

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ
ПО СТРАТИГРАФИИ,
ЛИТОЛОГИИ, ТЕКТОНИКЕ,
НЕФТЕ-ГАЗОНОСНОСТИ
И ПРОМЫСЛОВОЙ ГЕОЛОГИИ
УКРАИНЫ И КАВКАЗА

Под редакцией д-ра геолого-минералогических
наук *Г. Х. Дикенштейна*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Ленинград · 1958

Г. А. Лычагин

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАВНИННОЙ ЧАСТИ КРЫМА

В настоящей статье, касающейся геологического строения и истории развития равнинной части Крыма, использован новый фактический материал, полученный в процессе проведения нефтепоисковых работ, позволяющий уточнить, а частично и пересмотреть, существующие представления. Однако новые материалы еще не полностью обработаны, вследствие чего излагаемые выводы имеют предварительный характер.

Северная, большая часть Крымского полуострова, вместе с частью материка к северу от перешейка, и прилегающими с востока и запада мелководными морскими бассейнами, является отрезком очень крупной депрессии, лежащей между древней Русской платформой и молодыми горными сооружениями Карпат, Крыма и Кавказа. В этой депрессии в верхнемеловое и третичное время накопились мощные морские осадки, довольно однообразные на всей площади их распространения. Это обстоятельство позволяет сохранить за этой депрессией название Причерноморского прогиба, впервые примененное А. Д. Архангельским [1].

Описываемая структура привлекала внимание многих геологов: А. П. Карпинского, А. Д. Архангельского, Н. С. Шатского и других. Нельзя, однако, сказать, чтобы сложилось определенное представление о ее геотектонической природе.

А. П. Карпинский [4] предполагал, что здесь существует «зачаточный кряж», не выраженный орографически и на востоке продолжающийся по Мангышлак. А. Д. Архангельский, представления которого о геологическом строении юга России неоднократно менялись, вначале [2] рассматривал эту область как единую Причерноморскую впадину, ограниченную на востоке Ставропольским поднятием. Впоследствии, вместе с Н. С. Шатским [3] он выделил здесь две самостоятельные впадины — Причерноморскую и Азово-Кубанскую. Также неоднократно изменялись представления А. Д. Архангельского о возрасте фундамента рассматриваемой области.

М. В. Муратов в одной из своих работ [5] подробно описал строение Причерноморской впадины, выделил в ней отдельные

поднятия и прогиба, и охарактеризовал историю ее развития. В более поздней работе, опубликованной в 1955 г. [7], М. В. Муратов рассматривает обширную область, заключенную между краем Русской платформы и горными сооружениями Карпат, Крыма и Кавказа, как молодую платформу с гетерогенным основанием и предлагает называть ее Скифской. В пределах интересующего нас отрезка Скифской платформы и края древней Русской платформы М. В. Муратов выделяет отдельные структурные элементы: восточную часть Причерноморской впадины, лежащую на докембрийском основании к северу от Сивашей, западное окончание Индоло-Кубанского прогиба и, наконец, Тарханкутский вал, представляющий собой пологое поднятие в области распространения палеозойского складчатого основания, прикрытого чехлом мезо-кайнозойских отложений.

Выше уже было указано, что имеются основания сохранить для этой части Скифской платформы название Причерноморского прогиба.

Итак, равнинная часть Крыма лежит в зоне, которая в верхнемеловое и третичное время испытала значительное, хотя и неравномерное опускание; отдельные ее участки и в настоящее время покрыты мелким морем. Но в современный этап равнинная часть Крыма, особенно ее юго-западная часть, является относительно поднятым отрезком Причерноморского прогиба, своего рода поперечной перемычкой. По существу такой же, но гораздо более обширной перемычкой является Ставропольское поднятие на Северном Кавказе.

•Рассмотрим следующие вопросы:

- а) возраст и глубина залегания фундамента;
- б) стратиграфия, фации и мощность осадочного чехла;
- в) история развития области и
- г) современная структура и тектоническое районирование.

Фундамент (складчатое основание) Крымского отрезка Причерноморского прогиба

На северном борту прогиба верхний мел, которым начинается осадочная толща, залегает на докембрийских гранитах Южно-Украинского массива. Кристаллические породы постепенно погружаются на юг и уже в районе Алексеевки залегают на глубине 2784 м. Здесь в основании осадочной толщи появляется также и нижний мел, что свидетельствует о накоплении осадков, по крайней мере на отдельных участках Крымского отрезка Причерноморского прогиба, в нижнем мелу.

На юге меловые отложения, также относящиеся к нижнему отделу системы, залегают на дислоцированных породах триаса,

лейаса и средней юры, которые слагают Крымскую мегаинклиналь, воздвигнутую к концу мезозойского этапа.

Трпас, нижняя и средняя юра, являясь типично геосинклинальными осадками, сильно дислоцированы, пронизаны интрузиями, но слабо метаморфизованы. Однако слабая степень метаморфизма объясняется вероятно тем, что гранитные интрузии в геосинклинальной области Южного Крыма не поднялись близко к поверхности.

Таким образом, в южной части Равнинного Крыма фундаментом осадочного чехла служат складчатые нижнемезозойские отложения.

В средней части Крымского отрезка Причерноморского прогиба фундамент имеет герцинский возраст. Это старое предположение теперь подтверждено бурением на Зуйской и Новоселовской площадях, где в основании осадочного чехла вскрыты метаморфизованные породы несомненно палеозойского возраста; это — кристаллические известняки, сланцы и измененные эффузивные и интрузивные породы. Их возраст точно не установлен: возможно, что они относятся к карбону и девону.

Таким образом, вероятно на большей части Равнинного Крыма фундамент имеет герцинский возраст.

Возникает вопрос: где же происходит смена архейского фундамента герцинским и герцинского мезозойским?

Предположительно граница между археем и палеозоем можно проводить примерно по осп Северных Сивашей. Что же касается границы между палеозойскими и мезозойскими отложениями, то пока она точно установлена только в центральной части Предгорий, где граница проходит несколько севернее Зуп. На западе она, вероятно, проходит севернее Сак, а на востоке — где-то севернее Гончарово, может быть совпадая с Парпачским гребнем. Последовательная смена в южном направлении докембрийского фундамента герцинским, а затем мезозойским свидетельствует о постепенном наращивании древней Русской платформы за счет постепенной консолидации лежащего к югу от нее древнего геосинклинального пояса.

Весьма существенен вопрос о степени погружения фундамента.

Уже вследствие гетерогенности фундамента Причерноморского прогиба следует ожидать, что глубина его погружения не всюду одинакова. Действительно, даже на сравнительно небольшой площади Равнинного Крыма одни участки еще и теперь залиты морем и несут мощный чехол четвертичных и плиоценовых отложений, тогда как другие, уже в начале плиоцена, не погружались ниже уровня моря. Еще более колеблются мощности более древних отложений, которые местами покрываются многочисленными перерывами.

К сожалению, фактический материал о глубине залегания фундамента в Крыму еще очень недостаточен.

На северном борту прогиба докембрий, а на южном — мезозой залегают на отметках, близких к уровню моря, вследствие чего мощность осадочных отложений здесь невелика. От бортов к центру фундамент погружается, в связи с чем, кроме увеличения мощности осадочных отложений, возрастает полнота их разреза. Однако в пределах Равнинного Крыма глубина залегания фундамента весьма различна. Давно предполагалось, что особенно высоко подняты кристаллические породы на Тарханкутском валау, который М. В. Муратов считал прямым продолжением поднятия Добруджи. Теперь эту структуру приходится рассматривать в ином свете. Хотя, как показало бурение, складчатое палеозойское основание здесь залегает на значительной глубине (900—1000 м), все же оно здесь несомненно сильно приподнято по сравнению с Северо-Сивашским и Восточно-Сивашским (Индольским) прогибами. Примерно на такой же глубине породы основания залегают в районе Сак (877 м). Значительно выше, на уровне моря, залегают палеозойские отложения в зоне Симферопольской меридиональной антеклизы. Эти три района — Симферопольская меридиональная антеклиза, Новоселовский (Евпаторийский) блок и Альминская синеклиза — составляют один крупный регион со сравнительно неглубоким залеганием фундамента — в пределах 200—1000 м.

Другим крупнейшим регионом является Восточно-Сивашский (Индольский) и Северо-Сивашский прогибы, являющиеся как бы заливами Азовской депрессии. Первый в геотектоническом отношении является западным центриклинальным замыканием Крымско-Кавказского предгорного прогиба и слепо заканчивается у Симферопольской меридиональной антеклизы. Второй, окаймляя на всем протяжении северный край Новоселовского приподнятого блока, на западе развивается в Каркинитский прогиб. Геотектоническая природа его не ясна. Можно предполагать, что он является унаследованным по отношению к передовому прогибу герцинского этапа, который в верхней перми и нижнем триасе располагался у подножия герцинского кряжа.

Оба прогиба в совокупности составляют второй регион равнинной части Крыма, характеризующийся, несомненно, более значительным погружением основания. Однако точные данные по этому вопросу отсутствуют.

На южном борту Индольского прогиба (Гончаровская площадь) дислоцированный триас залегает на отметке — 1882 м. В наиболее прогнутой (лежащей на суше) части прогиба, судя по сейсмическим данным, кровля верхнего мела залегает на глубине 3,5—4 км. Если принять, что в этой зоне мощность верхнего мела, альба и неокома вряд ли меньше 2 км, то фундамент должен

здесь залегать на глубине 5,5—6 км, т. е. примерно на такой же глубине, как и в Кубанском прогибе.

В Северо-Сивашском прогибе фундамент погружен, очевидно, на меньшую глубину. В северной, материковой части (Алексеевка) докембрий залегает на отметке — 2760 м. Но в южной части глубина залегания, несомненно, больше, так как Джанкойская опорная скважина при глубине 2453 м остановлена в отложениях туона, а Тарханкутская, при глубине 2503 м — в сеномане. Если предположить, что нескрытая часть верхнего мела и альб имеют мощность порядка 800 м, а нижний мел 200—250 м, то глубина залегания в наиболее прогнутой части прогиба может достигать 3600—4000 м. Ниже, однако, будет показано, что здесь не исключено присутствие верхнепермских и нижнетриасовых отложений. В таком случае, погружение кристаллического основания будет более значительным.

Таковы, правда, крайне неполные данные о глубине залегания складчатого основания в пределах Крымского отрезка Причерноморского прогиба.

Глубина залегания фундамента, несомненно, влияет на поле силы тяжести. На гравиметрической карте Крыма можно видеть, что Симферопольская меридиональная антеклиза, Новоселовский приподнятый блок и Альминская синеклиза составляют один регион, характеризующийся положительными аномалиями (до 20—70 мг). Напротив, Северо-Сивашский и Восточно-Сивашский прогибы местами характеризуются даже отрицательными аномалиями. Однако напряжение поля тяжести обусловлено не только рельефом кристаллических пород, но и их плотностью, а также плотностью пород осадочного чехла. В связи с этим нельзя согласиться с упрощенным толкованием природы так называемой Ново-Царьцинской аномалии, которую рассматривают как погребенный палеозойский гребень.

В заключение необходимо констатировать, что в равнинной части Крыма глубина залегания метаморфизованного фундамента и, следовательно, степень погружения осадочных пород, на большей части площади сравнительно невелика. Это важнейшее обстоятельство необходимо в первую очередь учитывать, делая прогнозы в отношении газо-нефтеносности Крыма.

Стратиграфия и фация осадочного чехла

На северном борту, на докембрийских гранитах залегает верхний мел, однако южнее, в связи с погружением фундамента, появляются нижнемеловые песчаники, более точный возраст которых не установлен. В их основании зафиксированы конгломераты неизвестного возраста. Следовательно, заполнение осадками этой части Причерноморского прогиба началось примерно в нижнемеловое время.

На южном борту, в Крымских Предгорьях, осадочная серия также начинается нижним мелом, который залегает на дислоцированных породах основания, при этом наиболее выдержанным горизонтом является готерив. Валанжия если местами и присутствует, то, очевидно, далеко на север не распространяется. Считалось, что выклиниваются также готерив, баррем и апт и что только верхний альб, вместе с сеноманом, начинают собою осадочную серию. Однако это не так. Условия залегания готерив-баррема на абрадрованном склоне Крымской мегантиклинали, их мелководный, прибрежный характер и малые мощности, не оставляют сомнения в том, что это не осадки геосинклинали Южного Крыма, а осадки обширного эпиконтинентального бассейна, который омывал с севера уже сформированную к этому времени Крымскую мегантиклиналь и далеко распространялся на север в пределы платформы.

Теперь после бурения на Зуйской и Белоглинской площадях, а также в Новоселовке и Саках, это является доказанным.

Особенно много дало бурение Зуйского (Мазанского) профиля колонковых скважин. Выяснилось, что кимеридж — титон и валанжия быстро выклиниваются в северном направлении, по-видимому, замещаясь небольшим слоем красноцветов, лежащих на породах основания. Выше следует так называемая мазанская свита полуморских, полуконтинентальных песков, галечников, гравелитов и углистых глин. Эту толщу скорее всего надо отнести к готериву и может быть частью к баррему. Такие же отложения, также с красноцветами в основании, были затем обнаружены при бурении в Новоселовке и Саках.

Таким образом, готерив и баррем очень широко распространены в равнинной части Крыма, но имеют небольшую мощность — 150—250 м — и являются крайне мелководными и частью континентальными отложениями.

Следовательно, Причерноморский прогиб уже в нижнемеловое время становится областью накопления осадков, но еще не испытывает значительного прогибания. До этого в течение верхней юры, во всяком случае кимериджа и титона, эта область была приподнята и подвергалась глубокому выветриванию, о чем свидетельствуют широко распространенные красноцветы.

В восточной части Крымских предгорий на борту Индольского прогиба характер отложений меняется. Наряду с конгломератами и песчаниками здесь присутствуют флишеподобные глинистые толщ, одновременно возрастает мощность. Это свидетельствует о том, что данный участок Скифской платформы, прилегающий к молодым горам, испытывал гораздо большее погружение, чем ее основная часть, которая была покрыта лишь аллювиальными равнинами и болотами и частично затопалась мелким морем.

В южной части Индольского прогиба глубокая скважина на Гончаровской площади вскрыла красноватые конгломераты мощностью до 600 м, лежащие на дислоцированном триасе. По стратиграфическому положению их следует относить к оксфорду. Поэтому не исключена возможность, что в связи с келловейской складчатостью, которая особенно сильно проявилась в восточной части Крымской геосинклинали, в прилегающей части платформы сформировался предгорный прогиб, заполненный обломочными отложениями оксфорда и лужитана.

Эти конгломераты по простиранию не прослежены, и о них трудно делать определенные заключения.

Другие факты позволяют предполагать, что в пределах Крымского отрезка Причерноморского прогиба местами могут присутствовать еще более древние осадочные породы.

Уже отмечалось, что Северо-Сивашский прогиб напоминает унаследованную структуру. В то же время именно в его пределах, судя по северным скважинам Новоселовского профиля, между неоксом и метаморфическим фундаментом появляется пачка известняков, песчаников, глинистых сланцев и эффузивов, которые были совершенно условно отнесены к средней юре. Конгломераты неизвестного возраста в основании неокса обнаружены и в Алексеевской скважине. Все это позволяет высказать предположение, что в связи с поднятием в герцинском геосинклинальном поясе горного кряжа, между ним и докембрийской платформой, т. е. на месте современного Северо-Сивашского прогиба возник предгорный прогиб, в котором отлагались верхняя пермь и нижний триас.

Это предположение следует иметь в виду в будущем при глубоком бурении в Северо-Сивашском прогибе.

Хотя в Причерноморском прогибе уже в готериве и барреме началось накопление мелководных осадков, а на отдельных участках возможно и раньше, однако только начиная с альба весь регион в целом стал испытывать сильное погружение.

В обнажениях в предгорной зоне и во всех глубоких скважинах, пробуренных в равнинной части Крыма, выше мелководного неокса залегают мощные однообразные серые глины альба. Их мощность в Новоселовке 500 м, в Саках 300 м, на южном борту Индольского прогиба местами до 800 м. Это осадки обширного морского бассейна. Их обычно относят к верхнему альбу, но нет серьезных оснований отрицать присутствие также и нижнего альба.

Интенсивное погружение во всей описываемой области продолжалось в течение всего верхнего мела и палеогена, осадки которых образуют единый комплекс. Однако погружение в разных участках было очень неодинаковым. Вследствие этого мощности некоторых горизонтов меняются, а отдельные горизонты местами

выпадают из разреза. Региональные перерывы отмечаются в основании кампана, маастрихта, нижнего майкопа и среднего эоцена. Все же большая часть перерывов имеет локальный характер.

Верхний мел на южном борту Альминской синеклизы достигает 600 м, а в ее северной части (Саки) снижается до 300 м. В то же время в зоне Симферопольской антеклизы и Новоселовского блока мощность местами снижается до нуля.

Напротив, громадную мощность имеет верхний мел в Северо-Сивашском прогибе, на южном борту мощность превышает 1000—2000 м (Джанкой, Тарханкут). В Алексеевской сваянке мощность верхнего мела равна 800 м.

Вероятно также большую мощность имеет верхний мел и в Восточно-Сивашском (Индольском) прогибе, но данные по этому району почти отсутствуют. На его южном борту (Белогорск) мощность верхнего мела равна 650 м и он имеет полный разрез, но восточнее мощность сокращается и некоторые ярусы полностью выклиниваются. Подобные же колебания мощностей наблюдаются и в палеогене. Эоцен (вместе с палеоэоценом) в южной части Альминской синеклизы достигает 400 м, а в северной (Саки) — 20 м. В пределах Симферопольской меридиональной антеклизы мощность эоцена равна примерно 100 м, а в пределах Новоселовского блока эоцен на значительных пространствах отсутствует.

В Северо-Сивашском прогибе (Джанкой, Тарханкут, Алексеевка) эоцен и палеоэоцен достигает 350 м мощности, а в Индольском прогибе — 380 м.

Мощность майкопа в Альминской синеклизе достигает 320 м, причем здесь имеется только нижний майкоп. В зоне Симферопольской антеклизы и Новоселовского блока майкоп на больших площадях отсутствует. Напротив, в Северо-Сивашском и Индольском прогибах мощность майкопа очень велика и разрез его полный. В Северо-Сивашском прогибе мощность майкопа достигает 780—850 м, а в южной части Индольского прогиба 800—900 м, причем она очень сильно возрастает в направлении Керченского полуострова.

Столь большие колебания мощностей верхнемелового и палеогенового комплекса обусловлены не только неодинаковой скоростью погружения отдельных частей Скифской платформы, но и местными перерывами и размытиями. Однако все это свидетельствует об одном: о тенденции одних районов к более значительному погружению, других — к замедленному.

Замечательно, что в течение всего цикла развития Причерноморского прогиба каждый его участок все время сохранял одну и ту же тенденцию: там, где велика мощность верхнего мела, имеет большую мощность и эоцен и майкоп.

Верхний мел повсюду представлен в общем однотипными породами — меловидными мергелями, то глишистыми, то песчанистыми, и меловидными известняками. Примерно в той же мергельной фашии представлен палеоцен и эоцен, но ближе к берегам в мелководных участках бассейна большую роль играют известняки. Майкоп повсюду представлен некарбонатными глинами, но в нем как по вертикали, так и по простиранию сильно меняется песчанность. В течение всего рассматриваемого этапа морской бассейн, заливавший Скифскую платформу, очевидно был мало дифференцирован и в фашиальном отношении, что прежде всего обусловлено его большими размерами, превосходящими площадь современного распространения осадков. Осадки этого бассейна достаточно типичны для платформенной области, хотя имеют большую мощность.

Верхнетретичная эпоха ознаменовалась в описываемой области существенными изменениями.

Если перерывы внутри верхнемелового — палеогенового комплекса либо имели местный характер, либо сказывались только в малопогруженных участках, то в начале миоцена весь Крымский отрезок Причерноморского прогиба испытал поднятие, а местами, вероятно, и слабую складчатость. В развившемся вслед за этим морском бассейне началось накопление осадков совершенно другого типа. Но интересно, что и после этого радикальной перестройки тектонического плана не произошло, и отдельные участки сохранили свойственную им относительную скорость погружения.

Вместо однородных мергелей и глин, характерных для верхнего мела и палеогена, в неогеновый этап в Причерноморском прогибе происходило накопление в общем очень мелководных песков, песчаников, раковинных и оолитовых известняков и других пород, переслаивающихся между собой.

Тортонские отложения залегают трансгрессивно на породах различного возраста. На южном борту тортон залегают то на эоцене, то на майкопе, но часто переходит на нижний мел и даже среднюю юру, причем чокракский горизонт часто отсутствует. Наиболее выдержанными являются караганские отложения, представленные песками, песчаниками и песчанстыми известняками. В конкском горизонте значительную роль играют раковинные известняки. Мощность тортон невелика: на южном борту Альпийской синеклизы — до 80 м, в центральной части Предгорий всего 40 м и на борту Индольского прогиба — 80 м.

Очень невелика мощность в пределах Новоселовского блока, где она редко достигает 70 м, причем здесь часто отсутствует чокрак. Напротив, в прогибах мощность осадков заметно возрастает, одновременно несколько меняются фашии. В Альпийской синеклизе мощность тортон достигает 85 м; он представлен

переслапваннем песков, песчанков и известняков. В Северо-Сивашском прогибе мощность тортоа примерно 50 м; в его разрезе значительную роль играют глины. Наконец, в южной части Индольского прогиба тортон представлен песками, песчанками и известняками и достигает 80 м мощности, а у побережья Восточных Сивашей, в разрезе по крайней мере конкского горизонта, присутствуют довольно мощные глины, совершенно подобные керчевским, где мощность чокрака, карагана и конкского горизонта достигает нескольких сотен метров и где эти отложения представлены преимущественно глинистыми породами.

Примерно тот же характер имеют согласно залегающие сарматские и мэотические отложения, только нижний сармат и пзы среднего повсюду представлены однообразными глинами, хотя их мощность меняется от места к месту. С другой стороны, в среднем сармате обычны известняки с галькой и даже конгломераты, а в верхнем сармате и мэотисе местами встречаются определенно пресноводные отложения и может быть даже континентальные.

В целом, за исключением нижнесарматских глин, все породы этого комплекса очень мелководны и в них преобладают оолитовые, раковинные и мшанковые известняки. Однако в прогибах возрастает роль глин, особенно тонкослоистых, диатомовых. Соответственно возрастает мощность.

В Предгорьях и в пределах Новоселовского блока мощность сармата и мэотиса колеблется от 75 до 150 м, в Альпинской синеклизе достигает 230 м, в Северо-Сивашском прогибе — 180 м, а в Индольском — 200 м. Таким образом, и в неогене области меньшего и большего прогибания сохраняют свое положение.

В связи с этим необходимо отметить, что распространенное мнение о том, что в равнинной части Крыма имеется несоответствие между глубинной тектоникой и строением неогена лишено фактического обоснования. Об этом свидетельствует глубокое бурение, проведенное на Новоселовской и Сакской площадях.

Плиоценовое время ознаменовалось общим поднятием Крымского отрезка Причерноморского прогиба, однако в западной части Крыма в начале понта имела место кратковременная трансгрессия очень мелкого моря, оставившего слой ракушечника одесского типа.

В результате поднятий первой половины плиоцена отдельные участки стали сушей, не испытавшей более опускания (Тарханкут), другие испытали лишь незначительное прогибание и в них накапливались или чисто континентальные осадки (суглинки, галечники), или отложения лагун и мелких заливов. В качестве типовых следует привести два интересных разреза.

В Альпинской синеклизе очень кратковременной трансгрессии нижнего понта отвечает слой желтых ракушечников, залегающих на размытой поверхности мэотиса, верхи которого представлены

если не уплотненными суглинками, то озерными глинами. Следовательно, здесь регрессия началась еще в мэотисе. Поверхность известняков корродирована и на ней залегает толща неслоистых коричневых глин с несколькими горизонтами глин, окрашенных в ярко-красный цвет, и с горизонтами крепких известковых стяжений. Эти глинны очень однородны по гранулометрическому составу и, несомненно, являются диagenетически измененным лёссом, потерявшим агрегатность вследствие концентрации всей извести в стяжениях. Ярко-красные горизонты — это почвы, образовавшиеся в жаркие, влажные эпохи.

Эту толщу, по ее положению и по другим соображениям, следует относить к среднему плиоцену.

На ее размытой поверхности, выходящая ложбина, залегает второй горизонт бурых глин, внешне сходный с первым, но в действительности глубоко отличный — желто-бурые, коричневые и красноватые суглинки, супеси и пески с пропластками и линзочками песчанников, гравелитов и мергелей. Совершенно очевидно, что если материал при отложении первой толщи переносился только ветром, то теперь он транспортировался текущими водами в условиях пловнального климата. Красные горизонты в этой толще выражены не резко, известь не вся сконцентрирована в стяжениях, сохранилась агрегатность частиц, в породах много гипса. Общий облик пород очень юный. Венчается толща покровными галечниками, состоящими исключительно из крымского матерала.

Верхнюю толщу следует относить к самым верхам плиоцена, а покровные галечники может быть даже к раннечетвертичному времени.

Общая мощность континентального плиоцена в Альминской синеклизе 50—70 м.

На южном борту Индольского прогиба, вероятно, имеются только эквиваленты верхней толщи вышеописанного разреза. Здесь, к северу от Агармыла, широко развита толща, состоящая из нескольких горизонтов галечников, разделенных суглинками. Она отлагалась в прогибе, ось которого совпадает с долиной Мокрого Индола, вследствие чего в долине Индола толща имеет большую мощность, и нижние горизонты суглинков, содержащие пропластки мергеля, имеют, несомненно, субаквальное происхождение.

Восточнее, по долине Чурук-Су, где находился борт плиоценового прогиба, имеются только галечники самого верхнего горизонта толщи, непосредственно лежащие на майкопе.

В северном направлении, т. е. к центру Восточно-Сивашского прогиба, горизонты галечников выклиниваются, и вся толща представлена только суглинками.

Совершенно пной лагунный тип плиоцена развит в Присп-вашье.

Типичный разрез изучен по скважинам в районе Белого Коша. Здесь на размытой поверхности белых эоцических известняков залегает характерная толща темных буровато-зеленых песчаников, внизу плотных и железистых и содержащих очень крупные двусторонки. Выше следует слой бедной руды керченского типа — преимущественно землестые табачные руды. По керну удалось установить, что руда заполняет трещины усыхания в поверхности зеленых песчаников.

Выше залегает довольно мощная толща хорошо слоистых светло-серых глин с линзами и пропластками белого очень тонкого песка. Наконец, еще выше, после перерыва следуют неслоистые пылевые и пылитые глины (суглинки). Общая мощность разреза 260 м.

Пока стратиграфия этого разреза не уточнена.

Эоцический возраст белых известняков несомненен. Зелено-бурые песчаники, очевидно, эквивалентны керченским фалсам; в таком случае здесь нет низов понта. Табачные и оолитовые руды — это средний плиоцен (киммерий). Светло-серые глины и пески относятся к верхнему плиоцену; возможно, здесь имеются не только кюальницкие, но и таманские слои. Что касается пылевых неслоистых глин, то их обычно относят к четвертичным отложениям.

Залегание зеленых песчаников понта на закарстованной поверхности эоцических известняков свидетельствует о перерыве в начале понта. Однако в одной из скважин сохранились промежуточные слои, крайне интересные для понимания особенностей плиоценовой истории Крыма.

Здесь эоцические или верхнесарматские известняки сильно корродированы и закарстованы. Выше следуют континентальные суглинки со следами истлевших корней. Затем белые глины с многочисленными обугленными корнями растений, далее пласт бурого угля и лишь после этого знакомые нам зеленые песчаники с раковинами морских моллюсков.

Этот разрез позволяет утверждать, что в зоне Восточно-Сивашского прогиба в начале плиоцена был перерыв; известняковая равнина подвергалась закарстованию, но вслед за этим, по-видимому, в связи с некоторым опусканием, была покрыта суглинками. Вскоре в связи с надвигающейся трансгрессией прибрежная низина была заболочена и покрылась густой растительностью, которая погребалась здесь же на месте, образуя уголь. В результате развивающейся трансгрессии (ингрессии) низина была затоплена и в ней начали отлагаться сначала пески, богатые железом или, несомненно морские, а затем глины, хотя и крайне мелководные, но хорошо слоистые, поскольку они отлагались в тихом

закрытом залпве. После его заполнения отлагались суглинки. Таков интересный эпизод из платформенной истории Причерноморья.

Мы очень бегло охарактеризовали фации и мощности отдельных горизонтов осадочной толщи, выполняющей Крымский отрезок Причерноморского прогиба. В этой толще запечатлен режим колебательных движений, точнее темп и ритм погружения Скифской платформы.

История развития равнинной части Крыма

В герцинский этап к югу от древней Русской платформы лежала обширная геосинклиальная область, за счет последовательной консолидации которой происходило наращивание платформы. Южный Крым и Кавказ — это лишь наиболее удаленные от платформы части этой области, позже других завершившие геосинклиальное развитие. Характерно, что Южный Крым в начале альпийского этапа был уже почти полностью консолидирован, тогда как Кавказ завершил геосинклиальную стадию значительно позже.

Таким образом, фундамент молодой Скифской платформы, несмотря на свою гетерогенность, по существу един.

То обстоятельство, что вся описываемая область покрыта мощными верхнемеловыми третичными осадками, не позволяет с достаточной подробностью выяснить предшествующую, геосинклиальную стадию ее развития.

Поскольку в Крыму даже в виде глыб неизвестны верхнепермские метаморфизованные породы¹, можно думать, что складчатость герцинского этапа здесь имела место после нижней перми, что согласуется с историей всего Средиземноморья (Заальская фаза).

В результате этой складчатости на месте современной равнинной части Крыма возник горный кряж, подвергшийся размыву. Поскольку поднятие молодого складчатого сооружения обычно сопровождается образованием на краю прилегающей платформы краевого прогиба, нельзя исключать возможность существования к северу от герцинского кряжа, т. е. в зоне современных Северных Сивашей, скрытого под меловыми отложениями древнего Предгорного прогиба, выполненного верхнепермскими и нижнетриасовыми отложениями. Может быть сланцы, песчаники и эффузивы, обнаруженные глубокими скважинами севернее Новоселовского приподнятого блока между кристаллическим фундаментом и неокомом, и являются осадками этого древнего Предгорного прогиба. Если это предположение подтверждается, то современный Северо-

¹ Указание на верхнепермский возраст глыбы на р. Марте нельзя считать решающим.

Сивашский прогиб необходимо рассматривать как унаследованную структуру. В противном случае природу этого линейно-вытянутого прогиба внутри обширной Причерноморской депрессии трудно истолковать.

Итак, в верхнепермское и нижнетриасовое время в пределах равнинной части Крыма существовала гористая суша, возможно отделенная от докембрийской Русской платформы передовым прогибом.

В области, лежащей южнее, сохранились геосинклинальные условия. В частности, в геосинклинали Южного Крыма в течение верхнего триаса и нижней юры происходило накопление мощного некарбонатного флиша, так называемой таврической формации.

В конце лейаса, в связи со складчатостью флишевой толщи, в южной части Крыма было поднятие и на базе единого флишевого прогиба впоследствии сформировались отдельные частные прогибы. Один из таких прогибов, типа предгорного, сформировался в пограничной зоне между сложенным дислоцированным флишем Качинским поднятием и герцинидами, которые в это время были вполне консолидированы и присоединились к Русской платформе. Этот предгорный прогиб (Битакский) был заполнен мощной толщей конгломератов, песчаников и аргиллитов и был замкнут к началу верхней юры. Таким образом, произошло еще некоторое расширение северной платформы. Геосинклираль Южного Крыма явно отмирала, и в ней в течение верхней юры и в начале неокома накопление осадков продолжалось только в небольших локальных синклиналях, наряду с которыми уже существовали ядра устойчивых поднятий, впоследствии слившихся в единую мегантиклиналь.

На этом этапе область равнинной части Крыма, сложенная не только палеозоем, но местами также и нижним мезозоем, представляла собой сушу. Об этом свидетельствует быстрое выклинивание в северном направлении верхней юры и отсутствие ее в равнинной части Крыма, где имеется лишь тонкий слой красноцветов. Только на крайнем юго-востоке, в области, примыкающей к наиболее мобильной части южной геосинклинали, в оксфордское время, может быть, существовал небольшой предгорный прогиб.

В готериве и барреме остаточные геосинклинальные прогибы южной части Крыма были замкнуты, и Крымская мегантиклиналь сформировалась как единый элемент, испытавший значительное поднятие.

Эта пиверсия Крымской геосинклинальной области привела к перемещению области осадконакопления в прилегающую часть Скифской платформы, но ее прогибание в готериве и барреме было еще очень незначительным и здесь выше красноцветов мы находим маломощные крайне мелководные, частью континентальные породы мазапской свиты — пески, песчаники, галечники, гравелиты и углстые глины.

Однако на юго-востоке, в части, прилегающей к той же наиболее мобильной части Крымской мегантиклинали, сформировался Белогорский предгорный прогиб, в котором отложения, эквивалентные мазанской свите, представлены более мощными конгломератами, песчаниками и глинами, чередующимися с песчаниками.

В апте в Крыму имел место определенный возврат к прежним условиям. Крымская мегантиклиналь, недавно вышедшая из-под уровня вод, снова испытала значительное опускание и, вероятно, вся была погружена под воды довольно глубокого моря, оставившего очень однообразные осадки — глины с сидеритом.

Можно предполагать, что этот кратковременный возврат к прошлому в платформенной части Крыма сказался возобновлением поднятий, вследствие чего не приходится удивляться, что в разрезах буровых скважин достоверно не зафиксированы аптские отложения. Здесь к апту обычно относят нижнюю часть глинистой толщи, верх которой безусловно относится к альбу. В свите приведенных соображений для этого нет серьезных оснований.

Возврат к прошлому был непродолжительным, и вся последующая геологическая история Крыма характеризуется постепенным поднятием Крымской мегантиклинали и одновременным погружением Скифской платформы. Если Крымская мегантиклиналь временами погружалась под воды моря, то это было связано с общими трансгрессиями. Именно в альбское время сформировался Причерноморский прогиб, накопивший на своей площади большую толщу осадков.

В то время, когда альбские отложения в южной части Крыма, исключая восточные Предгорья, имеют небольшую мощность или не отлагались вовсе и представлены главным образом песками, песчаниками и конгломератами, в равнинной части Крыма повсюду развиты однообразные серые глины мощностью в несколько сотен метров. Таким образом, Причерноморский прогиб был весь залит водами обширного моря и испытал значительное погружение.

Трансгрессия достигла максимума в туроне, когда море залило северный борт прогиба, а также склон Крымской мегантиклинали или даже перекрыло ее всю. Верхнемеловые осадки в равнинной части Крыма довольно однообразны как по простиранию, так и по вертикали, однако наиболее высокие горизонты разреза определены более мелководны, что свидетельствует о регрессии, о сокращении бассейна и его обмелении. Хотя весь Причерноморский прогиб в верхнемеловую эпоху испытывал погружение, однако именно в это время в нем четко наметились участки замедленного погружения, которое временами сменялось поднятием. В силу этого местами верхнемеловая серия изобилует перерывами. Вероятно, региональный характер имел перерыв перед

кампаном, который широко распространен и залегает в различных горизонтах более древних отложений. В палеоцене и эоцене в оплываемой области в общем сохранились те же условия, но на юге береговая линия, несомненно, переместилась к северу, и контур Крымской мегантиклинали обрисовался более четко. Внутри бассейна еще более четко вырисовывались относительно приподнятые участки, в общем те же, что и в верхнемеловое время.

Нижний майкоп залегает трансгрессивно и представлен глинами. Отсутствие значительных скоплений песчаного материала в предгорной зоне свидетельствует о том, что значительная часть Крымской мегантиклинали находилась под водами моря и что здесь был лишь небольшой остров. Средний и верхний майкоп залегает регрессивно и представлен алевроитистыми песчанистыми глинами.

На значительных площадях он отсутствует и может быть не отлагался вовсе. Интенсивное прогибание в Майкопское время происходило в Северо-Сивашском и Восточно-Сивашском прогибах и особенно в разрыве между Крымом и Кавказом, где в периклиналильном прогибе накопились осадки мощностью свыше 2 км.

В начале миоцена в Крымском отрезке Причерноморского прогиба произошли существенные изменения: поднятие, местами связанное со складчатостью, размыт и новая трансгрессия. Резкая складчатость имела место в Крымско-Кавказском периклиналильном прогибе, где была наращена периклиналиль Крымской мегантиклинали — складчатый массив Юго-Западной равнины. Относительно приподнятые участки Причерноморского прогиба (Новоселовский блок, Симферопольская антеклиза, склон Крымской мегантиклинали) подверглись размыву, вследствие чего майкопские, а местами и более древние отложения были уничтожены.

Тортонская трансгрессия была трансгрессией мелкого моря. Отличаясь деталями строения, тортонские отложения все же на всем пространстве Равнинного Крыма однообразны. Исключение составляет Крымско-Кавказский краевой прогиб, возникший севернее молодого складчатого массива Юго-Западной равнины Керченского полуострова. Здесь мощность миоцена и плиоцена достигает 1000 м.

Уже в конце сармата и в мзотисе заметны признаки регрессии. На южном борту Крымско-Кавказского прогиба росли складки северной части Керченского полуострова и Тамани и выходили из-под уровня моря. В Альминской синеклизе существовали озерные бассейны. Однако только в плиоцене в Крымском отрезке Причерноморского прогиба произошли поднятия, приведшие к образованию поперечной перемычки, отделившей собственно Причерноморский прогиб от Азово-Кубанского. К приподнятой Крымской мегантиклинали присоединяются приподнятые участки и постепенно формируется Крымский полуостров. На Тарханкуте

формируется кора выветривания, в Альминской синеклизе и на юге Индольского прогиба отлагаются суглинки и галечники, образующиеся за счет размыва растущего Крымского кряжа. В Присвашье и по контуру Керченского полуострова формируются лагуны.

Усыхающие лагуны в виде Сивашей существуют здесь и в наше время.

Современная структура и тектоническое районирование

В итоге длительного развития Причерноморского прогиба, в результате неравномерного опускания, при временном поднятии отдельных участков, на месте первоначально сравнительно простого прогиба (альб, верхний мел) сформировался комплекс отдельных крупных структурных элементов. Образование того или иного элемента, впадины или поднятия, вероятно, в первую очередь обусловлено гетерогенностью основания прогиба, при этом, по-видимому, большая часть структур в описываемой области имеет характер унаследованных. Так, представляется вероятным, что линейно-вытянутый Северо-Сивашский прогиб наследует погребенный предгорный прогиб герцинского этапа. Без этого допущения мало понятно образование линейного прогиба, не окаймленного складчатыми поднятиями. Также унаследованный характер имеет и Индольский прогиб, который хотя и является предгорной впадиной, сформировавшейся в связи с предчокракской складчатостью в зоне восточного погружения Крыма, в то же время лежит (с некоторым смещением к северу) на более древнем предгорном прогибе готерив-барремского возраста. Можно предполагать, что Альминская синеклиза также наследует древний предгорный прогиб (среднеюрский).

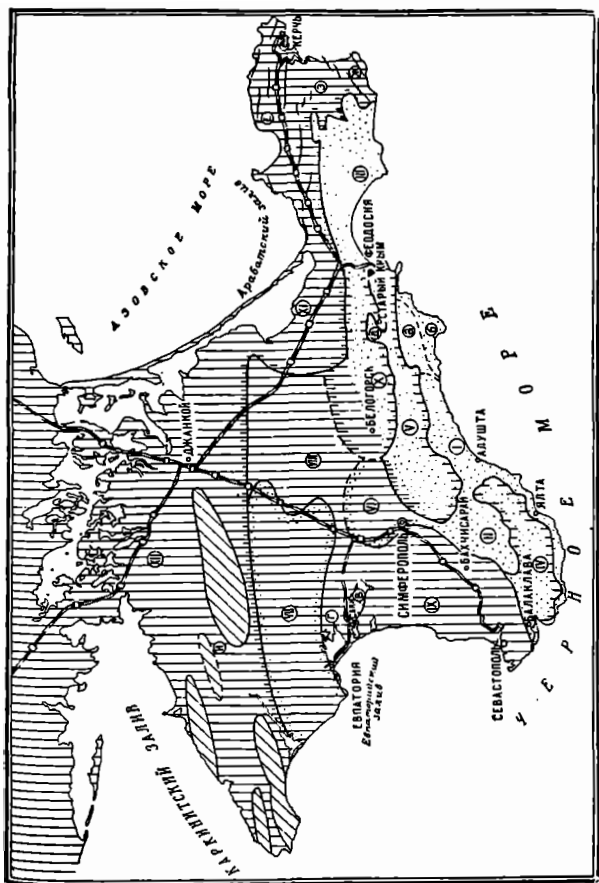
Положительные структуры также являются унаследованными. В основе Тарханкутского поднятия очевидно лежит размытый герцинский кряж, в ядре которого, кроме складчатого палеозоя, не исключено присутствие более древних пород, испытавших смятие и метаморфизм в предыдущие этапы.

Сказанное не исключает того, что в описываемой области могут присутствовать и целиком новообразованные поднятия и прогибы, не имеющие корней в далеком прошлом. Но пока мы таких структур здесь не знаем.

Перейдем к краткой характеристике основных структурных элементов равнинной части Крыма, которые выделены на прилагаемой карте (фиг. 1).

Прежде всего бросается в глаза, что эта карта значительно отличается от ранее составленных [6]. Здесь нет самостоятельных Каркинитской и Северо-Сивашской впадин, нет разделяющей их Перекопской перемычки. Тарханкутский вал или поднятие в ста-

ром пониманию отсутствует, его южная часть выделена под наименованием Новоселовского приподнятого блока, а северная часть отнесена к Северо-Сивашскому прогибу, южный борт которого осложнен пологими складками. Кроме Индольского прогиба,



Фиг. 1. Карта основных структурных элементов Крыма. Составил Г. А. Лычагин, 1956:

1. Мегантикцинал Горного Крыма: I — юнгобережное подитие; II — восточное погружение подития; б — фрагмент южного склона; III — Керченское подитие; III — восточный оконечность мегантикцинала — юго-западная равнина Керченского полуострова; IV — западно-крымский синклизиорий; V — восточно-крымский синклизиорий;
2. Скифская платформа: VI — Симферопольская меридиональная антиклиналь; VII — Новоселовский (Евпаторийский) приподнятый блок; VIII — восточный склон меридиональной антиклинали Новоселовского блока; IX — Альминская синеклиза; а — Санское покатальное подитие; з — Калитинский прогиб; X — Белогорский прогиб; XI — индольская ветвь Азово-Кубанского прогиба; б — восточное подитие Ага-рамы; XII — предгорный прогиб барракс-ангского ягала; в — восточный борт прогиба; ж — индольская ветвь Азово-Кубанского прогиба; е — «Альминский» Крымско-Кавказский периплициальный прогиб; з — Сарайминский зона «тектонического» затопления; XII — Северо-Сивашский прогиб; и — тарханкутские складки, осложняющие южный борт прогиба.

выделен более древний предгорный прогиб — Белогорский. На Керченском полуострове к погружению Крымской мегантикклинали отнесена только структура Юго-Западной равнины.

При составлении данной карты, кроме физико-географических особенностей, прежде всего учитывалась история развития того или иного элемента: время его возникновения, тип осадочных

формаций, что только и дает возможность правильно классифицировать структуры. Но поскольку эти данные не всегда достаточны, предлагаемая карта является не больше, чем сводкой современных знаний.

Прежде всего Крымский полуостров разделяется на Крымскую мегантиклиналь, сформированную в конце мезозоя, и на равнинную часть, живущую в альпийский этап платформенной жизнью, с фундаментом, сформированным в герцинский этап и в начале мезозоя. Таким образом, не следует резко противопоставлять северную часть как закончившую геосинклинальное развитие в герцинский этап, южной, относимой к геосинклиналям Альпийского цикла. В действительности и равнинная часть (платформенная) и гористая (геосинклинальная) принадлежат одному, существовавшему еще в палеозое геосинклинальному поясу, окаймлявшему древнюю Русскую платформу с юга. В этом мобильном поясе консолидация происходит с севера на юг центростремительно от древней платформы. В этом заключается известная условность, которую следует иметь в виду. Вероятно, для очень молодых платформ, к которым принадлежит и Скифская, не следовало бы применять термин «платформа», но другого термина пока нет.

Так или иначе, во второй половине мезозоя и в третичное время равнинная часть Крыма все-таки жила жизнью платформы, представляя в то же время обширную область морского осадконакопления.

В пределах Крымской мегантиклинали на карте выделены отдельные структурные элементы, в итоге своего длительного развития слившиеся в единое поднятие. Следует отметить, что наиболее молодой частью мегантиклинали является восточное периклинальное погружение — складчатый массив Юго-Западной равнины Керченского полуострова.

В равнинной (платформенной) части Крыма прежде всего выделяются две части — западная, вернее юго-западная, относительно приподнятая и более стабильная, и северная и северо-восточная, более погруженная.

В юго-западной части выделяются: Новоселовский приподнятый блок, Симферопольская меридиональная аптеклиза и Альпийская синеклиза.

Для всего этого региона характерно: сравнительно неглубокое залегание складчатого основания, на отметках от 0 до 1000 м, наличие в основании осадочной толщи красноцветов, отвечающих господству континентальных условий в конце юры, наличие маломощных отложений готерива и баррема, крайне мелководных и частью континентальных, повсеместное распространение однообразных альбских глин и затем верхнего мела и палеогена, которые составляют единый комплекс осадков, отлагавшихся в открытом обширном бассейне; наличие в этом комплексе много-

численных перерывов, большей частью местных, резко трансгрессивное залегание неогена, его обычно незначительная мощность и весьма мелководный характер, континентальный средний и верхний плиоцен, практическое отсутствие четвертичных отложений.

Для погруженных северной и восточной частей Равнинного Крыма характерно: значительно большее погружение складчатого основания, до 4—6 км, несомненно большая мощность нижнего мела и в связи с этим, очевидно, иной его фациальный характер, гораздо большая мощность верхнего мела и палеогена (1600—3000 м) и в связи с этим большая полнота разреза, большая мощность и несколько более мелководный характер верхнетретичных отложений, лагунный и частью морской плиоцен, широкое развитие четвертичных отложений.

Перейдем к краткой характеристике основных структурных элементов равнинной части Крыма.

Симферопольская меридиональная антеклиз

Симферопольская меридиональная антеклиз представляет собой как бы выступ, отходящий в северном направлении от склона Крымской мегантиклинали. В ее пределах породы основания (средняя юра и палеозой) залегают на отметках, близких к уровню моря. Неком представлен классическим типом мазанской свиты, но местами отсутствует. Альб и верхний мел в южной части структуры практически отсутствуют, а на склонах имеют незначительную мощность. Севернее, примерно на широте Гвардейского, их мощность возрастает, что обусловлено наличием узкого широтного желоба, отделяющего антеклизу от Новоселовского приподнятого блока. Западную и восточную границы антеклизы приходится проводить условно и прилегающие участки рассматривать как ее склоны.

Майкоп появляется только на ее склонах и имеет небольшую мощность. Средний эоцен и миоцен залегают резко трансгрессивно и также имеют очень небольшую мощность.

В пределах меридиональной антеклизы имеются четко фиксирующиеся в эоцене широтно ориентированные складки, шарниры которых резко вздымаются в восточном направлении. В отложениях неокома эти поднятия выражены слабо.

Симферопольская меридиональная антеклиз представляет собой древний структурный элемент. Особенно четко она была очерчена к началу среднего эоцена, поскольку здесь средний эоцен, срезая верхний мел и альб, трансгрессивно переходит на отложения неокома.

Новоселовский приподнятый блок

Новоселовский приподнятый блок занимает южную часть Тарханкутского плато. Здесь на поверхность выходят верхнетретичные известняки, местами прикрытые незначительным слоем континентального плиоцена. Миоцен имеет незначительную мощность, причем чокракский горизонт часто отсутствует. Залегая трансгрессивно, миоцен ложится то на верхний мел, то на альб; палеоген в его основании появляется только на склонах поднятия.

По подошве миоцена описываемая структура вырисовывается как обширное поднятие длиной около 100 км и шириной в 20—30 км. Примерно такую же конфигурацию оно имеет на карте рельефа поверхности верхнего мела, но здесь более четко выражен юго-восточный выступ, направленный в сторону меридиональной антеклизы. Однако их соединение не происходит вследствие упомянутого желоба, выполненного эоценом и майкопом.

Поверхность Новоселовского блока в общем плоская, но в ней выделяются локальные выступы и прогибы. Высшая точка находится в районе Новоселовки (скв. 9-р). Западная часть поднятия имеет вид довольно узкого вала, который погружается, не достигая моря. Рельеф поверхности верхнемеловых отложений повторяет структуру миоцена.

Для составления структурной карты по кровле альба и неокома, а также по поверхности палеозойского фундамента недостаточно фактического материала, но разрезы немногочисленных глубоких скважин свидетельствуют о соответствии структурного плана. Это обстоятельство заставляет рассматривать Новоселовское поднятие как блок, приподнятый по разломам. Действительно, северная граница блока почти прямолинейна и здесь даже в верхнетретичных отложениях отмечены размывы. Эту границу следует проводить по Донузлавскому озеру, а восточнее — по южному краю узкого синклинального прогиба, который отделяет Новоселовский блок от Северо-Новоселовской складки. Основанием для такого ограничения структуры служит то обстоятельство, что к северу от этой линии резко возрастает мощность верхнего мела, появляются отложения палеогена, а в основании осадочной толщи развиты отложения более древние, чем неоком. Южная граница Новоселовского приподнятого блока также намечается по увеличению мощности верхнемеловых отложений и по появлению палеогена, который выполняет Альминскую синеклизу. Эта граница, будучи дугообразно изогнутой, проходит через Евпаторию, Джага-Куши и затем примерно через железнодорожную станцию Китай. Можно предполагать, что и здесь имеется глубинный разлом, не проявляющийся в молодых отложениях.

Восточная граница Новоселовского блока очень неопределенна. Мы ее проводим примерно по линии железной дороги Симферополь — Джанкой. Однако лежащий восточнее собственно Индольский прогиб начинается значительно восточнее (на меридиане Тополевки), вследствие чего промежуточную площадь приходится рассматривать как склон погружающихся Новоселовского блока и Симферопольской антеклизы.

В пределах Новоселовского блока палеозойское складчатое основание залегает на отметках —850—1050 м. Выше следует маломощный неом с красными в основании, затем альб и верхний мел.

Новоселовский приподнятый блок, несомненно, древняя структура, о чем свидетельствует сходство фаций неокома с фациями неокома меридиональной антеклизы. В его основе, вероятно, лежит размытый герцинский крак. Но в альбе и в верхнем мелу он вместе со всем Причерноморским прогибом был погружен под воды обширного моря.

Альминская синеклиза

Альминская синеклиза в значительной части лежит под водами Евпаторийского залива и на суше находится только ее центриклинальное замыкание.

Юго-восточным бортом синеклизы служат предгорные куэсты, тянущиеся между Севастополем и Симферополем. Здесь обнажен полный разрез осадочного выполнения синеклизы от готерива до плиоцена. Восточным бортом служит склон Симферопольской меридиональной антеклизы, а северным — край Новоселовского приподнятого блока.

В Альминской синеклизе повсеместно присутствует верхний мел и эоцен. Их мощность на южном борту достигает 1000 м, а на северном значительно меньше, что свидетельствует о несимметричности прогиба. Майкоп присутствует на всей площади, но мощность его невелика. Неоген в пределах синеклизы имеет в общем тот же характер, что и на Новоселовском блоке, но мощность его несколько больше, а осадки не так мелководны. Тортоп залегает резко трансгрессивно на породах различного возраста. Уже в эоцене появляются континентальные отложения, а средний и верхний плиоцен целиком континентальные.

По характеру фаций Альминский прогиб следует квалифицировать не как предгорный прогиб, а как платформенную синеклизу. Но можно думать, что она имеет унаследованный характер, поскольку в ее основе лежит древний (среднеюрский) предгорный прогиб.

В пределах Альминской синеклизы пока выявлено одно локальное поднятие — Сакский структурный нос, подразделяющий

ее на два частных прогиба — собственно Альминский и Каллиповский.

На юго-восточном борту известны пологие широтно-ориентированные складки, погружающиеся на запад. Наиболее крупной является Бахчисарайская антиклиналь, периклипаль которой расположена северо-западнее названного города.

Северо-Сивашский прогиб

Северо-Сивашский прогиб является крупнейшим структурным элементом рассматриваемой области. Он занимает северную часть Крымского полуострова, Сиваши и часть материка. М. В. Муратов [6], следуя В. В. Меннеру, выделяет два небольших прогиба — Каркинитский и Сивашский, разделенные поперечной Перекоской перемычкой.

В нашем же понимании — это единый очень крупный прогиб широтного направления, северный борт которого опирается на склон Южно-Украинского кристаллического массива, а южный — на северный склон Новоселовского приподнятого блока. На востоке он сливается с депрессией Азовского моря, на западе — с Каркинитским прогибом. Ось наибольшего прогибания в современную эпоху совпадает с Сивашами, но в меловое и палеогеновое время она проходила южнее, поскольку здесь мощность верхнего мела особенно велика. Прогиб, таким образом, несимметричен.

Осевая часть прогиба в противоположность ранее описанному региону испытывала значительное прогибание также и в плиоцене, который представлен лагунными и морскими осадками.

Глубина погружения фундамента, вероятно, не меньше 4 км.

Южный борт Северо-Сивашского прогиба осложнен линейными складками, фиксируемыми в неогене, которые раньше вместе с Новоселовским блоком объединялись в Тарханкутский вал. По нашему мнению, в таком понимании Тарханкутское поднятие не существует. Это только орографическая единица, состоящая из элементов, разнородных в структурном отношении.

Складки, осложняющие борт прогиба (Северо-Новоселовская, Меловая, Бакальская), весьма пологи, но велики и вытянуты линейно. Относительно их происхождения можно лишь высказать предположение, что они, как и весь прогиб, имеют унаследованный характер. Если справедливо предположение, что в Северо-Сивашском прогибе под меловыми отложениями залегает верхний палеозой и триас, отлагавшиеся в древнем предгорном прогибе, то естественно предполагать, что в связи с замыканием прогиба эти осадки могли быть смяты в складки. Молодой комплекс мог наследовать эту древнюю складчатость.

Это является не более, чем предположением, но его необходимо иметь в виду при будущем бурении с целью поисков нефти и газа.

Индольский (Восточно-Сивашский) прогиб

Индольский прогиб также является «залпом» Азовской депрессии, но он имеет другую природу и отличается сложной историей развития.

Собственно Индольским прогибом является лежащая на суше западная центриклиналь молодого (неогенового) Индо-Кубанского предгорного прогиба, сформировавшегося в связи со складчатостью, имевшей место на Кавказе и в зоне восточного погружения Крыма (складчатый массив Юго-Западной равнины Керченского полуострова).

Южной границей прогиба является на Керченском полуострове Парпачский гребень и его западное продолжение, так называемая третья предгорная гряда. Однако этот прогиб возник на базе гораздо более древнего, нижнемелового предгорного прогиба, который выделен на прилагаемой карте под названием Белогорского.

Белогорский прогиб сформировался в готериве в связи с замыканием Восточнокрымской геосинклинали. Западная центриклинальная часть прогиба располагается несколько западнее Белогорска, южный борт перекрывает северный борт Восточнокрымского синклинария и четко намечен грядой полупогребенных остаточных поднятий, сложенных верхней юрой.

Белогорский прогиб выполнен конгломератами, песчаниками и флишеподобными песчано-глинистыми толщами готерива (верхнего?) и баррема значительной мощности. Выше следуют глины апта. В альбе, в верхнем меле и палеогене, когда в Крымской геосинклинали области временно существовали условия, близкие к платформенным [8], в интересующей нас области отлагались осадки того же типа, как и в пределах всего Крымского отрезка Причерноморского прогиба. Все же альб здесь имеет большую мощность (до 800 м) и представлен флишем, а фации верхнего мела и палеогена отличаются от таковых в Альминской синеклизе. Мощность майкопа очень сильно возрастает в восточном направлении, достигая на меридиане Феодосии 2 км.

В Белогорском прогибе складчатых структур не выявлено, но на южном борту имеются очень многочисленные меридиональные разломы, в том числе очень крупные.

Собственно Индольский прогиб смещен к северо-востоку от Белогорского. Как уже было сказано он представляет собой лишь западную центриклиналь очень обширного Индо-Кубанского предгорного прогиба, на южном борту которого мощность верхне-

третичных отложений достигает 1000 м (северная часть Керченского полуострова).

Южный борт прогиба совпадает с третьей предгорной грядой. Западную границу приходится проводить условно примерно на меридиане Тополевки, так как западнее мощность верхнетретичных отложений заметно уменьшается.

На севере, примерно в районе Белостадного, Индольский прогиб сливается с Северо-Сивашским. Очевидно, здесь погружается разделяющий их выступ Новоселовского приподнятого блока. Однако это требует уточнения.

Некоторые геологи проводят северо-западную границу Индольского прогиба по «склону» Ново-Царицынской положительной аномалии силы тяжести, считая, что эта аномалия вызвана выступом малезойского складчатого основания. Однако существование этого погребенного кряжа ничем не доказано, так как положительная аномалия силы тяжести может быть вызвана не выступом фундамента, а его насыщением тяжелой магмой, поднявшейся по древнему глубинному разлому. Такое объяснение представляется вероятным потому, что как раз на продолжении Ново-Царицынской аномалии в районе Алушты и Гурзуфа в толще таврического флиша залегают крупнейшие в Крыму шатруши.

Мощность неогенового выполнения в собственно Индольском прогибе меньше, чем на Керченском полуострове, и на южном борту достигает 200 м, а севернее — 350 и 580 м (район Белостадного). Большую мощность имеют древнечетвертичные отложения.

Однако осадочное выполнение далеко не ограничивается неогеном. Очень большую мощность имеет майкоп. На юге, где имеется главным образом нижний майкоп, его мощность 800 м (Золотое Поле), севернее в роторной скв. 4 (Пушкино) майкоп начался с глубины 192 м, причем скважина при глубине 1950 м остановлена в отложениях нижнего майкопа.

В центральной части прогиба, судя по сейсмическим данным, кровля верхнего мела залегает на глубинах 3500—4500 м. Учитывая вероятную мощность верхнего и нижнего мела, можно предполагать, что поверхность складчатого основания здесь погружена на глубину до 6 км.

В пределах Индольского прогиба и на его южном борту пока никаких структур не выявлено, но восточнее, на Керченском полуострове, развиты резкие складки прерывистого типа, с которыми связаны небольшие нефтяные месторождения — Белокаменское, Мысовское, Мало-Бабчинское. Первой, с запада, складкой этого пучка является Каменская антиклиналь.

Заканчивая описание Индольского (Восточно-Сивашского) прогиба, необходимо подчеркнуть, что известный под этим названием прогиб неогенового этапа является лишь небольшим участком молодого опускания, лежащим в пределах мобильного края Скиф-

ской платформы, где, еще начиная с нижнего мела, происходило значительное погружение и накопление мощных осадочных толщ. Молодой прогиб лишь смещен к северо-востоку. Таким образом, оценивая перспективы Индольского прогиба в смысле его возможной газо-нефтеносности, необходимо учитывать отмеченное черепицеобразное расположение разновозрастных прогибов.

* * *

Таково в общих чертах геологическое строение и история развития равнинной части Крымского полуострова в свете новых данных, полученных главным образом в результате работ, связанных с поисками нефти, которые были широко развернуты в послевоенные годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. Введение в изучение геологии Европейской России, Москва — Петроград, Госуд. изд-во, 1923.
2. Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. Геолразведиздат, 1932.
3. Архангельский А. Д. и Шатский Н. С. Схема тектоники СССР. БМОИП, отд. геол., № 4, 1933.
4. Карпинский А. П. Замечания о характере дислокаций в южной половине Европейской России. Горн. журн., т. III, 1883.
5. Муратов М. В. Основные структурные элементы Альпийской геосинклинальной области юга СССР. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1946.
6. Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Изд. АН СССР, 1949.
7. Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа. «Советская геология», сб. 48, 1955.
8. Хаин В. Е. Геотектонические основы поисков нефти. Азнефтеиздат, 1954.