

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДНА

Как упоминалось, существенной особенностью геологической структуры побережья Каспия является несовпадение простирания крупных элементов структуры суши и направления береговой линии. Это позволяет считать, что выявленные структуры побережья должны иметь продолжение и на дне моря, во всяком случае в пределах шельфа (рис. 11).

Это предположение, несмотря на гораздо меньшую по сравнению с побережьем геологическую изученность дна Каспия, уже подтверждено данными морской геологической съемки (Дагестанское побережье, шельф северного Азербайджана, Апшерона, Бакинского архипелага, подводный береговой склон п-ова Челекен), а также сейсмическими и гравиметрическими, в ряде случаев — магнитометрическими, исследованиями. Новые данные о рельефе дна Каспия, полученные в последнее время, позволяют на основе структурно-геоморфологического анализа, с привлечением геофизических данных и морской геологической съемки, где к этому имеется возможность, построить общую схему геологического строения дна Каспия. Такого рода гипотетические схемы за последние годы были предложены В. Ф. Соловьевым (Кленова и др., 1962), В. Ф. Соловьевым, Л. С. Кулаковой, Л. И. Лебедевым и Е. Г. Маевым (1962), О. К. Леоптьевым (1964) и др.¹ Важное место в этих представлениях, разумеется, занимают и данные по геологии прилегающей суши.

Северный Каспий и Мангышлакский порог. За последние годы в пределах акватории Каспийского моря был проведен комплекс геофизических работ, результаты которых нашли свое отражение на «Тектонической карте Евразии» (1966); та часть карты, на которой изображена тектоника Каспийского моря, составлена коллективом авторов во главе с В. А. Корцевым и Я. П. Маловицким.

¹ См. «Тектоническую карту Евразии», 1966.

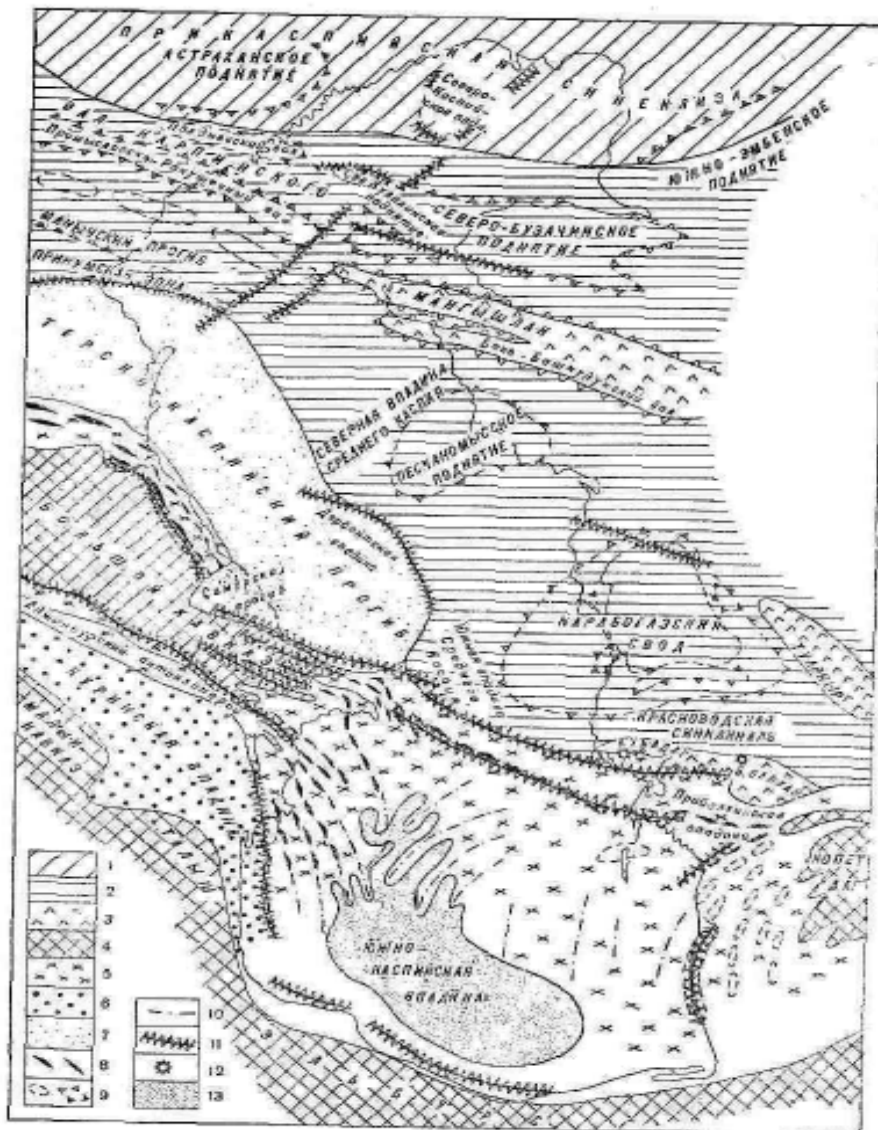


Рис. 11. Тектоническая схема Каспийского моря:

1 — Русская платформа; 2 — элигерцинская платформа; 3 — крупные антиклинории элигерцинской платформы; 4 — альпийские мегантиклинории; 5 — области погружения альпийских складок; 6 — Куринская межгорная впадина; 7 — Терско-Каспийский предгорный прогиб; 8 — локальные поднятия зоны альпийской складчатости; 9 — погребенные поднятия; 10 — подводные продолжения альпийских антиклинорий; 11 — глубинные разломы; 12 — интрузии; 13 — реликтовая субокеаническая впадина

По геофизическим данным, в тектоническом строении северной части Каспия участвуют разновозрастные структуры — элементы Русской, Скифской и Туранской платформ.

Северо-восточный угол моря, севернее 46° с. ш., расположен в пределах южной окраины Прикаспийской синеклизы — одного из крупнейших структурных элементов Русской платформы. Здесь было обнаружено большое число соляных куполов, столь характерных для этой синеклизы. Установлена большая глубина залегания подсолевого фундамента (5,5–6 км), выявлено два значительных поднятия — Трехбрatenское и Шабурбалинское.

С юга Прикаспийская синеклиза обрамлена приподнятым краем платформы, образующим на суше Астраханское и Южнозымбеское, а в море между ними — Северокаспийское поднятие. С юга эту гряду погребенных поднятий ограничивает крупный глубинный разлом, служащий рубежом между Русской и Скифской платформами.

Важнейшая структура Скифской платформы — погребенный вал Карпинского герцинского возраста, которая обычно рассматривается как продолжение складчатой зоны Донбасса. Самый северный элемент вала Карпинского — это Поддвевский вал, в дельте Волги он включает Новогеоргиевское поднятие и прослеживается далее на восток под дном Каспийского моря, будучи выражен в рельефе островами Галкин, Конев, Новый Осередок и несколькими безымянными банками в центральной части северокаспийского мелководья. Здесь эта зона поднятий выделяется под названием Северокулалинского вала, который, в свою очередь, переходит в крупное Бузачинское поднятие, образующее отмель, одноименного полуострова. Наиболее приподнятые участки складчатого фундамента в пределах этой зоны очерчиваются стратонизогипсами 1500–1000 м.

Следующей структурной зоной вала Карпинского является прогиб Зюдевского, который восточнее Ракушечной банки продолжается в виде Южнобузачинского прогиба. Основание платформы здесь погружено на 2500–3500 м. Южнобузачинский прогиб выражен в рельефе в виде Мангышлакского залива, к которому приурочена одноименная бороздина и ценозона бессточных впадин, протягивающихся от залива Кочак к Мертвому Култуку.

Южнее Зюдевско-Южнобузачинского прогиба протягивается центральная, наиболее широкая и расчлененная зона поднятий вала Карпинского — Промысловско-Ракушечный вал. В пределах побережья он выражен грядой крупных погребенных нефтегазоносных поднятий — Бузачинского, Цубукского, Промысловского. В море, непосредственно к востоку от нос. Каспийского, вырисовывается погребенное поднятие в районе о. Искусственного, затем вал принимает восток-юго-восточное простирание и включает в себя две погребенные структуры в районе банки Ракушечной. Восточнее из этих поднятий срезается глубинным разломом, который прослеживается и севернее в пределах описанных выше зон. По

этому разлому описываемая зона смыкается с Тюб-Караганским валом — осевой структурой Мангышлакского антиклинория.

Неглубоким и узким прогибом (в восточной, Мангышлакской части именуемым Чакирганским) описанная выше зона отделяется от зоны поднятий, осложняющих южный склон вала Карпинского. На западном побережье эта зона выражена Ермолинским, Белозерским и Каспийским погребенными поднятиями. Последнее большей частью находится под водой. Далее эта зона поднятий выражена в рельефе дна в виде банок Малой и Средней Жемчужной, а также Безымянной. Как и предшествующая зона поднятий, поднятие Безымянной банки с юго-востока прерывается глубинным разломом, который служит тектонической границей между Северным и Средним Каспием. Беке-Башкудукский вал — южный антиклинорий Мангышлака, по-видимому, — продолжение описанной зоны поднятий, но сдвинут по разлому относительно его к северу. Северо-западная часть вала выражена в рельефе Кулалайской банкой.

В ранее опубликованной работе автора (Леонтьев, 1964) давалась несколько иная схема соотношений структур западного и восточного побережий Северного Каспия, преимущественно на основе геоморфологических данных. По той схеме, в частности, Манычский прогиб — крупнейшая шовная структура, отделяющая вал Карпинского от области Прикумских поднятий, также связанных с древними положительными структурами Скифской платформы, продолжен вплоть до Мангышлакского залива. Геофизические данные позволяют уточнить эти представления. По-видимому, Манычский прогиб и связанный с ним глубинный разлом проходит между Песчаной и Становой банками и затухает в «проливе», отделяющем Большую Жемчужную банку от Безымянной. К югу от него располагается ряд погребенных поднятий Прикумско-Северо-Тюленевской зоны. На суше в Прикумском районе к этой зоне относятся нефтегазоносные структуры Озек-Суатская, Золочасевская, Зимняя ставка и др. В море описываемая зона представлена погребенными поднятиями в районах банок Становая, Тюленья, Сигнал, Большая Жемчужная. Регионально глубинный разлом отсекает юго-восточную часть зоны, которая уже в пределах Среднего Каспия оказывается погруженной на 6 км. В целом фундамент платформы в зоне Прикумско-Северо-Тюленевских поднятий находится на большой глубине (4—5 км), что связано, очевидно, с тем, что эта зона непосредственно граничит с молодым краевым Предкавказским (Терско-Каспийским) прогибом.

Средний Каспий. Самым северным крупным структурным элементом западного побережья Среднего Каспия является Терско-Каспийский прогиб. В отличие от зоны герцинского обрамления Русской платформы, этот краевой прогиб выполнен отложениями огромной мощности. Изопахита четвертичных отложений 500 м, оконтуривающая наиболее глубоко прогнутую часть этой впадины, широко открыта к морю (рис. 12). Далее в море этот прогиб

прослеживается в юго-восточном направлении по отрицательным аномалиям силы тяжести, а затем получает неокредетивенное выражение в строении рельефа дна в виде Дербентской впадины. Последняя, очевидно, представляет часть Терско-Каспийского прогиба, не компенсируемую осадконакоплением, вследствие замедленного темпа осадконакопления на больших глубинах, а также, вероятно, и вследствие больших скоростей прогибания коры.

В центральной, наиболее глубокой части Дербентской впадины отмечено пятно крупных положительных аномалий, что, видимо,



Рис. 12. Мощность четвертичных отложений в Терско-Каспийском прогибе (по Леонтьеву и Рычагову, 1960)

указывает на уменьшение здесь мощности осадочного чокрова и относительно близкое расположение к земной поверхности кристаллического фундамента. Глубинное сейсмическое зондирование показывает при этом, что даже самая глубокая часть Дербентской впадины имеет кору материкового типа большой мощности (видимо, более 40 км).

Юго-западным обрамлением Дербентской впадины у Дагестанского побережья служит зона погружения северо-восточного крыла мегантиклинория Большого Кавказа. Структурные элементы, связанные с этой тектонической областью, граничат с Дербентской впадиной, вдоль южной ее окраины. С востока и северо-востока границы Дербентской впадины могут быть прослежены по смене отрицательных аномалий силы тяжести положительными, что соответствует переходу от области прогиба к эпигерцидской Туранской платформе.

Дагестанское побережье вместе с прибрежной частью шельфа в структурно-геологическом отношении — пояс молодых складок, развившихся на периферии Большекавказского антиклинория,



Рис. 13. Тектоническая схема восточно-дагестанского побережья (по Куприну и Неемелову, 1960): I — склониальная зона; II — антиклинальная зона; III — границы тектонических зон; IV — брахитендионы

структурированных в две зоны — восточную и западную (рис. 13). Прибрежная равнина и частично предгорья в основном соответствуют восточной зоне третичного Дагестана. В районе между Махачкалой и Буйнакским эта зона начинается друной и высокой поднятой антиклиналью Кукурт-гау. Северо-восточное крыло ее осложнено системой надвигов-взбросов, придающих ему моноклиналию-чешуйчатое строение. Затем крыло резко выноживается и постепенно погружается под уровень моря. В окрестностях Махачкалы эта растянутая часть крыла осложнена небольшой, но четко выраженной Махачкалинской антиклиналью, юго-восточное замыкание которой находится на дне моря.

Южнее Махачкалинской складки третичные слои в пределах приморской равнины принимают почти горизонтальное залегание, а затем угол падения их резко возрастает, что выражается в рельефе равнины узкой полосой полудогребенных известняковых гряд с падением на восток-северо-восток. Несколько севернее устья р. Манас эта полоса гряд, по нашим наблюдениям, продолжается в море. Описанное структурное осложнение получило наименование Таркинской структурной террасы.

К югу от р. Манас расположена Ачисинская брахиантиклиналь. Ее северо-восточное крыло также растянуто и уходит в море, а юго-западное осложнено взбросом, по которому оно надвинуто на широкий прогиб, отделяющий западную зону антиклинальных структур от восточной. Как Махачкалинская, так и Ачисинская складки нефтеносны.

Юго-восточнее Ачисинской складки расположена сложнопостроенная Избербашская брахиантиклиналь. Большая часть этой складки лежит в море. В 1948—1949 гг. подводной геологической съемкой морской части Избербашской структуры было уточнено положение ее северо-восточного крыла, прослежена в море линия взброса, оседжающего антиклиналь, а также получены данные, свидетельствующие о наличии южнее взброса еще одного поднятия. Оно рассматривалось нами как свод подвзбросовой части структуры.

В 1952 г. данные о строении подводной части Избербашской структуры были уточнены на основе морской аэрофотосъемки (Шарков, 1964). В настоящее время здесь выделяют три структурных элемента: взброшенную часть складки, подвзбросовую часть и еще одно поднятие, почти целиком располагающееся в море, получившее наименование «Иичхе-море».

Через поднятие Иичхе-море Избербашская структура соединяется с Каякентской складкой. Последняя вместе с лежащими на ее продолжении Берикейским, Дузлакским и Огилским поднятиями образует крупную антиклиналь (иногда называемую продуктивной), в своде которой под маломощным покровом четвертичных отложений выходят породы среднего миоцена. Часть северо-восточного крыла этой антиклинали расположена в море.

Все рассмотренные структурные поднятия восточной зоны нефтегазоносны. Наибольший практический интерес представляют Избербашская складка, где с 1948 г. ведется добыча нефти в море с эстакад, и Огнинское поднятие, издавна известное запасами газа.

Продуктивная антиклиналь разбита по своду крупным разрывом. Северо-западнее Дербента отмечается небольшой поперечный прогиб, а к югу от него еще одно брахиантиклинальное поднятие — Рукельское. Восточное крыло Рукельского поднятия в районе города резко выполаживается и переходит в Дербентскую структурную террасу, полого погружающуюся под уровень моря. Лежащее южнее Хошмензильское поднятие, предпоследнее в ряду складок, образующих восточную антиклинальную зону, в южной своей части размыто и погребено под толщей плиоцен-четвертичных отложений, как и расположенное еще южнее Рубасское поднятие.

Перечисленные структурные элементы восточного Дагестана хорошо выражены в рельефе подводной части побережья. Наибольшее рельефообразующее значение здесь имеют сарматские отложения, которыми в Дагестане сложены северо-восточные и восточные крылья антиклинальных поднятий восточной зоны.

Особенно широко распространен в прибрежном Дагестане верхний сарматский подъярус, характеризующийся обильной фауной *Mastra caspia*, *M. bulgarica*. Нижняя часть разреза этого подъяруса представлена песчанстыми глинами, в верхней половине наблюдается чередование глинистых и известняковых пачек. Все значительные неровности шельфа вдоль большей части Дагестанского побережья связаны с отпрепарированными выходами известняков верхнего сармата (рис. 14).

Плиоценовые отложения в пределах подводного склона Дагестанского побережья распространены менее широко, чем миоценовые. При этом в естественных обнажениях мы встречаем только верхний плиоцен, представленный акчагыльским и алшеронским ярусами.

Небольшие выходы акчагыла в районе Дербента известны на дне моря, в непосредственной близости от берега. Кроме того, к северу от м. Буйнак была обнаружена изолированная банка, так-

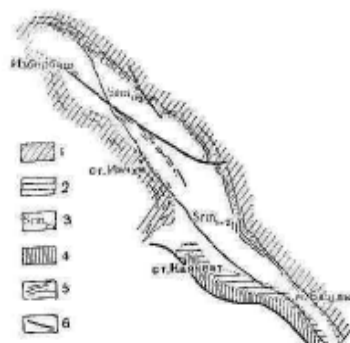


Рис. 14. Схема геологического строения прибрежной части шельфа в районе Избербаша и Калкента (по Шаркову, 1964):

1 — верхний сармат; 2 — кареллянокте;
3 — средний и нижний сармат; 4 — чокрак;
5 — гравия известняков; 6 — разломы

же сложенная рыхлым ракушечником акчагыльского возраста с характерной для этого яруса формой.

Апшеронские отложения представлены рыхлыми галечниками и конгломератами, ближе к морю переходящими в суглинки, пески и прослой ракушечника. На дне моря полоса апшеронских известняков — ракушечников с *Dreissensia rostriformis* и *Arscheonia groripna* была обнаружена нами напротив Магаса и Ачису. Эти ракушечники образуют «нашлепки» на грядках, сложенных верхнесарматскими известняками.

Необходимо подчеркнуть, что уже в 5—6 км от берега в море, как правило, больше не встречается выходов дочетвертичных отложений. Там, где удалось замерить элементы залегания известняков верхнего сармата в наиболее удаленных от берега подводных обнажениях, неизменно обнаруживалось очень крутое падение на восток или северо-восток, что никак не согласовывалось с довольно спокойным, пологим падением пород ближе к берегу. Так, падение самых восточных подводных гряд в районе Берикса и Кеякента составляет 40—48°, что при существующем здесь характере складчатости обусловлено, очевидно, тем, что замеренные обнажения находятся вблизи зоны разрывного нарушения. Признаки крупного разрывного нарушения почти вдоль всего крыла складки с внешней его стороны указываются также В. В. Шарковым (1958) для морской части Избербанской антиклинали.

Строение морского дна к востоку от этого разлома пока остается неизвестным. Весьма замечливой является гипотеза о возможном существовании восточнее его еще одной антиклинальной зоны, однако пока что эта гипотеза основывается лишь на некоторых косвенных признаках.

Так, известно, что к востоку от пояса распространения подводных известняковых гряд, восточнее Избербаша в море располагается банка Пуццина, с отличительными глубинами 1—3 м; в районе Самура в 10 км от берега, среди поля однообразной аккумулятивной равнины нами были встречены участки дна с сильно расчлененным рельефом. Геологическое строение банки Пуццина и этих участков совершенно неизвестно.

Погружение складки третичного Дагестана к югу от Дербента вызывает снижение отметок поверхности и смену рельефа предгорий равнинным рельефом. Здесь начинается Самуреко-Дивичинская низменность, соответствующая в геоструктурном отношении одноконтинентному синклизору, охватывающему большую часть североазербайджанского побережья.

Самуреко-Дивичинский синклизорий представляет собой своеобразную наложенную структурную форму, образовавшуюся, как это видно по соотношению с третичными складками восточного Дагестана, уже после того, как они были в основном сформированы (Хани, 1950; Хани, Милавовский, 1962). Известно, что основной фазой складчатости для восточного Дагестана являлась предакчагыльская складчатость. По-видимому, главной фазой движе-

той, сформировавшей Самурско-Дивичинский прогиб, была более поздняя фаза, предположительно аннееронская.

Геофизическими работами было выяснено, что на продолжении дагестанских складчатых зон в пределах синклинория имеется еще несколько глубоко погруженных складок — Яламинская, Ширвановская, Тельская, Худатская и Хачмасская. Кроме того, в западной части синклинория известно еще одно крупное погребенное поднятие — Кубинское, значительно более древнее и сохранившее типично кавказское простирание.

Кусарско-Дивичинский синклинорий — широко открытый к северо-западу желоб, выполненный верхнеплиоценовыми и четвертичными отложениями, суммарная мощность которых составляет несколько километров. Он состоит из трех крупных структурных элементов, отличающихся глубиной погружения складчатого фундамента. Северная часть синклинория — Самурский прогиб — отличается значительным погружением фундамента. К югу от него расположен относительно приподнятый участок, к которому приурочены погребенные антиклинали дагестанского простирания.

По выполненным нами построениям, основанным на прослеживании стратонизогин кровли майкона, Яламинская и Тельская складки соответствуют восточной антиклинальной зоне Дагестана, Ширвановская и Худатская — западной, а Хачмасская — передовой антиклинальной зоне мелового Дагестана. Как полагает Л. И. Лебедев (1961), с выходом этих зон в море связано расширение шельфа, отмечающееся между Яламой и лагуной Ах-Зыбир.

Южная окраина синклинория, как и северная, характеризуется интенсивным прогибанием. Ее не совсем удачно называют Североаннееронской впадиной. Эта впадина имеет юго-восточную ориентировку и открывается в море, приобретая здесь на значительном протяжении простирание, почти параллельное бровке шельфа.

На юге Кусарско-Дивичинский синклинорий ограничен узкой Кайларджинской антиклиналью, сложенной третичными отложениями. Крутое северо-восточное крыло этой складки, погружаясь, переходит в микроклиналь плиоценовых пород, которая одновременно — и крутой южный борт Североаннееронской впадины.

Южная часть рассматриваемого участка побережья в структурно-геологическом отношении соответствует мегантиклинорию Большого Кавказа, выходу его центральной зоны к морю. Главными структурными элементами этого крупнейшего поднятия являются антиклинорий Бокового хребта, получающий на территории Азербайджана наименование Теңгиско-Бешбармакского антиклинория, и антиклинорий Главного хребта, или Тфанский (Хаин, 1950).

Теңгиско-Бешбармакский антиклинорий — это узкое резко выраженное поднятие, ядро которого сложено глинами средней юры, а крылья — лузитанскими известняками и конгломератами песочника. В пределах побережья антиклинорий граничит с севера

с Кайнарджинской структурой по резко выраженному сбросу, который четко проявляется в рельефе в виде ступени прибрежной равнины, между ст. Сиазань и м. Амия.

На восточном продолжении Тенгинско-Бешбармакского антиклинория на побережье располагаются Тугчайская и Киязинская складки. Тугчайская складка выражена расширением полосы развития кампана и сантона и оконтурена гривками известняков маастрихтского яруса. Значительная ее часть лежит в море. Складка Киязинской косы характеризуется выходами баррема в сводовой части и очерчена с северо-востока сланцеватыми известняками кампана. Эти породы слагают береговой уступ и серию гряд в море в непосредственной близости от берега.

С юго-запада складка Киязинской косы обрезана разломом, по которому свод складки надвинут на майкопские отложения, выполняющие Советабаскую синклиналь — часть расположенного южнее Хизинского синклинория. Северо-восточное крыло складки разбито многочисленными поперечными сбросами.

В море, на периферии рассматриваемого антиклинория, работами Лаборатории аэрометодов (Шарков, 1964), Морской геологической экспедиции (Кленова и др., 1962) и нашими исследованиями (Леонтьев, 1961 б) было выявлено несколько зон распространения коренных пород — от апшеронских до верхнемеловых. Внешнюю зону образуют выходы апшеронских ракушечных известняков, слагающих серию подводных гряд — в 6—7 км от берега. Наиболее высокие точки этих гряд выходят над уровнем моря, образуя скалистые островки — Дальний Камень и Средний Камень. Обращает на себя внимание большая крутизна падения известняков на Среднем Камне — 50—65°, что было впервые установлено В. Ф. Соловьевым. Имеются основания предполагать, что в районе этих островков располагается небольшая антиклиналь, осложняющая крыло антиклинория.

Ближе к берегу экспедицией под руководством В. В. Шаркова было обнаружено широкое поле распространения плотных буровато-коричневых глин с обильной фауной фораминифер и остракод бакинского возраста. На южном окончании этого поля снова обнаруживается выход апшеронского известняка, слагающего островок Ближний Камень. Южнее Ближнего Камня было выявлено еще несколько небольших пятен выходов бакинских глин.

От м. Амия в море отходит несколько небольших грядок известковистых песчаников сарматского возраста. Южнее этих выходов нами были обнаружены подводные выходы листоватых плотных глин, аналогичных глинам майкопского возраста, обнажающимся на берегу в окрестностях сел. Чандагар. Между грядками сарматских известковистых песчаников и подводными выходами майкопа встречены гривки доломитизированных известняков, которые, видимо, должны соответствовать среднему миоцену. Ширков (1964) указывает на существование здесь также подводных выходов караганских сланцеватых аргиллитов.

Выходы коренных пород хорошо прослеживаются на дне моря также к северу и северо-востоку от Киязинской косы (рис. 15). Поле развития подводных выходов кампана окаймляет полоса отложений диатомовой свиты (включающей в себя конк, караган, сармат и мзотис), представленной расланцованными аргиллитами и глинами с прослоями плотного доломита и доломитизированного мергеля, и доломитизированных мергелей чокрака. Последними сложены острова Каменные — группа надводных камней, расположенных северо-западнее Киязинской косы (Шарков и Гурьева, 1954).

С внешней стороны северо-восточное крыло складки Киязинской косы окаймлено полосой выходов песчаников продуктивной свиты (средний плиоцен). Эти песчаники образуют систему каменных гряд, затрудняющих подходы к упомянутой косе со стороны моря. Породами продуктивной свиты сложен также о. Яшма, расположенный к юго-востоку от Киязинской косы. В. Ф. Соловьевым здесь были обнаружены грязевые вулканы, приуроченные к линии разлома, являющейся продолжением разрыва, осложняющего юго-западное крыло Киязинской складки.

Самая внешняя зона подводных гряд района Киязинской косы и м. Амня — зона выходов апшеронских ракушечных известняков, которыми сложены скалистые островки — Наружные Камни.

Южнее Советабадской синклинали расположено Ситалчайское поднятие, являющееся осложнением Хизинского синклинория. На его продолжении в береговой зоне находится небольшая Яшминская брахантиклиналь (Шарков и Гурьева, 1954), в своде которой обнажаются майкопские отложения.

Тфанский антиклинорий Главного хребта Большого Кавказа примерно на меридиане Кубы испытывает виргацию и разделяется на три антиклинория: Гермианский — непосредственное продолжение Тфанского, Алтыгач-Куркачидагский и Алаташ-Юнусдагский (Ханн, Соловьев, Шарданов, Григорьянц, 1955).

Гермианское поднятие отделено от лежащего южнее Алтыгач-Куркачидагского антиклинория широким Дибраро-Яшминским синклинорием, сложенным в береговой полосе отложениями чокрака и диатомовой свиты. Южнее станции Яшма у берега моря

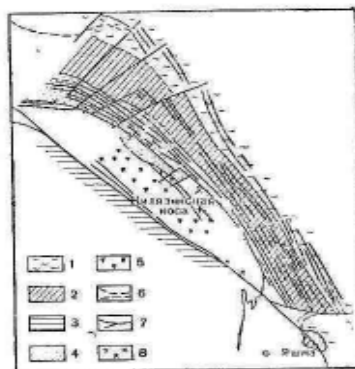


Рис. 15. Схема геологического строения прибрежной части шельфа в районе Киязинской косы (по Шаркову, 1964):

- 1 — продуктивная терраса; 2 — диатомовая свита и чокрацкий горизонт; 3 — майкоп; 4 — верхний мел; 5 — нижний мел; 6 — грядки горных пород, выраженные в рельефе береговой зоны; 7 — разрывы; 8 — грязевые вулканы

это поднятие заканчивается небольшой Караташской брахантиклиналью. В море на периферии этой складки развиты днатовые слои, в образовавшем уступе на склоне Караташа обнажаются майкопские глины.

Алтыгагач-Куркачидагский и Алаташ-Юнусдагский антиклинории разделены расширяющимся к востоку Ляхичай-Вегверским синклинорием, топографически соответствующим долине Вегвер и низовьям р. Сумганта. На побережье ему соответствуют возрастные мощности четвертичных отложений и расширение прибрежной равнины. Лежащий южнее Юнусдагский антиклинорий к морю непосредственно не выходит и не оказывает влияния на строение побережья.

Восточная часть дна Среднего Каспия соответствует Туранской платформе, имеющей эоценовый возраст и более поздний осадочный чехол. По Г. Х. Дикенштейну (1963), в прилегающей к Каспию части Туранской платформы выделяются следующие крупные элементы: Мангышлакский мегантиклинорий, Южно-мангышлакско-Устюртская впадина, Туаркырский мегантиклинорий и Карабогазский свод. Кроме того, следует считать в качестве особых структурных элементов Кубадаг-Большебалахенский антиклинорий и прилегающую к нему с севера Красноводскую синклиналию.

О связи Мангышлакского мегантиклинория с Прикумской зоной поднятий и о строении Мангышлакского порога уже говорилось. Южно-мангышлакская впадина осложнена пологими, платформенного типа поднятиями, непосредственно оказывающими влияние на строение берега моря и продолжающимися и на дне моря. Наиболее крупным из них является Песчаномысское поднятие, которое хорошо выражено как в рельефе побережья, так и в приподнятости кровли третичных отложений. Оно охарактеризовано данными бурения и геофизических исследований. Это поднятие продолжается и на морском дне, где оно выражено в виде крупной Песчаномысской подводной возвышенности, прослеживаемой до глубин 500—600 м и выделяющейся значительными положительными аномалиями силы тяжести на общем фоне положительных аномалий, свойственных подводной части платформы.

По геолого-геоморфологическим данным, на южном склоне это поднятие осложнено в районе м. Сарджа небольшой складкой, выделенной нами по результатам подводного обследования в районе Сарджинской каменной гряды (рис. 16).

В. Г. Рихтером и Е. Г. Масвым (1955) по геолого-геоморфологическим наблюдениям в районе м. Токмак также было выделено поднятие, большая часть которого расположена под водой, в пределах шельфа степного Мангышлака. Эти же авторы доказали антиклинальность структуры района впадины Кауцад, хотя по новейшим данным, по глубинным горизонтам (неоком), здесь отмечается депрессия. По всей вероятности, дело здесь в несомпадении по вертикали своды структуры по мелу и по третичным от-

доженныя. По залеганию несома южнее косы Кендерли выражено еще одно прибрежное поднятие — Карауданское, которое было замечено нами по геоморфологическим данным еще в 1957 г.

Карабогазский свод был выделен по данным гравитационных наблюдений (Годин, 1958) и впоследствии подтвержден бурением, результаты которого показали, что в пределах свода нет пермоязы, юры и несома, а антские отложения залегают на изверженных палеозойских породах (Успенская, Табасаранский, 1966).

Большая часть свода покрыта водами Кара-Богаз-Голя и Каспия. По периферии свода геологической съемкой и бурением было установлено несколько антиклинальных поднятий второго порядка, выраженных в миоцене и палеогене: Каршиновское, Бекдашское на западе, Чагалинское на севере и Южнокарабогазское на юге. С востока к Карабогазскому своду примыкает Туаркырское поднятие, на северозападном продолжении которого по геоморфологическим признакам можно выделить Кулангурланское погребенное поднятие. Таким образом, от Песчаномысской структуры по направлению к Туаркыру протягиваются погребенные поднятия, которые вместе образуют приподнятую зону, делящую Южномангышлякский прогиб на две части. Южной части прогиба в море соответствует дно Казахского залива, несколько переуглубленного по сравнению с прилегающими участками шельфа.

Западная часть Карабогазского свода, расположенная под водами Каспия, в рельефе морского дна соответствует лежащему западнее Карабогазской переселки участку шельфа. По Ю. Н. Годину (1958), этой части свода, известной также под названием Бекдаш-Красноводского вала, свойственно сокращение мощностей мезокайнозой и значительные аномалии положительного знака.

Из сказанного выше следует, что все значительные элементы рельефа восточной части дна Среднего Каспия соответствуют определенным структурным элементам прибрежной части Туранской платформы. Исключения составляют Северная и Южная впадины Среднего Каспия (Соловьев и др., 1962). Они целиком располагаются в море, и по геологическому строению прибрежных территорий об их строении судить не представляется возможным. Северная впадина, по данным, приведенным в книге Н. Ю. Успенской и Э. А. Табасаранского (1966), свойствен линейный минимум си-

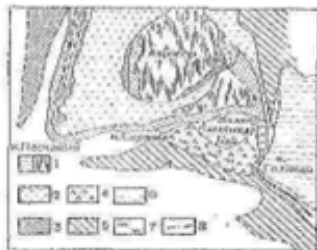


Рис. 16. Схематическая геологическая карта района мысов Песчаного и Сардыя (по Леонтьеву и Хаджилову, 1965):

- 1 — миокайнозойские отложения; 2 — туранические; 3 — далайские отложения; 4 — мезозой; 5 — сарык; 6 — юра; 7 — абразионный берег; 8 — предрифтальная осадочная толща.

лы тяжести, разделяющий в меридиональном направлении зону положительных аномалий, в целом характерных подводному продолжению Прикумских поднятий и Мангышлака. Таким образом, простираение впадины — секущее по отношению к Прикумской зоне, что, очевидно, указывает на более позднее ее происхождение. Вместе с тем простираение впадины как бы «срезается» Терско-Каспийским прогибом, следовательно, последний сформировался позже образования Северной впадины.

Южную впадину Среднего Каспия, учитывая ее согласное с Бекдаш-Красноводским валом меридиональное простираение, видимо, можно считать одновозрастным с этим валом платформенным образованием, как и окаймляющие ее с запада слабо выраженные поднятия, названные В. Ф. Соловьевым и его соавторами «первым» и «вторым» южными поднятиями.

Западная часть Апшеронского порога. Геологическое строение Апшеронского порога в его западной части тесно связано со структурой п-ова Апшеронского. Структура последнего хорошо изучена, так как весь Апшерон — главный район добычи нефти и газа в Азербайджане. Геологии и тектонике Апшерона посвящена обширная литература. Новейшие сведения по этому вопросу даны в монографии А. А. Али-заде и др. (1966).

Весь Апшеронский район в тектоническом отношении есть зона заглубления складчатости мегантиклинория Большого Кавказа и характерна развитием молодых антиклинальных зон, разделенных синклинальными понижениями, в целом северо-западного — юго-восточного простираения. Самый северный структурный элемент этой сложной построенной тектонической области целиком расположен в море. Это антиклинальная зона, охватывающая банки Апшеронскую, Андриевского и слабо выраженное в рельефе поднятие им. 40-летия Азербайджана. Юго-западнее расположен следующий, параллельный первому структурный пояс, включающий в себя поднятия Камни Григоренко, о. Жилой, Нефтяные Камни, им. 28 апреля, им. 26 бакинских комиссаров, Промежуточное. Все эти структурные поднятия хорошо выражены в рельефе дна и, судя по находящимся в разработке всемирноизвестным Нефтяным камням, а также Грязевой сопке, высокоперспективные нефтяные месторождения.

Следующий антиклинальный пояс начинается на северо-западе поднятием Камни Два Брата. Соотношение этого поднятия со структурами Главного Большекавказского антиклинория не ясно, вследствие крупного позднейшего поперечного нарушения — наложенной Яшминской мульды, осложненной малозученными дизъюнктивными дислокациями. А. А. Али-заде и другие (1966) продолжают далее этот пояс на банки Цурипа, Дарвина, о. Артема, поднятия Гюргян-море (рис. 17), Южное и Петрова. Из них структуры банки Дарвина, две складки о. Артема и Гюргян-море эксплуатируются как нефтяные месторождения. Структура Южного также совсем недавно дала промышленный газ. К этой же зоне

относят Мардакянское поднятие, лежащее вблизи берега на продолжении ответвления южной складки в. Артема.

Лежащие южнее антиклинальные пояса Апшеронской области находятся в значительной своей части на суше и включают в себя давно известные крупные нефтегазовые месторождения. Морские структуры, развитые на шельфе, — южные продолжения этих наземных поясов. К числу таких структур относятся брахианти-



Рис. 17. Схематическая геологическая карта северо-западного участка Апшеронского шельфа (по Шаркову, 1964):
1 — древнекаспийские отложения; 2 — апшерон; 3 — акчагыл; 4 — продуктивная толща; 5 — шельф; 6 — разломы

клиналь Зевина, выявленная геофизиками к югу от Нефтяных Камней, являющаяся продолжением Бузовны-Зыринского антиклинального пояса, поднятия о. Песчаного, банки Макарова и Шахов-море, лежащие на продолжении Центрально-Апшеронского антиклинория. Из них наиболее перспективным оказался о. Песчаный (см. рис. 17) — месторождение, расположенное на южной периклинали Зыхского поднятия, осложненной здесь сбросовыми дислокациями.

Большинство брахиантиклинальных поднятий на шельфе, расположенных к востоку и к северу от п-ова Апшеронского, сложены на поверхности породами продуктивной толщи в своих сводовых частях, апшероном и акчагылом на крыльях. В ядре наиболее значительного по амплитуде морского поднятия Апшеронской области — о. Жилого — обнажаются отложения понта. Зыхское поднятие (месторождение о. Песчаный) сложено на поверхности

апшеронскими платформами; поднятия Грязевая сопка, банка Макарова выражены в рельефе дна грязевыми вулканами. Остальные поднятия, расположенные восточнее Нефтяных Камней и к югу от них, по поверхностным выходам не распознаются, так как погребены под современными морскими осадками.

К востоку от структуры Промежуточной и пределах Апшеронского порога продолжаются брахантиклинальные структуры — банка Ливанова-Западная, банка Ливанова, банки Губкина и Жданова. Эти структуры, в особенности последние три, видимо, не следует связывать со структурами Апшеронской тектонической области. Ключ к пониманию их структурного положения дает общая схема тектоники Прибалханской впадины — крупного геоструктурного элемента западной Туркмении, образующего с юга Кубадаг-Большебалханский мегантиклинорий.

Северо-восточная часть Апшеронского порога связана в своем строении с эпигерцинской Туранской платформой. О структуре этой, характеризующейся сравнительно спокойным рельефом дна части Апшеронского порога, известно немного. Кубадаг и Краснодарский синклинорий не отражены сколько-нибудь заметно в рельефе северо-восточной части порога. Однако эта часть заметно отличается от остальной части порога положительными аномальными силами тяжести, тогда как вся область брахискладок западной и восточной частей порога характеризуется отрицательными аномалиями.

Восточная часть Апшеронского порога и Южный Каспий. Строение восточной части Апшеронского порога связано с Западно-Туркменской впадиной, наиболее полно охарактеризованной в работах Ю. Н. Година (1958; 1960; Годин и др., 1961). За последние десятилетия благодаря широким исследованиям геофизиков и буровиков выяснено, что Западно-Туркменская впадина — область погружения альпийских складок Копет-Дала. Характерный тип структур здесь — брахантиклиналы, которые образуют несколько зон, расходящихся веером от Копет-Дала и погружающихся по мере приближения к Каспию под толщу новейших осадков.

Границу Западно-Туркменской впадины на севере образует линия глубокого погружения мезозойских пород, ограничивающая горы Кубадаг и Большой Балхан и соответствующая глубокому разлому, отскалывающему южное крыло Кубадагской антиклиналы. Самый северный элемент впадины — Келькорская синклиналь (рис. 18), протягивающаяся параллельно упомянутой пограничной линии и четко выраженная в рельефе в виде депрессий Балханского шора и Узундага, и Келькор, занятых в настоящее время солончаками, а еще совсем недавно бывших заливами Каспийского моря. На северном склоне этой впадины расположен п-ов Дарджда, повышенными высотными отметками и гравиметрическими характеристиками позволяющий выделять здесь пологое погруженное поднятие или моноклиналиную ступень на погружении южного борта Кубадаг-Большебалханской антиклиналы.

К югу от Келькорской синклинали простирается зона брахантиклинальных поднятий, из которых наиболее крупные — Худайдаг, Кумдаг, Небитдаг, Котуртские и Челекен. Все они располагаются кулисобразно по отношению друг к другу. Углы падения на крыльях этих складок достигают $40-45^\circ$, поднятия четко выражены в рельефе равнины в виде возвышенностей до 55-65 м отн. высоты. Как правило, своды и крылья брахантиклиналей разбиты сбросами продольного и радиального направлений. Названные складки являются важными нефтяными месторождениями.

Южнее проходит еще одна зона выраженных в рельефе поднятий, включающая складки Сыртланля, Боядаг (последняя — возвышенность до 133 м абс. высоты, окруженная бессточной впадиной) и погребенную структуру Эрдекли.

В восточной части обе зоны сближены и рассечены несколькими общими разломами. На западе, вблизи моря, они далеко отходят друг от друга, причем южная зона приобретает восток-северо-восточное простирание. Между ними располагается широкая Кызылкумская синклинали, открытая в сторону моря.

В сводах наиболее крупных антиклиналей — Челекенской, Небитдагской и Боядагской — на поверхность выходят отложения красной толщи — комплекса континентальных песчано-глинистых нефтегазоносных пород, одновозрастных продуктивной свите Азербайджана (Семенович, 1960). Крылья складок слагают пески и глины ачкагыла и ашшерона. Еще дальше от свода распространены в виде концентрических колец бавинские, а на Челекене и хазарские отложения, также принимающие участие в складчатости. В сводах Котуртинской, Худайдагской и Кумдагской брахантиклиналей обнажаются бакинские глины.

Названные поднятия и разделяющие их синклинали объединяются Ю. Н. Годным в крупный тектонический район — Прибал-



Рис. 18. Тектоническая схема ладнотуркменского побережья (по Смолю, 1957):

- 1 — брахантиклинали; 2 — погребенные поднятия; 3 — разломы.
 Брахантиклинальные структуры: 1 — Челекен; 2 — Котуртские; 3 — Небит-Даг; 4 — Монтчакан; 5 — Уруджан; 6 — Тургайдаг; 7 — Худайдаг; 8 — Кумдаг; 9 — Кюбек; 10 — Боядаг; 11 — Кызылкумская; 12 — Кулдаган; 13 — Эрдекли; 14 — Голландит; 15 — Камышадан; 16 — Бугдаган; 17 — Шахматкан; 18 — Чукурсу; 19 — Хонудан; 20 — Мюшери; 21 — Аксер; 22 — Парсу; 23 — Кюбери-Оларекская; 24 — Рустамли; 25 — Наткул; 26 — Невкайлы; 27 — Гельгурден; 28 — Демли; 29 — Гейчи; 30 — Кизилтерекская.

хайскую впадину, характеризующуюся в целом огромной суммарной мощностью третичных и четвертичных отложений (более 5000 м). Наиболее крупная брахантиклинальная складка этого района — Челекенская.

Исследования, проведенные в море западнее Челекена, показали, что Челекенская антиклиналь не замыкается в непосредственной близости от берега, как это ранее предполагалось, а продолжается под уровнем моря на протяжении 5—7 км (Кобец, 1959). В рельефе морского дна это продолжение выражено в виде «языка» бенча — подводной абразионной террасы, выдвинутой к западу и подчеркнутой выступом изобат 12—14 м. В 18 км западнее Челекена находится банка Жданова, которую 15-метровая изобата огибает с запада и в пределах которой известны грязевулканические извержения (Клинова и др., 1962). Сейсмические исследования показали, что банка Жданова — это брахантиклинальная структура, расположенная на одной осевой линии с Челекенской, что в последние годы подтверждено данными бурения.

В 8,5 км к юго-западу от банки Жданова расположены подводный грязевой вулкан и банка Лаборатории аэрометодов. В 30 км западнее банки Жданова расположена банка Губкина, обнаруженная Морской геологической экспедицией (Клинова и др., 1962), также грязевулканическая. Приуроченность банки Губкина к той же структурной линии хорошо подчеркивается ходом изобат 30 и 35 м (Семенович, 1960). Еще дальше к запад-северо-западу находится банка Ливанова. Глубина над этой банкой в настоящее время около 4 м при окружающих глубинах 22—30 м. В. Ф. Соловьев, посетивший этот район в 1951 г., обнаружил здесь остров, образовавшийся, по-видимому, за несколько дней до его посещения в результате грязевого извержения. В следующем, 1952 г., остров был полностью размыт и снова превратился в банку.

В 25 км к северо-западу от банки Ливанова был обнаружен еще один подводный грязевой вулкан, соответствующий уже упоминавшейся брахантиклизме Ливанова-Западная.

Таким образом, если западная часть Апшеронского порога генетически связана с зоной погружения Кавказского складчатого сооружения, северо-восточная — с окраинной частью герцинской платформы, то юго-восточная часть порога — продолжение области погружения Прикопетдагской складчатости. Апшеронский порог образует северное обрамление Южнокаспийской впадины. Теперь, прежде чем перейти к обзору геологического строения впадины Южного Каспия, необходимо кратко охарактеризовать геологические условия ее западного и восточного побережий.

На Западе по геотектоническим различиям можно выделить три участка: Кыбистанский, Куринский и Ленкоранский. Кыбистан, как и Апшеронский полуостров, — область погружения Большого Кавказа и для нее характерна виргация складок, которая в плане напоминает своеобразное расхождение складок на проти-

дноложном берегу, в области погружения Котетдагского мегантиклинория (рис. 19).

Складки Кобыстана более молодые, чем структурные элементы собственно Большого Кавказа, причём это новейшее складкообразование распространилось и в пределы смежного, отличающегося по своей структуре района — Куринской впадины.

Кобыстанский тектонический район отделяется от Апшеронского района широкой Джейранкемезской синклиналию, выходящей отложениями продуктивной толщ, а в прибрежной части — верхнего плиоцена и антропогена. В пределах этой крупной синклинали имеются отдельные брахантиклинальные поднятия с приуроченными к ним грязевыми вулканами (Лохбатан, Карадаг и др.). В контурах береговой линии Джейранкемезской антиклинали соответствует изгиб берега между мысами Шихов и Сангачал.

С юга Джейранкемезскую депрессию замыкает Кызыдаг-Сангачальский антиклинорий, состоящий на суше из Тоурагайской, Кызыдагской и Сангачальской складок. Продолжением этого антиклинория в море являются поднятия Сангачал-море, Дуваный-море и кулисообразные по отношению к остальным складкам и друг к другу поднятия Булла-море и банка

Андреева. В сводах обнажаются породы продуктивной свиты, а крылья сложены акчагылом и апшероном. С разрывом, пересекающим по своду складки Сангачал-море и Дуваный-море, связаны проявления грязевого вулканизма и образование о. Дуваный. Другой грязевулканический остров — о. Булла — расположен на крыле одноименного поднятия.

Работами Лаборатории аэрометодов к западу от о. Дуваный были выявлены еще два грязевых подводных вулкана, а также цепочка грязевых вулканов к восток-юго-востоку от острова, связывающая эту структуру с поднятием Булла-море.

Небольшим по протяжению синклинальным прогибом Кызыдагско-Сангачальский антиклинорий отделяется от лежащей южнее Алятской антиклинальной гряды. В море на ее продолжении выявлено кáртировочным бурением и аэрфотосъемкой небольшое поднятие Алят-море (Шарков, 1964; Путкарадзе, 1958). Как и в

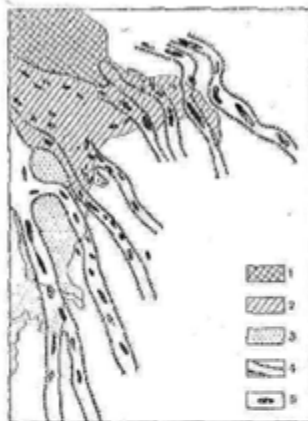


Рис. 19. Тектоническая схема Апшеронского и южнокобыстанского побережья и прилегающей части шельфа (по Лесотьеву и Халимову, 1965):

1 — мегантиклинорий Большого Кавказа; 2 — область погружения Большого Кавказа; 3 — Куринская впадина; 4 — граница антиклинальных зон; 5 — брахантиклинальные поднятия.

предыдущей антиклинальной зоне, своды складок сложены продуктивной толщей, крылья — верхнекаспийскими породами. Грязевулканический о. Гливиный, лежащий южнее, связан с разломом, пересекающим южнее крыло Алятской гряды.

Южнее Алятской синклинали, выполненной апшеронскими и древнекаспийскими отложениями, располагается Хамадагский антиклинорий. Начинаясь на суше поднятием Котурдаг с одноименным грязевым вулканом, этот антиклинорий далее состоит из Пирсагатского поднятия на суше и морских складок Хамадаг-моря, о. Свиной, банки Персиянин, о. Камень Игнатия и банки Корнилова-Паилова. Эти поднятия четко выражены в рельефе, образуют затопленную гряду холмов и грязевых сопок. Наиболее значительные из них — грязевулканические острова Лось, Свиной, Камень Игнатия. Вся зона имеет четко выраженное юго-восточное простирание.

Пирсагатский синклинорий, выполненный новейшими отложениями, отделяет от Хамадагской антиклинальной зоны структурный элемент — Мишовдаг-Бяндованский антиклинорий. На суше этот пояс поднятий начинается поднятиями Большой и Малый Харамы, за которыми следуют брахиантиклинали Мишовдаг, Хидырлы и Бяндован. По своему геологическому строению описываемая зона — красная часть Куринской впадины, захваченная новейшими складчатыми движениями. Своды складок сложены апшеронскими, а крылья — резко дислоцированными бакинскими и хазарскими отложениями.

В море на продолжении этой зоны имеются поднятия о. Обливной и банки Кумани, что доказано сейсмическими работами и карировочным бурением. Общим поднятиям свойствен интенсивный грязевой вулканизм. Банки Погорелая Плита и Куринская, по А. Л. Путкарядзе (1958), образуют еще одну антиклинальную зону, а по более поздним представлениям («Атлас Азербайджанской ССР», 1963) относятся к Мишовдаг-Бяндованской зоне. Поднятие Погорелая Плита имеет узкий свод, в котором обнажаются отложения продуктивной толщи. С разрывом, пересекающим свод, связаны грязевые вулканы Погорелой Плиты и лежащей севернее банки Павлова, которая, как показала морская геологическая съемка, представляет собой периклинальное окончание этого поднятия. Следующая складка этого же антиклинория — поднятие банки Головачева — соответствует в рельефе дна банкам Головачева и Куринской. В своде указанного крупного поднятия обнажаются известняки апшерона, а на крыльях древнекаспийские (бакинские?) отложения. Поднятие увенчано грязевым вулканом, солончая брекчия которого перекрывает почти весь свод складки.

На продолжении поднятия банки Головачева располагаются грязевулканические банки Карагедова (Калмычкова) и Борисова. Рельеф дна и положение этих банок на той же оси, что и банка Головачева, позволяют предполагать, что они связаны с антиклинальной зоной Погорелой Плиты.

Крупный Карацалинский синклинорий, в пределах которого суммарная мощность выполняющих его верхнеплиоценовых и четвертичных отложений превышает 3000 м, отделяет от антиклинальной зоны Погорелой Платы Бабазанган-Нефтечаллыкский антиклинорий. Эта полоса поднятий имеет субмеридиональное простирание. Ему подчинено направление русла Куры, которая при подходе к Бабазанганской складке круто поворачивает на юг, продолжаясь на протяжении более 60 км вдоль его западного крыла. Южнее Бабазанганской складки находится Нефтечаллыкское поднятие, юг-юго-восточное периклинальное окончание которого находится в море.

Сейсмическими работами выявлены далее на юг в море еще два антиклинальных поднятия — Куринский Камень-I и II. Первое из них морфологически выражено грязевулканическим островом того же названия.

В последние годы сейсморазведкой обнаружена еще одна зона поднятий — Кызылагачская. Она состоит из погребенной Жаровской складки, расположенной в северной части Куринской косы, и двух морских, также погребенных поднятий — Южнокуринского и Ленкоранского.

Куринский участок побережья — это синклинорий, именуемый Нижнекуринским и являющийся частью межгорной Куринской впадины. В своей южной части он открывается к Каспию, захватывая также узкую полосу Ленкоранского побережья, где суммарная мощность верхнеплиоценовых и четвертичных отложений еще превышает 1000 м. Наиболее прогнутой части синклинория на участке выхода к морю соответствует зал. Кирова.

К западу от Ленкоранского побережья область Каспийского побережья окаймляет Талышский мегантиклинорий как самостоятельное горное сооружение Альпийской складчатой зоны, не заходящее в пределы Каспийского моря. Банка Камениая, лежащая напротив м. Лисар, уже к югу от граница с Ираном, вероятно, связана в структурно-геологическом отношении с Кызылагачской антиклинальной зоной.

О структуре побережья Южного Каспия известно лишь, что Эльбурский мегантиклинорий, расположенный на продолжении Талыша, вытянут параллельно берегу и, по-видимому, граничит с Южнокаспийской впадиной по линии глубинного разлома большой амплитуды, выраженной в рельефе в виде очень крутого и узкого материкового склона.

Переходя к обзору структуры восточного побережья Южного Каспия, напомним, что Западно-Туркменская впадина — это область погружения складок Колет-Дага. Самой восточной частью этой области погружения является зона предгорий Колет-Дага, где в рельефе еще выражена система невысоких предгорных хребтов — антиклиналей, имеющих субширотное простирание, из которых наиболее значительны — Кюрен-Даг и Малый Балхин. К западу и к юго-западу от этой зоны расположена Бугдайли-

кая зона палеогеновых и мезозойских пород, погруженных на глубину до 3—3,5 км и развитых в виде погребенных структур. К ним относятся Бугдайлинская, Карадшлянская и Камышлянская антаклинали, а также поднятие Гограп-Даг. Последнее благодаря приуроченности к его своду грязевулканических форм выражено в рельефе. Эти структуры имеют уже юго-западное, а Бугдайлинская даже субмеридиональное простирание.

Еще западнее, непосредственно примыкая к морю, расположена Кеймир-Окаремская зона погребенных поднятий. Здесь структуры имеют меридиональное простирание. Они протягиваются вдоль берега моря и частично расположены под водой (например, Окаремская, наиболее перспективная на нефть и газ, находящаяся в эксплуатации).

Как показали геофизические исследования и данные о рельефе шельфа западной Туркмении, вся широкая зона шельфа — есть продолжение области погружения молодых складок, связанных с Конет-Дагом. К югу от Челекена по геофизическим и геоморфологическим данным, выделяется погребенное поднятие в районе о. Огурчинский, осложняющее дно Кизилкумской синклинали. На юго-запад от о. Огурчинский находится банка Ульского. Она имеет относительную высоту до 12 м. Вероятно, поднятие банки Ульского связано с поднятием о. Огурчинский, и обе структуры приобретают юго-юго-западное простирание, параллельное Кеймир-Окаремскому поднятию.

В 107 км от берега, почти на широте банки Ульского, находится банка Грязный Вулкан. Проведенными здесь В. Ф. Соловьевым подводными наблюдениями установлено, что поверхность банки покрыта свежей солочной брекчией. Обломки пород, подобранные тут же, по обнаруженным в них фораминиферам относят к бакинскому ярусу (Кленова и др., 1962).

К юго-западу от Грязного Вулкана, по данным лоции, имеется еще одна банка с глубиной над ней 5—6 м, окруженная глубинами более 30 м. Обе банки расположены вблизи бровки шельфа. Далее на юго-запад В. Ф. Соловьевым и его сотрудниками (Соловьев и др., 1960) обнаружено еще несколько субмеридиональных поднятий, осложняющих рельеф материкового склона восточной части Южнокаспийской впадины.

Наиболее крупные поднятия, как указывалось в гл. III, расположены в северо-восточном углу впадины. Они выражены высокими (до 300—500 м отн. высоты) подводными хребтами юго-юго-западного простирания. Геофизическими исследованиями в пределах самого западного из них установлены антиклинальные структуры, которым присвоены имена Амирова, Солицева, Азизбекова. К востоку от этого хребта лежит антиклинальная зона, включающая поднятия Караганова, Габилеева, Мамедалеева. Еще восточнее расположен самый крупный хребет-антиклинорий с поднятиями Абиха, Мальгина, Басина, Голубятникова, Корнева, вы-

деленный геологами ИГИРГИ (Институт геологии и разработки горючих ископаемых) под названием хр. Абиха.

Навстречу этим антиклинальным зонам, связанным геотектонически со структурами западной Туркмении, протягиваются антиклинории в виде подводных хребтов, являющиеся продолжениями структурных зон Апшеронского архипелага и южного Кобыстала. Эти хребты имеют юг-юго-восточное простирание и, как и рассмотренные выше, глубоко вдаются в пределы глубоководной впадины, осложняя строение рельефа материкового склона на северо-западе впадины. Так, к югу от банки Макарова на продолжении Центрально-Апшеронского антиклинория расположен меридиональный хр. Шатского, антиклинальная структура которого доказана сейсмическими исследованиями (Али-заде и др., 1966). На юго-восточном продолжении Хамамдагской антиклинальной зоны расположено выраженное в рельефе поднятие Фиолетова. К юго-востоку от поднятия банки Калмычкова обнаружена антиклиналь Джапаридзе, расположенная под углом к лежащей рядом структуре Азизбекова, которая относится к системе складок туркменского простирания. Мингол-Даг — Бендованская антиклинальная зона продолжается на материковом склоне в виде поднятия Шаумяна. На продолжении Нефгемалинской зоны кулисообразно по отношению к ней расположены поднятия Берга, Николаивилли, Баба-заде.

Таким образом, северная часть впадины Южного Каспия оказывается заполненной антиклинальными сооружениями, относящимися к двум разным системам альпийского пояса складчатости — Кавказской и Копетдагской, ориентированными навстречу друг другу в виде расходящихся «зернов». Глубоководная впадина Южного Каспия в связи с этим имеет здесь очень извилистую границу, образуя «языки» плоской абиссальной равнины, глубоко вдающиеся на север между хребтами. Складывается впечатление, что площадь впадины в ходе геологического развития Каспия сокращается из-за того, что в ее пределы с северо-запада и с северо-востока все дальше и дальше проникают молодые складчатые сооружения.

Обращает на себя внимание асимметрия геологического строения Южного Каспия и его побережья. На западном побережье к морю подступают антиклинали, еще хорошо выраженные в рельефе. Значительное погружение они испытывают уже в пределах глубоководной части моря, но слабый темп осадкообразования препятствует выравниванию рельефа и здесь эти складки сохраняют четкое орографическое выражение. На восточном побережье, наоборот, третичные складки испытали значительное погружение еще в пределах суши и слабо выражены в рельефе шельфа. В пределах материкового склона и ложа глубоководной впадины они снова становятся заметными, но в целом из-за более глубокого погружения шарниров в меньшей степени, чем в западной части впадины.

Можно предполагать, что значительное погружение и коренное захоронение антиклинальных структур несаля в восточной части Южного Каспия может оказаться весьма благоприятным фактором сохранности в этих структурах мощных залежей нефти и газа, вероятно, не менее мощных, чем у Азербайджанского побережья, где условия захоронения залежей из-за отмеченной выше особенности менее благоприятны.

Для представления о тектонической природе самой впадины Южного Каспия огромное значение имеют данные глубинного

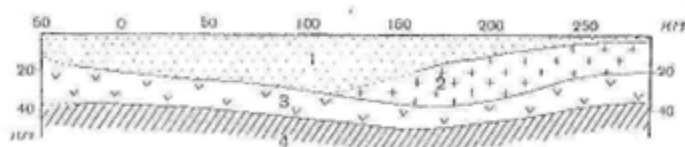


Рис. 20. Строение земной коры в Южнокаспийской впадине (по Гальперину и др., 1962):
1 — осадочный слой; 2 — «гранитный» слой; 3 — «оболочка» слой; 4 — верхняя мантия (расстояние и глубина даны в километрах)

сейсмического зондирования (Балавадзе и Твалтвадзе, 1960; Гальперин и др., 1962), а также результаты гравиметрических исследований. Так, оказалось, что центральная часть Южного Каспия характеризуется резко выраженными отрицательными аномалиями силы тяжести (в редукции Буге), а в северо-восточной части Апшеронского порога, как упоминалось, происходит смена аномалий на положительные. Глубинным сейсмическим зондированием здесь были получены мощности осадочного слоя и кристаллической части земной коры. Отрицательные аномалии, как выяснилось, связаны со значительным погружением земной коры в центральной части впадины и с резким возрастанием рыхлого (относительно более легкого) осадочного слоя, мощность которого оказалась равной 20 км. В северо-восточной части Апшеронского порога, т. е. уже в пределах герцинской платформы, мощность осадочного слоя сокращается до 3 км.

Было установлено также, что в восточной части Куринского прогиба резко уменьшается мощность гранитного слоя. Глубинно-сейсмическое зондирование, проведенное в Южнокаспийской впадине (Гальперин, Косминская, 1958; Гальперин и др., 1962), показало, что здесь гранитная оболочка вообще отсутствует, а осадочный слой залегает непосредственно на базальтовом ложе. Гранитный слой появляется снова лишь на восточном склоне впадины, при переходе к герцинской платформе (рис. 20).

Отсюда представление о резком геоструктурном различии между Северным, Средним и Южным Каспием и гетерогенной струк-

туре для Каспия в целом (Соловьев, 1962; Левитов, 1964). Северный Каспий и восточная часть Среднего Каспия — типичный платформенный район. Большая часть Среднего Каспия — краевой прогиб в пограничной зоне между материковой платформой и геосинклинальным сооружением. Большая часть Апшеронского порога и шельфа Южного Каспия, а также его материкового склона относятся по своей геологической структуре к альпийскому геосинклинальному поясу. Наконец, впадина Южного Каспия, возможно вместе с Куринской депрессией, является реликтом земной коры, чуждой по своему строению матерiku. По существу земная кора здесь имеет океанический тип строения и отличается от последнего лишь большой мощностью осадочного слоя. Можно предполагать, что Южнокаспийская впадина вместе с Куринской депрессией — остаток океана Тетис, который был ареной альпийского горообразования, и земная кора здесь еще не успела приобрести все черты материковой. Исследования последних лет (Гончаров, 1966; Михайлов, 1965, 1966) показывают, что сходные черты строения земной коры характерны также глубоководным впадинам Черного и Средиземного морей.