. На это указывают находки гранитных галек в конгломератах юры и мела.

Зеленые сланцы района с. Нижнегорска принадлежат, по всей вероятности, к наиболее древним породам. Они характеризуются наиболее сильно выраженным метаморфизмом. Сложные ими структурные элементы фундамента в районе Новоцарицынского выступа обладают северо-восточным простиранием, чем отличаются от основания Симферопольского выступа, где простирание северо-западное и почти широтное. Это находит отражение и в наблюдаемом и остаточном гравитационных полях. Положительные остаточные гравитационные аномалии прослеживаются в виде цепочек от Азовского моря в направлении г. Белогорска, а также с. Тополевки и дер. Богатое. Как раз здесь в Предгорной гряде известны крупные глыбы зеленых сланцев в нижнемеловых конгломератах. Аномалии отвечают, по-видимому, простиранию участков, сложенных структурами байкальской складчатости в фундаменте, намечая Белогорско-Западно-Азовскую зону простираний (Л. Г. Плехотный).

Остаются пока неясными взаимоотношения структур фундамента Новоцарицынского и Симферопольского выступов, хотя и предполагается принадлежность их к единой древней тектонической зоне и одновозрастность слагающих их зеленокаменных пород. Несмотря на почти одинаковую степень метаморфизма, не исключено, что зуйские зеленые сланцы могут оказаться несколько моложе нижнегорских, если учесть, что в скв. № 29 под ними вскрывались черные кварцево-карбонатные сланцы, сходные с породами палеозойского разреза.

Несомненно, совершенно другой, значительно более молодой комплекс сероцветных терригенных и карбонатных, а также магматических пород был вскрыт многими скважинами в пределах Новоселовского поднятия и на северных склонах Симферопольского выступа. В этом комплексе присутствуют несколько литологически различных толщ. По-

видимому, наиболее древняя толща аспидных сланцев сложена темно-серыми, почти черными, зачастую плейчатыми углисто-серицито-кварцево-мусковитовыми и стально-серыми кварцево-слюдистыми сланцами с прослоями зеленых эпидот-хлоритовых и хлоритово-слюдистых сланцев (Новоселовская скважина № 3). Такая же толща аспидных сланцев образует нижнюю часть разреза Красновской скважины № 1 (интервал 1920—3020 м), весь разрез домеловых отложений мощностью 1200 м у с. Мельничного (северо-восточный склон Симферопольского поднятия) и, по-видимому, низы разрезов, вскрытых Новоселовскими скважинами № 3 и № 9.

В разрезах скважин Красновской № 1, Новоселовских № 1 и № 3 выше толщи аспидных сланцев выделяется другая толща, состоявшая из тонкого ритмичного переслаивания мелкозернистых серых известняков и кварцево-слюдисто-карбонатно-углистых сланцев. У с. Тарасовка (скв. № 1 и № 5) эта флишеподобная толща слагает весь вскрытый домеловой разрез мощностью 700 м.

Выше тонкослоистой толщи в скважинах № 1 и № 3 Новоселовских залегает третья толща полимиктовых разномасштабных песчаников, углисто-глинистых сланцев с прослоями песчаных зеленовато-серых и серых известняков и с прослоями в нижней части конгломерато-брекчий. Обломки и галька последних представлены псевдоолитовыми известняками и карбонатно-кремнистыми породами. Среди этой толщи глинисто-песчано-карбонатных пород встречаются многочисленные интрузивные тела (дайки и силлы) основного и среднего состава: кварцевых диабазов и габбро-диабазов, микродиоритов, кварцевых порфиритов и др.

Перекрываются метаморфические породы в скв. № 1 и № 3 Новоселовских маломощной пачкой слабоизмененных терригенных пород, относимых большинством исследователей к юре.

Наконец, в разрезе скв. Красновской № 1 толща переслаивания глинисто-песчано-карбонатных пород отсутствует, и здесь прямо на глинисто-карбонатную флишеподобную толщу налегает толща эффузивов, представленных андезитовыми порфиритами и кварцевыми порфирами мощностью до 300 м.

В породах нижней толщи аспидных сланцев из скв. Новоселовской № 3 (интервал—2348—2464 м) М. В. Жаркова определила споры *Trilobosonotriletes* sp., *Seiotriletes* sp., *Eurysonotriletes* sp., на основании присутствия которых эти породы были отнесены к карбону (Бурштар, 1960). Органические остатки — пыльца древних хвойных и споры высших растений из группы *Zonotriletes* — обнаружены также в сланцах из интервалов 741—746 м скв. Красновской № 3. По заключению Е. М. Андреевой, они напоминают споры и пыльцу из отложений нижнего — среднего карбона Кузнецкого бассейна и Казахстана.

Описанный комплекс сероцветных метаморфических и эффузивных пород равнинного Крыма литологически весьма сходен с палеозойскими образованиями, вскрытыми в Западном Предкавказье (Песчанокоская, Ипатовская и другие скважины). Из прослоев известняков среди терригенных пород из Песчанокоской скважины № 1 Н. Ю. Редичкин определил фауну фораминифер, позволяющую отнести их к нижнему карбону (турне — визе).

Эти данные свидетельствуют о том, что по возрасту толщи аспидных сланцев и тонкого переслаивания терригенно-карбонатных пород описанных разрезов Новоселовских и Красновских скважин, скорее всего, относятся к нижнему, а может быть к среднему карбону. Верхняя толща переслаивания глинисто-песчано-карбонатных пород в разрезах скважин Новоселовских № 1, № 3 и Тарасовских № 1, № 5, по-видимому, также должна быть отнесена к карбону.

В пределах Новоселовского поднятия присутствуют и более сильно метаморфизованные зеленокаменные породы, вскрытые скв. № 2 у

с. Елизаветинка. Наблюдаемые в них реликтовые порфи́ровая и призматическая структуры позволяют предполагать, что зеленые актинолит-эпидотовые сланцы этого разреза образовались большей частью вследствие метаморфизма магматических пород основного и среднего состава. Подстилаются эти образования в скважине № 2 зеленовато-серыми и серыми хлорит-карбонатными, углисто-карбонатно-кварцевыми, кварцево-мусковито-талльковыми сланцами и известняками.

Зеленокаменные породы района с. Елизаветинка относятся, скорее всего, к среднему палеозою (девон — нижний карбон?). В пользу этого свидетельствует более слабый, чем в разрезе описанной выше Нижнегорской скважины, метаморфизм зеленых сланцев, а также наличие под ними прослоев углисто-карбонатно-кварцевых сланцев, характерных для нижнекаменноугольных отложений, вскрытых под нижним мелом южнее и восточнее с. Елизаветинки. Вместе с тем, конечно, не исключена возможность более древнего возраста этих сланцев (силур — нижний палеозой). Первично магматический состав зеленых сланцев позволяет рассматривать их в качестве образований начальной стадии развития палеозойского геосинклинального прогиба.

В нескольких пунктах равнинного Крыма под нижним мелом вскрыты породы, которые могут быть отнесены к палеозойскому комплексу с меньшей уверенностью — на основании редких находок органических остатков и петрографических особенностей отложений.

Севернее г. Евпатории, в западной части Новоселовского поднятия, близ с. Крыловка, пройдена мощная толща (около 600 м) своеобразной светло- и розовато-серых массивных окварцованных песчаников, ниже которой вскрыты брекчиевидные хлоритизированные зеленые аргиллиты, палеотипные андезито-базальты, андезитовые порфириты и туфы. Эффузивная толща залегает под углами 45—50°. Возраст ее не установлен, однако, судя по условиям залегания, она скорее всего также является палеозойской и тоже связана с начальным вулканизмом геосинклинали.

Вероятно, к палеозою относится толща довольно сильно дислоцированных карбонатных пород, вскрытых в фундаменте Березовского поднятия, севернее Новоселовского выступа, в районе с. Березовка. В скважинах № 2 и № 3 они представлены зеленовато-серыми тонкослоистыми, кварцево-карбонатно-слюдистыми сланцами и доломитами мощностью более 120 м, а в скважине № 1 — доломитами, переслаивающимися с песчаниками и алевролитами на карбонатном цементе. Ниже последних в скважине № 1 встречены кварцевый диабаз и темно-серый карбонатно-мусковитовый сланец.

Южнее Новоселовского поднятия, уже в пределах центральной части Альминской впадины, под меловыми отложениями у с. Николаевка, скважиной в прошлом году пройдена толща терригенных пород мощностью свыше 2000 м, представленных глинистыми сланцами, песчаниками и алевролитами.

В нижней части разреза выделяется пачка серых мелко- и среднезернистых окварцованных песчаников, с подчиненными прослоями глинистых сланцев (мощностью 200 м). Верхняя часть разреза сложена, в основном, глинистыми сланцами и слабоизвестковистыми аргиллитами, с тонкими (несколько сантиметров) прослоями песчаников. Породы слабо изменены — стадия раннего метатенеза. Углы падения по керну колеблются от 10—15 до 40—70°, возрастая с глубиной. Фаунистических остатков в породах Николаевского разреза не обнаружено.

Из интервала 3190—3195 м Николаевской скважины Е. М. Андреева определила споры и пыльцу растений: *Trachytriletes minutus* Ischenko, *Zeiotrilites pulvigerus* Ischenko, *Z. ficilis* Ischenko, *Podocarpites* sp. По ее заключению, этот комплекс растительных остатков характеризует возраст пород как верхний палеозой.

Литологически сходные породы пройдены у с. Найденовки, как раз в пределах седловины между Симферопольским и Новоселовским поднятиями.

Слабометаморфизованные глинистые сланцы стально-серого цвета вскрывались также в пределах северо-западных склонов Симферопольского выступа у с. Гвардейского. Эти породы залегают почти вертикально. Возраст их условно определяется как палеозойский.

В южной части Тарханкутского полуострова, в районе сел Октябрьского и Громова, в пределах брахиантиклиналей, осложняющих строение Тарханкутского вала, многими скважинами под нижним мелом вскрыта толща сланцев, состоящая из чередования углисто-глинистых, кремнисто-глинистых сланцев с прослоями полимиктовых песчаников и алевролитов. Среди них есть редкие прослои измененных порфириров. Некоторые разности сланцев (Западно-Октябрьское поднятие, скв. № 35) очень сходны с однотипными породами Николаевского разреза. Отложения сравнительно слабо изменены процессами динамометаморфизма (катаклиз, окварцевание и частичная перекристаллизация цемента). Углы падения по керну колеблются от 10—30 до 50—60°. Мощность прослоев песчаников, играющих значительную роль в разрезе, достигает десятков метров.

Толща пронизана маломощными дайками и силлами основного и среднего состава. Участками породы интенсивно брекчированы, а в районе с. Октябрьского ороговикованы, что, вероятно, вызвано воздействием интрузивных тел кислого состава, залегающих здесь на больших глубинах. По-видимому, одна из таких интрузий вскрыта под нижним мелом несколько западнее, у с. Мелового. Породы интрузивного тела представлены светло-зеленовато-серыми гранодиоритами, отличающимися интенсивным катаклизом, милонитизацией, окварцеванием, хлоритизацией. Они очень сходны с верхнепалеозойскими биотитовыми гранодиоритами Ширванской площади в Западном Предкавказье.

Согласно данным Э. А. Новикова (1963), радиометрический возраст песчаников из скважины Октябрьской № 1 (интервал 2780—2784 м) составляет 186 млн. лет, что отвечает ранней юре по шкале 1964 г., изверженных пород из скважины № 2 (интервал 2939—2942 м) — 158 млн. лет (средняя юра), а кордиерит-кварцево-слюдистых сланцев из скв. № 4 (интервал 2654—2656 м) — 153 млн. лет. В результате определения калий-аргоновым методом радиометрического возраста гранодиоритов из скважины Меловой № 1 (интервал 3895—3899 м), выполненного при любезном содействии А. И. Шалимова в лаборатории ВСЕГЕИ, получены цифры радиометрического возраста 120+10 млн. лет, отвечающие раннему мелу.

Приведенные данные не могут считаться решающими при установлении возраста пород, так как исследованию подвергались или роговиковый биотит (в осадочных породах), или микроклин, являющийся продуктом калиевого метасоматоза гранодиоритов. Нельзя не учитывать, того, что известные в пределах основания Скифской плиты гранитные интрузии, как правило, не поднимаются в возрастном отношении выше палеозоя. С учетом этого важного обстоятельства приходится допускать возможность того, что рассматриваемый терригенный комплекс пород относится к верхнему палеозою. Следует, кроме того, отметить, что описанные образования литологически однотипны с породами Николаевского разреза и отличаются от них наличием интрузий и характером вторичных преобразований.

В Северном Присивашье у с. Балашовки под нижним мелом вскрыта толща интенсивно ороговикованных пород. Скважина № 5 прошла 350 м по ороговикованным аргиллитам (узловатым сланцам) и песчаникам, превращенным процессами контактного метаморфизма в кордиерит-слюдисто-амфиболовые роговики. Контактный метаморфизм вызван, по-

видимому, внедрением крупного интрузивного тела кислого состава, о наличии которого свидетельствуют жилки розового гранита микропегматитовой и аплитовой структуры, поднятые в шламе с глубины 2960 м в скв. № 5.

Описанная толща пород залегает под углами 30—60°. Возраст ее, судя по присутствию гранитных внедрений и метаморфизму, скорее всего верхнепалеозойский.

В пределах западного погружения Азовского вала у с. Стрелковое под нижним мелом вскрыты андезитовые порфириды и габбро-порфириды мощностью свыше 200 м, ороговикованные в верхней части толщи. Эти эффузивные породы могут быть отнесены предположительно к палеозойским, скорее всего среднепалеозойским.

Что касается толщи андезитовых порфиритов, вскрытых у с. Красновка, включающих пачки кварцевых порфиров, слагающих нижнюю часть толщи, то они, вероятно, более молодые. Наличие среди них прослоев глинистых сланцев и известняков, таких же, как и в подстилающей сланцево-карбонатной толще, относимой предположительно к карбону, позволяет считать их верхнепалеозойскими; в пользу этого же предположения свидетельствует относительно сильный характер вторичных изменений эффузивных пород. Однако не исключено, что они могут оказаться и еще более молодыми — нижнемезозойскими.

Все выявленные скважинами описанные породы палеозоя, а также относимые к палеозою предположительно распространены, как видно, в пределах Тарханкутского вала, Новоселовского поднятия, склонов Симферопольского поднятия, северной части Альминской впадины и, наконец, в пределах Северного Присивашья. Область их распространения занимает, следовательно, в целом значительную северную часть равнинного Крыма.

По общему характеру пород и их невысокому метаморфизму комплекс этих дислоцированных пород, протягивающийся в широтном направлении вдоль Новоселовского поднятия и Тарханкутского полуострова, напоминает палеозойские породы, вскрытые скважинами в Северном Предкавказье. Похожи они и на серию палеозойских пород Добруджи. В частности, породы центральной части Новоселовского поднятия сходны с карапелитовой свитой, которая состоит из чередования граувакковых песчаников и глинистых пород, и которую румынские геологи относят теперь к нижнему карбону. Ее сравнивают с кульмом Западной Европы.

Совершенно иной обособленный комплекс образуют карбонатные породы, выявленные несколькими скважинами в районе г. Евпатории. Здесь на юго-западном склоне Новоселовского поднятия вскрыта толща массивных, иногда оолитовых, интенсивно бракчированных, метаморфизованных и доломитизированных известняков светло-серой, красноватой, красно-бурой и темно-серой окраски мощностью свыше 250 м, которые условно относились к перми или триасу. Имеются указания о нахождении в этих породах (скв. № 8) спорово-пыльцевых комплексов, характеризующих возраст их как лэйас — низы средней юры. При тщательном изучении известняков (скв. № 10, глубина 1065, 1190 м) в них обнаружена фауна плохой сохранности. Органические остатки представлены часто встречающимися раковинами остракод, обломками криноидей, серпулами, багряными водорослями. Из фораминифер Я. И. Коломиец здесь определены: *Dentalina* sp., *Nodosaria* cf. *armeniensis* Ef., *Pararobuloides* sp., *Glomospira* et *borealis* Reitl., *Ammodiscus* sp. Наличие в известняках *Pararobuloides* sp., *Nodosaria* cf. *armeniensis* Ef. позволяет, по ее заключению, довольно условно относить вмещающие породы к верхней перми, однако не исключен и триасовый возраст этих известняков, тем более, что по внешнему виду они похожи на известняки триасового разреза Добруджи.

Находки переотложенной нижнепермской фауны в баррем-аптских известняках в районе с. Октябрьского на Тарханкутском полуострове свидетельствуют о возможном развитии подобных пород также на северных склонах Новоселовского поднятия.

Наряду с этими предположительно пермскими или триасовыми известняками, в недрах Альминской впадины, под толщей меловых и, может быть, юрских отложений, вероятно, присутствуют и настоящие пермские и намюрско-среднекаменноугольные известняки. О том, что эти породы пользовались в геологическом прошлом здесь широким распространением свидетельствуют крупные глыбы, включенные в глинистые толщи нижней юры в северо-западной части Крымских гор, а также гальки и глыбы карбонатных пород среди лейасовых, среднеюрских и нижнемеловых конгломератов.

Наиболее крупные глыбы присутствуют в таврической серии близ северо-западного края области ее выходов, в районе Симферополя, долины Бодрака, Альмы и Марты. Они приурочены к определенному горизонту среднего лейаса, выделенному А. И. Шалимовым. Этот глыбовый горизонт включает многочисленные обломки, глыбы и целые массивы разнообразных известняков длиной почти до сотни метров.

Глыбы эти залегают среди вмещающих глинистых пород, причем, благодаря большей крепости и устойчивости известняков против выветривания по сравнению с глинами, выступают в виде скал. Изучение разнообразной фауны из известняков этих глыб показало, что отдельные глыбы имеют различный возраст. Так, большая глыба (25 м в поперечнике) в долине р. Бодрака и у с. Трудолюбовка по фауне фораминифер, согласно данным А. Д. Миклухо-Маклая, относится к верхам нижнего карбона (намюрский ярус) или низам среднего карбона. Самая большая глыба (до 90 м в длину), находящаяся на правом берегу Симферопольского водохранилища в долине Салгира, содержит, согласно определениям О. Г. Туманской и А. Д. Миклухо-Маклая, фауну верхней перми. Многочисленные более мелкие глыбы известняков, рассеянные между с. Лозовое и Марьино в долине Салгира, содержат фауну среднего карбона, нижней и верхней перми. В долине Малого Салгира и на Альме известны также глыбы ниже- и верхнепермских известняков. Глыбы и обломки известняков в долине Альмы близ с. Дровянка были описаны еще А. С. Моисеевым и содержат ниже- и верхнепермскую, а также верхнетриасовую фауну. Глыба на р. Марте имеет верхнепермский возраст. Все эти глыбы попали во вмещающие породы вторичным путем.

Об их происхождении высказывались различные предположения. Первоначально К. К. Фохт полагал, что они залегают в ядрах антиклиналей среди более молодых пород, затем П. А. Двойченко считал их ядрами протыкания, пронзившими толщу сланцев наподобие своеобразных диапиров. Эти гипотезы были оставлены, поскольку при разработке известняков на щебень выяснилось, что они залегают в виде глыб на поверхности глинистых пород. Правда, Г. И. Сократов привел ряд соображений в пользу коренного залегания самых крупных глыб. А. С. Моисеев признавал их останцами шарьяжа или размытыми рифами, вовлеченными в складчатость. Наиболее вероятным является предположение, что глыбы представляют обломки коренных массивов, которые во время накопления вмещающих пород обвалились в море с соседних возвышенностей, и затем оползли по илистому морскому дну (Муратов, 1960). В результате они оказались погребенными в толще глинистых пород и теперь вымываются из них при денудации и размыве. Расположение глыб показывает, что снесены они с севера или северо-запада, из области нынешней окраины равнинного Крыма, в пределах которой в триасовое и юрское время располагались возвышенности. Присутствие описанных глыб указывает, что в составе фундамента равнинного Крыма присутствовали известняковые толщи карбона, перми и триаса, и что

они пользовались ранее достаточно широким распространением. Очень вероятно, что и сейчас под меловым чехлом Альминской впадины эти известняки сохранились на отдельных участках в виде останцов или целых массивов.

В районе Евпатории пермские или триасовые известняки перекрывают дислоцированные палеозойские породы. В более южной области не исключено, что верхнекаменноугольные и пермские известняки залегают непосредственно на более древнем байкальском основании склонов Симферопольского поднятия. Иначе говоря, можно предполагать, что каменноугольные и пермские известняки образуют остатки самостоятельного комплекса, залегающего на более древнем палеозойском (до-среднекарбонном) и докембрийском основании и в свою очередь перекрытого более молодым мезозойским осадочным чехлом.

Не исключено, что в структурном отношении комплекс верхнепалеозойских пород (средний карбон — пермь) залегает, образуя обширные впадины (с крутыми крыльями и плоским дном), типа межгорных впадин других районов верхнепалеозойской складчатости.

Гальки пермских известняков, помимо северного склона Крымских гор, известны также на Южном берегу Крыма. Они были обнаружены в линзе конгломератов В. Г. Шипулиной и М. В. Муратовым на Масандровской горке близ Ялты, среди пород нижнеюрской части таврической серии. Крупные гальки этого конгломерата (до 20—30 см в поперечнике) содержат, по определению А. Д. Миклухо-Маклая (Миклухо-Маклай, Муратов, 1958), целый комплекс фораминифер верхней перми. Из этого же конгломерата В. И. Лебединский и Т. И. Добровольская (1962) описали гранитоидные гальки. Наличие крупных галек из известняков указывает на принос их здесь в поздне триасовый — раннеюрский геосинклинальный прогиб с юга, из области современного Черного моря. Это позволяет предполагать, что, следовательно, и к югу от современного горного Крыма в конце палеозоя существовало мелкое море, в котором происходило накопление тонкозернистых карбонатных осадков. Вероятно, они отлагались во впадине достаточно обширной, но не в геосинклинальном прогибе, а, скорее, или в межгорной впадине, как и на севере, или во впадине платформенного типа.

Верхнеюрские конгломераты нагорий Демерджи и Чатырдага близ Алушты, расположенные у южного края Крымских гор, содержат тоже очень разнообразную гальку метаморфических пород, а также гранитов и диоритов. По данным определений абсолютного возраста в Лаборатории Института минеральных ресурсов Академии наук УССР, граниты эти имеют позднепротерозойский возраст (Юрк, Добровольская, 1964). Кроме того в районе Балаклавы среди альбских отложений найдены глыбы различного рода гранитоидов. Гальки конгломератов горы Демерджи и упомянутые глыбы принесены сюда, скорее всего, с юга, из области современного Черного моря. Все это служит указанием на существование к югу от Крымских гор древних складчатых структур, сложенных метаморфическими породами и гранитоидами. Они, вероятно, и служили складчатым основанием для пермских известняков.

После образования Крымско-Кавказского геосинклинального прогиба в конце триаса — начале юры известняки перми подвергались размыву, следовательно, были подняты выше уровня моря вместе с тем складчатым основанием, на котором они отложились.

Все приведенные данные о залегании среднекаменноугольных и пермских пород на более древнем основании показывают необходимость выделения этих отложений в обособленный самостоятельный комплекс.

Что касается триасовых отложений, то они, конечно, могут участвовать в заполнении тех же впадин, которые слагают среднекаменноугольные — пермские породы, но могут образовать и более молодые структуры, залегая в основании мезозойского платформенного чехла. Недавно

в северо-восточном Присивашье, в районе с. Ново-Алексеевка и г. Геническа, скважинами была вскрыта толща терригенных пород, представленная двумя толщами: в нижней части — тонкопереслаивающимися зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами с прослоями гравелитов вскрытой мощностью 300 м; в верхней части — мелкообломочными зеленовато-серыми, реже пестроокрашенными конгломерато-брекчиями и гравелитами мощностью также около 300 м (скв. № 6). В направлении от с. Ново-Алексеевка к г. Геническу конгломерато-брекчии замещаются толщей зеленовато-серых хлоритизированных песчано-глинистых пород с прослоями гравелитов.

В составе обломочного материала конгломерато-брекчий и гравелитов отмечаются слюдястые сланцы, граниты, гнейсы, кристаллические сланцы и кварциты, принесенные, очевидно, со склонов Украинского кристаллического щита. Кроме того, присутствуют кремнистые породы, перекристаллизованные известняки, эффузивные породы типа альбитизированных базальтов и спилитов, источником которых, по-видимому, был палеозойский (?) массив, располагавшийся южнее, и, наконец, слабо измененные алевролиты и песчаники предположительно верхнепалеозойского возраста.

Описанная толща пород носит молассовидный характер. Фаунистических остатков в ней не установлено. Г. А. Орлова-Турчина (УкрНИГРИ) в этих породах определила палинологический комплекс с обильным содержанием древних хвойных, позволяющий, по ее мнению, предполагать раннемезозойский возраст пород. Сравнительно сильная измененность пород (хлоритизация, окварцевание), сходство их с конгломерато-брекчиями Ясенского разреза в Западном Предкавказье, состав обломочного материала говорят о возможной принадлежности их к орогенным образованиям конца герцинского цикла и позволяют сопоставлять их с пермо-триасовым комплексом Предкавказья. В данном случае, следовательно, отложения, скорее всего, низов (?) триаса участвуют в заполнении впадины типа межгорной или краевого прогиба у границы древней платформы и относятся к тому же комплексу, что и средний карбон-пермь.

Вместе с тем в равнинном Крыму сейчас во многих местах обнаружены триасовые и нижне- и среднеюрские породы, пользующиеся достаточно широким распространением и слагающие совершенно особый комплекс, представляющий уже нижний ярус осадочного чехла.

Буровыми скважинами южнее г. Саки, у с. Ново-Федоровки, под нижним мелом скважиной вскрыты фаунистически охарактеризованные раннемезозойские отложения, представленные темно-серыми известковистыми аргиллитами с тонкими прослоями алевролитов и известняков. Толща залегает довольно круто (углы по керну 20—80°) и почти не затронута вторичными процессами в отличие от глинистых сланцев и песчаников Николаевского разреза. В аргиллитах из интервала 944—965,7 м обнаружена фауна, среди которой Е. В. Краснов определил *Halobia bittneri* Moiss., *H. austriaca* Kittl и *Daonella* sp. Эти формы позволяют отнести вмещающие породы к карнийскому ярусу верхнего триаса.

Значительно шире распространены среднеюрские отложения, представленные глинистыми толщами, заполняющими часть Альминской впадины и, вероятно, значительную площадь Каркинитской и Сивашской, вплоть до склонов Новоселовского поднятия. На Чапаевском поднятии (к северу от Новоселовского) они были вскрыты скважинами и представлены пачкой песчаников, алевролитов и аргиллитов мощностью 50—140 м, содержащей тела измененных диабазов.

В Северном Присивашье среднеюрские породы с угловым несогласием залегают на описанных выше конгломератах и брекчиях триасовых пород. Они представлены толщей пологозалегающих, почти не из-

мененных темно-серых аргиллитов и алевролитов (скв. Геническая № 5 и № 2, скв. Ново-Алексеевская № 1) мощностью до 100 м, в которых обнаружена микрофауна: *Reinholdella media* (Kept.) и *R. cf. infracretacea* (Kart.). Присутствие последних определяет среднеюрский возраст пород (заключение Л. М. Голубничей и А. М. Волошиной).

Юрские терригенные толщи, видимо, заполняют грабенообразные Каркинитскую и Сивашскую впадины, выявленные в результате геофизических исследований (Гуревич, Червинская, 1962 и др.) и скрытые под чехлом меловых и кайнозойских отложений. В этих грабенах, образующих нижний этаж платформенных структур, мощность нижне- и среднеюрских пород может достигать значительной величины. Но эти породы, видимо, распространяются и за пределы грабенов, ложась на складчатое основание в пределах пологих крыльев Каркинитского и Сивашского прогибов, а также Альминской впадины.

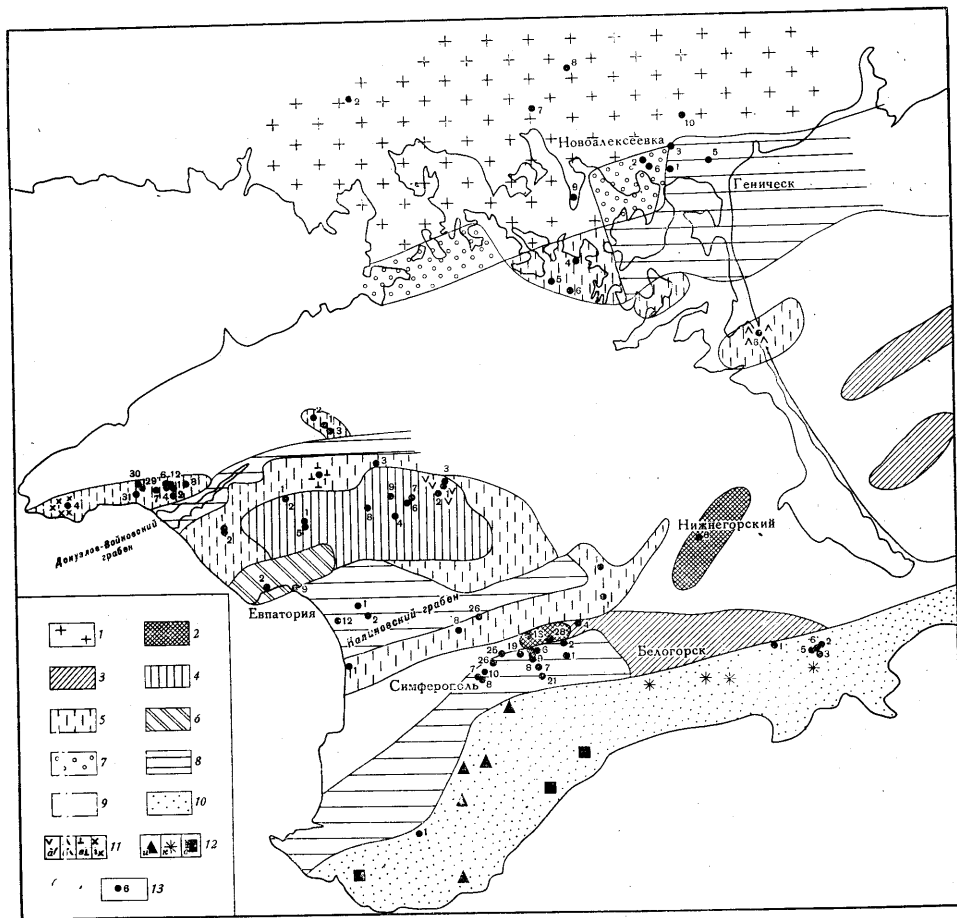


Рис. 1. Схема распространения палеозойских и докембрийских образований под меловыми отложениями в складчатом основании равнинного Крыма и соседних областей 1 — докембрийский фундамент Украинского щита и его склонов; 2 — складчатые верхнепротерозойские (рифейские) породы, вскрытые скважинами Нижнегорска и Зуи; 3 — то же, предполагаемые по геологическим и геофизическим данным; 4 — палеозойские породы, вскрытые скважинами на Новоселовском поднятии; 5 — предположительно палеозойские породы, вскрытые скважинами (Тарханкутский вал, Стрелковое, Балашовка, Николаевка и др.); 6 — пермские или триасовые известняки, вскрытые скважинами; 7 — нижнетриасовые песчаники, гравелиты, конгломераты; 8 — участки распространения глинистых толщ юры местами и триаса (Калиновский и Донузлавско-Войковский грабены, район Геническа, Битакско-Бахчисарайский прогиб); 9 — площадь, где породы складчатого основания не выявлены под чехлом меловых и, возможно, юрско-триасовых отложений; 10 — структура горного Крыма; 11 — вскрытые скважинами магматические породы: А — андезитовые порфириты; Б — габбро-порфириты; В — диабазы; Г — гранодиориты; 12 — глыбы и гальки пермских и среднекарбонных известняков (И), зеленых метаморфических сланцев (К) и гранитоидов (Г) среди юрских и нижнемеловых пород окраины горного Крыма; 13 — скважины

Как видно, в строении складчатого основания равнинного Крыма можно выделить три крупных комплекса осадочных и магматических пород. Древнейший из них характеризует байкальский этап геосинклинального развития территории современного Крыма и сложен зелеными метаморфическими сланцами, установленными в пределах Новоцарыцынского и Симферопольского выступов. Породы этого комплекса по возрасту отвечают, скорее всего, рифею.

Второй комплекс метаморфических пород сложен преимущественно сероцветными карбонатно-терригенными породами и сопровождающими их эффузивами спилито-диабазовой и андезитовой формации, отвечающими палеозойскому этапу развития фундамента Крыма. Эти образования пользуются широким развитием в пределах Новоселовского поднятия и установлены на северных склонах Симферопольского выступа. Возраст их, по всей вероятности, ниже- и среднепалеозойский.

Третий комплекс слабометаморфизованных пород, отвечающий по возрасту верхнему карбону — перми и, может быть, частично триасу, представлен карбонатными породами и терригенными песчано-глинистыми толщами (молассовидные отложения района с. Ново-Алексеевка и г. Геническа). Отложения эти развиты к северу и югу от Новоселовского поднятия и связаны с заключительным этапом палеозойского геосинклинального развития.

Триасовые и юрские отложения, известные в районе с. Ново-Федорвка и северо-восточном Присивашье, принадлежат уже к комплексу, относящемуся, по-видимому, к начальным стадиям платформенного периода развития Скифской плиты.

На данном этапе изучения домеловых образований равнинного Крыма представляется возможным составить лишь схематическую геологическую карту домеловых отложений (рис. 1), отражающую одну из первых попыток расшифровки глубинного геологического строения равнинного Крыма. Судя по этой весьма ориентировочной картине домеловой поверхности территории, почти все крупные элементы современного структурного плана (Новоселовское поднятие, Альминская впадина, Каркинитско-Сивашская впадина, Индольский прогиб, Симферопольский выступ) находят отражение в домеловой структуре района. Вместе с тем структура Белогорско-Азовской зоны наиболее древних элементов складчатого основания равнинного Крыма глубоко погружена под осадочный чехол, и выступы ее слабо отражаются в структуре его поверхностных частей.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФУНДАМЕНТА РАВНИННОГО КРЫМА

Приведенные данные позволяют сделать некоторые выводы о характере распространения докембрийских и палеозойских пород в основании равнинного и горного Крыма и построить схему его тектонической структуры.

Присутствие позднедокембрийских образований к северу от Симферополя, Зуи, Нижнегорска, а также, судя по галькам нижнемеловых конгломератов, в районе Белогорска и севернее Старого Крыма позволяет считать, что основание юго-восточной части равнинного Крыма сложено верхнепротерозойскими (рифейскими) породами, образующими часть срединного массива. По-видимому, такое же основание имеет и южная часть Альминской впадины. В этой части впадины на это основание ложатся, вероятно, прямо известняки среднего карбона и перми, о возможном наличии которых свидетельствуют многочисленные упомянутые выше глыбы известняков карбона и перми, присутствующие среди пород таврической серии по окраине горного Крыма.

Следовательно, довольно значительная южная и юго-восточная части равнинного Крыма обладают достаточно древним байкальским склад-

чатый основанием. Оно образует срединный массив, который можно назвать Средне-Крымским. К северу от него протягивается полоса более молодых пород палеозойского возраста, образующих систему складок примерно широтного простирания. Они слагают основание Тарханкутского вала и Новоселовского поднятия (рис. 2), а также, вероятно, основание северной половины Альминской впадины и склонов Симферо-

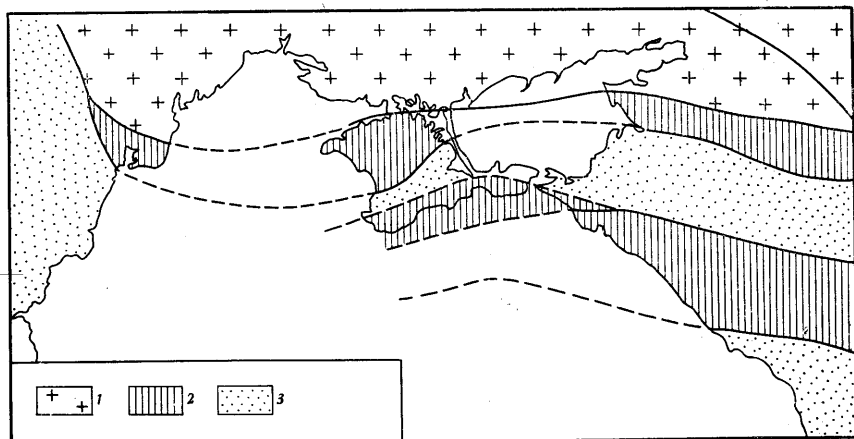


Рис. 2. Главнейшие тектонические элементы Крыма и сопредельных областей перед началом мезозоя

1 — Восточно-Европейская древняя платформа; 2 — Добруджинско-Тарханкутская и Кавказская геосинклинальные системы с позднепалеозойским (герцинским) возрастом складчатости; 3 — Срединные массивы с байкальским возрастом складчатости

польского выступа. Эту полосу можно рассматривать как зону палеозойского геосинклинального прогиба, который ограничен, вероятно, глубинными разломами. Один из них на севере отделяет ее от края Восточно-Европейской платформы, другой на юге — от Средне-Крымского срединного массива. В целом полоса палеозойских геосинклинальных образований является, очевидно, продолжением палеозойского геосинклинального прогиба Добруджи. Подобно ему, она имеет верхнепалеозойский герцинский возраст замыкания и складчатости и сопровождается вероятно верхнепалеозойскими гранитоидными интрузиями. На востоке продолжение Добруджинско-Тарханкутской палеозойской складчатой системы уходит в пределы дна Азовского моря. Далее она продолжается, слагая основание Азовского вала, в пределы Северного Кавказа, южнее Ейского полуострова.

Что касается основания горной части Крыма, то пока данные о его строении отсутствуют. Присутствие гранитных галек докембрийского возраста в конгломератах Демерджи и пермских известняков на Масандровской горке близ Ялты позволяет предположить, что к югу от горного Крыма располагался ранее докембрийский массив, прикрытый чехлом мелководных пермских известняков. Этот массив можно считать продолжением Закавказской (Грузинской) глыбы допалеозойского (байкальского) возраста. Однако в пределах самого горного Крыма и непосредственно к югу от него не исключено присутствие в качестве основания палеозойского геосинклинального складчатого прогиба. Данных в пользу такого предположения очень мало. Они заключаются в сопоставлении строения горного Крыма и Кавказа. Как известно, мезозойский геосинклинальный прогиб южного склона Главного Кавказского хребта заложился в лейасе, но при этом унаследовал положение палеозойского геосинклинального прогиба (Гамкрелидзе, 1966; Белов, Сохин, 1964). Так как есть основание считать, что Крымский геосинклинальный прогиб, в котором отлагалась таврическая серия верхнего триаса и нижней юры, является прямым продолжением Кавказского и вместе с ним

составляет Крымско-Кавказскую геосинклиналь, то, естественно, есть известные доводы в пользу возможного наличия под горным Крымом остатков палеозойского прогиба. Однако, конечно, не исключено, что в пределы Крыма палеозойский прогиб не распространялся, и здесь мезозойская геосинклиналь горного Крыма могла заложиться непосредственно на байкальском основании.

Результаты глубокого бурения севернее Краснодара служат известным подтверждением первого предположения. Скважина у с. Медведовская вскрыла на глубине более 4600 м пестроцветные породы, а затем известняки триаса или верхней перми, а под ними вошла в толщу аргиллитов и туфов палеозоя. Следовательно, в районе Краснодара продолжается палеозойское основание Передового хребта Северного Кавказа, и вполне возможно, что оно идет далее под Керченский полуостров и горный Крым.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ СКЛАДЧАТОГО ОСНОВАНИЯ РАВНИННОГО КРЫМА

Приведенные выше данные о разделении складчатого основания равнинного Крыма на Средне-Крымский срединный массив с байкальским возрастом складчатости и Тарханкутскую систему верхнепалеозойской складчатости позволяют наметить основные черты истории формирования этого основания.

Область Крымского полуострова, так же как и прилегающая часть Черного моря, Кавказа и Балканского полуострова, испытала складчатость в конце протерозоя (рифей) и вошла в состав обширного пояса складчатой системы байкальского возраста (байкалид), которая образовалась на всем пространстве между Восточно-Европейской и Африканской платформами.

В пределах этого обширного пояса байкалид в палеозое образовались отдельные узкие геосинклинальные прогибы, из них две системы таких прогибов возникли на интересующей нас сейчас площади: Добруджинско-Тарханкутская и Кавказская. Первая из них в виде пологой дуги огибала край Восточно-Европейской платформы и в своей широтной части располагалась на площади современного равнинного Крыма. Вторая геосинклинальная система располагалась на территории современного Большого Кавказа. Как было уже упомянуто выше, Кавказский прогиб, возможно, продолжался в пределы современного горного Крыма, а также охватывал прилегающую часть дна современного Черного моря.

В результате процессов складчатости и замыкания этих прогибов на их месте образовались позднепалеозойские складчатые системы герцинид, разделенные байкальским срединным массивом. В конце палеозоя на их месте возникли горные гряды. Вместе с их ростом во второй половине карбона и перми образовались обширные впадины типа межгорных котловин заключительного этапа, которые при своем формировании покрыли обширные пространства не только герцинской складчатой системы, но и соседних массивов байкальского возраста. Возможно, что в это время в равнинной части Крыма уже возникла Альминская впадина, в которой можно предполагать широкое распространение известняков среднего карбона и перми. Не исключено, как уже сказано, что подобная же впадина образовалась к югу от Крыма, на месте северной части дна Черного моря.

Все вместе — срединные массивы байкальского возраста, складчатые системы верхнего палеозоя и межгорные впадины с заполняющими их верхнепалеозойскими осадками образовали складчатое основание Скифской плиты, а также Крымско-Кавказской геосинклинальной системы.

К началу мезозоя складчатые системы верхнепалеозойского возраста представляли собой горные гряды, в которых дислоцированное основание было высоко приподнято. Межгорные впадины и срединные массивы были относительно опущены и частью прикрыты отложениями верхнего палеозоя, представленными главным образом известняками среднего карбона и перми и, возможно, также отложениями нижнего триаса. На такого рода складчатом палеозойском субстрате, прикрытом местами осадочным чехлом, развились структуры альпийского периода развития.

Литература

- Альбов С. В. Деяки дані про палеозой в Криму. Геол. ж. АН УССР, т. XXII, вып. 1964.
- Белов А. А., Соин М. Л. О преднижнеюрском несогласии в Сванетии. Докл. АН СССР, т. 159, № 1, 1964.
- Бурштар М. С. Геология и нефтегазоносность платформенных областей Предкавказья и Крыма. Гостоптехиздат, 1960.
- Бурштар М. С., Каменецкий А. Е. Новые данные о геологии и нефтегазоносности центральной и западной части степного Крыма. Сов. геология, № 1, 1962.
- Гамкрелидзе П. Д. Основные черты тектонического строения Кавказа. Геотектоника, № 3, 1966.
- Глушко В. В., Богаец О. Т. и др. До питання про палеозойські відклади в Криму. Геол. ж. АН УССР, т. XXVI, вып. 5, 1961.
- Гуревич Б. Я. Новые данные о тектонике степного Крыма. Сов. геология, № 9, 1959.
- Гуревич Б. Я., Чирвинская М. В. К вопросу о тектонике Причерноморской впадины. Сов. геология, № 4, 1959.
- Дикенштейн Г. Х. Тектоника степного и предгорного Крыма. Сов. геология, № 59, 1957.
- Добровольская Т. И. Литологическая характеристика лейасовых конгломератов района Ялты. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол., № 1, 1964.
- Добровольская Т. И., Сальман Г. Б. О готерив-барремских конгломератах восточного Крыма. Докл. АН СССР, т. 113, № 6, 1960.
- Добровольская Т. И., Снегирева В. В. Конгломераты битакской свиты Крыма. Докл. АН СССР, т. 143, № 6, 1962.
- Дубинский А. Я. Основные этапы тектонического развития южного обрамления Русской платформы в палеозое. Сов. геология, № 6, 1962.
- Дубинский А. Я., Варданянц Л. А. Складчатый фундамент Ясинско-Ленинградской антиклинальной полосы в северо-западном Предкавказье. Докл. АН СССР, т. 136, № 2, 1961.
- Каменецкий А. Е. Тектоника равнинного Крыма. Тр. ВНИГРИ, вып. 3., Госгеолтехиздат, 1963.
- Лагорио А. Е. О кристаллических сланцах, впервые найденных на Таврическом полуострове. Тр. Варшавск. о-ва Ест., Варшава, 1894.
- Лебединский В. И., Добровольская Т. И. О проявлении палеозойского магматизма на юге Крымской геосинклинали. Докл. АН СССР, т. 145, № 2, 1962.
- Летавин А. И., Редичкин Н. А., Савельева Л. Нижнепермские отложения степного Крыма. Докл. АН СССР, т. 156, № 2, 1964.
- Лычагин Г. А. Геологическое строение и история развития Крымского полуострова. Ин-т минер. ресурсов АН УССР. Тр. вып. 1, Симферополь, 1957.
- Миклухо-Маклай А. Д., Муратов М. В. О каменноугольных и пермских породах горного Крыма. Изв. высш. учебн. завед., Геол. и разв., № 8, 1958.
- Мирчинк М. Ф., Крылов Н. А., Летавин А. П., Маловицкий Я. П. Тектоника Предкавказья. Госгеолтоптехиздат, 1963.
- Мирчинк М. Ф., Крылов Н. А., Летавин А. И., Маловицкий Я. П. Тектоника юга Европейской части СССР. В кн.: «Геологическое строение и нефтегазоносность эпигерцинской платформы Юга СССР». Изд-во «Наука», 1966.
- Муратов М. В. Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор. Тр. Моск. геол.-развед. ин-та, т. XII, 1937.
- Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. Госгеолтехиздат, 1960.
- Новиков Э. А. Об абсолютном возрасте метаморфизованных сланцев Тарханкутского полуострова. Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геофиз., вып. 3, 1963.
- Новиков Э. А. и Шалимов А. И. Некоторые новые данные о залегании и возрасте кристаллических сланцев горного Крыма. Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 2, 1965.
- Савицина Г. О., Плахотный Л. Г. Нові дані про природу новоцарицинової гравітаційної аномалії. Доп. АН УССР, № 6, 1965.
- Семененко Н. П. Геолого-тектоническая карта Украинского кристаллического щита. Изд-во УССР, Киев, 1964.
- Снегирева О. В., Шаля А. А. Некоторые особенности эпигенеза и метаморфизма палеозойских и мезозойских пород Крыма. Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 10, 1966.

- Снегирева О. А., Каменецкий А. Е. Основные черты геологического развития Крыма. Тр. ВНИИГаз, вып. 25 (33), Изд-во «Недра», 1965.
- Туманская О. Г. Пермо-карбоновые отложения Крыма, ч. I и II. Изд. Гл. геол.-разв. упр. 1935.
- Фохт К. К. О древнейших осадочных образованиях Крыма: Тр. СПб. о-ва естеств., т. XXXII, вып. 1, стр. 302, 1904.
- Черняк Н. И. К истории развития Причерноморской впадины. Тр. Укр. НИГРИ, вып. 2, Гостоптехиздат, 1959.
- Черняк Н. И. О тектонической структуре степного Крыма и перспективах его нефтегазоносности. Тр. Укр. НИГРИ, сб. III, Гостоптехиздат, 1963.
- Черняк Н. И. К истории развития южной окраины Русской платформы. Тр. Укр. НИГРИ, вып. V, Гостоптехиздат, 1963.
- Черняк Н. И., Швембергер Н. А. Тектоническое развитие западной части Скифской платформы в меловое и палеогеновое время. Материалы по региональной геологии СССР. Изд-во «Недра». 1964.
- Шалимов А. И., Миклухо-Маклай А. Д. Стратиграфическое положение глыб пермских известняков в бассейне р. Альмы. Изв. высш. учебн. завед., Геол. и разв., № 9, 1960.
- Щерик Е. А. Степной Крым, западное и центральное Предкавказье. Тектоника нефтегазоносных областей, т. II, Гостоптехиздат, 1958.
- Юрк Ю. Ю., Добровольская Т. И. Рифейские и палеозойские валуны гранитов Крыма. Докл. VII Конгресса Карпато-Балканской геол. ассоц., т. III, София, 1965.
- В. Янович, Д. Джюшке, В. Мутихак, О. Мирэуде, М. Кириах. Общий обзор геологии Добруджи. Карпато-Балканская геологическая ассоциация. Гид. экскурсий, V конгресс, Бухарест, 1961.

Геологический институт АН СССР
Трест «Крымнефтегазразведка»
г. Симферополь

Украинский научно-исследовательский
геолого-разведочный институт
г. Львов

Статья поступила
10 февраля 1968 г.

M. V. MOURATOV, V. G. BONDARENKO, L. G. PLAKHOTNY
AND N. I. CHERNYAK

THE STRUCTURE OF THE BASEMENT OF THE CRIMEAN PENINSULA

The study of much evidence obtained from drilling that has been conducted during recent years permits zones different in the composition and metamorphism of comprising rocks to be distinguished in the basement of the plain of the Crimean Peninsula. East of Simferopol, along the foothills and in the Nizhnegorsk area, there is identified a region underlain by mostly metamorphosed rocks, chloritic-sericitic ones and similar schists, which are assigned a Riphean age by the authors, according to the correlation with Dobrogea, Rumania. They attribute the orogenic zone composed of these rocks to the Baikalian orogenic system and call it the Sredne-Krymskiy median mass. In the region of the Novoselovskoe uplift, folded but less metamorphosed rocks were encountered, these being volcanics, shales and sandstones comprising the Paleozoic geosynclinal complex. In a number of places along the periphery and outside of the Novoselovskoe uplift, shales and sandstones of an unknown age (presumably Paleozoic) were drilled through. The authors believe the orogenic complex to be a direct continuation of the Hercynian folded structures of Dobrogea and call it the Dobrudzhinsko-Takhankutskaya system.

The authors include into the third complex Permian and Triassic limestones found in boreholes, drilled in the Eupatoria area, and Permian and Middle Carboniferous limestones (probably occurring at depth within the Alma basin) whose blocks are known from the margins of mountain Crimea. This complex belongs to the Hercynian final stage. On the basis of all the data available, Upper Proterozoic and Paleozoic geosynclinal zones are identified in the basement of the Crimea, and these zones had given rise to the Baikalian and Hercynian orogenic systems.

Geological Institute of Academy of Sciences of USSR
Krymneftegazrazvedka Trust
Ukrainian Research Institute of Geological Exploration