

ГЕОЛОГИЯ
И
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ

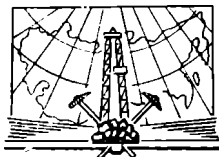
ЮГА СССР

ПРИКАРАБОГАЗЬЕ

ГЕОЛОГИЯ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ЮГА СССР

ПРИКАРАБОГАЗЬЕ

(ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ СРЕДНЕКАСПИЙСКОГО
НЕФТЕГАЗОНОСНОГО БАСЕЙНА)



Издательство «Н Е Д Р А»
Ленинградское отделение
Ленинград · 1964

Работа является обобщением результатов исследований, проведенных в последние годы НИИнефтегазом и Туркменской экспедицией МГУ на территории Прикарабогазья.

В ней дается описание геологического строения и истории геологического развития Прикарабогазья в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности этой территории. На основании комплекса геологических исследований делается вывод о высокой перспективности Прикарабогазья и даются рекомендации к дальнейшим поисковым работам на нефть и газ. Книга рассчитана на широкий круг геологов.

Под редакцией кандидата географических наук Ю. Я. Кузнецова

ВВЕДЕНИЕ

В выполнении заданий семилетнего плана по резкому увеличению промышленных запасов нефти и газа большое место отводится поисковым и геологоразведочным работам в западных районах Средней Азии. Одним из наиболее перспективных районов этой территории является Прикарабогазье. В него входит область, заключенная между Куба-Дагом и Большим Балханом на юге, Туаркыром на востоке и Мангышлаком на севере, представляющая собой восточную часть Среднекаспийского нефтегазоносного бассейна.

В настоящей работе рассматривается геологическое строение Прикарабогазья и смежных с ним районов в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности этой территории, входящей в состав Ашхабадской области Туркменской ССР и Гурьевской области Казахской ССР (фиг. 1).

Труднодоступные полупустынные районы Прикарабогазья до последнего времени были слабо изучены в геологическом отношении, так как основное внимание геологических организаций уделялось хорошо обнаженным районам горного обрамления Прикарабогазья.

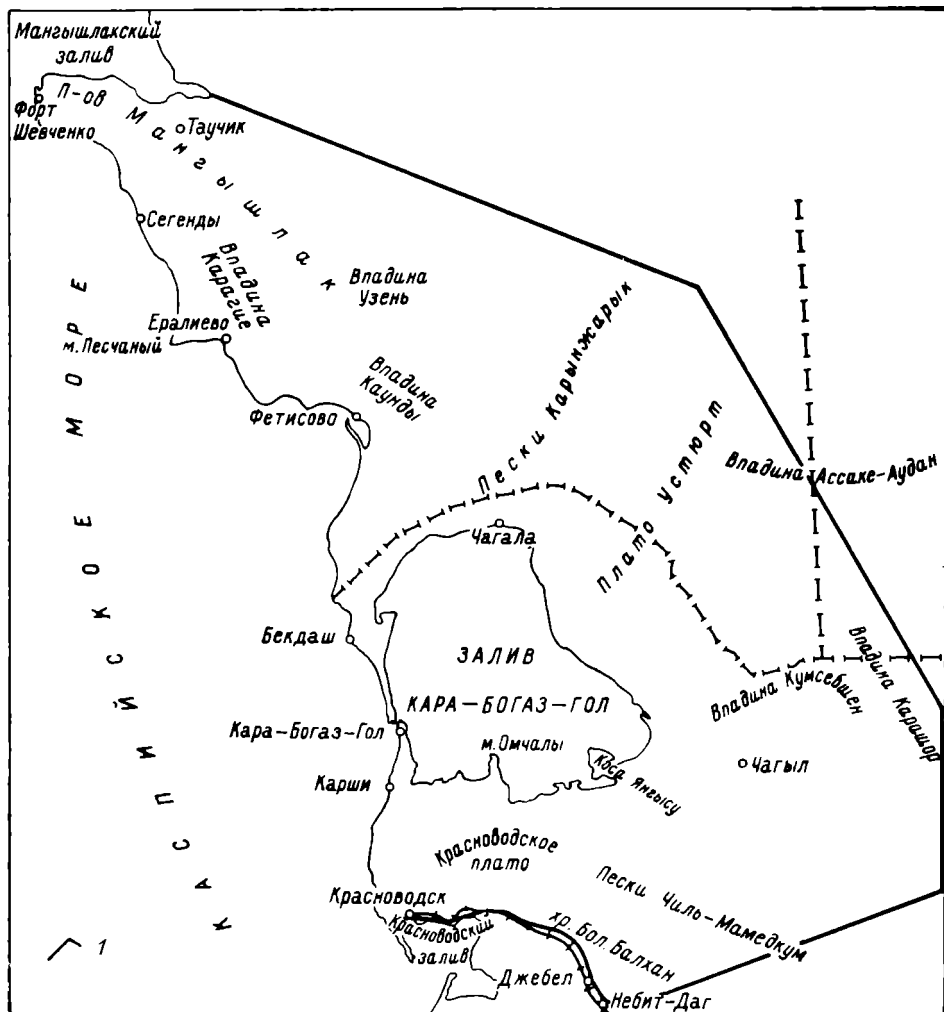
Основой настоящей работы послужили материалы многолетних исследований, выполненных коллективами геологов НИЛнефтегаза* и Туркменской экспедиции кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых МГУ, а также результаты обобщения геологических и геофизических данных, полученных различными научными учреждениями и производственными предприятиями (ВНИГНИ, ИГН АН СССР, ВНИГРИ, ВНИИгеофизика, ВАГТ, СГПК б. Главгаза СССР, контора Спецгеофизики, Главное управление геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, объединение Туркменнефть и трест Мангышлакнефтегазразведка).

С 1956 до 1962 г. НИЛнефтегазом совместно с Туркменской экспедицией МГУ в Прикарабогазье был проведен комплекс исследований по изучению геологических разрезов, современного структурного плана, вещественного состава пород и органического вещества в них, гидрогеологической обстановки и т. д. В итоге проведено структурное районирование Прикарабогазья и примыкающих к нему участков, получены материалы, освещающие историю геологического развития территории, намечены зоны и площади, благоприятные для разведки на нефть и газ и даны рекомендации по дальнейшим работам, направленным на выявление в недрах Прикарабогазья нефти и газа. Геологоструктурные и геоморфологические исследования выполнялись отрядами НИЛнефтегаза,

* Бывшая Комплексная южная геологическая экспедиция (КЮГЭ) АН СССР. В 1961 г. экспедиция преобразована в Научно-исследовательскую лабораторию геологических критериев и оценки перспектив нефтегазоносности — НИЛнефтегаз.

руководимыми Л. Э. Берзинь, М. З. Вортманом, М. И. Гриффельдом, А. К. Зюбко, А. И. Левиным, Л. Э. Левиным, А. Г. Петелиным, Г. Б. Сальманом и В. В. Шолоховым. Гидрогеологические исследования проводились Ю. А. Висковским.

Работы по изучению отдельных разрезов и составлению карт распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций



Фиг. 1. Обзорная карта Прикарабагазья.

1 — граница исследованной территории.

выполнялись палеогеографической группой в составе Н. В. Алтаевой, С. М. Атанасян, Н. П. Голенковой, М. Ф. Кравченко, Л. Н. Макаровой и С. Л. Фельдман под руководством Л. А. Польстер.

Сейсморазведочные исследования и интерпретация материалов выполнены под руководством Е. Н. Багинской и А. Р. Бройтман. Анализ и обобщение гравиметрических и магнитометрических данных произведены З. К. Байбулатовой.

Изучением плиоцен-четвертичных отложений занимались К. А. Ушко, И. П. Сырнев и Ю. Г. Чельцов.

В составе Туркменской экспедиции МГУ вели исследования геологические отряды, которыми руководили А. Я. Архипов, Г. В. Бусыгин, И. Л. Дорохов, М. Г. Иванов, П. Н. Куприп, В. И. Лариц, Н. П. Москалев, В. Н. Семов.

Геохимическое изучение мезозойских и кайнозойских отложений велось сотрудниками Геохимической лаборатории НИЛнефтегаза под руководством Л. А. Польстер и в лаборатории МГУ под руководством Л. И. Овчинниковой.

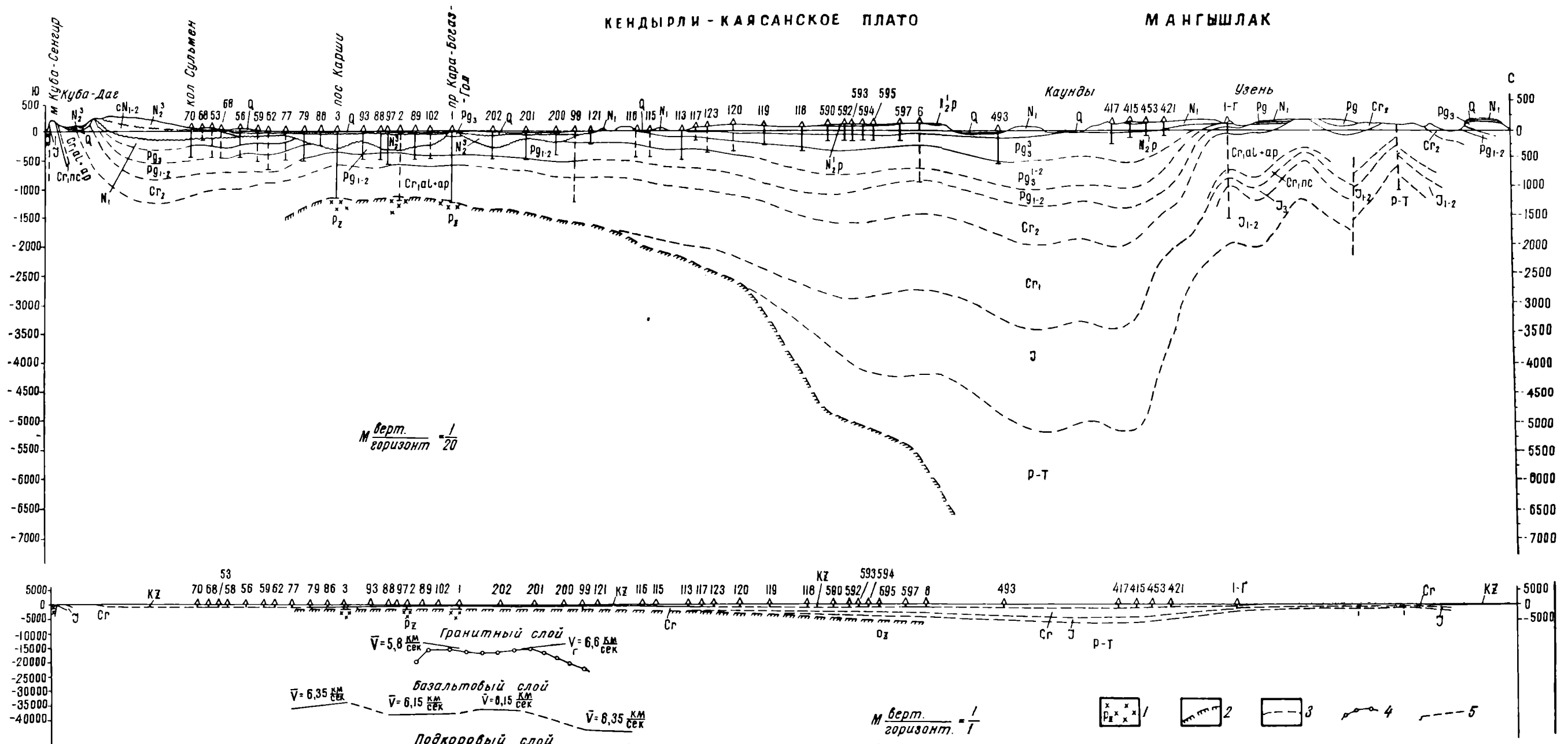
Многочисленные определения макро- и микрофауны выполнены в НИЛнефтегазе, на геологическом факультете МГУ и в других организациях.

Научным руководителем всего комплекса исследований, проводившихся в Прикарабогазье НИЛнефтегазом и Экспедицией МГУ, был проф. И. О. Брод. Ему принадлежит идея и инициатива проведения научно-исследовательских работ в Прикарабогазье. В основу настоящей работы положено теоретическое обоснование перспектив нефтегазоносности рассматриваемой территории, разработанное И. О. Бродом, который принимал также непосредственное участие в полевых исследованиях и в составлении отдельных графических документов.

Книга написана коллективом авторов: А. Я. Архиповым, Н. В. Алтаевой, З. К. Байбулатовой, Ю. А. Висковским, Н. П. Голенковой, М. Ф. Кравченко, П. Н. Куприным, А. И. Левиным, Л. А. Польстер, В. Н. Семовым, И. П. Сырневым, К. А. Ушко и В. В. Шолоховым. Отдельные главы написаны с участием М. К. Родионовой и Ю. Г. Чельцова. Ответственным по подготовке настоящей работы к печати являлся А. И. Левин. Научное редактирование книги выполнено Ю. Я. Кузнецовым.

КЕНДЫРЛИ - КАЯСАНСКОЕ ПЛАТО

МАНГЫШЛАК



Фиг. 9. Геологический профильный разрез по линии мыс Куба-Сенгир (Куба-Дар) — пролив Кара-Богаз-Гол — впадина Каунды-Мангышлак (I—II). Составили Э. К. Байбулатова, Е. П. Багинекая, А. И. Левин, В. В. Шолохов по материалам НИДнефтегаза, Туркменской экспедиции МГУ, ВАГТ, Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, объединения Туркменнефть, треста Мангышлакнефтегазразведка, ВНИГРИ, ВШИИгеофизики, конторы Спецгеофизики, 1963 г.

1 — магматические и метаморфические породы палеозойского возраста, вскрытые скважинами; 2 — поверхность магматических и метаморфических пород, построенная по геофизическим данным; 3 — разрывные нарушения; 4 — поверхность Конрада (базальтового слоя) по данным ГСЗ; 5 — поверхность Мохоровичича по данным

КРАТКИЙ ОЧЕРК ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

История изучения геологического строения и полезных ископаемых Прикарабогазья разделяется на два крупных периода — дореволюционный и советский. Каждый из этих периодов состоит из нескольких этапов, которым присущи свои особенности: различная целенаправленность, масштаб, методика и результаты исследований.

В дореволюционном периоде выделяются этапы географических и первых геологических исследований (1825—1887 гг.) и дореволюционных геологических исследований (1887—1917 гг.).

Обзор и оценка географических и геологических исследований, выполненных на первом этапе и имеющих сейчас лишь исторический интерес, приводятся в работах Н. И. Андрусова (1889, 1915 и др.), Л. С. Берга (1929), Г. И. Танфильева (1931), Д. М. Лебедева (1950), Н. П. Луппова (1957) и других исследователей.

Большее развитие геологические исследования приобретают на втором этапе дореволюционного периода. Они связаны с именами Н. И. Андрусова и его учеников — М. В. Баярунаса, В. В. Мокринского и др. Н. И. Андрусов оказал огромное влияние на развитие геологических знаний на этом этапе исследований. В своих многочисленных трудах, сохранивших значение до настоящего времени, Н. И. Андрусов (1889, 1905, 1910, 1915 и др.) осветил геологическое строение Краснодарского полуострова, Куба-Дага, залива Кара-Богаз-Гол, Большого Балхана, Туаркыра и, особенно, Мангышлака. Им дано описание стратиграфии юры, мела, палеогена и неогена этих районов, впервые обнаружены и палеонтологически обоснованы отложения мезотического и акчагыльского ярусов, установлено широкое распространение сарматских отложений, отмечено несогласие между юрскими отложениями и каратаусской формацией Мангышлака. Н. И. Андрусов высказал некоторые соображения о тектоническом строении этих районов, впервые выделил Беке-Башкудукскую антиклиналь, указал, что дислокации в юрских и меловых отложениях относятся к началу палеогена, рассмотрел генезис бессточных впадин и т. п.

Для познания геологического строения и полезных ископаемых Горного и Степного Мангышлака важное значение имели труды М. В. Баярунаса (1911, 1912, 1917 и др.). Из других исследователей этого периода следует отметить И. В. Мушкетова (1915), М. М. Васильевского (1909), Б. Л. Личкова (1912), А. Д. Нацкого (1912, 1915), А. Д. Архангельского (1915, 1916) и В. В. Мокринского (1916) и др.

Обзор исследований этого периода сделан в монографии Н. И. Андрусова (1915), посвященной геологии Мангышлака.

Изучение геологического строения Прикарабогазья в дореволюционный период велось в общем бессистемно и медленно. Лишь в самом конце периода, благодаря исследованиям Н. И. Андрусова и его учеников, знания по геологии этой области и смежных районов приобретают более систематический и цельный характер.

Советский период исследований можно также разбить на три этапа: геологические исследования 1918—1946 гг., имевшие преимущественно маршрутный характер, геологические исследования 1946—1956 гг., отличавшиеся большим развитием площадных геологических съемок и региональные комплексные нефтепоисковые работы 1956—1962 гг.

Сразу же после Великой Октябрьской Социалистической революции В. И. Ленин обратил внимание на огромные богатства Кара-Богаз-Гола, высоко оценил его значение для экономики страны. Он постоянно обращал внимание специалистов на необходимость быстрой организации химического производства на базе Кара-Богаз-Гола. В 1918 г. по инициативе акад. Н. С. Курнакова был создан Карабогазский Комитет при научно-техническом отделе Горного Совета ВСНХ. Комитетом выработаны программы по физико-химическому, гидрометеорологическому, топографическому и геологическому изучению залива и прилегающих районов. Специальная экспедиция, посланная Комитетом в район Кара-Богаз-Гола в 1921 и 1922 гг., собрала обширный и ценный материал, необходимый для организации в Кара-Богаз-Голе добычи сульфата.

В первые годы Советской власти начинается систематическое изучение многих районов Закаспия, которое продолжалось до начала Великой Отечественной войны. Естественно, что в первую очередь стали изучаться такие структурные элементы, как Куба-Даг, Большой Балхан, Туаркыр и Мангышлак, привлекавшие внимание геологов угленосностью и признаками нефтеносности. Районы непосредственного обрамления залива Кара-Богаз-Гол в силу слабой обнаженности и труднодоступности изучались гораздо медленнее.

На Большом Балхане, начиная с 1924 г., в геологических исследованиях принимают участие П. М. Васильевский (1926, 1932), И. И. Никшич (1926), В. Ф. Пчелинцев (1926, 1927), А. В. Данов, Г. Я. Крымгольд, М. Б. Григорович, Н. П. Луппов, Е. Я. Старобинец, В. Б. Порфирьев. В результате исследований были разработаны стратиграфия, схема тектонического строения, намечены история формирования, изучены месторождения угля и источники воды на Большом Балхане.

В смежных районах, на Куба-Даге, Краснодарском полуострове, Порсокушском плато и южном берегу залива Кара-Богаз-Гол основной упор в исследованиях был сделан на изучение стратиграфии и гидрогеологии отложений, слагающих эти районы. Следует отметить работы В. В. Богачева (1926), С. А. Ковалевского (1926), М. Ф. Двали, Г. А. Лебедева, Л. А. Никитюк (1932), М. М. Иваницына, М. Г. Бурака (1934—1937), В. В. Александрова, М. А. Александровой, А. И. Морозова (1929, 1935, 1936), А. И. Арутюнова (1934), О. С. Вялова (1934).

В 1932—1934 гг. впервые в Прикарабогазье (на Краснодарском полуострове) были проведены и комплексные геофизические исследования (электроразведка ВЭЗ и сейсмопрофилирование) под руководством М. В. Воробьева и С. А. Шаталова. В начале 30-х годов под руководством М. М. Иваницына была пробурена глубокая скважина на воду в районе нос. Кизыл-Куп на южном берегу залива Кара-Богаз-Гол. Скважина прошла полностью отложения верхнего мела и дала высокоминерализованную воду из верхней части альбского яруса.

Несколько позже стал изучаться Туаркыр. Начало было положено Н. П. Лупповым (1931, 1932), который составил первую геологическую карту Туаркыра, разработал стратиграфию мезозойских отложений, выделил аманбулакскую свиту, обнаружил выходы изверженных пород типа габбро. Свои исследования на Туаркыре Н. П. Луппов продолжил в 1934 г. (1935, 1936).

В 1932 г. В. А. Захаревич (1933 и др.) проводил геологические исследования на Туаркыре в связи с угленосностью юрских отложений. А. В. Данов и В. В. Мокринский произвели подсчет запасов угля месторождений, указанных В. А. Захаревичем. В 1935 г. эти работы были продолжены Е. А. Репман, которая наметила конкретную программу изучения перспективных участков.

Геологическое строение Устюрта и Северного Прикарабагазья было освещено О. С. Вяловым (1933) и В. П. Колесниковым (1936, 1951). Вопросам стратиграфии, тектоники и полезных ископаемых Мангышлака посвятили свои работы А. Д. Архангельский (1926), Б. Л. Личков (1927), Е. Ф. Круг (1927), М. В. Баярунас (1927, 1932), Н. П. Луппов (1932).

Участки естественных нефтепроявлений на Беке-Башкудукской антиклинали были закартированы в 1932—1933 гг. Ю. А. Колодяжным, а в районе Тюбеджика и Ханга-Бурун на п-ове Тюб-Караган С. Н. Алексейчиком (1936). В начале 30-х годов публикуется большое число статей, посвященных полезным ископаемым Мангышлака. Среди них следует назвать статью В. В. Мокринского (1933), в которой описаны месторождения бурого угля и указаны участки для их промышленной разработки. В 1937—1940 гг. на Мангышлаке проводила исследования комплексная экспедиция Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института (ЦНИГРИ) под руководством В. В. Мокринского. Ее участниками была проделана большая работа по изучению угольных месторождений и выявлению участков медного оруденения в пермотриасовых отложениях. Составленные экспедицией геологические карты представляют интерес и в настоящее время. Вопросам нефтеносности Мангышлака была посвящена монография С. Н. Алексейчика (1941), обобщившая накопившийся к тому времени фактический материал.

В военное время (1941—1945 гг.) геологические исследования в Прикарабагазье проводились на ограниченных участках и имели преимущественно гидрогеологическую направленность. Большое участие в этих работах принимали партии Туркменского геологического управления (ТГУ).

На Красноводском полуострове и Туаркыре такие исследования в 1941—1945 гг. проводили В. В. Майвальд, П. П. Шишкин, Г. Я. Рябчинский, В. Н. Кунин, П. А. Панкратов, на Большом Балхане — Н. П. Луппов, Р. Г. Константин, Г. Я. Крымголец, Л. В. Неронова и др. Наряду с этим, на Красноводском п-ове и Куба-Даге В. В. Шумовым, Л. В. Нероновой, О. Д. Горайчуком, Н. П. Лупповым, Е. Г. Зендриковой и Е. А. Худобиной проводились геологические съемки, в результате которых была уточнена тектоника и разработана стратиграфия мезозойских и кайнозойских отложений некоторых участков Красноводского полуострова, Кубадагской антиклинали и западного окончания Большого Балхана.

В течение рассматриваемого периода было опубликовано несколько крупных обобщающих работ, имевших большое значение для изучения геологического строения указанных районов.

Подводя итоги исследованиям рассматриваемого этапа, следует отметить, что большинство из них было посвящено поискам воды на Красноводском полуострове и угля на Мангышлаке, Туаркыре и Большом Балхане. В некоторой части работ затрагиваются вопросы нефтегазосности Мангышлака. Внутренние равнинные области Прикарабогазья оставались еще слабо изученными.

Геологические исследования 1946—1956 гг. характеризуются широким развитием геологических съемок и комплексным применением различных методов. Для этого времени характерно быстрое развитие и широкое внедрение геофизических методов исследований, бурения и т. п. Однако основная часть геологических исследований все еще сосредоточивается в окраинных складчатых районах.

Наряду с поисками угля на Туаркыре и Горном Мангышлаке ведутся нефтепоисковые работы на п-ове Тюб-Караган и на своде Беке-Башкудукской антиклинали.

В 1946—1947 гг. для изучения угленосности юрских отложений Мангышлака, а также медного и железного оруденения пермотриасовых отложений хребта Кара-Тау была вновь организована комплексная геологическая экспедиция под руководством В. В. Мокринского.

В 1947 г. под руководством П. В. Федорова и Т. К. Гусевой велось изучение четвертичных отложений Закаспия. Была разработана стратиграфия четвертичных отложений Мангышлака и п-ова Бузачи, которая была увязана с четвертичными отложениями Туркмении.

В 1952—1954 гг. большая часть Горного Мангышлака и п-ов Бузачи были покрыты геологической съемкой, выполненной М. И. Богачевой, Л. Ф. Волчегурским, Ц. С. Гринберг, Ю. Я. Кузьминым, Т. П. Марковой, И. С. Плещеевым, А. Е. Шлезингером и др. (Всесоюзный Аэрогеологический трест — ВАГТ).

Начиная с 1950 г., Южноуральское геологическое управление и Институт геологии нефти филиала АН КазССР проводят геологоразведочные и поисково-ревизионные работы с целью выявления промышленных ресурсов п-ова Мангышлак. В работах участвовали Д. Х. Хайрутдинов, А. Г. Каримов, Л. И. Гладков, Л. В. Мнушкин, П. Г. Шувяков (Л. В. Мнушкин и др., 1953, 1954; П. И. Гладков и др., 1955).

Многообразные геологические работы на Мангышлаке проводились экспедициями Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геологоразведочного института (ВНИГРИ). В течение 1950—1955 гг. здесь выполнены структурные съемки, картировочное и структурное бурение и тематические работы, направленные на поиски нефти в районах Тюбеджика и Беке-Башкудука. В этих работах участвовали Д. С. Несвит, Б. Ф. Дьяков, Н. Ю. Клычева, В. И. Драгунов, В. Н. Винюков, Е. В. Ливеровская, В. А. Шкрабо, Р. И. Вялова, И. Я. Ермилов, К. В. Кручинин и другие геологи. Результатом их деятельности явились проекты разведки на нефть Тюбеджикской, Кусайникской и Беке-Башкудукской антиклиналей. При испытании в 1953 г. структурной скв. К-2 на Тюбеджикской складке в интервале 377—388 м был получен приток около 0,5 т густой нефти из нижней части среднеальбских отложений, после чего из скважины пошла вода. Испытание скв. К-11 положительных результатов не дало. Неудачной была разведка и Кусайникской складки.

На Красноводском полуострове в 1946 и 1947 гг. продолжались геолого-съемочные работы под руководством Л. В. Нероновой и П. А. Панкратова, задачей которых была подготовка площадей для разведки на пресную воду.

Вопросу геологии Карабогазгольской котловины посвящается работа В. А. Сергеева (1948), являющаяся первой по тектонике залива Кара-Богаз-Гол. На тектонической схеме В. А. Сергеева отмечены Бирбасская, Бекдашская, Чагалинская, Кулангурланская (Куландагская) и Карабогазская антиклинали.

В районе Большого Балхана в 1947—1949 гг. К. К. Машрыковым проведены геологические съемки Ягманского угольного месторождения. В 1951—1956 гг. им же с целью поисков месторождений каменного угля изучались фации и условия накопления юрских отложений Туаркыра, Бейнеу и Куба-Дага.

В 1952 г. В. В. Буклиным, Н. В. Житковой, Л. П. Копаевичем, М. А. Лихоманом (ВАГТ, 11 экспедиция) выполнена геологическая съемка Большого и Малого Балхана, Балханского коридора и широтного отрезка долины Узбоя. В 1953—1954 гг. В. В. Буклин, И. В. Воробьев, В. Ф. Козицкий и В. П. Петров провели геологическую съемку на территории восточной части Красноводского полуострова, Туаркыра, Кумсебшена, Карашора и южной части плато Устюрт.

В 1949—1950 гг. в центральной части Туаркыра произвела геологическую съемку Чагыльская партия Туркменского геологического управления, руководимая В. С. Курбатовым. В результате этих работ аманбулакская свита была расчленена на три более мелкие свиты, установлен ее возраст, выделены отложения триасового и нижнеюрского возрастов. уточнена стратиграфия юрских отложений, описаны доюрские структурные формы в районе возвышенностей Кызылкия, проведены гидрогеологические наблюдения и составлена карта химического состава вод Туаркыра. Работа В. С. Курбатова является первым наиболее полным и детальным исследованием Туаркыра. В 1951—1954 гг. эти работы были продолжены В. Ф. Людвигом и В. С. Курбатовым.

Обширные работы на Туаркыре в течение 1952—1956 гг. провела одна из экспедиций Государственного геологического комитета СССР. В границах распространения юрских отложений Туаркыр был покрыт геологической съемкой, уточнена стратиграфия пермских и триасовых отложений, исследованы выходы нижнего и среднего палеозоя, подробно изучено геологическое строение района, решена проблема водоснабжения нос. Чагыл и многое другое.

Рассматриваемый этап характеризуется интенсивным внедрением геофизических исследований, особенно сейсморазведки и гравиметрической разведки. В 1951 г. была осуществлена магнитная съемка южной части Красноводского полуострова под руководством Н. А. Туезовой (трест Средазнефтеразведка). На следующий год Э. А. Макаровой и Е. А. Смирновой там же проведена аэромагнитная съемка.

В 1950—1951 гг. на Мангышлаке и северной части плато Устюрт были проведены гравиметрические работы (В. И. Драгунов, И. А. Эрисман и др.). В 1952 г. гравиметрические наблюдения проводились на п-ове Тюб-Караган (В. А. Лапшов, ВНИГРИ). В эти же годы на Каспийском море работала под руководством О. П. Соловьева научно-исследовательская морская геофизическая экспедиция (НИМГЭ) Научно-исследовательского института геохимической и геофизической разведки (НИИГГР, ныне ВНИИгеофизика). Этой экспедицией осуществлялись гравиметрические наблюдения на акватории и сейсмическое зондирование побережья Каспийского моря.

В 1952—1953 гг. под руководством И. Г. Медовского, И. И. Александрова, О. П. Соловьева коллективом НИМГЭ проводилась аэромаг-

нитная съемка всей территории Прикарабагазья от Красноводского полуострова до п-ова Мангышлак.

В 1953 г. продолжались гравиметрические работы на Мангышлаке, проводившиеся под руководством А. И. Храмова и В. А. Лапшова (ВНИГРИ). На Красноводском полуострове, Большом Балхане и Туаркыре в 1953—1954 гг. такие же работы были осуществлены трестом Среднеазиатнефтегеофизика под руководством Н. В. Эпштейн и Ф. А. Арест.

В те же годы начинаются сейсморазведочные работы на Мангышлаке. Первые профили в 1953 г. прошли через свод Беке-Башкудукской антиклинали (А. Б. Коган и А. И. Димаков, 1956). В 1954 г. такие же исследования проводятся на п-ове Тюб-Караган. В результате этих работ была выявлена Кусайникская складка.

В 1954 г. обобщив результаты геофизических исследований и увязав воедино данные геофизических, геологических и буровых работ, Ю. Н. Годин составил структурную схему Западной и Центральной Туркмении, которая наиболее достоверно отражает картину строения фундамента и позволяет выделить крупные элементы эпигерцинской платформы, краевой ее зоны и альпийской геосинклинальной области.

Геологическая интерпретация геофизических данных по Мангышлаку выполнена группой геологов и геофизиков ВНИГРИ под руководством Б. Ф. Дьякова (1957).

В 1951—1956 гг. широко развернулись гидрогеологические исследования. На Мангышлаке В. А. Сергеевым выполнена гидрогеологическая съемка, позволяющая собрать многочисленные данные о химическом составе и режиме вод Горного Мангышлака. Гидрогеологические исследования, связанные с выявлением нефтеносности п-ова Тюб-Караган, проводились И. Я. Ермиловым (1953—1954 гг.).

В 1954—1956 гг. на территории песков Чиль-Мамедкум Н. Г. Шевченко и М. М. Батыршиным (ТГУ) проведены гидрогеологические работы с целью отыскания источников пресной и технической воды.

Большое влияние на постановку геологоразведочных работ в Закаспии сыграли труды А. Л. Яншина (1945, 1948, 1950, 1951 и др.), в которых в разных аспектах рассмотрено структурное положение Мангышлака, Туаркыра и других элементов описываемой территории.

Вопросы региональной нефтегазоносности районов Туркменской ССР освещены в работе А. В. Данова (1950). Интересные сведения о стратиграфии и тектонике отдельных районов Прикарабагазья и смежных территорий содержатся в статьях и отчетах А. Б. Вистелиуса, А. Д. Миклухо-Маклая и В. П. Рябинина (1953); Д. А. Туголесова, Р. И. Вяловой, Н. Н. Черепанова и др.; К. В. Кручинина (1956); Н. К. Трифонова и А. М. Бураго (1960); В. А. Шкрабо, В. С. Кравец, Л. Ф. Кинаш, Э. Е. Барановой, Н. А. Туезовой; В. Г. Рихтера и Е. Г. Маева (1955); Л. А. Невесской (1954); В. Л. Мерклина [1953, 1954 (1, 2), 1955]; К. В. Тиунова (1956); В. Ф. Людвиг и др.

В 1956 г. положено начало систематическим комплексным геологическим исследованиям, направленным на выяснение перспектив нефтегазоносности Прикарабагазья. Из геологически раскрытых районов Мангышлака с многочисленными естественными нефтегазопоявлениями (Тюб-Караган, Беке-Башкудук), нефтепоисковые работы переносятся в основном во внутренние районы Прикарабагазья — Степной Мангышлак, Красноводский полуостров, Северное и Восточное Прикарабагазье.

В комплекс проводимых в этих районах исследований входят все виды геологических и геофизических работ, начиная с геологической

и структурно-геологической съемки до сейсморазведочных работ и глубокого бурения. Исследования ведутся рядом научно-исследовательских и производственных организаций Государственного геологического комитета СССР и Казахской ССР, Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, Союзной и Туркменской академий наук, Московского государственного университета и других организаций.

К началу рассматриваемого этапа выходит ряд сводных геологических документов, посвященных геологическому строению отдельных районов западной части Средней Азии и сыгравших важную роль в дальнейших исследованиях этой территории.

В 1956—1959 гг. Аэрогеологическая экспедиция № 11 (И. И. Бляхер, В. В. Буклиг, Н. В. Житкова, Ю. М. Клейнер, И. С. Плещеев, А. Н. Слюсарев, А. И. Шарапов, под руководством Ю. Я. Кузнецова и В. В. Прусова) геологической съемкой охватила территорию Степного и юго-восточной части Горного Мангышлака, Центрального и Южного Устюрта. Геологическая съемка сопровождалась бурением структурно-профильных скважин. Кроме геологической и геоморфологической карт, составлены первые структурные карты по различным горизонтам миоцена и палеогена и геологические карты со снятием покрова неогеновых и четвертичных отложений. Эти геологические карты послужили основным исходным материалом для работ различных геологических организаций в Прикарабагазье. В 1958 г. Ю. Я. Кузнецовым, В. В. Прусовым и Д. А. Туголесовым на основании работ ВАГТ и других организаций была составлена первая структурная карта Устюрта и Южного Мангышлака по подошве миоцена, опубликованная в 1960 г.

В 1956 г. к работам в Прикарабагазье под руководством И. О. Брода приступили Комплексная южная геологическая экспедиция (КЮГЭ) АН СССР (ныне НИЛнефтегаз) и Туркменская геологическая экспедиция МГУ (руководитель П. Н. Куприн).

НИЛнефтегазом в 1956—1958 гг. проведено структурное бурение на Красноводском полуострове и Западном Прикарабагазье для выяснения структурного плана обширной территории, закрытой четвертичными и неогеновыми отложениями. Одновременно производились структурные и геоморфологические исследования с инструментальной привязкой маркирующих горизонтов. Совокупность материалов бурения и структурно-геоморфологической съемки позволила установить характер простирания антиклинальных поднятий в районе п-ова Омчалы, на Южной Карабагазской косе, на Кендырли-Каясанском плато и в районе впадины Чагала-сор. Важнейшим результатом этого этапа исследований явилось выявление особенностей геологического строения Бекдашского и Чагалинского поднятий, на районы которых была составлена структурная карта (А. И. Левин, Л. Э. Левин, Г. Б. Сальман). Были сделаны рекомендации о передаче этих поднятий в разведку глубоким бурением на нефть и газ.

В 1959—1960 гг. НИЛнефтегазом проводятся детальные структурные исследования в Восточном Прикарабагазье с целью изучения геологического строения территории, расположенной между Туаркыр-Капланкырской областью поднятий и Восточным Мангышлаком. В комплекс исследований вошли структурно-геоморфологические маршруты, инструментальная привязка маркирующих горизонтов, структурное бурение и сейсморазведочные работы. В результате были составлены геолого-структурные карты по различным горизонтам верхнемеловых и миоценовых отложений (А. И. Левин, Л. Э. Левин, В. В. Шолохов), подтверждено

наличие сложнопостроенной структурной перемиčky между складками Юго-Восточного Мангышлака и Туаркыр-Каплакыра, в восточном Прикарабогазье выделены отдельные поднятия, благоприятные для выявления в них скоплений нефти и газа.

В 1961—1962 гг. НИЛнефтегазом было проведено структурное бурение в Северном Прикарабогазье, в результате которого уточнено строение Чагала-Карауданской антиклинальной зоны, а отдельные входящие в нее поднятия подготовлены к структурно-поисковому бурению.

Значительный объем в общем комплексе работ НИЛнефтегаза по изучению геологического строения Прикарабогазья занимали литолого-стратиграфические, геохимические и гидрогеологические исследования. Результатами этих исследований являются поярные карты распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций, палеотектонические схемы (Л. А. Польштер и др.), обзорная гидрогеологическая карта мезозойских отложений (Ю. А. Висковский) и карты перспектив нефтегазоносности (А. И. Левин, Л. А. Польштер, Ю. А. Висковский и др.).

Экспедицией МГУ в течение 1956—1958 гг. была проведена в большом объеме среднemasштабная структурно-геологическая съемка, охватившая все доступные для съемки районы на Красноводском полуострове, в бессточных впадинах Степного Мангышлака, в обрывах залива Кара-Богаз-Гол и восточного берега Каспийского моря от пос. Бекдаш до мыса Песчаного. Задачей этих работ было составление геологических структурных карт, необходимых для сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности отдельных районов Прикарабогазья. Помимо съемочных работ, проводившихся путем инструментальной привязки опорных горизонтов, проводилось также литолого-битуминологическое изучение мезозойских и кайнозойских отложений.

Итогом трехлетних исследований, проведенных Туркменской экспедицией МГУ в Прикарабогазье, явилась сводка, посвященная геологическому строению, истории геологического развития и перспективам нефтегазоносности Прикарабогазья, подготовленная П. Н. Куприным, Н. П. Москалевым, А. Я. Архиповым, В. Н. Семовым и др. в 1959 г. Некоторые из выявленных и изученных экспедицией поднятий были рекомендованы для дальнейшего изучения с целью подготовки их для разведки глубоким бурением на нефть и газ.

В 1960—1961 гг. экспедицией МГУ проведена некондиционная структурно-геологическая съемка на Порсокупском плато (П. Н. Куприн, А. Я. Архипов и др.) и на Красноводском полуострове в районе урочища Кукурт (П. Н. Куприн, Г. В. Бусыгин, А. А. Гаврилов).

В 1959—1960 гг. выполнялась структурно-геологическая съемка на Степном Мангышлаке в районе Узеньского поднятия (П. Н. Куприн, В. Н. Семов и др.). Съемка сопровождалась бурением картировочных и структурных скважин, осуществляемым трестом Мангышлакнефтегазразведка. Одновременно площадную сейсмическую съемку проводил здесь трест Казахстаннефтегеофизика. В результате выполненных работ выявлены особенности геологического строения исследованных районов и сделаны рекомендации о передаче Узеньской складки в разведку глубоким бурением на нефть и газ.

В связи с открытием на Степном Мангышлаке месторождений нефти и газа увеличивается объем детальных структурно-геологических исследований. В 1961 г. в районе впадины Каунды Туркменская экспедиция МГУ провела некондиционную структурно-геологическую съемку,

в результате которой подтверждено существование Каундинского и выявлено новое Курганбайское поднятие (П. Н. Куприн, В. Н. Семов и др.). Одновременно к востоку от впадины Тулгракшин структурно-геологическую съемку с применением картировочного бурения проводила экспедиция ВАГТ (С. Е. Петров, И. И. Бляхер). Там же трестом Казахстанефтегеофизика проведены детальные сейсмические исследования. В 1963 г. был выпущен отчет, представляющий сводку результатов комплексных геологических исследований, проводившихся на территории Прикарабагазья в 1956—1962 гг. экспедициями НИЛнефтегаза и МГУ (А. И. Левин, П. Н. Куприн, Л. А. Польстер и др.).

Для описываемого этапа исследований характерно резкое увеличение объема геофизических исследований. В 1957—1958 гг. трестом Сибнефтегеофизика проведена аэромагнитная съемка территории Устюрта, Мангышлака и Прикарабагазья. С 1959 г. тематическая партия ВНИИгеофизики начала составление сводных магнитных карт по материалам аэромагнитных съемок ВНИИгеофизики и других организаций. В 1960—1961 гг. составлены сводные магнитные карты на территорию Прикаспия по материалам аэромагнитных съемок ВНИИгеофизики и треста Сибнефтегеофизика (М. А. Васильева). С 1957 г. начались работы Всесоюзного геологического института (ВСЕГЕИ) по теме «Изучение глубинной тектоники запада Средней Азии по данным магниторазведки». З. А. Макаровой, Д. П. Голуб и др. были построены схематические карты глубин залегания верхней кромки возмущающих масс и распространения зон магнитных аномалий для территории Туркмении.

В течение нескольких последних лет геофизическая группа Института геологии и разработки горючих ископаемых (ИГИРГИ) занимались обобщением и анализом геофизических данных по Прикаспию. Сотрудником этой группы В. В. Колюбакиным (1962) сделана количественная интерпретация данных аэромагнитной съемки. В 1962 г. И. А. Твороговой (ВСЕГЕИ) опубликована схема глубин верхнего магнитного горизонта, которая в общих чертах сходна со схемой В. В. Колюбакина. Гравиметрические работы (М. А. Янушевич) проводились в заливе Кара-Богаз-Гол в 1957—1959 гг.

Начиная с 1955 г., ВНИГРИ проводит широкие региональные сейсмические исследования, преимущественно методом отраженных волн, реже КМПВ, охватившие степную часть п-ова Мангышлака и п-ов Бузачи. Первые сейсморазведочные работы на Южном Мангышлаке были выполнены по региональному профилю, пересекающему район в меридиональном направлении от мыса Ракушечный до Горного Мангышлака с целью изучения глубинного строения районов, прилегающих с юга к Мангышлаку и стратиграфической привязки горизонтов, прослеженных работами 1950—1954 гг. на п-ове Бузачи (А. И. Димаков, Е. В. Семенова, Г. Ф. Чаплыгина). Работами этого года выявлено Жетыбайское поднятие.

В последующие годы ВНИГРИ проводились региональные сейсмические работы по ряду профилей, идущих от мыса Песчаного до залива Кочек и от мыса Песчаного до залива Кендырли (А. Б. Коган, И. М. Пасуманский, Р. К. Петрова, 1956 г.), от пролива Кара-Богаз-Гол до восточной периклинали Беке-Башкудукской антиклинали (А. Б. Коган, И. М. Пасуманский, В. Д. Шкрабо, 1957), от мыса Токмак до кол. Таспас и от мыса Песчаного до впадины Каунды (А. Б. Коган, И. М. Пасуманский, И. П. Борисова, 1958).

В 1958 г. ВНИГРИ проводились также сейсмические исследования (в основном КМПВ) восточнее Мангышлака по профилю, пересекающему

Центральный Устюрт от кол. Ирдалы до Кугусема. Южной частью профиль соединяется с северным концом профиля НИЛнефтегаза. В результате проведенных работ прослежены Ирдалинское, Карабаурское, Карамая-Кугусемское и Карашекское поднятия, установлена глубина залегания поверхности пермотриасовых отложений, а в своде Карабаурского поднятия и более древних пород (Димаков, Лапшов, 1960).

В 1959 г. П. Г. Зверевым, И. М. Пасуманским, И. П. Борисовой в районах Южного Мангышлака выполнялись работы методом точечных зондирований по шести меридиональным профилям. В результате этих работ А. Б. Коганом и И. М. Пасуманским были составлены структурные схемы по преломляющему горизонту А, соответствующему, по данным авторов, подошве юрских отложений, и по опорному отражающему (III?) и преломляющему (Б) горизонтам, отнесенным ими к подошве неокома. Схемы охватывают территорию Степного Мангышлака и западную часть Северного Прикарабагазя.

В 1961 г. сейсмические исследования проводились ВНИГРИ по трем профилям: субмеридиональному, проходящему от северного берега залива Кара-Богаз-Гол, широтному, протягивающемуся по Южному Мангышлаку в районе впадин Кауиды и Джазгурлы, и небольшому профилю, ортогональному широтному. В результате была построена структурная схема по подошве неокома, охватывающая территорию от северного берега Кара-Богаз-Гола до Мангышлака.

На основании анализа всех исследований, проводившихся ВНИГРИ, Е. В. Семеновой, А. И. Димаковым и Г. Г. Гавриловой в 1962 г. составлена обзорная структурно-тектоническая схема на территорию п-ова Бузачи, Горного и Степного Мангышлака.

В 1959 г. конторой Спецгеофизика проводились сейсморазведочные и электроразведочные исследования по двум маршрутам: по восточному берегу Каспийского моря от г. Красноводска до п-ова Бузачи и от скв. Жанасу до Центрально-Устюртского поднятия. Кроме того, исследования велись на двух площадях в юго-западной части Устюрта и на территории, примыкающей с севера к восточной части Мангышлака. Основным методом явился способ точечных зондирований преломленными волнами. По части профилей наблюдения проводились непрерывным профилированием КМПВ. Электроразведочные работы выполнялись методами ДЭЗ, становления электрического поля и ТТ.

В результате сейсмических и электроразведочных работ по региональному маршруту Красноводск — п-ов Бузачи прослежено положение поверхности палеозойского фундамента, установлены основные черты глубинного строения Карабогазского свода, Южно-Мангышлакского прогиба, Мангышлакского антиклинория и Южно-Бузачинского прогиба (Э. Г. Данилова, И. П. Мирошниченко и др.).

В 1961 г. С. А. Маниловым (Спецгеофизика) на основании обобщения предшествующих геофизических материалов составлена структурно-тектоническая схема Устюрта по поверхности доюрских отложений.

В 1961 г. Спецгеофизикой были проведены сейсморазведочные работы по профилю, протягивающемуся от восточного берега залива Кара-Богаз-Гол через Туаркыр, Кумсебшен и Карашор и далее на серный завод и кол. Керрек. Прослежены преломляющие горизонты в отложениях мезозоя и поверхность пермотриаса (?). Отмечена серия разломов, осложняющих Туаркырское, Кумсебшенское и Карашорское поднятия (Г. В. Краснопевцева). В том же году партией Спецгеофизики на плато Устюрт про-

водились сейсморазведочные исследования по меридиональному профилю от северного борта солончака Гокленкуи через Центрально-Устюртское поднятие. Исследованиями установлено отсутствие пермотриасового комплекса в районе Карашора и приближение здесь к поверхности пород палеозойского фундамента. Отмечен прогиб по поверхности палеозоя в районе Ассаке-Ауданской впадины, выполненный, очевидно, пермотриасовыми отложениями мощностью более 3000 м (А. А. Голованов, И. П. Мирошниченко).

В 1962 г. Спецгеофизика поставила сейсморазведочные исследования КМПВ по профилю от Жетыбайского поднятия по северному борту Южно-Мангышлакского прогиба через впадину Карынжарык и далее на восток к району Шахпахты. Впервые для этого района прослежен преломляющий горизонт, связанный с поверхностью допермского фундамента, выделены границы в пермтриасе, юре и в верхнем осадочном чехле (О. К. Смирнов, Н. В. Смирнова).

НИЛнефтегазом сейсморазведочные работы с целью изучения глубинного строения территории, расположенной между Мангышлаком, Туаркыром и Карабогазским сводовым поднятием, проведены в 1959 г. Исследования велись по региональному профилю от северо-западной части Туаркыра и юго-восточному окончанию Мангышлака и выполнены в основном методом преломленных волн и в небольшом объеме — методом отраженных волн. В результате составлены разрезы по профилям, освещающим характер залегания границ в пределах мезозойских отложений.

На основании обобщения всех сейсморазведочных исследований, выполненных в Прикарабогазье и соседних районах, Е. Н. Багинской и П. Н. Куприным составлены сводные карты по опорным сейсмическим горизонтам, соответствующим поверхности палеозойского фундамента, поверхности пермтриаса и подошве неокома, сделаны выводы относительно направления и методики последующих работ.

В 1959 г. в Восточном Прикарабогазье А. Ф. Масумовым выполнены электроразведочные работы методами ТТ и ВЭЗ. В 1960 г. Западной геофизической экспедицией (ЗГЭ) Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР сейсморазведочные работы методом отраженных волн проводились на Чагалинском поднятии (Северное Прикарабогазье). В итоге построена структурная карта по одному из горизонтов в меловых отложениях. Данные сейсмической разведки подтвердили материалы структурно-геологической съемки, выполненной Туркменской экспедицией МГУ и НИЛнефтегазом. В 1961 и 1962 гг. сейсморазведочные работы продолжались на всей территории Северного и части Восточного Прикарабогазья. По горизонту в меловых отложениях подтверждена Чагала-Карауданская зона поднятий, а в ее пределах намечены отдельные поднятия (А. У. Захидов).

С 1956 г. начаты сейсмические исследования на акватории Каспийского моря. В 1956 г. экспедицией Института физики земли АН СССР и ВНИИгеофизики проводилось глубинное сейсмическое зондирование с целью изучения глубинного геологического строения акватории Каспийского моря. Работы были поставлены на радиально расположенных профилях с центрами на о. Жилой и в г. Красноводске, пересекающих в различных направлениях, в основном, среднюю часть моря. В результате работ построены карты глубин залегания поверхности гранитного слоя, поверхности базальта и поверхности Мохоровичича.

В 1957—1959 гг. на Каспийском море в районах, прилегающих к Красноводскому полуострову и Мангышлаку, проводились морские

сейсморазведочные исследования партиями НИМГЭ ВНИИгеофизика, в которых участвовали Г. В. Габриэлян, С. П. Вартанов, Г. В. Стерлягова, В. А. Корнев, Я. П. Маловицкий и др. В результате проведенных исследований составлена схема тектоники Каспийского моря. В 1958 г. сейсмической партией НИЛнефтегаза (Е. Н. Багинская, Н. И. Вожжова и др.) проводилось ГСЗ с целью исследования глубинного геологического строения восточного побережья Каспийского моря. В итоге работ построен разрез по профилю Карши-Бекдаш, на котором показано положение структурных границ земной коры.

На Красноводском полуострове в 1956 г. партией Туркменской геофизической экспедиции (А. Г. Синицына) начаты региональные сейсморазведочные работы с целью изучения тектонического строения его западной части. Работы велись по направлению Красноводск — Карши методом преломленных волн и лишь в небольшом объеме — методом отраженных волн. В результате получены некоторые данные о региональном глубинном строении Красноводского полуострова. Продолжением описанных работ служат сейсмические исследования, проведенные Красноводской партией ЗГЭ в 1957—1958 гг. под руководством В. И. Фиалковского по ряду профилей КМПВ, пересекающих Красноводский полуостров и МОВ по профилям в районе Южной Карабогазской косы.

Электроразведочные исследования на Красноводском полуострове проводились в 1957 г. ЗГЭ (А. Ф. Масумов) методом ТТ и ВЭЗ. В результате работ составлена структурная схема по опорному горизонту, приуроченному к низам юрских отложений.

В 1959—1960 гг. сейсморазведочные работы на Красноводском полуострове продолжены Сульменской партией ЗГЭ (Д. И. Байтельман) по профилям, расположенным в районе Аджигирского и Шапатлинского поднятий. Наблюдения велись МОВ и зондированиями КМПВ. В результате работ оконтурены Аджигирское и Южно-Аджигирское поднятия, построены структурные схемы по условному горизонту, соответствующему поверхности палеозойского фундамента и по горизонту, относимому к верхнемеловым отложениям. Структурные схемы указывают на соответствие структурных планов по верхнемеловым отложениям и поверхности палеозойского фундамента.

В 1961—1962 гг. сейсморазведочные работы проводились в районе Северо-Балханского прогиба (А. У. Захидов). При этом уточнено строение прогиба и намечены отдельные поднятия внутри него.

За последние семь лет в Прикарабагазье и смежных с ним районах выполнен большой объем буровых работ. Экспедициями ВНИГРИ, треста Мангышлакнефтегазразведки, ВАГТ, Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, НИЛнефтегаза, СГПК Главгаза и др. пробурены многие сотни картировочных и структурных скважин, позволивших значительно углубить наши представления о геологическом строении этой территории. Особенно важные результаты получены первыми глубокими структурными и структурно-поисковыми скважинами, пробуренными на Степном Мангышлаке и в непосредственной близости от залива Кара-Богаз-Гол. На Степном Мангышлаке глубокими скважинами открыты два крупных месторождения нефти и газа — Жетыбай и Узень и, кроме того, решены многие вопросы тектоники, стратиграфии, литологии, гидрогеологии как этих, так и смежных районов. Глубокие структурные и структурно-поисковые скважины, пробуренные вблизи залива Кара-Богаз-Гол, вскрыли поверхность палеозойского фундамента и позволили изучить весь разрез осадочной толщи, зале-

гающей над нею. В некоторых из этих скважин были отмечены нефтяногазопроявления. Использование результатов бурения оказало неоценимую помощь при интерпретации геофизических исследований, а их совокупное рассмотрение дало возможность сделать теоретические обобщения и наметить пути решения конкретных практических вопросов.

За последние годы вышел целый ряд крупных работ, обобщающих материалы региональных геолого-геофизических исследований, в которых в той или иной степени затрагиваются вопросы стратиграфии, тектоники и нефтеносности Прикарабогазья и смежных районов. К таким работам относятся труды А. Л. Япшина (1961, 1963), И. О. Брода (1958, 1959, 1960, 1962), Ю. Н. Година (1958, 1960, 1961, 1962), А. А. Борисова (1958, 1960, 1962, 1963), В. Е. Хаина (1958), Н. В. Неволлина (1958, 1961), Д. А. Туголесова (1958), Б. А. Петрушевского (1960), Г. Х. Дикенштейна (1962, 1963), Р. Г. Гарецкого и В. И. Шрайбмана (1960), К. К. Машрыкова (1957, 1958, 1960), И. А. Резанова (1958), Ю. Я. Кузнецова, В. В. Прусова и Д. А. Туголесова (1963) и др.

Заканчивая обзор геологических исследований, проведенных в Прикарабогазье за последние годы, следует подчеркнуть их комплексность и целенаправленность. Благодаря совместным усилиям большого числа научно-исследовательских и производственных геологических организаций за сравнительно короткий срок получен огромный фактический материал, позволивший выявить основные черты глубинного строения Прикарабогазья и подтвердивший высокую перспективность этой территории в отношении возможности открытия здесь месторождений нефти и газа.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории Прикарабогазья и в обрамляющих его горах Мангышлака, Туаркыра и Большого Балхана развиты отложения различного возраста, от палеозойских до современных включительно, представленные континентальными, лагунными и морскими фациями. Наиболее распространены на поверхности отложения неогеновой системы, слагающие равнинные пространства Степного Мангышлака, Устюрта, Северного и Южного Прикарабогазья и крылья складчатых сооружений Большого Балхана, Туаркыра и Мангышлака.

Значительная часть этой обширной территории сложена на поверхности меловыми отложениями, которые широкой полосой протягиваются на Мангышлаке, окаймляя выходы пермотриасовых и юрских пород, местами обнажаются в чинках Устюрта и Каплан-Кыра, слагают крылья Большого Балхана и Куба-Дага, бронируют поверхность Порсокупского плато. Во многих местах Прикарабогазья они вскрыты буровыми скважинами.

Менее развиты палеогеновые отложения. Выходы их известны на северном крыле Большебалханской антиклинали, на Краснодарском полуострове, на северо-восточном крыле Туаркыра, в обрывах залива Кара-Богаз-Гол, в глубоких бессточных впадинах Карагие, Узень и др., на крыльях многих складок Мангышлака. Буровыми скважинами они вскрыты в равнинных частях Прикарабогазья.

Отложения юрской системы приурочены к центральным частям Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и Куба-Дага, где они либо окаймляют выходы пермотриасовых пород, либо сами слагают ядра антиклинальных складок.

Пермские и триасовые отложения занимают незначительную площадь на Мангышлаке и Туаркыре, в ядрах крупных антиклиналей. Небольшие выходы среднепалеозойских отложений известны лишь на Туаркыре.

Магматические породы обнажаются на Куба-Даге (массивы Шахадам и Уфра), на Туаркыре (у кол. Туар и возвышенностей Кызыл-Кия) и на Большом Балхане. Разведочными скважинами они вскрыты на южной Карабогазской косе и на п-ове Омчалы.

Сложное геологическое развитие Прикарабогазья и его обрамления наложило отпечаток на характер осадков. В конце палеозоя и в триасовом периоде закончился геосинклиальный этап развития этой территории; начиная с лейаса, вся территория вступает в новый, платформенный этап. Мощные толщи пестроцветных образований пермотриаса на Мангышлаке и Туаркыре (на последнем в пермский период накапливались даже грубые молассы) сменились менее мощными платформенными образованиями.

Разработкой стратиграфии отложений, развитых в Прикарабогазье, занимался целый ряд исследователей, начиная с Н. И. Андрусова, работы

которого до сих пор имеют большое значение. Необходимо отметить работы Т. В. Астаховой, М. М. Васильевского, М. В. Баярунаса, Б. А. Корженевского, Л. Д. Кипарисовой, В. С. Курбатова и В. В. Мокринского по пермотриасовым отложениям, И. И. Никшича, Н. П. Луппова, З. Е. Барановой, К. Аманниязова, Р. И. Вяловой, Г. Я. Крымгольца, К. К. Машрыкова, В. В. Мокринского, В. Ф. Пчелинцева, В. А. Семенова и Л. В. Сибиряковой по юрским отложениям. Стратиграфию нижнемеловых отложений разрабатывали М. М. Васильевский, М. В. Баярунас, А. Д. Нацкий, В. Д. Прозоровский, Э. Я. Яхнина, Н. Ю. Клычева, Л. В. Алексеева, Р. И. Вялова, Г. Я. Крымголец, Н. П. Луппов, А. А. Савельев и другие, верхнемеловых — В. А. Василенко, Н. П. Луппов, Н. К. Трифонов, М. М. Москвич, М. М. Павлова и др. Большое значение для стратиграфии кайнозойских отложений имеют работы Н. И. Андрусова, М. В. Баярунаса, О. С. Вялова, А. Л. Яншина, В. П. Колесникова, Е. В. Ливеровской, Р. Л. Мерклина, А. Г. Эберзина, П. Ф. Кузнецовой, А. П. Ильиной, А. С. Столярова и других геологов. Вопросы стратиграфии четвертичных отложений разрабатывались П. В. Федоровым, К. А. Ушко и др. Надо отметить также большое значение работ геологов Всесоюзного Аэрогеологического треста по изучению стратиграфии и распространению отдельных комплексов отложений, проводившихся ими при геологической съемке этой территории.

В последние годы большой вклад в дело изучения стратиграфии Прикарабагазья внесли коллективы геологов производственных и научных организаций, проводивших в Прикарабагазье бурение. Здесь необходимо выделить исследования экспедиции Государственного геологического комитета СССР, Прикаспийской геологоразведочной экспедиции Главного управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, объединения Туркменнефть, треста Мангышлакнефтеразведка, ВНИГРИ и др.

Сотрудниками Туркменской экспедиции МГУ и НИЛнефтегаза в 1956—1961 гг. на территории Прикарабагазья и его складчатого обрамления изучено большое количество разрезов отложений различного возраста. Результаты исследований позволили уточнить в ряде разрезов возраст отложений, получить характеристику их литологических особенностей, и в частности характеристику маркирующих горизонтов. Были выявлены основные закономерности изменений мощностей отложений. Значительная часть опорных разрезов инструментально привязана. Таким образом, был создан стратиграфический каркас, как основа всех последующих работ на территории Прикарабагазья.

В настоящей главе приводится краткая стратиграфическая характеристика отложений Прикарабагазья и его обрамления. Наряду с данными, собранными непосредственно отрядами экспедиций МГУ и НИЛнефтегаза, при составлении этой главы использованы материалы, полученные другими организациями, проводившими здесь исследования в последние годы.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА P₂

ДОПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОЙ P₂)

Отложения допермского возраста, впервые обнаруженные Н. П. Лупповым в 1930 г. на Туаркыре, протягиваются у северо-восточного подножья одной из возвышенностей Кызыл-Кия, примерно на 2,5 км, при ширине выхода в 200 м.

В 1949 г. В. С. Курбатов нашел у кол. Туар другой выход допермских метаморфических образований, представленных глинистыми кремнистыми, глинисто-серпичитовыми сланцами, кварцитами, мраморизованными известняками, склеропелитами и другими породами. Для них характерна сильная раздробленность, трещиноватость, и широкое развитие по трещинам кварца, кальцита, бурою железняка и др. Видимая мощность этих отложений — около 200 м. Как указывают Н. П. Лупшов (1932) и В. С. Курбатов (1956), контакт допермских образований с породами аманбулакской свиты и юрской системы у Кизыл-Кня тектонический по разрывам, а с порфиритами у кол. Туар активный.

Большие затруднения вызывает установление возраста этих метаморфических пород. Н. П. Лупшовым в конгломератах вышележащей аманбулакской свиты была обнаружена галька метаморфизованных пород (кремнистых и глинистых сланцев и т. д.), очень похожих на описанные выше, и известняковая галька с фауной *Nalivkinia sibirica* В и л б., *Atrypa sublepidata* В е р н., *Pentamerus parvulus* Т s c h e r н., *Rhynchonella* ex gr. *tarda* В а г г., *Spirifer pentameriformis* Т s c h e r н., по заключению Д. В. Наливкина (1936), верхнесилурийского (лудловского) возраста. Принимая во внимание размер и плохую окатанность галек, Н. П. Лупшов предположил, что принесены они с довольно близких мест, являются результатом размыва отложений, подстилающих аманбулакскую свиту и имеющих допермский возраст.

А. Б. Вистелиус и А. Д. Миклухо-Маклай (1953) в конгломератах аманбулакской свиты нашли известняковую гальку с фауной *Amphipora patokensis* Р и а б., *Parathuramina radiata* А н т г., *P. paulis* В у к., указывающей на верхнедевонский возраст этих известняков. Указанные исследователи полагают, что источником сноса известняковой гальки девонских пород была область на юго-западе Устюрта.

В. С. Курбатов и В. Ф. Людвиг считают метаморфизованные сланцы Туаркыра среднепалеозойскими образованиями, учитывая их более высокий метаморфизм по сравнению с пермскими породами, а также обилие гальки метаморфических пород в пермских конгломератах.

К. К. Машрыковым (1958) высказано предположение о более молодом, триасовом возрасте метаморфических пород Туаркыра, встретившее возражение со стороны Ю. Я. Кузнецова и В. В. Прусова (1962), приведших ряд фактов и соображений в пользу первоначального заключения Н. П. Лупшова о среднепалеозойском (?) возрасте этих отложений.

Нигде, кроме Туаркыра, выходов среднепалеозойских отложений, залегающих *in situ* на территории Прикарабогазья, не отмечено. В Тумгачинском районе С. Н. Алексейчиком в 1938 г. были обнаружены совершенно неокатанные обломки известковистых глинистых сланцев, залегающих в песчаниках альбского возраста. В этих обломках содержатся *Phillipsia* sp., *Productus* sp., *Camarotoecnia* ex gr. *pleurodon* P h i l l., *Spirifer* cf. *missuriensis* S c h u m., *Spirifer* sp., *Fenestella* sp. ex gr. *compressa* U l r i c h, *Polypora* sp. ex gr. *sibirica* J a n i s c h. и другие формы, указывающие на каменноугольный возраст этих обломков. Кроме того, встречены обломки сильно измененных полимиктовых песчаников и щелочных гранит-порфиров. Судя по облику этих обломков, область размыва каменноугольных пород располагалась недалеко от Тумгачинского района.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА P

Отложения пермской системы выходят на поверхность в Горном Мангышлаке и Туаркыре. На Мангышлаке они слагают хребты Каратаучик, Западный и Восточный Каратау. Восточнее эти отложения известны в Тумгачинском районе, у горы Каращек и в хребте Карамая. На Туаркыре пермские отложения приурочены к ядру этого складчатого сооружения, слагающая цепь возвышенностей Аманбулак и Кизылкия. Кроме того они вскрыты здесь рядом скважин.

Толща красноцветных аргиллитов, песчаников, гравелитов и конгломератов, резко отличающаяся от вышележащих юрских угленосных отложений, была выделена на Мангышлаке в 1877 г. Н. И. Андрусовым под названием каратауского комплекса. В 1909 г. М. В. Баярунас обнаружил в сланцах верхней части каратауского комплекса триасовую фауну и возраст подстилающих отложений, не содержащих фаунистических остатков, определил пермским. В тридцатых и сороковых годах пермские отложения были изучены В. В. Мокринским, который по литологическим признакам разделил их на биркутскую, отпанскую и долнапшскую свиты. Б. А. Корженевский, кроме того, выделил на Восточном Каратау бесчокинскую свиту, условно отнеся ее к самым низам разреза пермских отложений на Мангышлаке.

Бесчокинская свита, слагающая ядро одноименной антиклинали, представлена толщей переслаивающихся глинистых сланцев и песчаников, с прослоем мелкогалечного конгломерата в средней части. В нижней части разреза свиты песчаники преобладают. Видимая мощность свиты 1200 м. В других районах Мангышлака эта свита не встречена.

Биркутская свита распространена лишь в Западном и Восточном Каратау. Представлена она голубовато-дымчатыми, зелеными и фиолетовыми аргиллитами с прослоями мелкозернистых песчаников, с редкими фрагментами хвощевых растений. По Б. А. Корженевскому мощность свиты достигает 500 м.

Отпанская свита слагается в основном буровато-серыми, фиолетово-красными, серыми массивными песчаниками. На Каратаучике в разрезе этой свиты отмечены прослой глинистых песчаников и аргиллитов. Значительную роль аргиллиты и алевролиты играют в разрезе свиты у горы Тумгача, а в Кугусем-Караманском районе, где обнажена лишь верхняя часть свиты, преобладают тонколистоватые аргиллиты с прослоями глинистых песчаников. Мощность свиты, по В. В. Мокринскому, составляет на Западном Каратау 1020—1320 м, на Каратаучике — 1150—1250 м, на Восточном Каратау — 1280 м. В других районах свита полностью не обнажена.

Долнапшская свита сложена главным образом песчаниками с прослоями конгломератов и аргиллитов. Б. А. Корженевский выделяет снизу вверх песчаниковую, сланцево-песчаниковую и песчаниково-конгломератово-сланцевую подсвиты. Мощность свиты достигает 1000 м.

А. Е. Шлезингер (1959) отмечает, что на Восточном Каратау пермско-триасовая толща, залегающая выше отпанской свиты, резко отличается от отложений Каратаучика и Западного Каратау. Он выделяет здесь восточно-каратаускую серию красноцветных пород, которая включает в себя аналоги долнапшской свиты и триаса (до карадуанской свиты включительно).

Суммарная мощность пермских отложений на Мангышлаке достигает 3500—3900 м.

На Туаркыре пермотриасовые отложения были выделены Н. П. Лупповым (1930) под названием «аманбулакская свита». В 1950 г. В. С. Курбатовым в верхней части свиты была найдена фауна нижнего триаса, позволившая выделить из аманбулакской свиты нижний триас, а старое название оставить лишь за пермскими образованиями. Возраст аманбулакской свиты определяется ее залеганием под фаунистически охарактеризованными нижнетриасовыми отложениями, наличием в конгломератах свиты известняковых галек с фауной силура (Наливкин, Луппов 1936) и девона (Вистелиус и др., 1953). Нижняя граница аманбулакской свиты неизвестна, так как с метаморфизованными породами предположительно среднепалеозойского возраста она имеет тектонический контакт.

В. С. Курбатов и В. Ф. Людвиг в разрезе аманбулакской свиты по литологическим признакам выделяют три горизонта (снизу вверх).

1. Песчано-конгломератовый. Переслаивание красно-бурых песчаников, аргиллитов, алевролитов, конгломератов с прослоями туфов, туфопесчаников, туфоконгломератов и кремнистых пород. Мощность до 2000 м.

2. Аргиллитовый. Переслаивание краснобурых и красных аргиллитов с алевролитами и разнозернистыми песчаниками, с редкими прослоями и линзами мелкогалечных конгломератов. Мощность до 960 м.

3. Конгломератовый. Конгломераты разногалечниковые с прослоями гравелитов, песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощность до 840 м.

Характерной особенностью пермотриасовых отложений является цикличность. В 1953 г. А. Б. Вистелиус и др. выделили во всем комплексе четыре цикла, каждый из которых начинается грубообломочными породами (конгломератами и гравелитами) и заканчивается песчаниками, аргиллитами или даже известняками, как верхний, четвертый цикл. В 1960 г. А. Е. Свешников и А. Б. Халезов три нижних цикла выделили как первую, вторую и третью кизылкинские свиты, а верхний цикл, в отложениях которого найдена фауна нижнего триаса, выделили как аманбулакскую свиту, что вряд ли целесообразно, так как под этим названием после работ В. С. Курбатова и В. Ф. Людвига в литературу вошли только пермские отложения.

Верхняя граница пермских отложений проводится разными авторами по-разному. В. С. Курбатов проводит ее по кровле крупногалечных конгломератов с разнообразной по составу галькой, отмечая, что выше залегают мелкогалечные конгломераты с однородной кварцевой галькой и песчаники, которые следует относить уже к триасу. Л. Д. Кипарисова (1958) всю пачку конгломератов и галечников относит к перми. А. Е. Свешников и А. Б. Халезов, наоборот, считают всю пачку конгломератов и песчаников с линзами гравелитов базальной пачкой триаса, заканчивая разрез перми толщей переслаивающихся пестроцветных глин, алевролитов и песчаников. Т. В. Астахова (1960) и Е. А. Худобина, подобно В. С. Курбатову, верхнюю границу перми проводят также внутри пачки конгломератов, по смене состава и окраски пород. Суммарная мощность пермских отложений на Туаркыре, по данным экспедиции ВИМС, составляет 3600—3900 м.

Сейсмические исследования, проведенные ВНИГРИ, конторой Спецгеофизика и КНГГЭ АН СССР, показали, что на юг от Мангышлака мощность всего пермотриасового комплекса значительно уменьшается и у залива Кара-Богаз-Гол он полностью выклинивается. Скважины, пробуренные у пролива Кара-Богаз-Гол и на п-ове Омчалы, вскрывшие

породы кристаллического фундамента, подтвердили отсутствие здесь пермтриаса.

В скв. 153 севернее сел. Кошоба на глубине 887 м вскрыта грубообломочная континентальная толща, верхняя часть которой содержит нижнеюрский комплекс спор и пыльцы. Эти отложения являются продуктом перемыва и переотложения катаклазированных гранитов. Возможно, что самые низы этой толщи являются пермтриасовыми образованиями.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА Mz

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА T

Отложения триасовой системы окаймляют выходы пермских образований в Горном Мангышлаке, на Туаркыре и вскрыты рядом скважин на п-ове Мангышлак. Представлены они мощной толщей разнообразных по литологическому составу пород, содержащих фауну пелеципод и аммонитов. В 1908 г. М. М. Васильевский отнес сланцы каратауской серии Мангышлака к триасу; позднее М. В. Баярунас (1914, 1926) палеонтологически обосновал триасовый возраст этих отложений. В. В. Мокринский (1947) по литологическим признакам разделил триасовые отложения на пять свит: цератитовую, караджатыкскую, конгломератовую, антраконтитовую и азмергенскую, условно относил первые три свиты к нижнему триасу, а две последние к нерасчлененному среднему и верхнему триасу. Специальные исследования Т. В. Астаховой и В. А. Корженевского в 1954—1958 гг. позволили фаунистически обосновать возраст отдельных свит, произвести более правильную разбивку триасовых отложений, установить в разрезе триаса все три отдела этой системы и в их пределах — скифский, азиатский и карнийский, индский и оленекский ярусы.

На Туаркыре триасовые отложения установлены Л. Д. Кипарисовой по фауне, собранной В. С. Курбатовым и М. П. Сукачевой.

Нижний отдел T₁

Фаунистически охарактеризованные нижнетриасовые отложения на Мангышлаке начинаются пачкой песчаных аргиллитов с прослоями и конкрециями известняков. Л. Д. Кипарисовой (1956) и Т. В. Астаховой (1960) в основании этой пачки отмечается базальный горизонт мощностью в 6—10 м, сложенный темно-зелеными песчанистыми сланцами, крупнозернистыми песчаниками и конгломератами, с галькой и гравием из подстилающих красноцветных пород долнапинской свиты. Т. В. Астахова отмечает даже разрыв на границе перми и триаса, углубления в долнапинских отложениях глубиной до 3 м. В противоположность этому А. Е. Шлезингер (1959) отрицает наличие перерыва между пермскими и триасовыми образованиями, отмечая лишь резкое изменение условий осадконакопления от континентальных к морским. Л. Д. Кипарисова не исключает возможности того, что триас на Мангышлаке начинается с долнапинской свиты. Комплекс фауны и сопоставление ее с фауной из разрезов горы Богдо и Северного Кавказа указывают на то, что морская трансгрессия началась на Мангышлаке лишь в середине раннего триаса.

В нижней пачке аргиллитов с прослоями известняков найдены *Doricranites bogdoanus* В u c h., *D. rossicus* М o j s., *Pseudosageceras multilobatum* N o e t l. Т. В. Астахова выделяет эту пачку пород в известняково-сланцевую подсвиту, в которой по цератитам можно выделить ниж-

нюю, дорикранитовую, и верхнюю, псевдозагецерасовую, зоны. Мощность подсвиты составляет 250 м.

Выше залегает 400-метровая толща почти исключительно глинистых сланцев с редкими и тонкими прослоями песчаников и известняков, выделенная Л. Д. Кипарисовой в сланцевую подсвиту. По фауне цератитов Т. В. Астахова выделяет в этой подсвите тириловитовую зону с *Tirolites rossicus* К и р а р., *T. spinosus* М о j s., *T. smiriagini* А u e r h., *T. cassianus* Q u e n s t., колумбитовую зону с *Columbites parisianus* Н у a t t., *C. dolnapaensis* К и р а р., *C. constrictilis* А s t a c h., *Olenekites mangy-schlakensis* А s t a c h., *O. tururpensis* А s t a c h.

Обе эти подсвиты соответствуют цератитовой свите нижнего триаса, выделенной В. В. Мокринским. Выше он выделяет к а р а д ж а т ы к с к у ю свиту, сложенную преимущественно тонкоплитчатыми песчаниками с прослоями глинистых сланцев в нижней части. От подстилающей цератитовой свиты караджаткская отличается лишь большим количеством песчаников. Точно провести ее нижнюю границу очень трудно, поэтому Т. В. Астахова и А. Е. Шлезингер объединяют обе свиты В. В. Мокринского в одну, называя ее соответственно, туюрупинской и таушикской свитой. Караджаткская свита соответствует третьей песчаниково-сланцевой подсвите, выделяемой Т. В. Астаховой. В сланцах и песчаниках найдены *Stacheites prionoides* К i t t l., *Paranannites aspenensis* Н у a t t. et S m i t h., *Nannites bajarunasi* А s t a c h. и комплекс пелеципод. Мощность этой подсвиты 120—160 м.

Состав фауны позволяет отнести нижнюю известняково-сланцевую подсвиту к верхам индского яруса, сланцевую подсвиту — к оленекскому ярусу и песчаниково-сланцевую подсвиту — к самым верхам нижнего триаса (стахеитовая зона). Суммарная мощность нижнего триаса на Мангышлаке составляет 630—680 м.

На Туаркыре разрез нижнетриасовых отложений начинается пачкой крупно- и среднегалечных конгломератов, содержащих кварцевую, кварцитовую, кварцевопорфиритовую и кремневую гальку и гальку крупнозернистых песчаников. Мощность этой пачки — 32 м. Выше по разрезу конгломераты сменяются светло-серыми разнотриасовыми песчаниками с линзами конгломератов и гравелитов, затем массивными песчаниками с прослоями глин. Постепенно песчаники становятся менее грубыми, увеличивается количество глинистых прослоев и, наконец, начинают преобладать пестроокрашенные глины с линзами и прослоями известняков, в которых были найдены *Doricranites* aff. *bogdoanus* В у с h., *Pseudomonotis* (*Eumorphiotes*) *inaequicostata* В е n., *Gervillia mytiloides* S c h l o t h., *G. exporrecta* Leps. Комплекс аммонитов и пелеципод позволяет отнести эти отложения к индскому ярусу нижнего триаса. Выше с угловым несогласием залегают нижнеюрские угленосные отложения. Суммарная мощность нижнетриасовых отложений на Туаркыре составляет 700—750 м.

Средний отдел Т₂

К среднетриасовым отложениям на Мангышлаке условно отнесена толща красноцветных и серо-зеленых разнотриасовых песчаников, глинистых сланцев, алевролитов и мелкогалечных конгломератов, согласно залегающая на нижнетриасовых отложениях, содержащая плохо сохранившиеся ядра пелеципод и гастропод и остатки хвощевых растений: *Neocalamites* sp. и *Czekanowskia* sp. В. В. Мокринский выделял эти отложения в конгломератовую свиту, относя ее к самым верхам нижнего

триаса. Однако ее залегание на самых верхних горизонтах нижнего триаса позволило Т. В. Астаховой условно отнести эту свиту (Б. А. Корженевский и А. Е. Шлезингер называют ее карадуанской) к анизийскому ярусу среднего триаса. Мощность свиты достигает 530 м. На Восточном Каратау отложения этой свиты, по мнению Т. В. Астаховой и Б. А. Корженевского, не отлагались, а на Западном Каратау частично уничтожены последующим размывом. А. Е. Шлезингер считает, что верхняя часть выделенной им восточнокаратауской серин мощностью около 300 м отвечает как раз карадуанской свите и что выше согласно залегают отложения акмышской свиты верхнего триаса.

Верхний отдел Т₃

К верхнему триасу на Мангышлаке относится акмышская свита, по данным Т. В. Астаховой и Б. А. Корженевского залегающая на подстилающих отложениях трансгрессивно, с угловым несогласием, на Западном Каратау на нижнем триасе, на Восточном Каратау на пермских отложениях. А. Е. Шлезингер указывает, что никакого перерыва в осадконакоплении и складкообразования перед верхним триасом не было.

Начинается разрез акмышской свиты черными и темно-серыми известняками с прослоями ракушняка. Выше залегают темно-серые и черные глинистые сланцы, мелко- и среднезернистые песчаники с прослоями черных известняков и перекристаллизованных ракушняков. В известняках отмечены *Anodontophra jassaensis* Wissm., *A. lettica* Schmidt., *A. subrecta* Vitt., *A. münsteri* Wissm., *A. canalensis* Cat. и другие пелециподы. Мощность свиты на Каратаучике 650 м, на Восточном Каратау превышает 1000 м. По А. Е. Шлезингеру, этой свитой (ее мощность достигает 2840 м) заканчивается разрез триаса на Мангышлаке. П. В. Флоренским в нижней части акмышской свиты на восточном окончании Восточного Каратау отмечено наличие туфов.

Б. А. Корженевский выделяет еще торышскую свиту, соответствующую азмергенской свите В. В. Мокринского. Эта свита распространена лишь в северо-западной части Западного Каратау (сай Торыш и др.). Представлена она тонкоплитчатыми темно-серыми песчаниками и глинистыми сланцами с редкими прослоями известняков. Мощность свиты составляет 450 м. Последние две свиты по фауне пелеципод отнесены Т. В. Астаховой к карнийскому ярусу.

Триасовые отложения перекрыты континентальными угленосными образованиями нижней юры. Общая мощность триаса на Мангышлаке превышает 3000 м.

Предположительно пермотрнасовые породы были вскрыты на глубине 2157 м скв. Г-5 на Узеньской площади. Представлены они черными алевроитистыми аргиллитами с большим количеством обуглившихся растительных остатков, имеющими значительно больший угол наклона, чем покрывающие их нижнеюрские отложения.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА J

Юрские отложения выходят на поверхность лишь в складчатых сооружениях Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и Куба-Дага. На территории Прикарабогазья они перекрыты чехлом более молодых мезозойских и кайнозойских образований и погружены на значительную глубину. Скважины вскрыли их на Беке-Башкудукской, Жетыбайской и Узеньской площадях Южного Мангышлака. По данным сейсмических

исследований, юрские отложения развиты также в Северном Прикарабогазье. На Красноводском полуострове они были установлены лишь в районе сел. Кошоба. У пролива Кара-Богаз-Гол и на н-ове Омчалы они отсутствуют.

Бедность юрских отложений палеонтологическими остатками вначале не давала возможности точно стратифицировать эти отложения в соответствии с международной геохронологической шкалой. Поэтому в каждом районе, в основном по литологическим признакам, выделялись свои свиты. В последние годы экспедициями ВНИГРИ, ВСЕГЕИ, МГУ и геологическими организациями Туркмении проведены специальные исследования по изучению фауны, растительных остатков и спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений. Эти работы позволили определить возраст некоторых свит и установить распространение отдельных стратиграфических комплексов.

Юрские отложения сильно отличаются от подстилающих пермтриасовых образований и залегают на их размытой поверхности с резким угловым несогласием. Очень часто в подошве юрских отложений залегают базальный конгломерат с галькой подстилающих пород. Нижняя граница юры довольно четко отбивается в скважинах и при сейсмических исследованиях.

Верхняя граница юрских отложений также довольно ясная. Нижне-меловые образования залегают на разных горизонтах юры трансгрессивно, иногда с угловым несогласием, содержат богатую фауну и заметно отличаются литологическим составом. Затруднение вызывает проведение этой границы лишь на Куба-Даге, где юра и мел представлены примерно одинаковыми литологическими комплексами и не содержат фаунистических остатков.

Нижний отдел J_1

Нижнеюрские отложения известны на склонах хребтов Каратау на Мангышлаке, возвышенностей Кизыл-Кия и Аманбулак на Туаркыре, вскрыты скважинами на Жетыбайской и Узеньской площадях, у сел. Кошоба на Красноводском полуострове. Представлены они пачкой переслаивающихся песчаников, алевролитов, глин и углей, на Туаркыре содержат прослой бокситоподобных пород. На размытых пермтриасовых отложениях залегают с угловым несогласием, выполняя понижения до юрского рельефа.

На Мангышлаке нижнеюрские отложения были выделены Н. И. Андрусовым на основании определений флоры, сделанных А. Н. Криштофовичем, и названы нижней угленосной или пестроцветной свитой.

В подошве пестроцветной свиты обычно залегают базальный мелкогалечный конгломерат с галькой пород каратауского комплекса, который сменяется темно-серыми, темно-коричневыми и зелеными глинистыми сланцами, с прослоями серых и красных алевролитов и мелкозернистых песчаников с отпечатками *Equisetites ferganensis* S e w., *Hausmannia kazachstanica* Krysh t., *Clathropteris* sp., *Cladophlebis lobifolia* (P h i l l.).

У кол. Бесокты (фиг. 2) в основании нижнеюрских отложений залегают конгломераты с плохо окатанной кварцевой, аргиллитовой и песчанниковой галькой подстилающих пород. Размер гальки достигает 4—5 см. Иногда выделяются два прослоя конгломератов мощностью по 0,2 м. Выше конгломераты сменяются красно-черными, мелко- и грубозернистыми, косослоистыми песчаниками с гравием и галькой. На песчаниках лежит пачка переслаивающихся углистых глин, маломощных углей

средне- и мелкозернистых косослоистых песчаников. Над ними залегает пачка сильно ожелезненных песчаников с железистыми конкрециями, по подошве которой проводится граница иижне- и среднеюрских отложений.

В образцах из этих отложений К. В. Виноградовой был выделен спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладает пыльца голосемянных растений классов *Ginkgoales*, *Cycadales*, *Bennettitales*, *Coniferales*, особенно последнего класса, где существенную роль играет пыльца древних реликтовых форм: *Paleoconiferales asaccatus* В о l c h., *Protoconiferus funaris* В о l c h., *Paleopicea glaesaria* В о l c h., *Walchiites gradatus* В о l c h., *Pseudowalchia* sp., *Quadraeculina limbata* М а l. Встречается также пыльца хвойных, морфологически близкая к пыльце родов *Pinus*, *Picea* и *Podocarpus*, определенная как *Piceites latens* В о l c h., *P. aurigineus* В о l c h., *Pseudopinus contigua* В о l c h., *P. aff. arquata* К.-М.

Споры папоротникообразных немногочисленны и бедны по видовому составу. Из них были определены *Coniopteris* sp., *Adiantum glaber* В о l c h., *Leiotriletes stelloides* В о l c h. и другие. Характерно присутствие спор *Leiotriletes incertus* В о l c h., *L. bujargiensis* В о l c h., *Cheiropleuria kongregata* В о l c h. Подобные формы были описаны Н. А. Болховитиной из иижнеюрских отложений Вилуйской впадины и отмечены О. П. Ярошенко в лейасовых отложениях Северного Кавказа. Кроме того, для данного комплекса спор и пыльцы характерно присутствие пыльцы рода *Brachyphyllum* (до 11,5%), что сближает его со спорово-пыльцевым комплексом тоарских отложений бассейнов рек Чегем и Баксан на Северном Кавказе. Аналогичный спорово-пыльцевой комплекс был выделен В. С. Малявкиной в нижнеюрской толще Южно-Эмбенского района.

Мощность нижнеюрских отложений на Мангышлаке у кол. Бесокты составляет 52 м, у кол. Тушибек 17 м, у горы Кара-Дирмень, по данным Р. И. Вяловой, — 55 м. Местами они совсем отсутствуют.

К югу от Горного Мангышлака нижнеюрские отложения вскрыты в скважинах, пробуренных на площадях Жетыбай и Узень. В скв. Г-6 (фиг. 2) они представлены черными алевритистыми аргилитоподобными глинами с прослоями алевролитов и песчаников, мелко- и среднезернистыми песчаниками с большим количеством обуглившихся растительных остатков, с прослоем гравелита на глубине 2561 м.

Из отложений, вскрытых в интервале 2345—2608 м, К. В. Виноградовой выделен комплекс спор и пыльцы, характеризующийся незначительным преобладанием пыльцы голосемянных растений, среди которых видное место занимает пыльца беннеттитовых, гинкговых, подозамитовых и реликтовых форм хвойных типа *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Walchiites*. Среди спор характерными являются споры из семейств *Dipteridaceae*, *Mateniaceae* и *Syatheaceae*. Примерно 15—20% всего комплекса составляют споры папоротника *Coniopteris* sp. Этот спорово-пыльцевой комплекс аналогичен нижнеюрскому комплексу из разрезов Горного Мангышлака и других указанных выше районов. Такие же по литологическому составу и комплексу спор и пыльцы отложения выделены в разрезе скв. Г-5 на Узени. Мощность нижнеюрских отложений в этих районах значительно увеличивается по сравнению с Горным Мангышлаком и составляет в Жетыбае 263 м, а в Узени — 340 м (интервал 1820—2160 м).

На Туаркыре нижнеюрские отложения также выделяются в пестроцветную свиту. Представлены они серыми, пепельно-серыми, красными и оранжево-красными глинами с включениями оолитов боксита, желтобурыми разнозернистыми, ожелезненными песчаниками и прослоями землистых, тонкоплитчатых углей по 0,1—0,3 м. Мощность этих отложений

колеблется от 0 до 35—40 м. Из сборов К. К. Машрыкова и В. С. Курбатова, Г. А. Сикстель и М. И. Брик определены многочисленные остатки цикадовых, гинкговых и папоротниковых растений, указывающих на нижнеюрский возраст вмещающих пород.

В скв. 153 у сел. Кошоба в интервале 887—935 м выделена пачка неотсортированных песчаников и гравелитов с галькой, содержащей комплекс спор и пыльцы, в котором преобладают споры папоротникообразных, в том числе и характерных для нижнеюрских отложений — *Leiotriletes incertus* В о l с h., *L. bajargiensis* В о l с h., *Cheiropleuria congregata* В о l с h., *Ch. compacta* В о l с h. В целом этот комплекс спор и пыльцы близок к спорово-пыльцевому комплексу лейасовых отложений Мангышлака. Следовательно, верхняя часть пачки грубозернистых отложений в этой скважине имеет нижнеюрский возраст. Нижние 15 м этой толщи спор и пыльцы не содержат. Мы условно относим ее к аналогу аманбулакской свиты Туаркыра (Куприн и Мирзаханов, 1962.)

На Большом Балхане В. Ф. Пчелинцев и Г. Я. Крымгольц (1934) условно отнесли к лейасу пачку черных глинистых сланцев с прослоями грубозернистых песчаников, залегающих в основании юрского разреза у кол. Карачагыл. Позднее Г. Я. Крымгольц обнаружил в них фауну, близкую к *Belemnopsis tschegemensis* К r i m h. и *Mesoteuthis oxylona* Н e h l., подтверждающие этот возраст сланцев. В 1946 г. К. К. Машрыковым в аналогичных отложениях Ягманского района была собрана лейасовая фауна, в которых Г. Я. Крымгольц определил *Dactyloceras* cf. *gracila* S i m p s., *Pseudolioceras* cf. *gracila* S i m p s., *Phylloceras* (*Holcophylloceras*) cf. *ultramontanum* Z i t t. Однако Л. В. Сибирякова (1961) ставит под сомнение нижнеюрский возраст этих сланцев, обнаружив в них в 1956 г. у кол. Карачагыл нижнебайосскую фауну, в частности, *Oppelia praeradiata* D o u v.

На Большом Балхане к настоящему времени пробурен ряд скважин, которые не вскрыли подошвы юрских отложений. Кери Ягманской скважины был подвергнут палинологическому анализу. Выделенный К. В. Виноградовой спорово-пыльцевой комплекс также свидетельствует о среднеюрском возрасте отложений, вскрытых скважиной и подстилающих сланцы, с фауной, похожей, по Г. Я. Крымгольцу, на лейасовые формы.

Средний отдел J₂

Среднеюрские отложения обнажаются на поверхности на склонах Горного Мангышлака в районе Тумгачинской антиклинали и у кол. Кугусем. Они вскрыты скважинами на п-ове Мангышлак (Беке-Башкудукский район, Узень и Жетыбай). Эти отложения обрамляют выходы пермотриаса на Туаркыре, обнажены у подножья горы Бейнеу, возможно, что к ним относится верхняя часть гравелитово-песчаной пачки, вскрытой скв. 153 у сел. Кошоба. Широко распространены они и на Большом Балхане, где подошва их не вскрыта.

Представлены среднеюрские отложения континентальными и морскими терригенными образованиями: песчаниками, алевролитами, глинами; они богаты обуглившимися растительными остатками, содержат прослой углей и углистых глин, конгломератов и гравелитов. Фауна появляется лишь в верхних горизонтах байоса и в батских отложениях. Отделить ааленские отложения от байосских не удастся. Лишь на Большом Балхане весь разрез относительно богат фаунистическими остатками.

Среднеюрские отложения трансгрессивно залегают на нижнеюрских, триасовых, пермских и среднепалеозойских образованиях, причем на контакте с триасом и более древними отложениями всегда отмечается угловое несогласие. Верхняя граница их проводится по появлению отложений с фауной келловейского яруса или неокома.

Ааленский и байосский ярусы ($J_2a + b_j$)

На Мангышлаке отложения ааленского и байосского ярусов представлены толщей терригенных угленосных образований. Фаунистические остатки появляются лишь в верхних горизонтах этой толщи, относящихся уже к байосскому ярусу, а комплекс спор и пыльцы, выделенный из этих отложений, не позволяет разделить их на ярусы. По литологическим признакам толща песчаников, алевролитов и глин с прослоями углей делится на пепельно-серую и собственно угленосную свиты, свиты переслаивания и базарлинскую. Выделены эти свиты В. В. Мокринским; позднее геологами ВНИГРИ (Р. И. Вялова и др.) нижние три свиты были объединены в одну угленосную.

На западном погружении хребта Каратаучик, у сел. Таучик, ааленбайосские отложения с резким угловым и азимутальным несогласием залегают на триасовых образованиях (фиг. 2). Начинается разрез 5-метровой пачкой желто-серых и серых средне- и крупнозернистых песчаников, массивных, косослоистых, с маломощным базальным конгломератом (с кварцевой, алевролитовой и песчаниковой галькой) в основании, с обломками окремелой древесины и обуглившимися растительными остатками.

Выше залегают черные, с фиолетовым оттенком пластинчатые, слабо песчанистые, плотные глины (3,5 м), которые сменяются мелко- и среднезернистыми серыми песчаниками с конкрециевидными серыми известковистыми песчаниками (5,8 м). Затем следует мощная толща глин с прослоями песчаников, пачки переслаивающихся глин, алевролитов и песчаников с углистыми включениями и прослоем угля мощностью 0,85 м.

Верхняя часть разреза представлена чередованием глин, зеленовато-серых, пластинчатых, слабоалевритистых, с песчаниками мелкозернистыми, с редкими маломощными прослоями углей (до 0,2 м). В отдельных прослоях обнаружены обломки пеллеципод очень плохой сохранности. Заканчивается разрез пачкой черных пластичных алевролитовых глин с сидеритовыми конкрециями. Выше залегают косослоистые массивные средне- и крупнозернистые песчаники с конкрециями лимонита, по подошве которых проводится граница с батскими отложениями.

В описанной толще, мощность которой составляет около 380 м, К. В. Виноградовой выделен характерный комплекс спор и пыльцы, в котором преобладают споры папортника *Coniopteris* sp. (40—60%). В небольшом количестве, но разнообразно представлены споры папоротникообразных *Leiotriletes gradatus* (Mal.) Bolch., *L. rotundiformis* (Mal.) Bolch., *L. microrugosus* Naum., *L. stelloides* Bolch. Следующее по распространению место в комплексе занимают споры папоротникообразных с шиповатой, бугорчатой, извилисто-рассеченной и сетчатой поверхностью экзины, определенных как *Selaginella cuspidataeformis* Jarosch., *Lophotriletes affluens* Bolch., *Dennstaedtiaepites crocina* Edem. msk. in litt., *Osmundites plicatus* K.-M., *Osmunda* aff. *jurassica* K.-M., *Dicksonia densa* Bolch., *D. crocina* Bolch., *Camptotriletes anagrammensis* K.-M., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *L. perplicatum* Bolch.

Пыльца голосемянных растений представлена менее разнообразно. Отмечена пыльца хвойных, гинкговых, цикадовых и беннеттитовых растений, среди которой значительную роль играет пыльца класса хвойных из групп *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Walchiites*, но основную массу пыльцевых зерен составляют виды *Pseudopicea magnifica* В о l c h., *Piceites latens* В о l c h., *Picea spirellaeformis* (M a l.) В о l c h., *P. exilioides* В о l c h., *Podocarpus arquata* К.-М., *Picea* aff. *mesophytika* Р о k r., *Pseudopinus contigua* В о l c h., *Cupressacites coriaceus* В о l c h., *Caytonia oncodes* (H a g r.) В о l c h. Спорадически встречается пыльца родов *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Podozamites*.

Этот спорово-пыльцевой комплекс хорошо сопоставляется с аален-байосским комплексом из отложений Южного Дагестана. Кроме того, верхняя часть разреза у пос. Таучик по литологическому составу сопоставляется с базарлинской свитой других районов Мангышлака, в которой Р. И. Вяловой найдены *Parkinsonia parkinsoni* S o w., *P. doneziana* В o r i s s. и пеллиподы, характерные для байосского яруса.

В районе кол. Бесокты разрез среднеюрских отложений (фиг. 2) сильно отличается от описанного выше. Значительную роль в разрезе играют гравелиты и конгломераты, образующие прослой и линзы в толще разиозернистых, с гравием и галькой, серых, желто-серых, красно-серых песчаников. Глины в нижней части разреза образуют прослой среди песчаников и заметно преобладают в верхней части толщи, где они окрашены в серый и черный цвета, песчанистые и алевроитовые, слабоизвестковистые, плотные, с маломощными углистыми прослоями. Песчаники и алевролиты образуют в глинах прослой мощностью до 10 м, грубость обломочного материала в верхней части разреза уменьшается, редкие прослой конгломератов маломощны.

Выше вновь появляется мощная пачка грубозернистых песчаников с галькой и конгломератами, условно относимая нами к батскому ярусу. Суммарная мощность аален-байосских отложений в районе кол. Бесокты составляет 356 м.

В других районах Мангышлака аален-байосские отложения представлены толщей терригенных песчано-глинистых угленосных пород, аналогичных разрезу, описанному у пос. Таучик.

На Восточном Каратау, у кол. Джанорпа, аален-байосские отложения срезаются трансгрессивно залегающими нижнемеловыми образованиями, поэтому видимая мощность их составляет здесь всего 52 м. Вообще же мощности аален-байосса на Мангышлаке колеблются от 280 до 380 м.

Южнее среднеюрские отложения вскрыты скважинами на Жетыбайской и Узеньской площадях. В скв. Г-6 (Жетыбай) они представлены внизу глинистой толщей с прослоями алевролитов и песчаников, залегающих на серых песчаниках с углистыми остатками, в которых был обнаружен лейасовый комплекс спор и пыльцы. Мощность этой толщи составляет около 100 м (интервал 2013—2113 м). Выше залегает довольно однообразная толща серых и темно-серых мелкозернистых песчаников, переслаивающихся с алевролитами и глинами, с обуглившимися растительными остатками (интервал 1792—2013 м) мощностью 221 м.

Спорово-пыльцевой комплекс выделен лишь в интервале 1805—2155 м и характеризуется преобладанием спор папоротника *Coniopteris* sp. (57—70%). Кроме того, отмечены споры *Cibotium junctum* К.-М., *Alsophila chetaensis* В о l c h., *Cheiropleuria* sp., *Lycopodium subrotundum* К.-М., *Dicksonia* sp., *Selaginella cuspidatiformis* J a g o s c h. В пыльцевом спектре присутствуют гинкговые, цикадовые, беннеттитовые, подозамитовые и

хвойные *Picea distracta* Bolch., *Pseudopinus contigua* Bolch., *P. textilis* Bolch., *Piceites latens* Bolch., *Pinus nigraeformis* Bolch., *Podocarpus arguata* K.-M.

Указанный спорово-пыльцевой комплекс, определяя возраст отложений как среднеюрский, не позволяет выделить в разрезе ярусы. Вполне возможно, что верхняя часть описанных отложений относится к батскому ярусу (интервал 1792—1950 м). Суммарная мощность среднеюрских отложений в скв. Г-6 достигает 553 м.

На Узеньской площади отложения, аналогичные по составу описанным, вскрыты в скв. Г-5 в интервале 1053—1820 м. В них также выделен спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием спор папоротникообразных, с довольно многочисленной и разнообразной пылью хвойных растений. Выделить батский ярус по спорово-пыльцевым данным не удалось. Суммарная мощность средней юры на Узеньской площади составляет 760—770 м.

На Туаркыре аален-байосские отложения (континентально-угленосная толща, по В. С. Курбатову), как и на Мангышлаке, представлены мощной толщей песчано-глинистых угленосных образований, залегающих местами согласно на нижнеюрских отложениях, а большей частью с резким угловым несогласием на пермотриасе. Характерный разрез этих отложений описан нами у подножья гор Тьесачеран, близ кол. Туар (рис. 1). Самые низы разреза закрыты эоловыми песками, среди которых выходят.

1. Желто-серые и серые, средне- и грубозернистые песчаники, с прослоями гравелитов и глин, с большим количеством обуглившихся растительных остатков. Мощность их 51,0 м.

Выше обнажаются:

2. Песчаники серые и темно-серые, разнозернистые, плотные с прослоями алевролитов. Мощность их 25,9 м.

3. Песчаники серые, мелкозернистые рыхлые, с прослоями глин и шестью прослоями углей (0,5—0,75 м), не выдержанных по простиранию. Мощность их 14,0 м.

4. Песчаники среднезернистые, косослоистые ожелезненные, вверх по разрезу становятся грубозернистыми. Мощность их 9,9 м.

5. Песчаники желто-серые, мелкозернистые, плотные, косослоистые с прослоями песков и песчанистых глин. Мощность их 40,1 м.

6. Песчаники серые, среднезернистые с прослоями глин. Мощность их 7,2 м.

7. Переслаивание алевролитов, глин и песчаников. Алевролиты серые, желто-серые, глинистые, известковистые. Глины темно-серые и черные, листоватые, алевролитистые, плотные, с обуглившимися растительными остатками. Песчаники мелкозернистые, алевроитово-глинистые, ожелезненные. Мощность их 68,0 м.

8. Песчаники грубозернистые, с гравием, известковистые. Мощность их 4,0 м.

9. Глины серо-зеленые, плотные, песчанистые, слоистые. Мощность их 9,0 м.

10. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, кварцево-полевкошпатовые, плотные. Мощность их 17,0 м.

11. Глины желто-зеленые и серые, алевролитистые, плотные с обуглившимися растительными остатками и двумя прослоями углей. Мощность их 0,4—0,5 м.

12. Переслаивание алевролитов и глин, реже мелкозернистых песчаников. Алевролиты серые, известково-глинистые, плотные, ожелезненные, образуют прослой мощностью до 10,0 м. Глины зеленовато-серые и серые, плотные, алевролитистые. В средней части слой — горизонт конкреций известковистых песчаников. Много обуглившихся растительных остатков. Мощность их 68,0 м.

Выше залегают песчаники с галькой и окремнелыми стволами деревьев и конгломераты, составляющие базальную пачку батского яруса.

В описанных отложениях К. В. Виноградовой выделен спорово-пыльцевой комплекс, однотипный с аален-байосским комплексом Мангышлака, хорошо сопоставляемый с комплексами ааленских и байосских отложений Дагестана и Северного Кавказа. Из сборов К. К. Машрыкова в нижней

угленосной пачке (слой 3) Г. А. Сикстель определила остатки среднеюрских растений: *Pterophyllum contiquum* Schenk., *P. inconstans* Braun., *Podozamites lanceolatus* (Zindl. et Hutt.), *Ginkgo digitata* Brown. и др. К. К. Машрыковым в отложениях, аналогичных верхней части описанного разреза, были найдены остатки пелеципод, среди которых Л. В. Сибирякова определила *Astarte pulla* Roem., *Pleuromya* sp. indet., *Camptonectes* cf. *lens* (?) Sow., *Ostrea (Liostrea) acuminata* (Sow.), *Pseudomonotis* sp. Мощность аален-байоса, выходящего на поверхность у кол. Туар, 324 м.

Аналогичные описанным отложения обнажаются также у кол. Друнгра и по дороге от кол. Аманбулак к кол. Гок-Дере. В последнем разрезе характерно преобладание алевролитов над песчаниками, а в спорово-пыльцевом комплексе пыльца голосемянных растений преобладает над спорами папоротникообразных. Мощность аален-байосских отложений в этом разрезе составляет 340 м. Более 350 м прошла по аален-байосским отложениям скважина у горы Бейнеу, юго-западнее Туаркыра. Характерно, что здесь примерно $\frac{3}{4}$ разреза составляют песчаники.

На Большом Балхане (фиг. 2) выделяются только байосские отложения, резко отличающиеся по своему литологическому составу, условиям осадконакопления и мощностям от одновозрастных образований Туаркыра и Мангышлака. Представлены они в основном морскими черными глинистыми сланцами и аргиллитами, с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов. Исключением являются разрез в районе родника Копчугай, где в верхней части байосских отложений развиты косослоистые песчаники мощностью в 107 м (копчугайские песчаники И. И. Никшича, 1928), и кол. Порсайман, где песчаники составляют значительную часть разреза байосских отложений, есть прослой конгломератов и углей (Баранова, 1960).

Фаунистические остатки распределены в толще среднеюрских отложений Большого Балхана очень неравномерно, но Л. В. Сибиряковой в разрезе байоса удалось выделить по фауне две части. Для нижней характерны *Oppelia praeiradiata* Douv., *Stephanoceras humphriesianum* Sow., пелециподы *Variamusium personatum* Schloth., *Mytiloides amygdaloides* Quenst. и др. формы, а для верхней — *Parkinsonia doneziana* Boriss., *P. orbignyana* Wetzel., *Oppelia subradiatus* Sow. и пелециподы *Macrodon verevkinense* Pcel., *Astarte pulla* Roem. и др.

Комплекс спор и пыльцы из этих отложений (по разрезам в урочище Ишек-Йол, у нос. Огланглы и в скв. 1 — Ягман) беднее по видовому составу и имеет другое соотношение основных компонентов, по сравнению с Мангышлакским и Туаркырским комплексами, что связано с резкими различиями в условиях накопления осадков. Преобладающая группа представлена пыльцой голосемянных растений (в основном хвойных древнего облика). Но в целом состав спор папоротникообразных и пыльцы голосемянных аналогичен видовому составу спор и пыльцы из аален-байосских отложений других районов Туркмении и Кавказа.

Подосва байосских отложений на Большом Балхане не вскрыта. Верхняя граница нередко проводится условно, из-за неравномерного распределения фауны по разрезу. У сел. Огланглы граница байосского и батских ярусов проводится нами условно по подошве толщи переслаивающихся алевролитов и аргиллитов. На западе Большого Балхана (Ягман, Шорли) эта граница проходит по подошве песчаников угленосной свиты, которые иногда содержат гальку. У родника Копчугай граница

проводится по кровле копчугайских песчаников, в которых Л. В. Сибириковой найдены *Parkinsonia doneziana* V o r i s s. и другие виды аммонитов и пелециподы байоса. Мощность байосских отложений на Большом Балхане превышает 1500 м.

Батский ярус J_2bt

Отложения батского яруса на Мангышлаке и Туаркыре местами были размыты полностью или частично в предмеловое время. Поэтому площадь их выходов на поверхность меньше, чем аален-байосских отложений, хотя распространены они в одних и тех же районах.

Нижняя граница батских отложений (сары-дирменской свиты, по В. В. Мокринскому, на Мангышлаке; морской песчаниковой толщи, по В. С. Курбатову, на Туаркыре) проводится по появлению песчаников с батской фауной. Но так как фауна в них встречается редко, то граница батских и аален-байосских отложений проводится условно по подошве пачки разнозернистых, косослоистых песчаников с галькой, с линзами и прослоями конгломератов, с окремнелыми обломками древесины и глинистыми катунами в основании. Перекрываются отложения батского яруса фаунистически охарактеризованными верхнеюрскими или трансгрессивно залегающими нижнемеловыми образованиями.

В разрезе у пос. Таучик (фиг. 2) в основании батских отложений залегает пачка среднезернистых песчаников, темно-серых, массивных, косослоистых, ожелезненных, с разрушенными железистыми конкрециями. Мощность этой пачки 5,0 м. Выше располагаются переслаивающиеся песчаники и глины. Глины серые и черные, песчанистые с прослоем угля мощностью в 1 м, с обуглившимися растительными остатками. Песчаники желто-серые, мелкозернистые, ожелезненные. Эти отложения отнесены к батскому ярусу по их положению между аален-байосскими и верхнеюрскими образованиями, в которых выделены характерные спорово-пыльцевые комплексы. Мощность батских отложений в этом разрезе составляет всего 19,5 м.

Типичный разрез батских отложений описан А. А. Савельевым и Р. И. Вяловой в районе гор Кара-Дирмень и Сары-Дирмень на северном склоне Восточного Каратау, где в основании выделена пачка песчаников с глинистыми конкрециями мощностью 3,0 м, в которой нами найдены *Pholadomya murchisoni* S o w., подтверждающая батский возраст этих песчаников. Выше залегает мощная толща переслаивания песчаников и глин, мощность которой, по А. А. Савельеву, составляет 93 м.

У кол. Бесокты батские отложения были выделены нами условно, так как фауна в них отсутствует, а спорово-пыльцевой комплекс выделить из них не удалось. Начинается разрез с пачки грубозернистых песчаников с прослоями конгломератов и галькой. Выше эти песчаники сменяются средне- и мелкозернистыми песчаниками с прослоями и линзами алевролитов и глин до 2 м мощности. Общая мощность песчаников равна 48 м. Выше по разрезу залегает толща глин с прослоями углей; в нижней части ее содержатся прослой песков и алевролитов, а в верхней части, мощность которой достигает 118 м, — более мощные прослой песчаников и даже мелкогалечные конгломераты. Заканчивается разрез 4-метровой пачкой мелко- и среднезернистых песчаников с галькой обломочных пород. Общая мощность отложений, относимых к батскому ярусу, составляет в этом районе 170 м. Над ними залегают нижнемеловые отложения, с глыбами известняков в основании, с богатой фауной.

К югу от Горного Мангышлака батские отложения вскрыты на Беке-Башкудукской, Узеньской и Жетыбайской площадях. В скв. Г-5 (Узень) к батскому ярусу отнесена толща переслаивающихся песчаников, алевролитов и глин, с преобладанием последних в верхней части (фиг. 2). Мощность этой толщи 171 м. В Жетыбае верхняя часть среднеюрского разреза мощностью 160 м также, видимо, имеет батский возраст.

На Туаркыре батские отложения известны у кол. Туар, Друнгра, у дороги Аман-Булак — Гок-Дере и в других местах. У кол. Туар разрез батского яруса начинается мелкозернистыми, желто-серыми и красными песчаниками с тонкими прослоями железисто-марганцевых конкреций мощностью 5 м. Выше лежит 2-метровая пачка переслаивающихся серых глин и разнозернистых песчаников, невыдержанных по мощности и простиранию, и грубозернистые песчаники с мелкой кварцевой галькой, с линзами гравелитов, с обуглившимися и окремнелыми стволами деревьев диаметром до 0,6 м. Заканчивается базальная пачка разнозернистыми зеленовато-серыми и красно-серыми песчаниками мощностью 25,0 м. Выше разрез представлен темно-серыми и буровато-черными глинами, песчаниками и алевролитами, нередко косослоистыми, с конкрециями серых известковистых песчаников, с обуглившимися растительными остатками. В конкрециях найдены *Perisphinctes* sp. и плохой сохранности пелециподы. Из сборов В. С. Курбатова Г. Т. Петрова-Пчелинцева определена *Myopholas* sp., *Camptonectes cf. lens* S o w., *Pleuromya* sp. indet., *Alsocardia* sp.

Из описанных отложений К. В. Виноградовой выделен характерный спорово-пыльцевой комплекс, отличный от аален-байосского. В составе комплекса преобладают споры папоротникообразных (55—66%) главным образом с гладкой экзиной и трехлучевой щелью разверзания, такие как *Coniopteris* sp., *Alsophila arcuata* B o l c h., *Leiotriletes gradatus* (M a l.) B o l c h. и некоторые другие, встречающиеся и в аален-байосском комплексе. Споры папоротника *Coniopteris* присутствуют в значительно меньшем количестве, увеличивается роль и видовое разнообразие спор со скульптурной поверхностью экзины. Характерно присутствие спор семейства *Schizaceae* и глейхениевых. Голосемянные растения представлены 20 видами пыльцы классов хвойных, гинкговых, цикадовых, беннеттитовых, причем наиболее распространена пыльца хвойных, напоминающая в массе пыльцу современных елей, сосен, кипарисовых.

Суммарная мощность батских отложений у кол. Туар составляет 112 м, у кол. Друнгра, где разрез их аналогичен Туарскому, — 121 м, у дороги Аман-Булак — Гок-Дере на поверхности обнажается лишь нижняя песчаная толща мощностью 58,5 м, срезанная неоккомскими отложениями.

На Большом Балхане батский ярус представлен мощной толщей песчаников, алевролитов и аргиллитов, угленосной в пикней своей части в районах Ягмап, Шорли, где имеется до 4 угленосных горизонтов с 1—2 пластами углей. В других районах угли отсутствуют, но имеется много обуглившихся растительных остатков.

Л. В. Сибирякова (1961) выделяет в разрезе батских отложений две свиты. Нижняя содержит *Parkinsonia neuffensis* O r p., *P. sibirites* W e t z., *P. harmonulata* K h u d., *Oppelia fusca* W a g., которые определяют нижнебатский возраст свиты. В верхней свите характерной формой является *Oppelia aspidoides* O r p.

В Огланглинском районе разрез батских отложений (фиг. 2) начинается толщей глин с прослоями алевролитов, с обильными обуглившимися

растительными остатками. Мощность толщи 230 м. Выше залегают глины с прослоями мелко- и среднезернистых песчаников и алевролитов (153 м), песчаники средне- и мелкозернистые, зеленовато-серые, плотные, с прослоями песчаных серых и темно-серых глин в верхней части (126,5 м); заканчивается разрез пачкой переслаивающихся алевролитов, песчаников и аргиллитов (93,5 м). Суммарная мощность батских отложений в этом районе достигает 603 м.

В алевроново-глинистой толще К. В. Виноградовой выделен спорово-пыльцевой комплекс, сходный с батским комплексом Эмбенского района, описанным В. С. Малявкиной, и туаркырским батским комплексом. В верхней части разреза из сборов Туркменской экспедиции МГУ Л. В. Сибиряковой определены *Entolium demissum* Phill., *Anisocardia* sp. indet. (ex gr. *tenera* Sow.), *Ceromya* sp. indet.

На южном склоне Большого Балхана, в урочище Ишек-Йол разрез батских отложений отличается гораздо большей мощностью (до 1500 м) и большей ролью в разрезе аргиллитов, хотя в целом разрез представлен также чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников.

Перекрываются батские отложения согласно залегающими известковистыми песчаниками с фауной келловейского яруса. Лишь в восточной и юго-восточной части Большого Балхана они трансгрессивно срезаются неокомскими образованиями (Барапова, 1960).

Верхний отдел J₃

Верхнеюрские отложения распространены на поверхности гораздо меньше, чем среднеюрские. Они известны в ряде обнажений Горного Мангышлака и слагают хребты Кафигшем, Тьесачеран, Огры-Даг и Бийнэкир на Туаркыре; обнажаются на Большом Балхане и Куба-Даге, буровыми скважинами вскрыты на Мангышлаке, во впадине Чагала-сор, в Северном и Восточном Прикарабогазье.

Представлены эти отложения в основном морскими, терригенными и карбонатными образованиями, которые содержат фаунистические остатки, позволяющие выделить келловейский и оксфордский ярусы и провести их более дробное расчленение. Кимериджские отложения известны на Мангышлаке (Жетыбайская площадь), на Большом Балхане и Куба-Даге, где условно выделяются также и титонские образования, условно выделены в скв. 1 (Чагала-сор). На Туаркыре они отсутствуют. Во многих районах Прикарабогазья они, по-видимому, были полностью или частично размыты в преднеокомское время.

На подстилающих батских отложениях верхняя юра залегают согласно, граница между ними проводится по появлению келловейской фауны и почти всегда она достаточно четко выражена литологически. Перекрываются верхнеюрские отложения трансгрессивно залегающими неокомскими образованиями.

Келловейский ярус J_{3cl}

На Мангышлаке келловейские отложения сохранились от размыва лишь в ряде пунктов на северном склоне Восточного Каратау, у селения Таучик и в Огюзской антиклинали. На Восточном Каратау келловейские отложения были описаны Р. И. Вяловой. Они представлены серыми, загипсованными глинами и глинисто-известковистыми песчаниками с фауной плохой сохранности: *Ostrea* sp., *Pleuromya* sp., *Lucina* sp., *Macrodon* sp. Выше залегают известковистый песчаник мощностью в 2,5 м, «ржавый

горизонт» — сильно загипсованная, бурая, комковато-ноздреватая порода со смешанной фауной нижнего и среднего келловоя (2,0 м) и, наконец, серые песчанистые глины и алевролиты с прослоями серых мергелей с *Quenstedticeras lamberti* Sow. и *Gryphaea dilatata* Sow., мощностью 12 м. Суммарная мощность келловейских отложений здесь 31,5 м, у родника Барыс, по данным С. Н. Алексеичика (1941), — 42 м. Аналогичен разрез келловоя и в Огюзской антиклинали.

На Беке-Башкудукской антиклинали к отложениям келловейского яруса К. В. Кручинин отнес 80-метровую пачку глин с прослоями песчаников в нижней части, вскрытую скв. 110 у кол. Беке.

В районе пос. Таучик в 1958 г. нами описаны желто-серые, средние и мелкозернистые песчаники с редкими прослоями глин. В нижней части слоя песчаники грубозернистые, с гравием. Залегают они на условно выделенных батских отложениях, описанных выше и отделены от них 40-метровой толщей плохообнаженных переслаивающихся песчаников и глин. На песчаниках залегают толща чередующихся мелкозернистых песчаников и серых пластичных глин с обуглившимися растительными остатками и прослоем угля (0,2 м) в верхней части толщи. Выше залегают неокомские песчаники. Суммарная мощность этой толщи — 110 м.

Из этих отложений К. В. Виноградовой выделен весьма своеобразный спорово-пыльцевой комплекс, отличающийся и от среднеюрского и от нижнемелового комплексов. Около 60—75% комплекса составляет пыльца хвойных *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Кроме того, присутствует пыльца хвойных растений из семейств Pinaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae, Araucariaceae, Podozamitaceae. Споры папоротникообразных присутствуют в количестве 20—24%.

Выделенный комплекс сходен по составу и соотношению видов со спорово-пыльцевыми комплексами келловейских отложений бассейна реки Пшехи (Северо-Западный Кавказ), выделенным О. П. Ярошенко, и бассейна реки Илек (Зап. Казахстан), выделенным Э. А. Копытовой.

На площади Жетыбай келловейские отложения (фиг. 2) вскрыты на глубине 1714 м в скв. Г-6. Представлены они 78-метровой пачкой темно-серых и черных глин, с прослоями песчаников и алевролитов, содержащих спорово-пыльцевой комплекс, характерный для верхнеюрских отложений (в образцах из интервала 1716—1722 м). На Узеньской площади к келловейским отложениям отнесена пачка серых оскольчатых глин, с углистыми остатками, мощность которой 73 м.

Во впадине Чагала-сор под мощной толщей известняков, на глубине 2750 м вскрыты известковистые алевролиты, условно относимые к келловейскому ярусу. На глубине 2830 м подошва их еще не была вскрыта.

На Туаркыре келловейские отложения представлены зеленовато-серыми черными и зеленовато-бурыми глинами, с маломощными прослоями песчаников и алевролитов с караваеобразными сидеритовыми конкрециями, с песчанистыми известняками в кровле глинистой толщи. В этих отложениях у кол. Туар были найдены *Cosmoceras proniae* Feiss., *C. duncani* Sow., *C. cf. ornatum* Schloth., *Peltoceras fathleta* Phill., *Septaliphoria varians* Quenst., *S. cf. andium* Gottsch., *Collyrites dorsalis* Agass. Desor., *Pygmalis analis* Agass.

Разрезы у кол. Друнгра начинаются со среднезернистых известковистых песчаников, мощностью в 0,5 м, в которых найдены *Pseudomonotis* sp. indet., *Oxytoma* ex gr. *inaequivolve* Sow., *Astarte* sp., *Macrodon* sp., указывающие, по мнению Л. В. Сибиряковой, на келловейский возраст этих песчаников. Выше разрез сложен глинами с прослоями алевролитов

и песчаников с растительными остатками и заканчивается песчанистыми брекчированными известняками с *Quenstedticeras* cf. *henzici* Douv., *Q.*, cf. *lamberji* Sow., *Cosmoceras duncani* Sow. и пелециподами. Мощность келловейских отложений на Туаркыре изменяется от 68 м (кол. Туар) до 150 м (кол. Друнгра).

На Большом Балхане отложения келловейского яруса слагаются известняками, песчаниками, алевролитами, гравеллитами, глинами. Литологический состав пород сильно изменяется от разреза к разрезу. Г. Я. Крымгольц выделил на южном крыле Большого Балхана в разрезе келловейского яруса три пачки (снизу вверх): 1) известковистых песчаников, 2) песчано-алевролитовую и 3) песчано-гравелитовую. Однако такое деление не везде четко выражено.

У сел. Огланглы келловейские отложения представлены в основании желто-бурыми известковистыми песчаниками с одиночными кораллами. Мощность песчаников 1,5 м. Выше располагаются зеленовато-серые и серые мелкозернистые песчаники с прослоями серых песчанистых мергелей в верхней части разреза. Мощность келловейских отложений у пос. Огланглы 115 м.

На южном склоне Большого Балхана келловейские отложения сложены зеленовато-серыми грубозернистыми песчаниками с железистыми оолитами (20 м), сменяющимися вверх по разрезу темно-серыми песчанистыми известняками (14 м), серыми и зеленовато-серыми известково-алевритистыми глинами с прослоями алевролитов (106,4 м) и заканчивается разрез зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми песчаниками с гравием и прослоями гравелитов (91 м). Суммарная мощность келловей в этом районе составляет 256 м. По всему разрезу найдена богатая фауна аммонитов и пелеципод. Среди последних Л. В. Сибирякова из наших сборов определила *Stenostreon proboscideum* Sow., *Aequipecten fibrosodichotomus* Kas., *Entolium demissum* Phill., *Coeloston incerta* Pchel.

По данным З. Е. Барановой (1960) и Л. В. Сибиряковой (1961), в западной части Большого Балхана на площади Шорли келловейские отложения представлены преимущественно алевролитами с прослоями песчаников мощностью 140 м, а в грядях Иртык-Бурун и Борджоклы — песчанистыми известняками и грубослоистыми и песчаниками с галькой мощностью 230—300 м.

На Куба-Даге к келловейским отложениям нами условно отнесены малиново-красные грубозернистые песчаники с линзами гравелитов, обнажающиеся в основании верхнеюрского разреза у пос. Кайлю. Видимая мощность этих песчаников 40—50 м.

Оксфордский и кимериджский ярусы $J_{3ox} + kt$

Оксфордские отложения на Мангышлаке известны лишь у кол. Огюз и Джармыш, где они представлены известковистыми глинами с халцедоновыми стяжениями и глинами с прослоями алевролитов. Возраст их определяется находками *Cardioceras cordatum* Sow. и *C. alternans* Vish., мощность не превышает нескольких метров.

Южнее Горного Мангышлака оксфордские и кимериджские отложения вскрыты скважинами у кол. Беке (скв. 2), на Узеньской и Жетыбайской площадях. В скв. 2 оксфорд выражен пачкой мергелей мощностью 106 м, а кимеридж — алевролитами и известняками, общая мощность которых 48 м.

На Жетыбайской площади оксфордские образования, представлены 246-метровой толщиной глин с прослоями мергелей и глинистых известняков, вскрытой скв. Г-6 в интервале 1468—1714 м. Кимеридж слагается переслаиванием известняков, мергелей, глин и, редко, песчаников (интервал 1378—1468 м).

В Узени в разрезе скв. Г-5 выделены лишь оксфордские отложения мощностью 40 м (интервал 940—980 м), представленные пачкой глин с прослоями алевролитов и известняков.

В Северном Прикарабагазье, по данным скв. 1 (Чагала-сор), оксфорд-кимериджские отложения представлены мощной толщиной известняков и мергелей, с прослоями известковистых алевролитов (интервал 2355—2750 м).

На Туаркыре и горе Бейнеу известны лишь нижнеоксфордские светло-серые массивные, пелитоморфные и кристаллические известняки, местами кремнелые, с кремнистыми стяжениями и халцедоновыми жеодами. К. Аманязов (1962) выделяет в них две зоны: нижнюю — *Cardioceras cordatum* и верхнюю — *Euaspidoceras perarmatum*. Мощность оксфордских отложений у кол. Кафигшем равна 17 м, на хр. Тьесачеран — 32 м, на горе Бейнеу — 42 м.

На Красноводском полуострове в скв. 153 у сел. Кошоба на глубине 822 м вскрыта пачка известняков и доломитов с прослоями голубовато-серых и бурых глин, мощностью в 36 м, условно относимая нами к оксфорд-кимериджским отложениям по их литологическому сходству с отложениями этого возраста горы Бейнеу и Большого Балхана. Перекрывается пачка глинами и песчаниками с галькой неокомского возраста.

На Большом Балхане оксфорд-кимериджские отложения представлены мощной толщиной известняков, доломитов, доломитизированных известняков. Нижнюю часть этой толщи с *Lima minima* Roll., *Chlamys subarticulatus* Orb., *Chl. cf. natheimensis* Sow., *Plagistoma burensis* Lor., *P. sullovis* Thurm., *Pholadomya canaliculata* Roem. и др. Г. Я. Крымголец относит к оксфорду, а вышележащую толщу известняков и доломитов, в которых фауна исчезает, условно — к кимериджу. Мощность оксфорд-кимериджских отложений изменяется на Большом Балхане от 170 м (сел. Огланглы) до 310—320 м (урочище Ишек-Йол) и даже 500 м (хребет Ляма-Бурун, по Н. П. Луппову).

На Куба-Даге оксфорд-кимериджские отложения представлены серыми и светло-серыми кристаллическими, местами песчанистыми и глинистыми известняками, с прослоями белых песчанистых мергелей. Мощность оксфорд-кимериджа у пос. Кайлю составляет 167 м, у бухты Соймонова 135 м. Севернее п-ова Уфра к отложениям этого возраста нами условно отнесен пласт известкового песчаника мощностью в несколько метров в основании конгломератовой толщи.

Титонский ярус *J_{3t}*

Отложения титонского яруса выделяются лишь на Большом Балхане и Куба-Даге, где они выражены конгломератами, пестроцветными песчаниками, глинами, известняками и доломитами. По литологическому составу они резко отличаются от подстилающей оксфорд-кимериджской карбонатной толщи, а перекрываются трансгрессивно, иногда с угловым несогласием залегающими неокомскими образованиями.

На южном крыле Большебалханской антиклинали, у горы Даг-Дирим Г. Я. Крымгольцем отнесена к титону пачка чередующихся конгло-

мератов, афанитовых и кристаллических известняков и пятнистых доломитов мощностью 42 м. На западе Большого Балхана у кол. Борджоклы к титону отнесена пачка чередующихся известковых песчаников, гипсов и мергелей мощностью 50 м, на северном крыле, у сел. Огланглы — пачка алевролитов, песчаников и конгломератов мощностью 71 м.

На Куба-Даге к титонскому ярусу отнесены мощные толщи гипсов, песчаников и глин, развитые у бухты Соймонова, и красные, красно-серые конгломераты, преимущественно с известняковой галькой, с прослоями известняков в нижней части разреза на востоке, у пос. Кайлю и к северу от п-ова Уфра. Мощность титонских отложений в западной части Куба-Дага достигает 223 м, у пос. Кайлю — 158 м, у пос. Гюша — 65 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА С_г

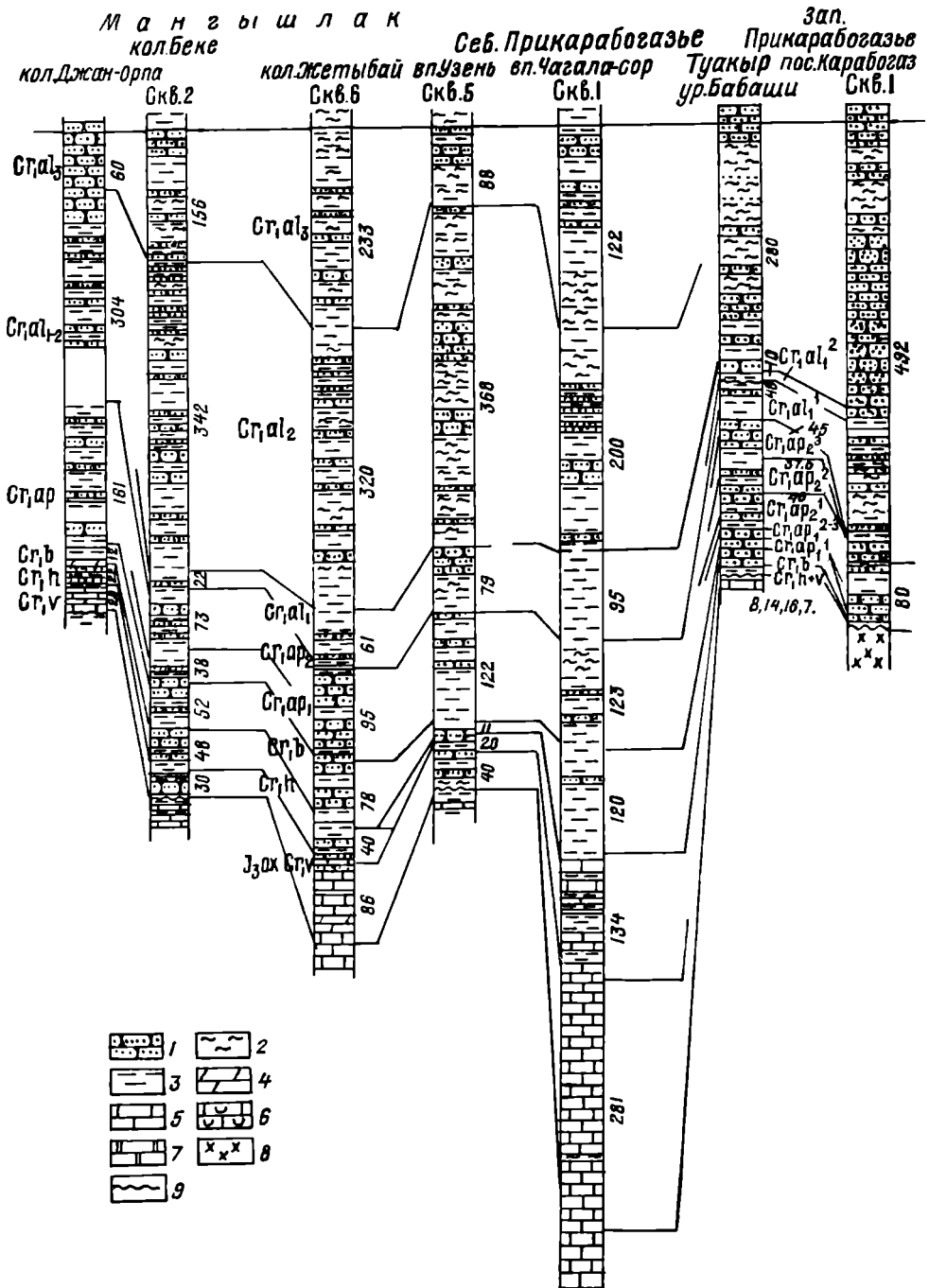
Отложения меловой системы обнажаются широкими полосами на северной и южной окраинах Горного Мангышлака, вдоль юрского ядра Туаркыра, слагают большие участки Большого Балхана, Куба-Дага, юго-восточного Прикарабогазья и вскрываются многими скважинами на Степном Мангышлаке, в непосредственном обрамлении Кара-Богаз-Гола и на Красноводском полуострове. Они содержат богатые комплексы фауны аммонитов, пелеципод, гастропод, ежей, иноцерамов, белемнителл, фораминифер и радиолярий, позволяющие расчленять их не только на ярусы, но и на подъярусы и фаунистические зоны.

Меловые отложения, как правило, сильно отличаются как от подстилающих их юрских, так и покрывающих палеогеновых отложений. Разрез обычно начинается красноцветными субконтинентальными породами несома и заканчивается регрессивной серией датского яруса. Нижняя и верхняя границы меловой системы имеют четкие характеристики и легко выделяются в поле при описании разрезов. По литологическому составу меловые отложения четко подразделяются на два комплекса — нижний, преимущественно терригенный, обнимающий несом, апт, альб, сенман и кое-где нижний турон, и верхний — карбонатный, содержащий все остальные ярусы.

Нижний отдел С_{г1}

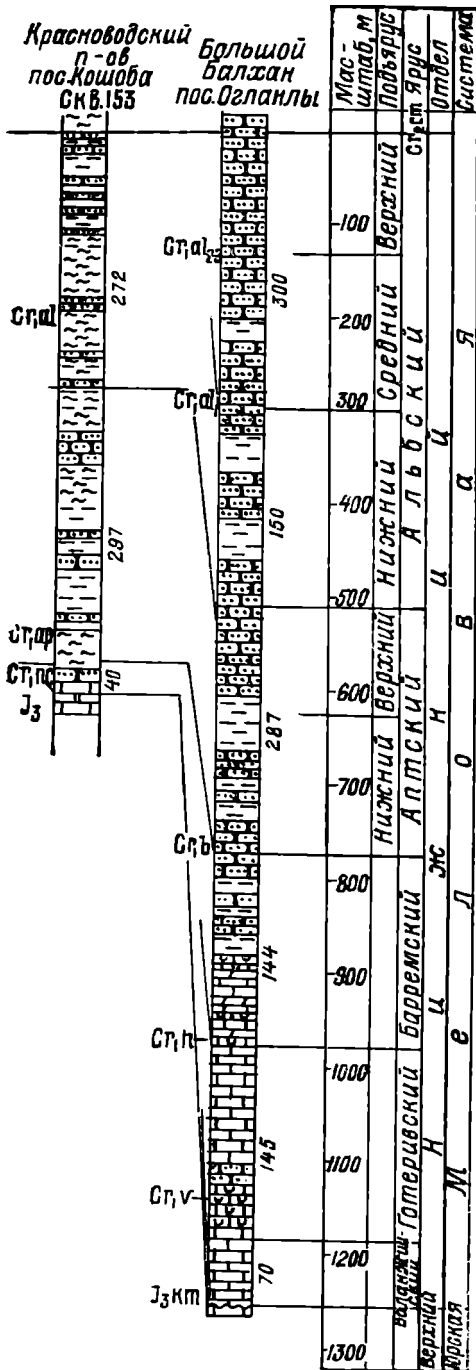
Отложения нижнего отдела меловой системы выходят на поверхность в горных сооружениях Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и Куба-Дага. В пределах внутренних частей Прикарабогазья они установлены рядом скважин и геофизическими исследованиями.

Нижнемеловые отложения Прикарабогазья представлены, в основном, терригенными осадками прибрежно-мелководного характера, с некоторой долей участия карбонатных пород в нижней части разреза. Нижняя граница нижнемеловых отложений отбивается довольно четко не только по фаунистическим остаткам, но и по угловому несогласию между ними и подстилающими отложениями. Нередко в подошве их отмечается прослой базального конгломерата. Верхняя граница нижнемеловых отложений отбивается по фаунистическим находкам и, в большинстве случаев, проводится с трудом, а иногда условно. Расчленение разреза на ярусы, подъярусы и даже зоны обосновывается большим количеством палеонтологических остатков.



Фиг. 3. Схема сопоставления нижнемеловых отложений.

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — мергели; 5 — известняки; 6 — известняки ра-
та; 7 — стратиграфические



Валанжинский ярус Ст_{1v}

Отложения валанжинского яруса довольно широко развиты в восточных районах Горного Мангышлака и вскрыты скважинами на площадях Жетыбай, Узень, Чагала-сор и др. (фиг. 3). Обычно они слагаются известняками, песчаниками, мергелями и глинами.

В основании валанжинского яруса, как правило, залегает базальный конгломерат с желваками фосфоритов. По фауне на Мангышлаке выделяются три подъяруса: нижний с *Protacanthodiscus inthymi* (мощностью до 40 м), средний с *Echinopygus rostratus* (до 40 м) и верхний с *Polyptychites polyptychus* (до 42 м).

В разрезах Мангышлака от размыва сохранились различные части валанжинского яруса. Возможно, что местами осадки того или иного подъяруса вообще не отлагались. Поэтому во многих разрезах мощность всего валанжинского яруса намного меньше указанных максимальных мощностей каждого из подъярусов. В целом мощность валанжинского яруса нарастает в восточном направлении. Минимальные значения фиксируются на северном крыле Мангышлакского сооружения (до 8 м в разрезе ручья Акмыш).

На южном крыле мощность валанжинского яруса варьирует от 29 м (кол. Джан-Орла) до 78 м (кол. Кугусем). К югу, в районах Беке-Башкудукской антиклинали, в разрезе валанжинского яруса возрастает роль терригенного материала. Разрез слагается пересланяющимися зеленовато-серыми и серыми тонкозернистыми, глинистыми алевролитами и глинами. В западных разрезах (скв. 2 у кол. Беке) значительную роль играют песчаники.

Нижневаланжинский возраст этих отложений устанавливается по фауне *Aucella volgensis* L a h u s, *A. ocensis* P a l., *A. crassicolis* R e y s, *Crenstreon hallayanum* E t a l., *Trigonia jakhsaurensis* L u p p o v.

Составил В. Н. Семов.

кушники; 7 — доломиты; 8 — породы фундамен- несогласия.

В пределах Беке-Башкудукской антиклинали мощность отложенный валажнинского яруса уменьшается в направлении к своду. В скв. 8 ВНИГРИ (бугор Сокко) она равна 10 м, а на погружениях Беке-Башкудукской антиклинали, в скв. ВНИГРИ 2 (Беке) и 4 (Сумса) достигает соответственно 30 и 72 м.

В скв. Г-6 (Жетыбай) валажнинский ярус представлен чередующимися известняками и мергелями мощностью 85 м. Восточнее в скв. Г-5 (Узень) мощность валажнинского яруса сокращается до 40 м.

В Северном Прикарабогазье в скв. 1 (впадина Чагала-сор), валажнинские отложения вскрыты на глубине 2355 м. Выделены эти отложения на основании сопоставления электрокаротажных данных всех скважин, вскрывших нижнемеловой разрез в Прикарабогазье. Он представлен аргиллитами и известняками, переслаивающимися с песчаниками и ангидритами. Мощность валажнинского яруса равна 280 м.

В районе Туаркыра валажнин-готеривский, а в северной части, и нижнебарремским возрастом датирована немая красноцветная толща, залегающая с угловым несогласием на палеонтологически охарактеризованных юрских отложениях и перекрытая отложениями барремского яруса, содержащими морскую фауну.

Нижней границей красноцветной толщи является поверхность размыва юрских отложений. Верхней ее границей служит подошва песчано-глинистой пачки пород с разнообразной фауной пелеципод, брахиопод барремского возраста.

Эта красноцветная толща состоит из глин и мергелей с прослоями песчаников и алевролитов. Преобладает малиновый цвет пород, иногда встречаются прослойки зеленовато-серой окраски. В подавляющем большинстве разрезов в основании толщи наблюдается слой конгломерата непостоянной мощности (0,5—5 м). Конгломерат состоит из неокатанных и плохо окатанных галек известняка и кремня оксфордских пород, скрепленных песчано-глинистым или песчано-известковым цементом. В разрезе кол. Огламыш базальный конгломерат замещается песчано-глинистыми породами с отдельными гальками. На конгломерате или галечнике залегают глины красно-бурые, плотные, иногда песчаные и известковистые, чаще неизвестковистые с прослоями глин плотных, пластичных, серовато-зеленых. Подчиненную роль играют слюдяные алевролиты и песчаники светло-серого или красно-бурого цвета. Песчаники обычно средние и грубозернистые, довольно рыхлые, переходящие иногда в гравелиты или галечники с включениями известняковых и мергелистых галек из верхнеюрских пород. В самых южных разрезах (Гок-Дере, Кельдже, Бейнеу) в толще пород появляются прослойки мергелей и глинистых известняков зеленовато-серого и светло-серого цвета, плотных, иногда комковатых, с остатками плохо сохранившейся морской фауны *Exogyra* sp., *Trigonia* sp. Мощность красноцветной толщи изменяется от 12 до 30 м.

В скв. 153 (пос. Кошоба) толща переслаивающихся известняков, доломитов и песчаников мощностью 40 м, вскрытая на глубине 800 м, на основании нахождения барремской микрофауны *Actaculus* cf. *vulgaris* (A g a l), отнесена целиком к неокосскому надъярсу. Аналогичная пачка пород, на основании сопоставления электрокаротажных кривых, выделена также в скв. 161 (п-ов Омчалы) на глубине 946 м.

В районе Большого Балхана валажнинский ярус представлен комплексом разнообразных карбонатных пород. Почти повсеместно, за исключением разрезов южного склона хребта, эти отложения с угловым

несогласием залегают на размытой поверхности средне- и верхнеюрских пород. Стратиграфическая граница с вышележащими отложениями готеривского возраста проводится по появлению в разрезе оолитовых и псевдооолитовых известняков, в которых исчезают валанжинские брахиоподы и пелециподы и появляются морские ежи, характерные для готерива. Отложения валанжинского яруса представлены тонкоплитчатыми и плитчатыми плотными известняками, пелитоморфными и скритокристаллическими, с прослоями песчанистых известняков, мергелей, известковистых песчаников, доломитов, доломитизированных известняков, алевролитов и в основании иногда конгломератов. Породы валанжинского яруса имеют преимущественно светло-серую и желтовато-серую окраску. Известняки в основном тонкозернистые с мельчайшими обломками фауны.

Г. Я. Крымгольцем (1957) отложения валанжинского возраста подразделяются на три пачки. Нижняя пачка в разрезе речки Сакки выделяется по содержащимся в ней *Chlamys* sp., *Geroillia terekensis* Renng. Средняя пачка содержит *Arca* cf. *sanctaerucis* Pict. et Camp., *Chlamys robinaldi* Orb., *Ch. striato-punctatus* Roem., *Exogyra sub-sinuata* Leum., *Ex.* cf. *conlom* Orb., *Septaliphoria* cf. *guctassimovi* Mois., *S. rengarteni* Mois., *Belbekella* cf. *multiformis* Roem., *Terebratula* cf. *ernesti* Lor., *Toxaster* cf. *granosus* Orb. и др. Верхняя пачка (Казанжабурун) характеризуется *Trigonia* aff. *tunsaensis* Morgd v., *Tr. caudata* Ag., *Geroillia terekensis* Renng., *Chlamys robinaldi* Orb., *Ch. carpenteri* Orb., *Ch.* cf. *goldfussi* (Desh.) Leum., *Lima longa* Roem., *L. dubisiensis*, *Terebratula guerassimovi* Mois., *Toxaster granosus* Orb., *Prohinutes renevieri* Pict. et Camp. В гряде Коша-Сейра-Порсух, в разрезах Борджоклы, Карайман, Огланглы в основании разреза валанжинских отложений наблюдаются линзы и невыдержанные по простиранию прослой конгломератов мощностью 2—10 м. Конгломераты красновато-бурые, красновато-серые, пятнистые, состоят из галек и валунов известняков верхнеюрского возраста, плохо окатанных и плохо сортированных размером до 0,2 м, сцементированных карбонатно-песчанистым ожелезненным цементом. По простиранию конгломераты замещаются неслоистыми гравелитами с песчано-глинистым цементом или кварцево-карбонатными, среднезернистыми песчаниками, в которых терригенный материал представлен угловатыми зёрнами кварца и единичными зёрнами полевых шпатов.

При сопоставлении разрезов валанжинского яруса па Большом Балхане отчетливо наблюдается уменьшение роли доломитов и доломитизированных известняков сверху вниз, с запада на восток и с юга на север. Мощность отложений валанжинского яруса изменяется в пределах от 70 до 100 м.

На Куба-Даге отложения валанжинского яруса залегают без резкого несогласия на подстилающих их гипсоносной толще и конгломератах титонского возраста. Нижняя граница валанжина проводится по подошве пачки известняков, содержащих рудисты валанжинского возраста; верхняя граница недостаточно четкая. Обычно выделяется переходная пачка мощностью до 24 м, заключающая в себе границу с готеривскими отложениями.

Валанжинские отложения Куба-Дага представлены известняками светло-серыми и красно-бурыми, пятнистыми, крепкими, плотными, кавернозными, массивными и толстослоистыми, доломитизированными, с маломощными прослоями доломитов и доломитовых мергелей. Из верхних

горизонтов В. Ф. Пчелинцевым определены: *Nerinea uensis* V o g d t., *Natica macrospira* P џ e l., *Purpuroidea renngarteni* P џ e l.

Мощность отложений валанжинского яруса на Куба-Даге изменяется от 42 до 67 м.

Готеривский ярус Cr₁h

На Мангышлаке готеривские отложения выделены в самых западных районах, где ими начинается разрез нижнемеловых отложений. Нижняя граница готерива здесь очень четкая и выражается угловым несогласием и размывом различных горизонтов среднеюрского возраста. В остальных разрезах она проводится по смене мелкозернистых песчаников валанжинского яруса более грубым по зернистости терригенным комплексом пород, заключающим характерную фауну: *Dichotomites bidichotomus* L e y m., *Litschkovitrigonia ovata* (L i t s c h k), *L. multituberculata* (L i t s c h k), *Jotrighonia scapha* A g. sub sp. *transcaspia* S a v e l., *J. jakshysaurensis* L u p p., *Astarte beaumonti* L e y m., *Exogyra subsinuata* L e y m.; здесь же содержится *Vaginulina cristellaroides* R e u s s.

Верхняя граница готеривских отложений проводится по появлению малиновых глин барремского возраста или, при их отсутствии, по подошве пласта песчаника с нижнеаптской фауной *Deshaesites* sp. Отложения готеривского возраста представлены песчаниками темно-серыми, рыхлыми, грубозернистыми, глинистыми с прослоями серых известковистых глин, реже мергелей. В подошве иногда отмечается пласт серого, конгломератовидного, конкреционного песчаника. Наибольшая мощность валанжинского яруса отмечается на северном склоне Мангышлака и достигает 31 м (ручей Акмыш); на южном склоне она колеблется в пределах 11—22 м (кол. Джан-Орпа).

На Беке-Башкудукской антиклинали (скв. 2) готеривский ярус сложен (снизу вверх) известняками белыми, пелитоморфными, плотными; алевролитами серыми, тонкозернистыми, плотными глинистыми, слюдястыми; глинами серыми, плотными, слюдястыми и в самой кровле — песчаниками серыми, мелкозернистыми, плотными, глауконитовыми с большим содержанием фосфоритовых галек, суммарной мощностью 48 м.

Восточнее в разрезах появляются мергели, содержащие фосфоритовую гальку. Мощность уменьшается до 10 м (скв. 4, кол. Сумса).

В пределах Степного Мангышлака отложения готеривского возраста выражены пачкой чередующихся песчаников, глин и известняков, причем роль последних нарастает в западном направлении. В скв. Г-6 (Жетыбай) они вскрыты на глубине 1254 м, а в скв. Г-5 (Узень) — на глубине 987 м. Мощность готеривского яруса соответственно равна 40 и 20 м. В северном Прикарабагазы отложения готеривского яруса — плотные известняки, переслаивающиеся с аргиллитами, мощностью 227 м, пройдены скв. Г-1 (Чагала-сор) в интервале 2219—2355 м.

На Большом Балхане к отложениям готеривского яруса относятся серия известняков с прослоями известковистых песчаников, алевролитов и пестроцветных глин. Верхняя граница готерива проводится по появлению в разрезе типичных для баррема известняков с *Orbitolina*. В составе карбонатных пород готеривского возраста преобладают оолитовые и псевдоолитовые, органогенно-обломочные и пелитоморфные известняки, в которых прослоями присутствуют песчаные, доломитизированные известняки, доломиты, известковистые песчаники, пестроцветные глины и алевролиты. Известняки светло-серые, желтоватые и зеленоватые, массивные, толстоплитчатые и неяснослоистые, содержащие множество фауны

брахиопод, пелеципод, ежей плохой сохранности, а также прослой органогенно-обломочных известняков, где большую роль играют мшанки. В отложениях готеривского возраста на Большом Балхане Г. Я. Крымголец выделяет 3 пачки.

Первая нижняя пачка сложена переслаивающимися псевдооолитовыми, органогенными, доломитовыми, песчанистыми известняками, реже доломитами с фауной пелеципод, брахиопод и ежей: *Trigonia inguschensis* R e n n g., *Tr. canclata* A g., *Zeillaria oylanlyensis* M o i s., *Belbekella gillieronii* P i c t. var. *longirostris* P i c t., *B. geocterensis* M o i s., *Terebratula acuta* Q u e n s t., *Toxaster* sp., *Camptonectes cottaldi* O r b., *Chlamys robinaldi* O r b., *Ch. carteroni* O r b., *Lima parallela* (S o w.) W o o d s., *Exogyra subsinuata* L e y m. var. *carinatoplicata* R e n n g., *Exogyra* cf. *tuberculifera* K o c h. et D u n c k., *Septaliphoria hvalinica* M o i s., *Belbekella* cf. *kiparisovae* M o i s. и др.

Вторая пачка сложена известковистыми песчаниками, алевролитами и гравелитами с *Chlamys* sp., *Limatula tombeckiana* O r b., *Exogyra turcmenia* L u p p., *Ostrea* sp., *Terebratula acuta* Q u e n s t., *Toxaster* sp., *Astralampas* sp.

Третья пачка представлена оолитовыми, пелитоморфными, реже доломитизированными и песчанистыми известняками, содержащими *Lucina globiformis* L e y m., *Mactra* aff. *angulata* S o w., *Protocardia* cf. *impessa* L e y m., *Astarte substriata* L e y m., *As.* cf. *contabrigensis* W o o d s., *Pectunculus* cf. *marullensis* L e y m., *Avicula* sp., *Gervillia caucasica* R h u d., *Camptonectes arzierensis* L o r., *Lima longa* R o e m., *L. nudata* D e c h., *Pholadomya* cf. *valangiensis* R i c t. et C a m p., *Belbekella multiformis* R o e m., *Terebratula acuta* Q. var. *circassensis* R e n n g. и др.

В самых западных разрезах гряды Коша-Сейра-Порсук (разрез Борджоклы) появляются прослой красных и зеленых известковистых алевролитов.

В средней части разреза готеривских отложений Большого Балхана отмечаются прослой кварцевых мелко- и среднезернистых песчаников с карбонатным цементом, зернами полевого шпата, слюды, рудных минералов. В цементе встречаются оолиты и фораминиферы. Самая верхняя часть разреза представлена известняками в основном пелитоморфными, фарфоровидными, толстоплитчатыми, массивными, и известняками оолитовыми и псевдооолитовыми, иногда доломитизированными и песчанистыми, с прослоями известковистых песчаников, алевролитов, глин, органогенно-обломочных известняков и устричных банок, залегающих на различных стратиграфических уровнях и имеющих различную мощность. При сопоставлении разрезов отчетливо намечается увеличение доломитизации пород и увеличение количества терригенного материала в направлении с востока на запад. Мощности отложений готерива изменяются в пределах от 104 до 260 м.

На Куба-Даге к отложениям готеривского возраста относится пестрая по литологическому составу и сильно изменяющаяся по простираю пачка пород, заключенная между палеонтологически охарактеризованными отложениями валанжина и баррема. Готеривские отложения Куба-Дага по стратиграфической схеме Н. П. Луппова расчленяются на 3 свиты.

Нижняя свита представлена красно-бурными и зеленовато-серыми глинами, песчаниками и алевролитами с прослоями доломитизированных известняков и гипсов. В этой части разреза мощностью от 30 до 70 м

фауны не обнаружено. К средней части разреза приурочены серые зернистые доломитизированные известняки и доломиты мощностью 40—50 м, которые к востоку замещаются оолитовыми и пелитоморфными известняками с фауной. Самая верхняя часть разреза сложена гипсоносными глинами серовато-зелеными или коричневыми листоватыми и серовато-зелеными алевролитами с прослоями серых и красно-бурых песчаников, серых доломитизированных известняков и доломитов общей мощностью 80—100 м. К этой гипсоносной пачке приурочены прослой гипса мощностью в 6—10 м, представляющие промышленный интерес. Гипсы, развитые в восточной и центральной частях гряды Куба-Даг, замещаются к востоку пластами известняка.

В верхней части, в пачке аргиллитов с прослоями песчаников, был найден бедный комплекс фораминифер: *Marginulina crassa* C o r n u e l, *Globigerina hoterivica* S u b b., подтверждающий готеривский возраст отложений. Общая мощность отложений готеривского яруса на Куба-Даге изменяется от 145 до 188 м.

Барремский ярус Cr_{1b}

На Мангышлаке к отложениям барремского яруса относится пестроцветная толща, подстилаемая фаунистически охарактеризованными отложениями готеривского яруса и перекрываемая породами, с характерной фауной аптского возраста. Барремский ярус на Мангышлаке отличается постоянством литологического состава и представлен глинами малиновыми, серовато-зелеными, песчанистыми, слоистыми, с прослоями более плотных разностей и кварцевых алевролитов или песчаников тонкослоистых, вишнево-красного цвета. В западных разрезах Мангышлака наблюдаются прослой песчанистых известняков, которые к востоку замещаются песчаниками. В самых восточных разрезах отмечаются мало-мощные прослой глинистого конгломерата с плоской глинистой галькой.

Для отложений барремского яруса на Мангышлаке характерен комплекс фауны пресноводных моллюсков *Cyrena esthuarica* M a r t., *C. unionoides* O k r., *Corbula cf. inflata* O k r., *Lioplax subangulata* O k r., *Valvata subandiensis* M o i l l и единичные экземпляры *Quadratrigonia inguschensis* R e n n g. Мощность барремского яруса колеблется от 1—2 до 49 м (кол. Кугусем).

В скв. 2 (у кол. Беке) барремский ярус встречен в интервале 726—780 м и представлен в нижней части глинами ярко-зелеными, прослоями кирпично-красными, плотными, слюдястыми; в верхней части — песчаниками ярко-зелеными, мелкозернистыми, крепкими, слюдястыми, с включениями галек. Мощность барремского яруса равна 52 м; к востоку наблюдается уменьшение мощности до 1,5 м (скв. 4, Сумса).

На Степном Мангышлаке барремские отложения вскрываются рядом скважин на разведочных площадях Жетыбай и Узень. Скв. Г-6 (Жетыбай) барремские отложения вскрыла в интервале 1176—1253 м, где они представлены известняками, мергелями и глинами малиновой окраски мощностью 78 м.

В Узени барремские отложения, по-видимому, на своде складки отсутствуют и обнаружены только на ее погружениях. Они слагаются пестроцветной пачкой мергелей и глин мощностью 10—12 м.

В Северном Прикарабогазье барремский ярус вскрыт скв. Г-1 (Чагала-сор) в интервале 2100—2219 м. Керн из этого интервала не имеется.

По электрокаротажным данным можно предполагать, что он сложен чередующимися мергелями, известняками, песчаниками и глинами.

Отложения барремского яруса на Туаркыре выражены песчаноглинистыми породами зеленовато-серых тонов. Преобладают глины коричнево- и зеленовато-серые, плотные, алевритистые или песчанистые с прослоями кварцево-известковистых песчаников, мелко- и среднезернистых, рыхлых или плотных. В некоторых разрезах в нижних частях преобладают детритусовые известняки. По комплексу фауны отложения барремского яруса расчленяются на два подъяруса. В северных районах Туаркыра присутствует лишь верхний подъярус, а в южных (Бейнеу, Кельдже) развиты оба подъяруса. Граница между ними отбивается по кровле последних в разрезе известняков-ракушнякав, которые относятся к нижнему подъярису; а верхняя терригенная часть разреза включается в верхний подъярус.

Барремский возраст отложений устанавливается как по аммонитам, так и по комплексу фораминифер: *Glomospira gaultina* (B e r t h.), *Harplophragmoides* sp., *Lenticulina* aff. *caligospiralla* (A g a l.), *Discorbis barremicus* M j a t l., *Anomalina* sp., *Milolina* sp. Мощность барремского яруса на Туаркыре изменяются в пределах от 12 до 67 м.

Отложения барремского возраста на Большом Балхане и Куба-Даге также делятся на два подъяруса. Верхняя граница отложений проводится по подошве песчаников с *Deshaesites* sp. нижеаптского возраста.

Нижнебарремский подъярус на Большом Балхане представлен толщей зеленовато-серых, желтовато-серых известняков и мергелей. Среди известняков преобладают плотные, пелитоморфные, фарфоровидные, мягкие, глинистые разности. В известковистой толще прослоями присутствуют органогенно-обломочные известняки с устричными банками, редко встречаются прослой оолитовых и псевдооолитовых известняков.

Г. Я. Крымгольц и В. А. Прозоровский (1957) из этих отложений приводят большой список фауны: *Nucula simplex* L e u m., *N. cf. scapha* O r b., *Gardium voliri* L e u m., *Opis dubisiensis* P i c t e r. et C a m p r., *Astarta trapezoidea* A n t h., *A. obtata* S o w., *Arca carteroni* O r b., *Barbatia* cf. *neocomiensis* O r b. и другие формы. Мощность нижнебарремских отложений Большого Балхана превышает 85 м.

На Куба-Даге разрез нижнебарремского подъяруса слагают известняки зеленовато-серые, пелитоморфные, глинистые, с подчиненными прослоями глин, количество которых увеличивается в восточном направлении. Мощность нижнего подъяруса не превышает 54 м.

Верхнебарремский подъярус на Большом Балхане представлен темно-серыми, известковистыми глинами с прослоями зеленовато-серых, рыхлых, глинистых, кварцево-глауконитовых песчаников. Возраст их определяется комплексом фораминифер: *Gaudriyna neocomica* C h a l., *Trochammina* ex gr. *neocomiensis* M j a t l., *Miliolina micra* M a m., *M. micra* var. *complanata* M a m., *M. micra* var. *longa* M a m., *Lamarckina lamplughii* (S h e r l o c k), *Discorbis barremicus* M j a t l. Мощность верхнебарремских отложений варьирует в пределах от 100 (Геркез) до 220 м (Огланглы).

На Куба-Даге они отмечены на восточном окончании гряды, в районе пос. Янгаджа, где они представлены толщей зеленовато-серых глин, песчаников и алевролитов мощностью 103 м. В песчаниках встречены *Nuculina* cf. *scapha* O r b., *Gervillia* cf. *alaeformis* S o w., *G. cf. sublanceolata* (O r b.), *Cucullaea* cf. *gabrieli* O r b., *C. cf. glabra*, *Trigonia abichi* A n t h., *Belbekella multiformis* R o e m., *Sphaera* sp. и комплекс фораминифер, сходный с таким же комплексом Большого Балхана.

Аптский ярус Ст₁ар

На Мангышлаке аптские отложения, представленные терригенными образованиями, по фауне аммонитов расчленяются на два подъяруса. Преимущественным развитием пользуется верхний подъярус.

Нижнеаптский подъярус начинается «плитой» мелкозернистого, карбонатного, крепкого песчаника, с гальками и желваками фосфоритов, залегающих в основании. Выше в разрезе залегают глины желтовато-серые, плотные, загипсованные. По всему разрезу встречается фауна *Dufrenoya furcata* Sow., *Cheloniceras siminodosum* Sinz., *Deshayesites deshayesi* Leum., *D. cf. deshyi* Parr., *D. weissii* Neum., *Pterotriconia caudata* Ag., *Litschkovitriconia cf. tennituberculata* Savel., и др. формы, характеризующие различные фаунистические зоны нижнего апта, выделение которых на Мангышлаке затруднено. Мощность нижнего подъяруса, по данным Н. Ю. Клычевой (1952), колеблется от 0,3 до 77 м.

Верхнеаптский подъярус представлен однообразной глинистой толщей с большим количеством прослоев песчаников, алевролитов и мергельных конкреций. По данным Н. Ю. Клычевой и Р. Н. Вяловой (1960), по фауне аммонитов в ней устанавливаются снизу вверх следующие фаунистические зоны: 1) *Cheloniceras subnodosocostatus*; 2) *Parahoplites melchioris*; 3) *Acanthohoplites ashiltaensis*.

Мощность верхнего подъяруса изменяется в пределах от 50 до 84 м.

В скв. 2 у кол. Беке аптские отложения пройдены в интервале 620—694 м. В отличие от разрезов Горного Мангышлака, в этом разрезе приобретают большое значение песчаники и алевролиты. По комплексу фауны возможно выделение нижнеаптского (33 м) и верхнеаптского (73 м) подъярусов. В восточном направлении глины замещаются песчаниками. В скв. 4 у кол. Сумса мощность аптского яруса составляет 100 м.

На Степном Мангышлаке аптские отложения пройдены скв. Г-6 (Жетыбай) в интервале 1080—1150 м и скв. Г-5 (Узень) в интервале 748—870 м. В обеих скважинах аптский ярус представлен чередующимися песчаниками, алевролитами и глинами, причем первые преобладают в верхней части разреза, а вторые — в нижней. Мощность аптского яруса в этих районах равна соответственно 70 и 122 м.

Во впадине Чагала-сор аптские отложения вскрыты в интервале 1976—2100 м. Разрез сложен глинами, песчаниками и аргиллитами. Аптские отложения здесь выделены на основании сопоставления электрокаратажной диаграммы скв. 1 с разрезами скважин Жетыбай и Узень. Мощность их равна 124 м.

На Туаркыре аптские отложения представлены толщей чередующихся песчаников, глин и алевролитов, при преобладании первых. Большое количество фауны позволяет расчленить их на подъярусы и зоны. В урочище Бабаши в нижнем подъярусе устанавливаются следующие фаунистические зоны: 1) *Deshayesites weissii*, представленная чередующимися песчаниками, алевролитами и детритусовыми известняками мощностью 15 м; 2) *Deshayesites deshayesi*, сложенная песчаниками и алевролитами мощностью 6,5 м. В этой зоне встречаются также *Deshayesites deshyi* Parr., *D. consobrinoides* Kos., *D. grandis* Kil., *Nucula planata* Leum.; 3) *Dufrenoya furcata*, чаще всего представленная конгломератом из песчаниково-глинистых галек с фауной *Dufrenoya orbigny* Orb., *Cheloniceras subnodosacostatum* Sinz., *Crammatodom carinatus* Sow. мощностью от 0,5 до 2 м.

В верхнеаптском подъярусе выделяются: 1) Зона *Epicheloniceras subnodosacostatum*, сложенная глинами и мощной пачкой песчаников в средней части суммарной мощностью 41 м. В этих отложениях обнаружена многочисленная фауна: *Ammonitoceras vasilievskiyi* Re p n g, *Epicheloniceras* ex gr. *martini* O r b., *Colombiceras tobleri* J a c e t T o b l e r e t др.; 2) Зона *Parahoplites melchioris* выражена глинами с прослоями песчаников мощностью 37 м; 3) Зона *Acanthohoplites* и *Diadochoceras* в верхней части сложенная песчаниками, а в нижней — глинами, общей мощностью 45 м.

Перечисленные зоны аптского яруса прослеживаются во всех районах Туаркыра.

Аптские отложения вскрыты скважинами в районах поселков Бекдаш, Кара-Богаз-Гол и Кошоба, кол. Карши и Кукурт и на п-ове Омчалы. Во всех этих районах аптские отложения представлены пере-слаивающимися темно-серыми, черными, слабоизвестковистыми глинами, серыми, плотными, слюдястыми алевролитами и песчаниками серыми, мелкозернистыми, рыхлыми. Отнесение их к аптскому ярусу основано на определении комплекса фораминифер, произведенного Л. В. Алексеевой. Возраст отложений устанавливается по фауне *Anomalina* ex gr. *suturalis* и *A. infracomplanata*.

На п-ове Омчалы в образцах керн из нижней части разреза скв. 161 ПГРЭ (интервал 915—981 м) выявлено большое количество экземпляров фауны фораминифер довольно богатой как по видовому, так и по родовому составу: *Glomospirella gaultina* (B e r t h.), *Haplophragmoides nonioninoides* R e u s s, *H.* ex gr. *subevolutus* N i k. in litt., *H. sp.*, *Trochammina* aff. *neocomiana* M j a t l., *Gaudryina filiformis* B e r t h., *C. micra* N i k. in litt., *Haplophragmium aequalis* R e u s s, *Trochammina* sp., *Lenticulina subangulata* (R e u s s), *L. sp.*, *Vaginulina* cf. *truncata* R e u s s, *Anomalina infracomplanata* M j a t l., *A. suturalis* M j a t l., *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *G. aptica* A g a l., *Gyroidina nitida* (R e u s s) и др. Наибольшим распространением пользуются представители родов *Haplophragmoides*, *Gaudryina* и *Gyroidina*, несколько меньшим — *Anomalina*. Формами, определяющими возраст отложений, являются *Gaudryina filiformis*, известная из аптских и альбских отложений Крыма, Кавказа и Западной Туркмении; *G. micra* из отложений аптского возраста Эмбенской области; *Anomalina complanata* и *A. suturalis*, известные из отложений нижне- и верхнеаптского возраста Прикаспийской впадины; *Globigerina infracretacea*, известная из апт-сеноманских отложений Крыма и Кавказа и верхнеаптских отложений Эмбы, и *Globigerina aptica*, характерная для отложений аптского возраста Азербайджана и верхнеаптских отложений Крыма.

Сходный комплекс фораминифер характерен для верхнеаптских отложений района Кошобы, где из образцов керн скв. 152 ПГРЭ (интервал 626—697 м) определен следующий комплекс фораминифер: *Haplophragmoides* ex gr. *subevolutus* N i k. in litt., *H. sp.*, *H. embaensis* N i k. in litt., *Gaudryina* aff. *micra* N i k. in litt., *Trochammina* sp., *Tritaxia pyramidata* R e u s s, *Ammobaculites* sp. indet., *Haplophragmoides nonioninoides* R e u s s, *Lenticulina* sp., *Astacolus* sp., *Marginulina robusta* R e u s s.

Формами, определяющими возраст отложений, являются *Haplophragmoides* ex gr. *subevolutus* N i k. in litt., известная из апт-альбских отложений Западного Казахстана, *Haplophragmoides embaensis* N i k. in litt., *Gaudryina* aff. *micra* N i k. in litt., известные из аптских отложений того же района.

Во всех указанных районах мощность аптского яруса не превышает 100 м.

Аптские отложения Большого Балхана и Куба-Дага представлены песчаниками с караваяобразными конкрециями известковистых песчаников или алевролитов, с подчиненными прослоями глин. Возраст отложений устанавливается по наличию в нижней части разреза *Deshayesites* sp. и по всему разрезу *Chelonicerias tschernysthevi* Sinz. Он подтверждается также комплексом фораминифер: *Phabdammina aptica* Darnel et Dain, *Glomospira gaultina* (Berth.), *Haplophragmoides nonionoides* (Reuss), *H. subevolutus* Nik., *Ammonobaculites aequalis* (Reem.), *Cornuspira cretacea* (Reuss), *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Gaudryina filiformis* Berth. и др. Мощность аптского яруса у пос. Огланглы 287 м, у пос. Япгаджа 234 м.

Альбский ярус Cr_{1a}l

Отложения альбского яруса развиты в Прикарабогазье очень широко. Обилие фауны позволяет расчленить альбский ярус на подъярусы и зоны.

На Мангышлаке нижнеальбский подъярус представлен зеленовато-серыми, плотными глинами с прослоями серых, мелкозернистых, плотных песчаников и септариевых конкреций мощностью 30—46 м. По данным многих исследователей, в них выделяются: 1) зона *Acanthohoplites* ex gr. *polani* и *A. laticostatus*; 2) зона *Leymeriella tardefurcata*.

Среднеальбский подъярус начинается горизонтом ожелезненного глинисто-песчанистого конгломерата с алевролитовой и фосфоритовой галькой. Над ним залегает пачка переслаивающихся песчаников и глин. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, кварцево-глауконитовые, плотные, с песчаниковыми конкрециями до 3 м в диаметре. Глины темно-серые, плотные, алевролитистые или слабопесчанистые, загипсованные.

По фауне в среднеальбском подъярусе снизу вверх устанавливаются следующие фаунистические зоны: 1) *Cleonicerias mangischlakense*, для которой также характерны *Tetrahoplites rossicus* (Sinz.) и *T. metius* (Sinz.); 2) *Hoplites dentatus*, в которой встречается *H.* cf. *denisensis* Spath, *H.* ex gr. *benettianus* Sopn. и др.; 3) *Alohoplites intermedius*.

Мощности среднеальбского подъяруса варьируют от 121 (гора Айракты) до 309 м (гора Кара-Кудук).

Верхнеальбский подъярус слагается зеленовато-серыми, рыхлыми, мелкозернистыми песчаниками с прослоями глин и алевролитов. Характерны прослои караваяобразных и шарообразных крупных (до 4 м в диаметре) песчаниковых конкреций, имеющих региональное распространение. В кровле нередко встречаются 1—2 фосфоритовых горизонта. По подошве второго снизу фосфоритового горизонта обычно проводится верхняя граница альбского яруса. В основании верхнеальбского подъяруса часто встречается пласт мелкогалечного конгломерата. Мощность верхнеальбских отложений колеблется от 60 (кол. Джан-Орла) до 139 м (Якши-Сауран).

По фауне верхнеальбские отложения расчленяются на зоны: 1) *Anahoplites rossicus*; 2) *Pervinqueria inflata*; 3) *Lepthoplites faleoides* Spath.

Сходный разрез имеют альбские отложения в Беке-Башкудукском районе (скв. 2), но в нем отмечается большее участие глин. Мощность нижнего подъяруса здесь составляет 20 м, среднего — 340 м и верхнего — 156 м. К востоку общая мощность альбского яруса остается почти без

изменений — 523 м (скв. 4, Сумса). Отмечается лишь увеличение глинистости в этом же направлении.

В Степном Мангышлаке альбский ярус вскрывается многими скважинами в пределах площадей Жетыбай и Узень, где он представлен чередующимися песчаниками, алевролитами и глинами с горизонтами крупных шарообразных песчаниковых конкреций.

Расчленение на подъярусы в глубоких скважинах (Жетыбай, Узень) проводится в значительной мере условно, по данным электрокаротажа и сопоставлению с разрезами Горного Мангышлака. Мощности нижнеальбского подъяруса в скважинах Жетыбая и Узени равны соответственно 60 и 80 м, среднеальбского — 322 и 370 м, и верхнеальбского — 233 и 86 м.

В Северном Прикарабогазье (Чагала-сор) альбские отложения выделяются в скважине в интервале 1410—1976 м условно, на основании сопоставления со скважинами Жетыбайской и Узеньской площадей. Они сложены чередующимися алевролитами и глинами с прослоями песчаников мощностью 566 м.

Отложения альбского яруса на Туаркыре повсеместно представлены толщей зеленовато-серых, рыхлых песчаников с горизонтами караваеобразных (до 4 м в диаметре) песчаниковых или алевролитовых конкреций и подчиненными прослоями глины и алевролитов. По фауне аммозитов они расчленяются на подъярусы и зоны. Нижнеальбский подъярус включает зону с *Acanthohoplites nolani*, сложенную желтовато-серыми, средне- и мелкозернистыми, рыхлыми песчаниками и голубовато-серыми, слоистыми, оскольчатыми глинами мощностью 46 м, и зону с *Zeymeriella tardifurcata*, представленную светло-серыми, комковатыми глинами с прослоями песчаников и с пластом конгломерата в основании, суммарной мощностью 10,5 м. В среднеальбском подъярусе установлены три зоны: 1) *Douvilleiceras mammilatum*; 2) *Hoplites dentatus*; 3) *Anahoplites intermedius*.

Мощности нижней зоны, по данным О. Я. Яхнина и Т. Н. Богдановой (1961), колеблются от 30 (кол. Друнгра) до 121 м (овраг Умокдере), средней — от 10 (кол. Друнгра) до 35 м (кол. Туар); верхней — от 15 (кол. Друнгра) до 53 м (кол. Туар).

В верхнеальбском подъярусе также выделяется три зоны:

1) *Anahoplites rossicus*; 2) *Pervinquieria, Hysteroceras*; 3) *Callihoplites, Leptohoplites*.

Верхняя зона в разрезах часто отсутствует, особенно в северных районах Туаркыра. Мощность отложений нижней зоны равна 25 м, средней — 48 м. Верхняя зона установлена в разрезах близ кол. Кемаль и кол. Коймат, где имеет мощность соответственно 39 и 30 м.

В Западном и Южном Прикарабогазье альбские отложения вскрыты скважинами в тех же пунктах, которые указаны для аптского яруса. Они представлены толщей алевролитов, песчаников и глины, количество последних к основанию разреза увеличивается. Возраст отложений определен Л. В. Алексеевой по комплексу фораминифер: *Haplophragmoides* sp. indet., *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Haplophragmoides nonioninoides* Reuss, *Anomalina propria* Yuk., *A. planodorsa* (Saïdova) in litt. (скв. 99 НИ.Лнефтегаза, в районе Бекдаша, интервалы 933—939 м, 915—921 м и 786—792 м).

В районе пос. Кошоба из скв. 152 (интервал 445—487 м) определены фораминиферы *Haplophragmoides* sp., *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Haplophragmoides nonioninoides* Reuss, *H. aff. subevolutus* Nik. in litt.,

Trochammina sp., *T. subbotinae* Z a s p., *Gaudryina filiformis* B e r t h., *Lenticulina* sp.

В отличие от никележащих верхнеаптских отложений в приведенном комплексе фораминифер исчезают все формы с известковистой раковиной. Появляется бедный по видовому и родовому составу и представленный небольшим количеством экземпляров комплекс фораминифер с агглютированной раковиной. Такой комплекс характерен для нижнеальбских отложений Большого Балхана и некоторых районов Туаркыра. Многие из приведенных форм характерны также для нижнеальбских отложений Крыма. Все сказанное позволяет отнести отложения, включающие указанный комплекс фораминифер, к нижнеальбскому подъярису.

Выше по разрезу в интервале 287—237 м определен иной комплекс фауны фораминифер: *Reophax* sp., *Gaudryina gradata* B e r t h., *G. spissa* B e r t h., *G. filiformis* B e r t h., *Textularia* sp., *Haplophragmoides* aff. *latidorsatus* (B o r n e m a n n), *Ammobaculites agglutinaeus* O r b., *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Tritaxia pyramidata* R e u s s, *Vaginulina* aff. *recta* R e u s s, *V. recta* R e u s s, *V. truncata* R e u s s, *Fron-dicularia gaultina* B e r t h., *Marginulina jonesi* R e u s s, *M. robusta* R e u s s, *Gumbeltria cenomana* (K e l l e r), *Tristix exavata* (R e u s s), *Anomalina complanata* (B e r t h.) n o n R e u s s, *A. agalarovae* V a s s., *A. ex gr. cenomanica* (B r o t z e n), *Anomalina* sp., *Gyroidina ex gr. nitida* (R e u s s), *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *G. globigerinellinodes* S u b b., *Globigerinella ultramicra* S u b b., *Rotundina appenninica* (R e n z.), *Pleurostomella* cf. *obtusata* B e r t h. и другие.

В этом комплексе формы с агглютированной раковиной имеют резко подчиненное значение и встречаются единичными экземплярами, а формы с известковистой раковиной содержатся в массовых количествах. Большинство приведенных форм известно из отложений средне- и верхнеальбского возраста Крыма и Кавказа.

Мощность альбского яруса, вскрытого скважинами, составляет 450—500 м, за исключением района пос. Кошобы, где мощность альбского яруса 300 м.

На Большом Балхане нижнеальбский подъярус слагают желтовато-серые, рыхлые песчаники с горизонтами шаровых конкреций, содержащие *Glomospira gaultina* (B e r t h.), *Haplophragmoides nonioninoides* R e u s s, *H. chapmani* M o r., *Gaudryina filiformis* B e r t h. и другие формы. Мощность подъяруса 150 м. Выше залегают массивные слоистые песчаники с огромными шаровыми конкрециями и прослоями алевролитов и глин, имеющие мощность около 300 м, относимые к среднему и верхнему альбу.

На Куба-Даге альбский ярус представлен аналогичными отложениями, но большую роль в разрезе играют алевролиты. В нижней части альбского яруса в 25-метровой толще глин был установлен богатый комплекс фораминифер нижнеальбского облика, родственный по составу с микрофауной нижнеальбского подъяруса Большого Балхана. Суммарная мощность альбского яруса в разрезе пос. Янгаджа составляет 867 м.

Верхний отдел

Отложения верхнего мела обнажаются в горах Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана, Куба-Дага и на Порсокупском плато. Буровыми скважинами они вскрыты во впадинах Карагие и Чагала-сор, на плато Устюрт, Красноводском полуострове, на южной и северной косах зал. Кара-Богаз-Гол. Стратиграфия верхнемеловых отложений разработана

достаточно полно для всех районов описываемой территории и позволяет выделить все ярусы, подъярусы и фаунистические зоны, установленные в районах Кавказа, Предкавказья и Русской платформы.

Повсеместно в Прикарабогазье отложения верхнего мела представлены внизу (сеноман — нижний турон) терригенными, сверху — карбонатными породами.

Сеноманский ярус Ст₂ст

Отложения сеноманского яруса широко распространены на Мангышлаке, Туаркыре, Большом Балхане и Куба-Даге. Сеноманский ярус всюду слагается песчаниками серыми, зеленовато-серыми и зелеными, глауконитовыми, слоистыми, преимущественно рапозернистыми, с прослоями фосфоритов и крупных песчаных конкреций и песчаных глин.

Положение нижней границы сеноманских отложений обосновывается не всегда определенно. Особенно трудно устанавливается граница сеноманских и альбских отложений на Мангышлаке. Наиболее обоснованной эта граница является в восточных разрезах Мангышлака (у кол. Бесокты), где она проводится внутри 18-метровой пачки глин без фауны, ниже и выше которой найдены соответственно альбские и сеноманские формы. В других разрезах Мангышлака граница проводится в значительной степени условно по подошве второго снизу фосфоритового горизонта, в котором нередко находки сеноманской фауны *Schloenbachia varians* Sow. и *Inoceramus cripsi* Mant. В других районах Прикарабогазья нижняя граница сеноманских отложений обычно обоснована фауной.

Для нижней части сеноманских отложений Мангышлака характерны *Schloenbachia inflata* (Sharp) Spath, *Schl. varians* Sow., *Inoceramus cripsi* Mant., *Hyphoplites* cf. *sasfalcatus* (Semenov), *Prionotropis* cf. *coralinus* (d'Orb.), *Turrilites* sp. В верхней части их обычно находки *Inoceramus pictus* Sow. и *I. scalprum* Boehm.

Сеноманский возраст отложений подтверждается также фауной фораминифер. По определениям Т. М. Забелиной, в этих породах содержатся *Discorbis aktagi* Yuk., *Giroidinoides nitida* (Reuss), *Anomalina cenomanica* (Brotz.), *Globigerina infracretacea* Glaessner, *G. globigerinellinoides* Subb., *Globigerinella ultramicra* Subb., *Bolivinita eouvigeriniformis* Keller, *Gümbelina cenomanica* Agal., *Gümbelitra cenomana* (Keller).

Отложения сеноманского яруса на Мангышлаке представлены песчаниками зеленовато-серыми, мелкозернистыми, глауконитовыми с прослоями глин и фосфоритов. Мощность отложений обычно увеличивается в направлении от сводовых частей поднятий к их погруженным частям. В этом же направлении увеличивается и количество глинистых прослоев в разрезе. Минимальные значения мощности отмечены у кол. Жанаша (6 м), максимальные у кол. Кугусем (170 м).

В Степном Мангышлаке (Жетыбай и Узень) сеноманские отложения вскрытые скважинами, представлены чередованием песчаников и глин, причем роль песчаников несколько выше по сравнению с отложениями альбского яруса. Мощность сеноманских отложений в этом районе 75—80 м (фиг. 4).

На Туаркыре сеноманские отложения отличаются литологическим постоянством и меньшим числом фосфоритовых прослоев. Они представлены зеленовато-серыми песчаниками с отдельными крупными каравасобразными конкрециями и прослоями фосфоритов с фауной *Schloenbachia varians* Sow., *Ptychodus münstery* Agass., *Pleurotomaria*

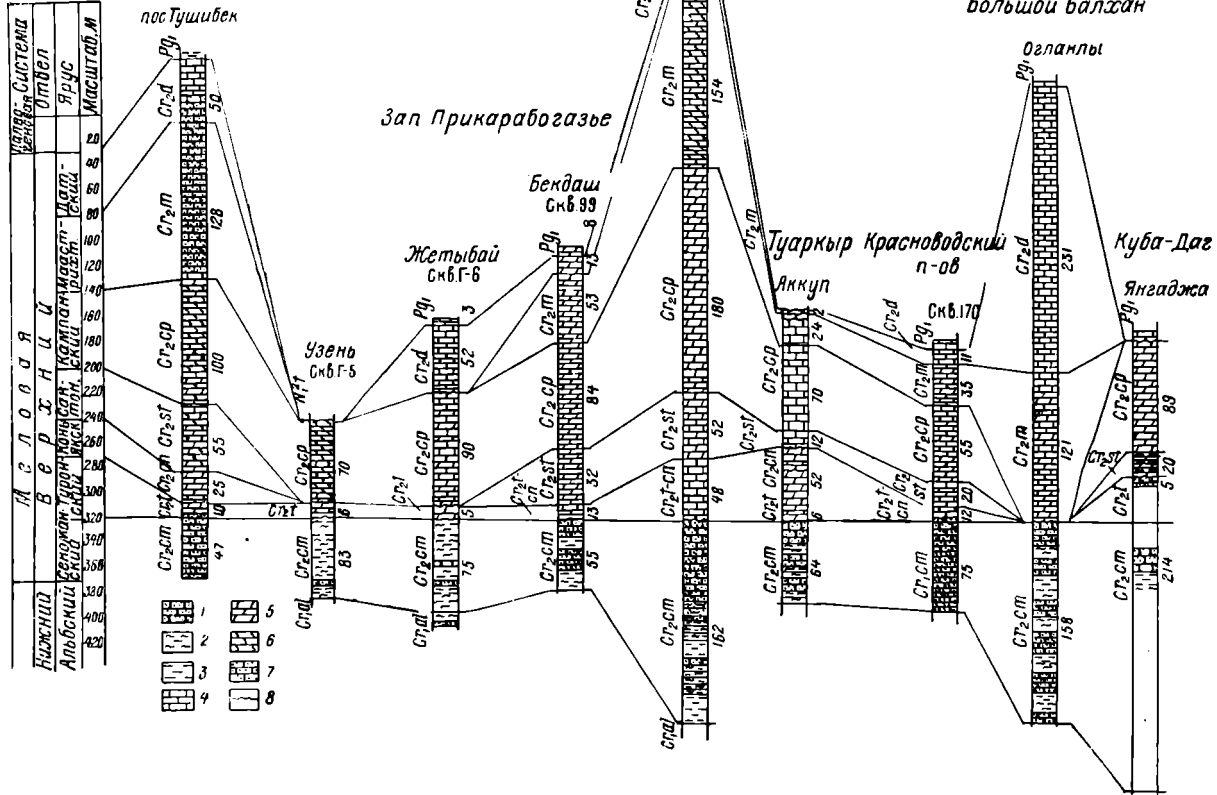
СеВ. Прикарабогазье
вл Чагала-сор

Мангышлак

Большой Балхан

Фиг. 4. Схема сопоставления верхнемеловых отложений. Составила Н. П. Голенкова.

1 — песчанники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — известняки; 5 — мергели; 6 — пичий мел; 7 — известняки песчанистые; 8 — стратиграфические несогласия.



rossica, *Discorbis aktagi* В у к., *Anomalina cenomanica* (В r o t z.), *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r. Ниже в разрезе встречаются *Perivinguiria* sp., *Natica laevigata* D e s h., *Aucellina* cf. *griphaeoides* S o w. верхнеальбского возраста, позволяющие наметить нижнюю границу сеноманских отложений. Мощность сеноманских отложений на Туаркыре не превышает 60—70 м.

В районе пос. Бекдаш и на Красноводском полуострове сеноманские отложения, вскрытые скважинами, сложены песчаниками и алевролитами. В скв. 99 (Бекдаш) из интервала 786—793 м Л. В. Алексеевой определены фораминиферы: *Gaudryina spissa* B e r t h., *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *Gyroidinoides nitida* (R e u s s), *Anomalina baltica* (В r o t z e n), *A. cenomanica* var. *cenomanica* (В r o t z e n), среди которых две последние формы являются руководящими и характерными для сеноманских отложений Мангышлака.

В скв. 161 (Омчалы) из интервала 411—465 м определен комплекс фораминифер: *Tritaxia pyramidata* F e u s s, *Gaudryina spissa* B e r t h., *G. gradata* B e r t h., *Haplophragmoides* sp., *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Lenticulina* sp., *Gyroidinoides nitida* (R e u s s), *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *G. portsdownensis* W i l l i a m s - M i t c h e l l, *Anomalina cenomanica* var. *cenomanica* (В r o t z.), *A. baltica* (В r o t z e n) и др. Большинство форм из этого списка характерно для отложений сеноманского возраста различных районов Средней Азии и Кавказа.

В районе кол. Кукурт-Ата в скв. 170 из интервала 763—700 м определен комплекс фораминифер, также характерный для сеноманских отложений. Толща отложений сеноманского яруса в скважинах на Красноводском полуострове очень четко отбивается на каротажных диаграммах. Мощность сеноманских отложений колеблется в пределах от 55 до 83 м (фиг. 4).

Сеноманские отложения Большого Балхана представлены зеленовато-желтыми, глауконитовыми алевролитами с уплотненными песчаниковыми коагкрециями до 0,5 м в диаметре, иногда глинистыми, с редкими прослоями глин.

Нижняя граница сеноманских отложений Большого Балхана устанавливается по появлению *Schloenbachia* sp. Верхняя граница проводится по подошве конгломерата, залегающего в основании известняков, относимых по возрасту к нижнему маастрихту, содержащему перемытую фауну туронского облика. Сеноманский возраст отложений подтверждается многочисленными фораминиферами: *Valvulineria lenticula* (R e u s s), *Gyroidinoides nitida* (R e u s s), *Anomalina cenomanica* (В r o t z.), *A. baltica* (В r o t z.), *A. maniliformis* (R e u s s), *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *G. globigerinoides* S u b b. и многие другие формы. Общая мощность сеноманских отложений Большого Балхана составляет 150 м.

Сеноманские отложения Куба-Дага представлены песчаниками с прослоями глин. Нижняя граница устанавливается по подошве песчаника, содержащего *Hypophlites* ex gr. *falcatus* (M a n t.), *Trochus* ex gr. *requenianus* d' O r b., *Ampullospira* sp., *Inoceramus puctus* S o w., *Plicatula* sp., *Leda* sp., *Astarte* sp. Ниже этого песчаника найдена *Inoceramus* ex gr. *concentricus* P a r k. альбского возраста. Верхняя граница сеноманских отложений в разрезе Куба-Дага проводится по подошве кирпично-красных мергелей, очевидно, сантонского возраста. Общая мощность сеноманского яруса в разрезе у кол. Янгаджа около 200 м.

Туронский ярус *Cr₂t*

Отложения туронского яруса известны на Мангышлаке и Туаркыре, где они залегают с размывом на сеноманских песчаниках.

Туронские отложения Мангышлака в некоторых разрезах расчленяются на подъярусы, причем в большей части разрезов нижнетуронские отложения размыты полностью. На Туаркыре имеющийся фаунистический материал позволяет говорить лишь о достоверных верхнетуронских отложениях, хотя не исключено, что в некоторых разрезах присутствуют и отложения нижнего турона.

Нижнетуронские отложения Мангышлака представлены песчаниками светло-серыми, глауконитовыми, массивными, с железистыми стяжениями, фосфоритовыми гальками и фауной *Inoceramus labiatus* Schloth. Мощность их не превышает 15—20 м. Верхнетуронские отложения слагаются такими же песчаниками мощностью 1,5—3 м с фауной *Inoceramus apicalis* Woods, *I. lamarci* Park., *Spondylus spinosus* Sow., *Liostrrea* sp. Максимальная мощность туронского яруса на Мангышлаке не превышает 40 м.

На поднятиях Жетыбай и Узень выделение туронских отложений затруднено из-за незначительной мощности последних. Лежат они на подстилающих отложениях с размывом и представлены пачкой голубовато-серых сильно известковистых песчаников мощностью 2—6 м.

В районе Бекдаша и на Красноводском полуострове в разрезах скважин туронские отложения выделяются совместно с коньякскими. Представлены они чередованием серых и голубовато-серых известняков с такими же мергелями. В образцах глинистых мергелей из скв. 161 (инт. 411—429 м) Т. М. Забелиной определены фораминиферы туронского возраста: *Ammobaculites subcretaceus* Cushman and Alexander., *Anomalina ammonoides* (Reuss), *Bolivina eouvirginiformis* Keller, *Gaudryina arenosa* Akimez. (in litt.), *Gyroidinoides nitida* (Reuss), *Spiroplectamina praelinga* (Reuss), *Tritaxia tricarinata* (Reuss), *Rotundina ordinaria* Subb., *Gümbelina globulosa* (Hrenb.). Эти виды указываются для туронских отложений Крыма, Северного Кавказа Русской платформы и п-ова Мангышлака.

На Туаркыре отложения туронского яруса представлены мергелями в северной части и песчаниками — в южной. Мергели зеленовато-белые, кремовые, плотные, массивные, незаметно переходящие в чистые разности мела с *Inoceramus* cf. *kleini* Mull.; *I.* cf. *protractus* Scup., *I.* cf. *schloenbachia* Woods., *I. apicalis* Woods, *Micrasters* sp. Выше залегает пачка мергелей с *Inoceramus involutus* Sow., относимая к коньякскому ярусу. Для туронских отложений Туаркыра обычно характерен следующий комплекс фауны фораминифер: *Anomalina ammonoides* (Reuss), *A. kelleri* Mjatl., *A. berthelini* Keller, *Globigerinella aspera* (Hrenb.), *Rotalipora appenninica* (Reuss), *R. turonica* Brotz., *Rotundina ordinaria* Subb., *R. marginata* (Reuss), *Bolivinita eouvirginiformis* Keller, *Gümbelina globulosa* (Hrenb.).

Мощность отложений туронского яруса на Туаркыре не превышает 10 м.

На Большом Балхане наличие отложений туронского яруса является спорным. Ранее к турону здесь относили песчаники мощностью 0,5 м, содержащие *Marsupites* sp., *Pectunculus* aff. *requienams* d'Orb., *Cyclothyris mantellina* (Sow.), *Terebratula leskei* Roehm., *Inoceramus striato-concentricus* Gumbl., *Micraster cortestudinarium* Goldf., *Echi-*

nocorys cf. *gravesi* Desor., *Conulus subrotucnadus* Mantell. и фораминифер *Arenobulimina presli* (Reuss), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Anomalina ammonoides* (Reuss), *Rotalipora appenninica* (Reuss), *Globotruncana linneiana* (Orb.), *Gümbelina globulosa* (Herzsb.). Характер этих отложений и состав фауны заставляют предполагать, что эти песчаники являются переотложенными в основании достоверно установленных выше маастрихтских отложений. На Куба-Даге обнажается только верхняя часть разреза туронского яруса.

Коньякский ярус Ст₂сн

Коньякские отложения имеют небольшое распространение, так как во многих районах они полностью или частично размыты. На Мангышлаке они описаны на западном и восточном окончаниях горного поднятия, на Северном и Южном Актау и в Танапа-Бесоктинском районе.

Обычно они представлены белыми, плотными, мелоподобными мергелями с многочисленными обломками призматического слоя раковин *Inoceramus involutus* Sow. На подстилающих отложениях туронского яруса коньякские отложения залегают со слабыми признаками размыва и обычно к этой границе приурочена неровная корочка ожелезнения с редкой рассеянной мелкой галькой фосфоритов. Расчленение коньякских отложений проводить затруднительно, однако в разрезах Северного Актау это удастся сделать. К нижнеконьякскому подъярису здесь относятся мергели с фауной *Inoceramus schloenbachia* Boschm., *I. websteri* Mant., *Lewisiceras* sp., *Ornatotyris rara* Sahni. Мощность нижнеконьякского подъяруса изменяется от 12—15 (Емдыкапы) до 1 м (гора Айракты).

Верхнеконьякский подъярус слагается такими же породами и охарактеризован фауной *Inoceramus involutus* Sow., *Inoceramus frechi* Andert. Мощность верхнеконьякского подъяруса достигает 17 м у горы Айракты и 5 м у Емдыкапы.

Как уже отмечалось, в районе Бекдаша и на Красноводском полуострове в разрезах скважин туронские и коньякские породы выделяются совместно. Представлены они пачкой песчанистых известняков и мергелей, довольно четко отбиваемой на электрокаротажных диаграммах. Мощность пачки 12—20 м.

На Туаркыре коньякские отложения выделены в разрезах Аккуп, Туар, Аккыр, Коймат. Повсюду они представлены пачкой белых, оскольчатых мергелей с обломками раковин *Inoceramus involutus* Sow. Верхняя граница отложений устанавливается по подошве пестроокрашенных мергелей, которые по находжению в них *Marsupites* sp. относятся уже к сантонскому ярису. Мощность коньякского яруса изменяется в широких пределах. В разрезе Аккуп она составляет 52 м, у кол. Акколь — 41 м, у южной оконечности горы Аккыр — 76 м.

В последнем разрезе возможно расчленение коньякских отложений на подъярусы. К нижнему подъярису относится пачка темноокрашенных, глинистых мергелей с фауной *Inoceramus wandereri* Andert., *I.* cf. *schloenbachia* Boschm., *I.* cf. *frechi* Andert., *I. costellatus* Wood s., *I. scupini* Dobr. (in koll.), мощностью 47 м. Верхнеконьякский подъярус сложен пачкой зеленовато-серых, слоистых, плотных мергелей с обломками фауны *Inoceramus involutus* Sow. Мощность их 29 м.

В Восточном Прикарабогазье, на погребенном продолжении Туаркыра, скв. КНГГЭ 205, 206 и 212 вскрыты породы, возраст которых, по фауне фораминифер, устанавливается как турон-коньякский. Предста-

влены они крепкими песчанистыми мергелями, содержащими фораминиферы известные в туронских и коньякских отложениях Крыма, Северного Кавказа, Русской платформы и Мангышлака: *Anomalina ammonoides* (Reuss), *A. kelleri* Mjatl., *A. maniliformis* subsp. *maniliformis* (Reuss), *A. praeinfrasantonica* Mjatl., *A. ex gr. costulata* (Marie), *Spiroplectammina praeloga* (Reuss), *Tritaxia tricarinata* (Reuss), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Gyroidinoides nitida* Reuss, *Globorotalites micheliniana* (Orb.), *Rotundina marginata* (Reuss), *R. ordinaria* Subb., *Globigerina cretacea* Orb., *Globigerinella aspera* (Hrenb.), *Globotruncana linneiana* (Orb.), *G. lapparenti* Brotz. и *G. globigerinoides* Brotz. (определения Т. М. Забелиной).

На Большом Балхане и Куба-Даге коньякские отложения отсутствуют.

Сантонский ярус *Cr₂st*

Сантонские отложения распространены почти повсеместно, за исключением сводовых частей Беке-Башкудукского поднятия, Большого Балхана и Куба-Дага.

На п-ове Мангышлак они представлены в основном карбонатными породами — мергелями и белым пшчим мелом. В некоторых разрезах на контакте сантонских отложений с туронскими отмечаются конгломератовидные мергели с фосфоритовой галькой и перебитой туронской фауной. По комплексам фораминифер сантонские отложения делятся на два подъяруса, редко встречаемые в одном разрезе. Чаще встречаются отложения верхнего сантона. На подстилающих туронских или коньякских отложениях отложения сантонского яруса залегают несогласно, мощность их непостоянна и изменяется в пределах от 10 (кол. Жанаша) до 80 м (Сев. Таучик).

В Туаркырском районе сантонские отложения так же подразделяются на два подъяруса. В разрезах оба подъяруса большей частью присутствуют вместе. Мощности сантонских отложений изменяются в пределах от 12 до 35 м в западной части района и до 120 м в восточной (кол. Коймат). Расчленение сантонских отложений произведено на основании фауны фораминифер, изученной в целом ряде разрезов.

В Восточном Прикарабагазье отложения сантонского яруса, представленные толщей буровато-красных, серовато-розовых и серых крепких мергелей мощностью от 7 до 35 м, вскрыты рядом скважин. По фауне фораминифер сантонские отложения датируются как верхнесантонские. Т. М. Забелиной определены *Bolivinooides strigillata* Hilt. et Koch., *Anomalina dainae* Mjatl., *A. stelligera* (Marie), *A. clementiana* (Orb.), *A. costulata* (Marie), *A. umbilicatula* Mjatl., *Cibicides kurganicus* Нескажа, *C. eriksdalensis* Brotz., *Stensioina gracilis* Brotz., *S. exculpta* (Reuss), *Reusella kelleri* Vass., *Gaudryina laevigata* Franke, *Gyroidina turgida* (Hagen), *Heterostomella convergens* Keller, *H. praefoveolata* Mjatl., *Globorotalites multiceptus* (Brotz.), *Eouvigerina cretacea* (Allen et Earland), *Gümbelina striata* (Hrenb.), *Rotundina marginata* (Reuss), *R. ordinaria* Subb., *Globigerinella aspera* (Hrenb.), *Globotruncana lapparenti*, *G. linneiana* (Orb.). Все эти виды обычно указываются для сантонских и в основном верхнесантонских отложений Крыма, Северного Кавказа, Русской платформы и Мангышлака.

В Бекдашском районе и на Красноводском полуострове отложения сантонского яруса вскрыты рядом скважин. Представлены эти отложе-

ния мергелями с прослоями глины и известняков. Мергели коричневатосерые, розовые, розовато-серые и зеленовато-серые, крепкие, трещиноватые, глинистые, с очень редкими включениями кальцита и частыми обломками крупных иноцерамов. Глины преимущественно темно-зеленые, плотные, известковистые, жирные, с включениями гипса и слюды. Известняки светло-серые, местами зеленоватые, крепкие, сильно трещиноватые. Мощность сантонских отложений по скважинам колеблется в пределах от 13 до 40 м.

В скв. 99 (р-н Бекдаша) образцы из интервалов 710—704 м и 617—691 м содержат фауну фораминифер верхнесантонского подъяруса: *Trochammina borealis* Keller, *Gaudryina rugosa* Orb., *Gyroidina turgida* (Hagen), *Stensiöina gracilis* Brotz., *S. exculpta* (Reuss), *Anomalina umbilicatula* Mjatl., *A. stelligera* (Marie), *A. costulata* (Marie), *Cibicides excavatus* Brotz., *C. eriksdalensis* Brotz., *Reussella kelleri* Vass., *Globigerina cretacea* (Orb.), *Globigerina aspera* (Ehrenb.), *Globotruncana linneiana* (Orb.), *G. lapparenti* Brotz., *G. fornicata* Plummer, *G. globigerinoides* Brotz., *G. arca* (Cushm.), *Rotundina ordinaria* Subb., *Bolivinooides strigillata* Hilt. et Koch. (определения Т. М. Забелиной) и др.

На п-ове Омчалы из скв. 160 (инт. 399—381 м) определена фауна фораминифер сантонского яруса. Здесь встречены *Anomalina stelligera* (Marie), *A. costulata* (Marie), *A. dainae* Mjatl., *A. clementiana* (Orb.), *Gümbelina striata* (Ehrenb.), *Caudryina rugosa* Orb., *G. laevigata* Franke, *Gyroidina turgida* (Hagen), *Eouzigierina cretacea* (Allen et Earlанд), *Stensiöina exculpta* (Reuss), *S. gracilis* Brotz., *Globotruncana arca* Cushm., *glapparenti* Brotz., *G. ventricosa* White., *G. fornicata* Plummer. Единичный экземпляр *Bolivinooides strigillata* Hilt. et Koch. дает право пачку вмещающих пород условно отнести к верхнесантонским отложениям.

На Куба-Даге к сантонскому ярусу может быть отнесена пачка чередующихся вишнево-красных песчаных глин и серых глинистых мелкооскольчатых мергелей, обнажающихся севернее пос. Янгаджа, в которых как и в разрезах Красноводского полуострова, в большом количестве встречаются обломки раковин иноцерамов. В основании этой пачки залегает прослой (0,15 м) конгломератовидного светло-серого мелкокристаллического пестроокрашенного известняка, содержащего в большом количестве ядра брахиопод. Мощность пестроцветных отложений здесь 20 м. В средней части этой толщи, наряду с сантонскими формами фораминифер, появляются отдельные представители, характерные и для кампанского яруса. Выше залегают плотные серые мергели, которые по содержащимся в них фораминиферам относятся уже к кампанскому ярусу. Переход к кампанскому ярусу, как и в разрезах Туаркыра и Красноводского полуострова, постепенный. Нахождение в пестроокрашенной пачке известняков комплекса фораминифер нижнекампанского подъяруса, в также единичных форм *Offaster* sp. позволяет предполагать, что к сантонскому ярусу следует относить нижнюю часть этой толщи. На Большом Балхане сантонские отложения отсутствуют.

Кампанский ярус *Cr₂cp*

Отложения кампанского яруса распространены всюду, где известны выходы верхнемеловых пород, за исключением Большого Балхана. В большинстве случаев они связаны постепенными переходами с сантонскими

отложениями и четкую границу между ними провести трудно. Однако в кампане чаще встречается микрофауна лучшей сохранности.

На Мангышлаке отложения кампанского яруса достаточно детально изучены в нескольких разрезах. В обрывах Северного Актау они представлены белым, плотным, пачкающим мелом с редкими железистыми конкрециями; на нижележащие верхнесантонские отложения ложатся без видимых признаков размыва. Мощность кампанского яруса на Северном Актау изменяется в пределах от 100 до 172 м (кол. Кульчар). Сходный разрез кампанских отложений наблюдается в хребте Актау, где их максимальная мощность у сел. Тушибек достигает 110 м (фиг. 4).

В районе Беке-Башкудукского поднятия кампанские отложения представлены двумя подъярусами, выделенными на основании определенной Т. М. Забелиной фауны фораминифер. У зимника Торум мощность кампанских отложений 120 м, а в урочище Узень-Талак — 86 м. Отложения нижнекампанского подъяруса в обоих разрезах с размывом ложатся на сенонанские песчаники и обычно представлены мергелями белыми, мелоподобными с пятнами ожелезнения.

В разрезе у кол. Кугусем (юго-восточный Мангышлак) отложения кампанского яруса представлены белыми плотными мергелями мощностью 200 м с прослоями известняков в средней части. По фауне фораминифер в разрезе выделяются нижнекампанский подъярус (82,5 м), низы верхнего кампана (43 м), верхняя часть верхнего кампана (37,5 м) и зона *Belemnitella langei* (37 м).

На Туаркыре кампанские отложения, резко отличаясь от пестроокрашенных пород сантонского возраста, представлены толщей белого, массивного, крепкого мела и мелоподобных мергелей, в нижней и средней части которых встречаются прослойки, окрашенные в бледно-розовый цвет. Везде, где присутствуют эти отложения, они образуют обрывистые, часто недоступные склоны. Мощность их колеблется от 60 до 120 м.

Кампанские отложения содержат довольно разнообразный и характерный комплекс фауны. В разрезе у кол. Коймат в них обнаружены *Galeola senonensis* d'Orb., *Ostrea vesicularis* Lam., *Terebratulina gracilis* Schloth., *Parasmilia centralis* (Mant.), *Carneithyris* sp. indet.

В районе кол. Туар, оврага Акгоз и в других местах Т. Н. Куницкой в этих отложениях найдены обильные *Galeola senonensis* d'Orb., *Echinocorys* cf. *marginatus* Goldf., *Terebratulina gracilis* Schloth.

М. В. Титовой в районе родника Янгису, горы Аккыр и кол. Гезлиата, кроме упомянутых выше ежей, в кампанских отложениях были найдены *Inoceramus decipicus* Zitt., *I. regularis* d'Orb., *I. balticus* Boehm., *I. azerbaijanensis* Alijev, *I. barabini* Mort.

Однако по макрофауне кампанские отложения в пределах Туаркырского района расчленить на подъярусы затруднительно. Микропалеонтологические исследования, проведенные по ряду разрезов, позволяют считать, что в Туаркырском районе кампанские отложения представлены как нижним, так и верхним подъярусами.

В Восточном Прикарабагазы в скв. 203, 204, 205, 213, 214 вскрыты отложения кампанского яруса, представленные в основном светло-серыми и белыми, иногда мелоподобными, мергелями с прослоями известняков. По фауне фораминифер они делятся на нижне- и верхнекампанский подъярусы.

В скв. 203, 204 и 205 соответственно из интервалов 268—334 м; 315—335 м и 133—205 м Т. М. Забелиной определена фауна фораминифер ниж-

некампанского возраста: *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *B. compressa* Brotz., *Cibicides aktulagayensis* Vass., *C. kurganicus* Neckja, *C. eriksdalensis* Brotz., *Anomalina menneri* Keller, *A. monterelensis* Marie, *A. stelligera* (Marie), *A. costulata* (Marie), *A. clementiana* (Orb.), *A. clementiana* (Orb.) var. *usakensis* Vass., *A. cayeuxi* Lapp., *A. umbilicatulata* Mjatl., *A. dainae* Mjatl., *Stensiöina pommerana* Brotz., *S. exculpta* (Reuss), *S. gracilis* Brotz., *Gümbelina striata* (Ehrenb.), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Gyroidina turgida* (Hagen), *Gaudryina rugosa* Orb., *Heterostomella convergens* Keller, *Trochammina borealis* Keller, *Buliminella obtusa* (Orb.), *Orbignyina sacheri* (Reuss), *Pseudouvierina cretacea* Cushm., *Eouvierina gracilis* Cushm., *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), *Rotundina ordinaria* Subb., *Globotruncana fornicata* Plummer, *G. arca* Cushm., *G. lapparenti* Brotz., *G. linneiana* (Orb.).

В скв. 203, 204, 214 и 213 из интервалов 217—268 м; 264—315 м; 286—319 м и 240—257 выделена фауна форамнифер верхнекампанского возраста: *Bolivinoidea gigantea* Hilt. et Koch., *B. dracoformis* Vass., *Cibicides spiropunctatus* Galloway and Morrey, *C. voltzianus* Orb. emend. Marie, *C. bembix* (Marsson) var. *kasahstanica* Neckaja, *Anomalina taylorensis* Carsey, *Bolivina incrassata* (Reuss), *B. plaita* Carsey.

Мощность отложений кампанского яруса в этом районе колеблется в пределах от 57 (скв. 206) до 100 м (скв. 203). Причем наименьшие мощности отмечены ближе к сводовой части погребенного продолжения Туаркыра. На самом своде кампанские отложения отсутствуют.

На Куба-Даге, в районе пос. Янгаджа кампанские отложения представлены пачкой чередующихся известняков, мергелей и глин. Известняки белые и красноватые, в нижней части плитчатые, трещиноватые, пачкающие. Глины зеленые, листоватые, ожелезненные. Общая мощность кампанских отложений в районе пос. Янгаджа составляет 89 м.

На Большом Балхане отложения кампанского яруса отсутствуют. На Красноводском полуострове они вскрыты рядом скважин в районах южной Карабогазской косы, п-ова Омчалы, урочища Кукурт, сел. Кошоба, Бекдаш и др. Во всех скважинах кампанские отложения представлены мергелями с прослоями известняков и глин. Мощность их колеблется в пределах от 35 до 60 м.

В скв. 99 (р-н Бекдаша) в образцах из интервала 684—616 м Т. М. Забелиной определены фораминиферы плохой сохранности: *Heterostomella convergens* Keller, *Stensiöina gracilis* Brotz., *S. exculpta* (Reuss), *S. pommerana* Brotz., *Gaudryina rugosa* Orb., *Anomalina costulata* (Marie), *A. ex gr. monterelensis* Marie, *A. menneri* Keller, *A. clementiana* (Orb.), *A. stelligera* (Marie), *Cibicides eriksdalensis* Brotz., *C. excavatus* Brotz., *Bolivinita eleyi* Cushm., *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Ataxophragmium orbignyinaeformis* Vass. et Mjatl., *Globotruncana linneiana* (Orb.), *G. lapparenti* Brotz., *G. arca* (Cushm.), *Globigerinella aspera* (Ehrenb.) и другие виды, которые обычно указываются для кампанских отложений Крыма, Северного Кавказа и п-ова Мангышлака.

В скв. 160 на п-ове Омчалы разрез кампанских отложений по фауне фораминифер Т. М. Забелиной делится на два подъяруса: нижний и верхний — и зону *Belemnitella langei*.

Маастрихтский ярус Ст₂т

Отложения маастрихтского яруса на Мангышлаке выделяются почти во всех разрезах верхнего мела. Четкой границы между маастрихтскими и кампанскими отложениями нет, она проводится по смене комплексов фораминифер.

По фауне маастрихтский ярус расчленяется на верхний и нижний подъярусы. Кроме того, на Мангышлаке В. П. Василенко по фауне фораминифер выделяет в верхнем подъярусе две зоны.

На Северном Актау наиболее характерные разрезы находятся у кол. Жанаша и у горы Аксыртау. У горы Аксыртау маастрихтские отложения ложатся на кампанские согласно. Нижнемаастрихтский подъярус представлен белыми, мелоподобными известняками с редкими ожелезненными стяжениями и кремневыми конкрециями. Мощность известняков 60 м. Выше по разрезу они постепенно переходят в мелоподобные мергели, слегка глауконитовые мощностью 35 м.

По всей толще встречаются в большом количестве обломки призматического слоя иноцерамов и фауна нижнемаастрихтского облика: *Echinocorys cipliensis* Lam p., *Belemnitella lanceolata* Schloth. и др. Отсюда же определены фораминиферы *Gyroidina turgida* (Hag.), *Stensiöina pommerana* Brotz., *Eponides frankei* Brotz., *Anomalina ekblomi* (Brotz.), *A. umbilicatulata* Mjatl., *A. thalorenensis* Carsey, *Cibicides vultzianus* (Orb.) emend. Marie, *C. bembix* (Marsson), *C. spiropunctatus* Galloway et Morrey, *Bolivinoidea dracoformis* Vass., *B. draco* (Marsson), *B. gigantea* Hilt. et Koch, *Bolivina* Reuss, *B. plaita* Carsey, *B. basheckensis* Hofker и др. Мощность нижнемаастрихтского подъяруса 95 м.

Верхнемаастрихтские отложения залегают согласно на нижнемаастрихтских и представлены белыми мергелями, глауконитовыми и слегка песчанистыми. В них встречается очень много ежей: *Echinocorys pyramidalis* Portl., *E. cipliensis* Lam p. и др., а также обломки белемителл типа *Belemnitella americana* Mort.

Выше по разрезу мергели становятся более уплотненными и в них появляются ризолиты. Мощность верхнемаастрихтских отложений 23 м.

На Южном Актау наиболее полный разрез маастрихтских отложений описан у сел. Тущибек (фиг. 4). Здесь нижнемаастрихтские отложения представлены мелом с *Echinocorys cipliensis* Lam p., *Terebratulula* sp. и др. Мощность их 46 м.

Верхнемаастрихтские отложения ложатся на них с размывом и представлены сильно песчанистыми органогенно-обломочными известняками мощностью 82 м.

В Танаша-Бесоктинском районе отложения маастрихтского яруса, суммарная мощность которых равна здесь 70 м, представлены обоими подъярусами. Мощность нижнемаастрихтских отложений 40 м, верхнемаастрихтских — 30 м. Наиболее полный разрез маастрихтских отложений наблюдается в разрезе у кол. Кугусем. Здесь на основании определенной микрофауны Т. М. Забелиной выделяется нижнемаастрихтский подъярус, мощность которого равна 110 м, и верхнемаастрихтский подъярус мощностью 92,5 м. Нижнемаастрихтские отложения в нижней части своей представлены раковинными известняками, выше по разрезу переходящими в мергели; верхнемаастрихтские отложения представлены исключительно мергелями с фауной *Belemnitella lanceolata* Schloth., *Terebratulina gracilis* Schloth., *Magas pumilus* Sow.

В Туаркырском районе маастрихтские отложения большей частью отсутствуют. Они сохранились лишь на севере Туаркыра и местами на других участках.

В северной части Туаркырской складки, по данным Н. П. Лупшова (1932) и М. В. Титовой, у родника Сарлытамчи на неровной поверхности мягких голубовато-белых мергелей с *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Echinocorys conicus* Agass. залегают плотные толстослойные мелоподобные известняки, содержащие *Belemnitella lanceolata* Schloth., *Scaphites constrictus* Sow., *Turrilites archiacianus* Orb., которые определяют маастрихтский возраст известняков. Мощность их 18 м. Верхняя часть маастрихтского яруса представлена зеленовато-серыми мелкозернистыми слабосцементированными песчаниками с большим количеством глаукогита. В песчаниках содержится весьма разнообразная фауна: *Spatagoides striatoradiatus* Leske., *Belemnitella archangeliskii* Naïd. var. *pontica* Rouss., *B. casimiroviensis* var. *archangeliskii* Jeletz., *Exogyra aralensis* Arkh., *Neitea simbirskensis* Orb., *Rhynchonella exgr. plicatilis* Sow.

Все эти формы указывают на верхнемаастрихтский возраст. Мощность песчаников 7 м.

В Восточном Прикарабагазье отложения маастрихтского яруса вскрыты большим количеством скважин. Однако выделение его в разрезах проводилось в значительной мере условно. Лишь в скв. 213 и 214 (НИЛ-нефтегаза) выделение отложений маастрихтского яруса подтвердилось фауной фораминифер. В скв. 214 из интервала 274—286 м и в скв. 213 из интервала 183—240 м, наряду с видами, которые были встречены в кампанских отложениях, определены виды, присущие только маастрихтским отложениям: *Anomalina cayeuxi* subsp. *tangyschlakensis* Vass., *A. ekblomi* (Brotz.), *A. midwayensis* Plummer, *Bolivinoides draco* (Marsson). По появлению этих видов обычно проводят границу между кампанскими и маастрихтскими отложениями Крыма, Северного Кавказа, п-ова Мангышлака и Русской платформы.

Представлены отложения маастрихта здесь в основном однородной толщей белых и светло-серых известняков. Мощность их колеблется в пределах от 20 до 40 м.

На Большом Балхане песчаные сеноманские отложения довольно резко сменяются карбонатной серией осадков, относящихся к маастрихту. В основании залегают прослой пестроокрашенного песчаного мергеля, содержащего мелкую фосфоритовую гальку, многочисленные *Ostrea vesicularis* Lam., пелициподы и брахиоподы. Мощность этого слоя 0,5 м. До последнего времени он относился к туронскому ярусу на основании находки Н. П. Лупшовым морского ежа, сходного с туронской формой. Т. Н. Куницкая на основании неоднократных повторенных микрофаунистических исследований показала, что комплекс фораминифер, содержащийся в пестроокрашенном мергеле, совершенно аналогичен с комплексом, встреченным во всей вышележащей пачке и отнесла полуметровый слой мергеля к маастрихтскому ярусу. Здесь, как и в вышележащих мергелях, содержащих на горе Кошагыр такие формы, как *Echinocorys* cf. *perconicus* Nag., *E. pyramidatus* Portl., *E. orbicularis* d'Orb. присутствуют характерные также для маастрихтского возраста *Bolivina incassata* Reuss, *Bolivinoides pettersoni* Brotz., *Buliminella obtusa* (Orb.), *Globotruncana contusa* (Cushman), *Cibicides bembix* (Marsson). Мощность маастрихтских отложений на Большом Балхане 121—125 м.

Возраст верхней части верхнемеловых отложений Большого Балхана определялся различными исследователями по-разному. Сопоставление разрезов у сел. Огланлы и на горе Кошагыр, содержащих органические остатки и комплекс фораминифер, распространенные во всей толще песчанистых мергелей, дает основание отнести всю толщу, залегающую между сенонанским и датскими ярусами, к маастрихту.

В скважинах, пробуренных в районе Бекдаша и на Краснодарском полуострове, маастрихтские отложения выделяются по микрофауне и данным сопоставления электрокаротажных диаграмм. Граница между датскими отложениями и маастрихтскими проводится здесь весьма условно. Мощность маастрихтских отложений колеблется от 12 до 40 м и лишь в районе Бекдаша она увеличивается до 55 м.

Датский ярус Cr₂d

В пределах Прикарабогазья отложения датского яруса занимают значительную площадь. Ими сложена поверхность Порсокупского плато, бронируются склоны хребтов на Мангышлаке, Туаркыре и Большом Балхане. Кроме того, отложения датского яруса вскрыты многими скважинами на Карабогазских косах, в районе Каршинского и Омчалинского поднятий, на западном и юго-западном Устюрте, Южном Мангышлаке, во впадинах Чагала-сор, Карагие и Тунгракшин, на Кендырли-Каясанском плато.

Отложения датского яруса залегают на подстилающих породах всюду несогласно на различных горизонтах маастрихтского и кампанских отложений. Верхняя часть датских отложений в большинстве разрезов размыта палеогеновой и неогеновой трансгрессиями и на отложения датского яруса несогласно, с размывом ложатся палеоценовые, эоценовые, олигоценные и неогеновые отложения. Только в центральной части Порсокупского плато на отложениях датского яруса без видимых следов несогласия залегают толща песчаников, относимая (по исследованиям ВАГТ и по аналогии с Мангышлаком) к палеоценовым образованиям.

На Мангышлаке датский ярус представлен пачкой серых и белых известняков, кристаллических, местами детритусовых, слоистых, с многочисленными прослоями кремней. В районе сел. Таучик на Северном Актау датские отложения слагаются в нижней части толщи чистыми известняками мощностью в 55 м и в верхней части — белыми, массивными, сахаровидными, детритусовыми и мшанковыми известняками с прослоями окремнения мощностью около 170 м. Выше с фосфоритовой галькой в основании залегают песчаники палеоцена. Во всех других разрезах Мангышлака эта верхняя толща датских известняков отсутствует и на размытую поверхность известняков нижней толщи ложатся песчаники палеоценового возраста (сел. Тущибек) или нуммулитовые известняки среднего эоцена (сел. Таучик, Южный Актау).

Мощность датских отложений на Северном Актау колеблется от 7 м у кол. Жанаша до 225 м у сел. Таучик. На Южном Актау их мощность изменяется от 50 м (кол. Тущибек) до 73,3 м (сел. Таучик).

В Танаша-Бесоктинском районе датские отложения сохранились лишь на северном крыле Тумгачинской антиклинали, где представлены известняками, светло-серыми, рыхлыми, детритусовыми и песчанистыми мощностью 15—25 м. Выше с размывом залегают светло-серые песчаники палеоцена с прослоем конгломерата в основании.

В районе Жетыбай-Узенской антиклинальной зоны отложения датского яруса представлены белыми, иногда окремелыми, известняками мощностью до 60 м. Наименьшая их мощность (6—10 м) отмечается на своде Узеньского поднятия.

В Восточном Прикарабагазье и в районе впадины Чагала-сор датские отложения вскрыты рядом скважин. Они залегают здесь на размытой поверхности маастрихтских и кампанских отложений и представлены известняками. Известняки светло-серые и белые, кристаллические, трещиноватые, с глинистыми прослоями на западе (скв. 203, 209, 210) и окремелые на востоке (скв. 213, 214). Мощность датских отложений сокращается от 28 м, на далеком северном погружении Туаркыра, до полного выклинивания в своде погребенного продолжения Туаркыра.

На Туаркыре датские отложения представлены светло-серыми и желтовато-серыми, детритусовыми, массивными и песчаными известняками, в подошве обычно переходящими в известковистый песчаник голубовато-серого цвета. На контакте датских отложений с подстилающими наблюдаются характерные ветвистые, древовидные образования, переполненные пиритовыми и ярозитовыми конкрециями, получившими название «ризолитовый горизонт». Мощность датских отложений колеблется на Туаркыре в среднем от 20 до 40 м; максимальная их мощность (78 м) отмечена в районе горы Бегиарслан.

На Карабогазских косах, на п-ове Омчалы и в других районах Краснодарского полуострова датские отложения, вскрытые скважинами, представлены белыми, светло-серыми, кристаллическими известняками, крепкими, трещиноватыми, с прослоями белых мергелей и белых известковистых глин. Мощность их колеблется от 25 м, на крыльях Каршинского и Омчалинского поднятий, до 3—4 м на их сводах. Отложения датского яруса этого района охарактеризованы микрофауной (скв. 102 и 103): *Spiroplectamina carinatiformis* M o r o z., *Gaudryina naltshikensis* M o r o z., *G. gapilensis* M o r o z., *Arenobulimina cuskleya* I e n n e n g s (скв. 103), *Stensiöina caucasica* (S u b b.), *S. whitei* M o r o z., *Nutallides* aff. *trumpyi* (N u i t a l l.), *Anomalina pertusa* M a r s s o n, *A. velascoensis* C u s h m., *A. simplex* (B r o t z.), *A. acuta* P l u m m e r (скв. 102), *Cibicides commatas* M o r o z., *Karrerina fallax* R z e h a k, *Pyramidina curvisuturata* (B r o t z.).

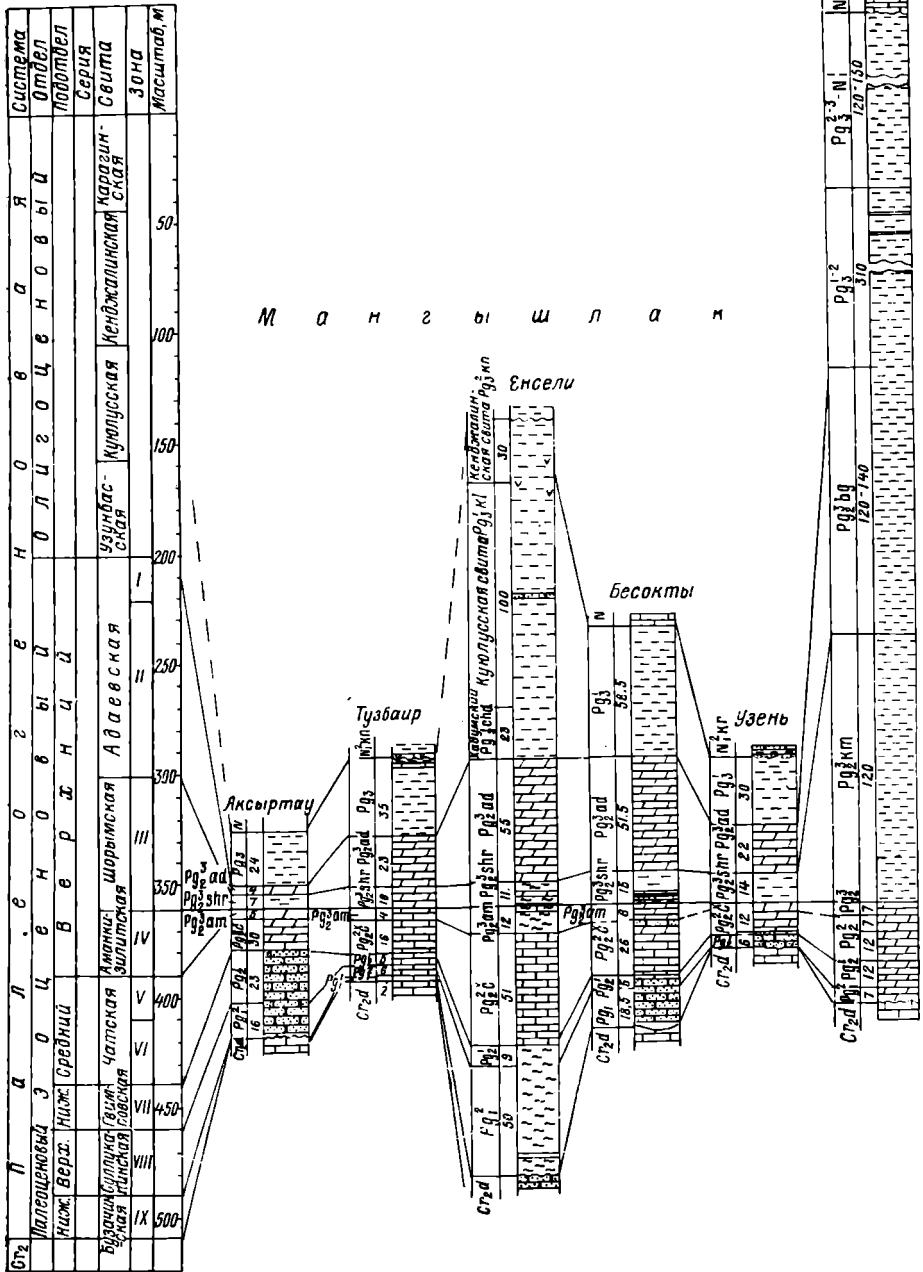
На Большом Балхане к отложениям датского яруса относятся светло- и желтовато-серые, мшанковые, кристаллические кавернозные, крепкие известняки с прослоем конгломератовидного известняка (2 м) в основании. Мощность толщи 150 м.

На Куба-Даге датские отложения отсутствуют.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА Kz

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА Pg

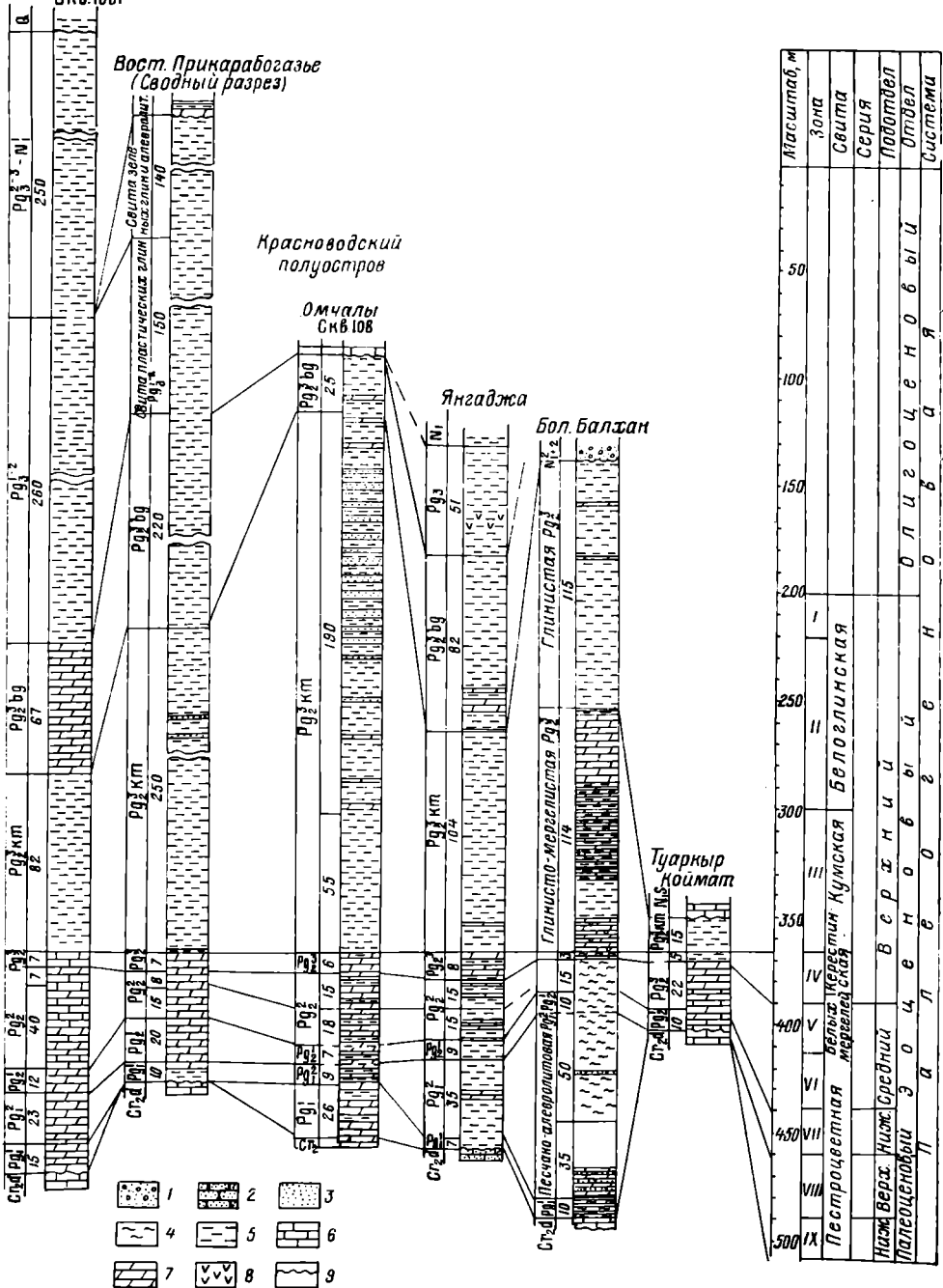
В пределах Прикарабагазья и Мангышлака палеогеновые отложения пользуются почти повсеместным распространением и представлены всеми тремя отделами. Они выходят на дневную поверхность в обрывах Кара-Богаз-Гола, а в бортах бессточных впадин Южного Мангышлака и в областях, обрамляющих Мангышлакское складчатое сооружение, вскрыты скважинами на плато Устюрт, в Южном Мангышлаке, на Кендырли-Каясанском плато и на Краснодарском полуострове, где они залегают под сравнительно маломощным чехлом неогеновых осадков и подстилаются меловыми отложениями.

Зап. Прикарабгазье
(Сводный разрез)

Фиг. 5. Схема сопоставления палеогеновых отложе

Зоны: I — *Bolivina*; II — *Globigerinoides conglobatus* и крупных *Globigerina*; III — планктонные *argagonensis*; VII — *Globorotalia subbotinae*; VIII —

Сев. Прикарабогазье
Скв. 1001



ний. Составили П. Н. Куприн и М. К. Родионова.

6 — известняки; 7 — мергели; 8 — гипсы; 9 — стратиграфические несогласия.
фораминиферы; IV — *Acarinina rotundimarginata*; V — *Acarinina crassaformis*; VI — *Truncorotalia*
Acarinina subphaerica; IX — *Acarinina angulata*.

Палеоцен P_{g1}

Отложения палеоценового возраста, выделяемые большинством исследователей на Мангышлаке, Большом Балхане, Куба-Даге и в ряде районов Прикарабогазья, характеризуются довольно различным литологическим составом и изменчивой мощностью (фиг. 5). Породы этого возраста отсутствуют на Туаркыре и на значительной площади Порсокупского плато.

На Мангышлаке палеоценовые отложения обнажаются в виде узких полос в обрывах Северного и Южного Актау и местами вскрыты скважинами на п-овах Бузачи и Тюб-Караган. На Мангышлаке и на п-ове Бузачи в палеоценовых отложениях снизу вверх выделяются бузачинская и суллукапинская свиты, причем первая соответствует отложениям нижнего палеоцена, вероятно какой-то части датского яруса, а вторая — верхнего палеоцена.

Н и ж н и й п а л е о ц е н P_{g1}¹

На п-ове Бузачи в разрезе скв. 89 и в долине Тюбеджик в скв. 9 Е. В. Ливеровской выделена бузачинская свита. Слагается она белыми мергелями мощностью до 14 м, содержащими, по данным Н. К. Быковой, фораминиферы зоны *Globorotalia angulata*.

Отложения с фораминиферами зоны *Globorotalia angulata* описаны также в районе кол. Тузбаир, на западном чинке Устюрта. Здесь они представлены светло-серыми, плотными известняками мощностью 2 м, содержащими, кроме уже указанной руководящей формы, *Stensiöina caucasica* (S u b b.), *Globigerina* ex gr. *varianta* S u b b.

В Северном Прикарабогазье нижнепалеоценовые отложения выделены Е. К. Щуцкой в разрезе скв. 1001 (ВАГТ), пробуренной во впадине Чагала-сор (фиг. 5). На серых известняках датского яруса несогласно залегают серовато-сизые, плотные, крепкие мергели мощностью 13—15 м, с прослоями глинистого и детритусового известняка, состоящего из обломков ежей и микрофауны. В мергелях наблюдается большое количество тонких (до 5 мм) волнистых прослоек темно-синей глины.

М. К. Родионовой отложения нижнепалеоценового возраста условно выделены в разрезе скв. 108 на п-ове Омчалы. Представлены они пестроцветными мергелями, светло-серыми, коричневыми, красноватыми, зеленоватыми, плотными, с кристаллами пирита, с прослоями сильно известковистых глин. Эти мергели являются нижней частью пестроцветной свиты, широко развитой на Красноводском полуострове. Мергели содержат довольно разнообразный комплекс фораминифер: *Globorotalia angulata* W h i t e, *Stensiöina caucasica* (S u b b.), *Arenobulimina presli* (R e u s s), *Gaudryina* aff. *retusa* C u s h m., *Heterostomella* aff. *gigantica* (S u b b.), *Spiroplectammina carinatiformis* M o g o z. и др.

На основании этой фауны М. К. Родионова выделяет зону *Globorotalia angulata* и так же как и Е. К. Щуцкая относит ее к нижнему палеоцену. Мощность нижнего палеоцена около 26 м.

Нижнепалеоценовые отложения условно выделены и на Большом Балхане, в районе нос. Огланглы. М. К. Родионова в этом разрезе относит к нижнему палеоцену нижнюю часть песчано-алевритовой свиты мощностью около 35 м, состоящую из переслаивающихся зеленовато-серых, песчанистых мергелей, известняков желтовато-зеленых, сильно известковистых песчаников и глинистых алевролитов, содержащую, наряду с ти-

пичными нижнепалеоценовыми *Globorotalia angulata* White, формы из верхнемеловых пород. В образцах, взятых из вышележащей толщи алевроитов, встречаются верхнепалеоценовые *Globorotalia densa* C u s h m., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.) и др.

В других местах Прикарабогазья разрезы нижнего палеоцена пока неизвестны. Однако есть все основания предполагать, что в ряде районов Краснодарского полуострова нижняя часть пестроцветной свиты также имеет нижнепалеоценовый возраст (Родионова, 1962).

Верхний палеоцен Pg₁^a

Верхнепалеоценовые отложения имеют более широкое распространение. На Мангышлаке (фиг. 5) к отложениям этого возраста относится суллукапинская свита, обнажающая в обрывах Северного и Южного Актау и вскрываемая рядом скважин на полуостровах Бузачи и Тюб-Караган.

В районе горы Аксыртау (Северный Актау) суллукапинская свита выражена песками и рыхлыми песчаниками, кварцевыми, известковистыми, с глауконитом и фосфоритовой галькой. В песчаниках найдены морские ежи, брахиоподы, устрицы (последние в виде обломков раковин, образующих два маломощных прослоя). М. К. Родионова определила содержащиеся в песках преимущественно донные формы фораминифер: *Gaudryina retusa* C u s h m., *Anomalina danica* (B r o t z.), *An. simplex* (B r o t z.), *Arenobulimina presli* R e u s s., *Epistomina paleocenica* M j a t l., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Karrerria fallax* R z e h a k и другие, позволяющие отнести эти отложения к верхнему палеоцену. Мощность песчанниковой толщи 16 м.

В разрезе у кол. Тузбаир описана 6-метровая пачка известняков светло-серых, плотных, в кровле постепенно переходящих в маломощные мергели. В известняках определены *Stensiöina caucasica* (S u b b.), *Gaudryina retusa* C u s h m., *Globigerina* ex gr. *varianta* S u b b., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Siphonina* ex gr. *prima* P l u m. и другие формы, что дало возможность М. К. Родионовой выделить здесь зону с *Acarinina subsphaerica* и отнести эти отложения к верхнему палеоцену.

К югу от Горного Мангышлака разрез верхнепалеоценовых отложений также не является постоянным: на Южном Актау и вблизи Беке-Башкудукской антиклинали в нем преобладают песчаники и пески, а в более южных участках появляются мергели и известняки.

В ущелье Суллы-Капы описана толща светло- и зеленовато-серых, мелкозернистых, кварцево-полевошатово-глауконитовых, известковистых песчаников с фосфоритовой галькой, количество которой постепенно убывает снизу вверх. Мощность около 34 м. Среди многочисленных остатков фауны определены устрицы, морские ежи, брахиоподы, мшанки и др. (Е. В. Ливеровская, 1956). Фораминиферы встречаются редко, главным образом в верхней части разреза, причем в виде единичных экземпляров плохой сохранности. Из них М. К. Родионовой определены *Siphonina* ex gr. *prima* P l u m., *Epistomina paleocenica* M j a t l., *Eponides* aff. *obtusus* (B u r r. et H a l l), *Anomalina simplex* (B r o t z.), *Karrerria fallax* R z e h a k и др. Близ кровли толщи появляются редкие нуммулиты.

Большинство перечисленных форм считается характерными для палеоценовых отложений. Однако провести более дробное расчленение по этому комплексу очень трудно. Е. В. Ливеровская всю эту толщу относит

к верхнему палеоцену — нижнему эоцену (суллукапинская и гвимровская свиты нерасчлененные).

В урочище Енсели (Степной Мангышлак) скв. 3-Г вскрыта толща алевролитов мощностью 59 м. Изучение микрофауны показало, что нижняя часть этой толщи содержит плохой сохранности неопределимые формы. Верхняя часть охарактеризована типично верхнепалеоценовыми фораминиферами, свойственными зоне *Acarinina subsphaerica*. Самая верхняя 9-метровая пачка алевролитов, включающая фораминиферы зоны *Globorifolia subbotinae*, относится к нижнему эоцену. Таким образом, мощность верхнепалеоценовых отложений в скв. 3-Г равна 50 м.

Верхнепалеоценовые отложения, представленные типичными породами суллукапинской свиты, обнажаются в бессточной впадине Узень, в районе кол. Бесоқты и у кол. Кендырли на восточном окончании Горного Мангышлака. Мощность этих отложений в указанных местах нигде не превышает 10 м.

Верхнепалеоценовые отложения вскрыты глубокими скважинами в ряде мест во впадине Карагие. Здесь они слагаются преимущественно песчаниками и песками серого или белого цвета, глауконитово-кварцевыми, известковистыми мощностью от 5 до 20 м. В разрезе некоторых скважин (2-Г, 6-Г, 28-Г и др.) среди песков и песчаников появляются прослой известняков и мергелей, нередко детритусовых и ракушняковых.

В Северном Прикарабагазье верхнепалеоценовые отложения пройдены скв. 98 (КНГГЭ) и 1001 (ВАГТ). В скв. 98, пробуренной вблизи пос. Бекдаш, верхний палеоцен, мощность которого равна примерно 20 м, охватывает нижнюю часть пестроцветной свиты, представленную толщей мергелей, окрашенных в зеленые, красные, бурые и серые тона, крепких, слюдистых, с неровным угловатым изломом. Предварительный просмотр микрофауны показал, что в этой части разреза преимущественное положение занимают верхнепалеоценовые формы.

Скв. 1001 (фиг. 5) вскрыла 23-метровый разрез верхнепалеоценовых отложений. Нижняя часть их сложена мергелями светло-коричневыми и коричневыми, плотными, алевролитистыми, с остатками рыб и игл ежей мощностью 13 м. Постепенно, без следов перерыва, мергели кверху переходят в светло-серые, микрзернистые, плотные известняки с кристаллами пирита. В интервале от 778 до 779 м среди известняков залегает прослой глины темно-бурого и черного цвета, обогащенный большим количеством рыбных остатков. Мощность известняковой пачки 10 м. В этой толще, по определению Е. К. Щудкой, обнаружены верхнепалеоценовые фораминиферы *Heterostomella gigantea* Su b b., *Acarinina subsphaerica* (Su b b.), *Stensioina caucasica* (Su b b.), *Cyroidina globosa* H a g e n o w и др.

В Восточном Прикарабагазье отложения верхнего палеоцена сохранились на ограниченных участках. Они обнажаются на побережье залива Кара-Богаз-Гола в районе мыса Кулангурлан и вскрыты некоторыми скважинами. В более северных частях Восточного Прикарабагазья верхний палеоцен сложен мергелями, содержащими прослой сильно известковистых глин или сильно глинистых известняков общей мощностью около 10 м.

В районе мыса Кулангурлан наряду с известняками появляются песчаники. Известняки белые, массивные, неслоистые, пелитоморфные, прослоями ракушняковые или детритусовые. Песчаники серые, темно-желтые, мелкозернистые, сильно известковистые. Учитывая, что обнажающиеся в овраге Акгоз на Порсокупском плато палеоценовые отложения также представлены песками и песчаниками, можно допустить возмож-

пость распространения в верхнем палеоцене песчаных отложений вдоль всего юго-западного крыла Туаркыра.

Южное Прикарабогазье характеризуется преимущественным развитием карбонатных отложений верхнего палеоцена. Они обнажаются на северных крыльях Большого Балхана и Куба-Дага и вскрываются многими скважинами в северной и северо-западной части Краснодарского полуострова и в песках Чиль-Мамедкум, вблизи кол. Аккую.

За исключением разреза у пос. Огланглы на Большом Балхане, все другие разрезы верхнего палеоцена Южного Прикарабогазья являются частью пестроцветной свиты. Последняя представлена мергелями, окрашенными в коричневые, серые, зеленые, красные, малиновые цвета; мергели крепкие, массивные, трещиноватые, слабослюдистые, в некоторых местах с прослоями темно-бурых, розовых, известковистых, пластичных глин, постепенно переходящих в мергели. Мощность верхнепалеоценовых отложений колеблется от 2 до 40 м (Янгаджа), увеличиваясь в направлении от сводов современных крупных поднятий. М. К. Родионова, изучившая многие разрезы Южного Прикарабогазья, из большого списка фораминифер выделила такие формы как *Spiroplectammina elongata* N i c i t. (in litt.), *Globigerina* ex gr. *triloculinoides* P l u m., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Globorotalia pseudoseitula* G l a s s n., *Gl. densa* (C u s h m.), которые приурочены к зоне *Acarinina subsphaerica* и на основании которых эти отложения относятся к верхнему палеоцену.

В разрезе у пос. Огланглы к верхнему палеоцену можно отнести среднюю 60-метровую часть песчано-алевритовой свиты. Слагается она зеленовато-серыми, полимиктовыми, известковистыми, алевролитами, неотсортированными, местами с прослоями песчаников. М. К. Родионова из этой толщи определила *Gaudryina* ex gr. *retusa* C u s h m., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Globorotalia* aff. *densa* (C u s h m.), *Anomalina umbilicatula* M j a t l. и другие формы, указывающие на верхнепалеоценовый возраст вмещающих пород.

Эоцен Pg₂

Отложения эоценового возраста пользуются наибольшим распространением среди палеогеновых образований Прикарабогазья. Они развиты на всей территории и представлены тремя подотделами (фиг. 5).

Н и ж н и й э о ц е н P g₂¹

На северо-западе Мангышлака (гора Унгоза), в центральной части Краснодарского полуострова (Гезлиата, Кошоба, Демирджан, урочище Кызыл-Куп), в некоторых скважинах на Южной Карабогазской косе и на восточном крыле Туаркыра (Койматдаг) эоценовые отложения залегают трансгрессивно на верхнемеловых известняках. На большей же части территории Мангышлака и в ряде разрезов Прикарабогазья нижнеэоценовые отложения согласно залегают на породах палеоценового возраста, с которыми они составляют единую толщу. Поэтому по литологическим признакам провести границу между эоценовыми и палеоценовыми отложениями часто бывает почти невозможно.

На Мангышлаке, согласно схемы Е. В. Ливеровской, нижнему эоцену соответствуют отложения гвимровской свиты. В районе горы Аксыртау к нижнему эоцену относится толща желтовато-серых известковистых, рыхлых, неоднородных песчаников с редкими пеллециподами, трубочками

червей и нуммулитами в верхней части. Перекрываются песчаники светло-серыми, желтовато-серыми и розовыми крепкими известняками, с редкими нуммулитами. В песчаниках и известняках встречен небогатый комплекс фораминифер: *Asterigerina granulosa* N. В у k. (msc.), *Globigerina triloculinoides* P l u m., *Globorotalia lensiformis* S u b b., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.) и др.

Мощность нижнеэоценовых отложений в этом разрезе около 20 м.

В обрывах западного чинка Устюрта (Тузбаир) нижнеэоценовые отложения представлены пачкой светло-серых с зеленоватым оттенком известняков, в подошве которых залегает прослой мергеля буровато-красного, песчанистого, плотного, хорошо прослеживающегося по простиранию. В известняках и особенно в мергеле встречены многочисленные *Globorotalia subbotinae* M o r o z., *Acarinina subsphaerica* S u b b. и др. Мощность их 6 м.

В разрезах у кол. Кульчар, Унгоза и кол. Усак (Сев. Актау), в скв. 3 (Енсели) и в ущелье Суллу-Капы (Южный Актау), в обрывах впадины Узень и у кол. Бесокты (Степной Мангышлак), а также в юго-западных чинках Устюрта нижнеэоценовые отложения представлены зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми известковистыми рыхлыми песчаниками с комплексом фораминифер, близким одновозрастному комплексу в разрезе горы Аксыртау.

Кроме мелких фораминифер в нижнеэоценовых песчаниках во многих разрезах встречаются нуммулиты, пелециподы, устрицы, иногда брахиоподы, морские ежи и мшанки. В разрезах Узень, Усак и Бесокты в кровле песчаников прослеживается желтовато- или зеленовато-серый прослой плотного, песчанистого известняка с многочисленными нуммулитами (мощность его 1—2 м).

Мощность нижнеэоценовых отложений в этих разрезах 3—8 м.

На территории Степного Мангышлака (главным образом в западных районах) нерасчлененные палеоценовые и нижнеэоценовые отложения вскрыты многочисленными скважинами. Представлены они почти всегда толщей зеленовато-серых, кварцево-глауконитовых, известковистых, чаще рыхлых песчаников. Только на мысе Меловом (скв. 2-Г) отложения гвировской и суллукапинской свит образованы толщей переслаивающихся известняков белого и серого цвета, крепких, плотных, массивных, с макрофауной, и песчаников темно-серых, плотных, известковистых, с прослоями серого кварцево-глауконитового песка. На территории Степного Мангышлака мощность отложений гвировской свиты около 2—10 м.

В отличие от разреза Мангышлака на территории Прикарабагзя и в районе Туаркыра (кол. Коймат) отложения нижнеэоценового возраста слагаются пестроокрашенными мергелями плотными, с полураковистым изломом, с богатым комплексом фораминифер: *Gaudryina navarroana* C u s h m., *Globigerina pseudoecaena* S u b b., *Globorotalia subbotinae* M o r o z., *Gl. lensiformis* S u b b., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.) и др.

В Центральном Предкавказье отложения, содержащие подобный комплекс фораминифер, выделены в зону *Globorotalia subbotinae*. Мощность мергелей 5—15 м.

На Большом Балхане (пос. Огланглы) к нижнеэоценовым отложениям относится средняя часть песчано-алевритовой свиты, представленная песчаниками и алевритами серыми, с зеленоватым оттенком, сильно глинистыми, известковистыми, с прослоями красновато-бурых песчаников, с редкой фауной фораминифер плохой сохранности: *Asterigerina* cf.

granulosa N. В у к. (msc.), *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Ac. aff. pentacamerata* (S u b b.), *Globorotalia subbotinae* М о г о з. и др. Мощность их неясная, приблизительно около 10 м.

Таким образом, к нижнему эоцену относятся на Мангышлаке отложения гвимровской свиты, в Прикарабогазы и Туаркыре — нижняя часть пестроцветной свиты (зона *Globorotalia subbotinae*) и на Большом Балхане — средняя часть песчано-алевритовой свиты (фиг. 5).

Средний эоцен P_g²

В большинстве разрезов описываемой территории отмечается согласное залегание среднего и нижнего эоцена. Нижняя граница среднеэоценовых отложений повсюду проводится по смене фаунистических комплексов, а на Мангышлаке, кроме того и по литологическим признакам. Верхняя граница их менее отчетлива. В некоторых разрезах Горного Мангышлака, вследствие исключительного большого сходства литологического состава пород среднего и верхнего эоцена, граница между ними проводится только по микрофауне. По фауне фораминифер отложения среднеэоценового возраста расчленяются на две зоны: *Truncorotalia aragonensis* (нижняя) и *Acarinina crassaformis*.

На Мангышлаке и Устюрте (Тузбаир, кол. Кугусем и др.) среднему эоцену соответствует чатская свита, в Прикарабогазы — большая часть пестроцветной свиты.

В разрезе Горного Мангышлака чатская свита выражена известняками светло-серыми, со слабым зеленоватым оттенком, плотными, с нуммулитами и комплексом фораминифер *Truncorotalia aragonensis* (N u t t.), *Acarinina pentacamerata* (S u b b.), *Cibicides perlucides* N u t t. и др.

Вверх по разрезу известняки становятся менее плотными, более глинистыми, иногда переходят в мергели или в более песчанистые известняки. В западных разрезах Мангышлака нуммулиты исчезают, а из фораминифер присутствуют *Acarinina crassaformis* (G a l l. et W i s s l.), *Globigerina pseudoeocaena* S u b b., *Anomalina* aff. *mantaensis* G a l l. et M o r g.

Нижняя часть известняков, мощностью 5—15 м, относится к зоне *Truncorotalia aragonensis*, а верхняя, мощностью 3—10 м, — к зоне *Acarinina crassaformis*.

На западном чинке Устюрта (Тузбаир) чатская свита представлена известняками светло-серыми, почти белыми, крепкими, плитчатыми, с редкими железистыми конкрециями в нижней части. В средней части толщи отмечается прослой мергеля и сильно песчанистого известняка, которые покрываются более мягкими и однородными известняками с богатым комплексом фораминифер, характерным для обеих зон среднего эоцена.

В северных разрезах Степного Мангышлака (Енсели, Узень, Бесокты и др.) в разрезах среднего эоцена преобладают известняки, обогащенные в верхних частях разреза терригенным материалом.

В разрезе скв. 3-Г (Енсели) к чатской свите относится толща известняков светло-серых, алевритистых, в нижней части мелкокристаллических, плотных, крепких, массивных. В этой толще встречается плохой сохранности нуммулиты и фораминиферы *Globigerina eocaena* T e r q., *Acarinina* aff. *pentacamerata* S u b b., *A. crassaformis* (G a l l. et W i s s l.) и др. Мощность толщи 51 м.

В районе кол. Бесокты (гора Бахты) мощность отложений чатской свиты достигает 26 м. Переход от нижнего эоцена к среднему постепенный: известняки нижнего эоцена вверх по разрезу постепенно становятся

светло-серыми, слабопесчанистыми, однородными, в них появляются редкие нуммулиты, единичные морские ежи и фораминиферы, характерные для зоны *Truncorotalia aragonensis*. Мощность известняков здесь 15 м. На них залегают светло-серые мелоподобные мергели с прослоями более крепкого желтовато-серого мергеля, которые перекрываются песчаниками серыми, с зеленоватым оттенком, известковистыми, толстоплитчатыми. Вверх по разрезу песчаники постепенно переходят в известняки светло-серые, крепкие, песчанистые, ожелезненные. Из этой части разреза определены фораминиферы зоны *Acarinina crassaformis*. Мощность всей пачки 11 м. По фауне фораминифер в разрезе кол. Бесокты нижнюю пачку известняков можно сопоставить с зоной *Truncorotalia aragonensis*, а перекрывающие их мергели и песчаники с зоной *Acarinina crassaformis*.

В более южных разрезах Степного Мангышлака и западных чинков Устюрта (кол. Кугусем и др.) чатская свита слагается белыми, плотными, массивными мергелями или светло-серыми, плотными мелкозернистыми, известняками. Мощность свиты колеблется от 15 до 50 м.

На территории Прикарабагазья, а также в обрывах Койматдага, отложения среднеэоценового возраста представлены мергелями, очень сходными между собой как по литологическим признакам, так и по фауне. Почти на всей рассматриваемой территории эти отложения согласно залегают на мергелях нижнего эоцена. Только в южных районах Восточного Прикарабагазья (скв. 203, 217, 218 и др.) отмечается их несогласное залегание на известняках верхнего мела. На территории Западного, Восточного и Южного Прикарабагазья и в Коймат-Даге отложения среднеэоценового возраста соответствуют верхней (большей) части пестроцветной свиты и свите белых мергелей. Во всех рассматриваемых разрезах часть отложений пестроцветной свиты, относимая к среднему эоцену, представлена переслаиванием светло-серых, желтовато-серых, или буровато-красных мергелей, плотных, массивных, с полуракловидным изломом, с марганцовистыми разводами, близ подошвы с сантиметровыми прослоями темно-серых битуминозных глин с рыбными остатками. Из органических остатков на территории Прикарабагазья в отложениях среднеэоценового возраста были обнаружены только фораминиферы, а в отдельных прослоях — рыбные остатки (Родионова, 1962).

По фауне фораминифер среднеэоценовые отложения Прикарабагазья также расчленяются на две микрофаунистические зоны. Нижней зоне *Truncorotalia aragonensis* соответствует средняя часть пестроцветной свиты, а верхней зоне *Acarinina crassaformis* — верхи пестроцветной свиты.

На Большом Балхане к среднему эоцену относится средняя часть песчано-алевритовой свиты, представленная песчаниками зеленовато-серыми, плотными, известковистыми, с редкими фораминиферами плохой сохранности мощностью 15—20 м.

Верхний эоцен Pg³

Отложения верхнеэоценового возраста развиты очень широко. На Мангышлаке они, по схеме Е. В. Ливеровской, расчленяются на три свиты: аманкизилитскую, шорымскую и адаевскую. В Прикарабагазье к верхнему эоцену относятся свита белых мергелей, кумская и белоглинская свиты. На Большом Балхане верхний эоцен выражен нижней половиной огланлинской свиты.

В восточных отрогах Северного Актау (гора Аксыртау), в северо-восточной части Степного Мангышлака (Бесокты и др.) и в обрывах западного чинка Устюрта (Тузбаир) разрез верхнего эоцена начинается аманкизилитской свитой, которая представлена маломощной (3—10 м) пачкой светло-серых, почти белых, иногда мелоподобных мергелей с многочисленными форминиферами *Acarinina rotundimarginata* S u b b., *Uvigerina* ex gr. *costellata* M o r o z., *Planulina venececulina* N u t t. и др.

В западных разрезах Горного Мангышлака аманкизилитская свита слагается песчаниками (Жанаша, Усак, Суллу-Капы, частично Узень) или алевролитами (Енсели) серыми, желтовато-серыми, зеленоватыми, плотными, с редкими фораминиферами *Globigerinoides subconglobatus* C h a l i l., *Acarinina rugosoaculeata* S u b b., *Uvigerina* ex gr. *costellata* M o r o z. и др. Мощность свиты колеблется от 2 до 12 м.

Фауна фораминифер подтверждает, что отложения аманкизилитской свиты являются аналогом зоны *Acarinina rotundimarginata*.

Средняя часть верхнеэоценового разреза выделяется в шорымскую свиту, которая прослеживается во всех разрезах Мангышлака и Западного Устюрта. Повсеместно она слагается мергелями или сильно известковистыми глинами шоколадного цвета, тонкослоистыми, плотными, с прослоями туфового материала и бентонитовых глин, с рыбными остатками и многочисленными фораминиферами *Globigerina turcmenica* C h a l i l., *Acarinina rugosoaculeata* S u b b., *Caucasina* ex gr. *schischkinskye* S a m. и др.

В некоторых разрезах (Енсели, Суллу-Капы, Аксыртау и др.) в отложениях шорымской свиты увеличивается содержание песчаного материала и преобладают бентонные виды фораминифер.

Мощность шорымской свиты невелика и колеблется от 2 до 15 м. Венчается разрез верхнего эоцена отложениями адаевской свиты, представленной белыми, плотными мергелями с прослоями буроватых мергелей в средней части и сильно песчанистых мергелей в нижней части толщи (Суллу-Капы, Унгоза и др.). В мергелях отмечается обилие фораминифер, по комплексам которых возможно выделение микрофаунистических зон, аналогичных зонам Центрального Предкавказья и Прикарабозья (Е. К. Щуцкая, 1956; М. К. Родионова, 1962 и др.).

Мощность адаевской свиты колеблется от 4 (Аксыртау) до 55 м (Енсели).

В строении верхнего эоцена Прикарабозья участвуют свита белых мергелей, кумская и белоглинская свиты, которые являются аналогами керестинского, кумского и белоглинского горизонтов Центрального Предкавказья и соответственно аманкизилитской, шорымской и адаевской свит Горного Мангышлака.

Верхняя часть свиты белых мергелей (зона *Acarinina rotundimarginata*) слагается светло-серыми, почти белыми плотными глинистыми мергелями с богатым комплексом фораминифер. Наиболее характерны *Globigerinoides subconglobatus* C h a l i l., *Acarinina rotundimarginata* S u b b., *Hantkenina liebusi* S c h o k h. и др. Мощность отложений зоны *Acarinina rotundimarginata* от 5 до 15 м.

На свите белых мергелей без признаков размыва залегает кумская свита. На западе Красноводского п-ова и в Северном Прикарабозье (скв. 1001) отложения кумской свиты представлены зеленовато-серыми известковистыми глинами (в верхней части разреза с прослоями некарбонатных глин), тонкослоистыми, песчанистыми, плотными, с мелкими светло-серыми включениями карбонатного материала, с многочисленными

остатками рыб, с прослоями бентонитовых глин. Для кумской свиты характерен богатый, но однообразный комплекс фораминифер: *Globigerina turcmunica* Ch alil., *Gl. bulloides* O r b., *Acarinina rugosoaculeata* S u b b., *Globigerinella micra* (C o l e), *Gümbelina* aff. *budensis* (H a n t k.) и иногда единичные экземпляры *Hantkenina alabamensis* C u s h m.

В восточных районах Прикарабагазья отмечаются фациальные изменения отложений кумской свиты. В разрезах ее отчетливо выделяются три глинистые толщи, представленные внизу шоколадными известковистыми глинами, в средней части — зеленовато-серыми некарбонатными песчанистыми глинами и вверху — коричневато-серыми, слабо карбонатными глинами.

Для каждой из этих толщ характерен свой комплекс фораминифер, по которым выделяются три подзоны: 1) *Globigerina turcmunica*; 2) агглютинированных фораминифер и 3) булиминидей.

Нижняя подзона *Globigerina turcmunica* соответствует шоколадным глинам с многочисленными фораминиферами, характерными для зоны пелагических фораминифер; мощность подзоны — 20—80 м. Подзона агглютинированных фораминифер совпадает со средней толщиной некарбонатных песчанистых глин и характеризуется наличием многочисленных радиоларий и редких фораминифер: *Haplophragmoides* ex gr. *macer* T.-G., *Ammobaculites* aff. *lobsanensis* (A n d r.), *Spiroplectammina* ex gr. *tuaeve* M o r o z. и др. Мощность подзоны от 0 до 120 м.

Подзона булиминидей отвечает верхней толще глин кумской свиты. В этой части разреза встречен специфический комплекс фораминифер: *Bolivina* aff. *asiatica* M o r o z. et B a l a k h., *Uvigerina* ex gr. *costellata* M o r o z., *Caucasina* ex gr. *schischkinskye* (S a m.) и др. Мощность 0—20 м.

С кумской свитой постепенным переходом связана белоглинская свита, которой в Прикарабагазье заканчивается разрез верхнего эоцена. Представлена белоглинская свита толщиной глин, зеленовато-серых или коричневато-серых, известковистых, плитчатых. В них встречены многочисленные мелкие фораминиферы, по которым выделяются две микрофаунистические зоны, тождественные одновозрастным зонам Центрального Предкавказья: зона *Globigerinoides conglobatus* и зона крупных *Globigerina* и *Bolivina*. Нижняя зона подразделяется на две подзоны, для нижней из которых характерны *Globigerinoides conglobatus* (B r a d y), *Anomalina acuta* P l u m. var. *taurica* S a m., *Bifarina millipunctata* T u t k. и др. Верхняя подзона содержит *Angulogerina* aff. *samoilova* S u b b., *Siphoginera locera* S u b b., *Marginulina behmi* (R e u s s) и др. Верхняя зона *Bolivina* выделяется по комплексу фораминифер *Bulimina ovata* O r b., *Angulogerina transcaspensis* M o r o z., *Baggina* aff. *iphigenia* (S a m.) и др.

Во многих разрезах верхние горизонты белоглинской свиты размыты миоценовой трансгрессией, поэтому мощность ее колеблется в широких пределах от 20 до 230 м.

Олигоцен P_{g3}

Распространение отложений олигоценного возраста в Прикарабагазье находится в полной зависимости от тектонического строения территории. Наиболее полно они развиты в Северном Прикарабагазье, в пределах Южномангышлакского прогиба, где представлены всеми тремя подразделениями. В Восточном Прикарабагазье и на Красноводском полуострове они встречаются в наиболее прогнутых областях и представлены только

нижними олигоценовыми отложениями. В Западном Прикарабогазье от послеолигоценового размыва сохранилась лишь незначительная часть нижнеолигоценовых отложений, встречающихся только на ограниченных, тектонически пониженных участках.

На поверхности породы олигоцена обнажаются к югу от Горного Мангышлака, в чинках Устюрта, обрывах Северного и Южного Актау, во впадинах Карагие, Узень, Каунды, Жазгурлы и Чагала-сор, вдоль северного берега Кара-Богаз-Гола. Многочисленные скважины вскрыли породы олигоценового возраста на Южномангышлакском плато, в районах северо-западного обрамления Кара-Богаз-Гола и в ряде пунктов Восточного Прикарабогазья и Красноводского полуострова. Породы олигоцена, представленные преимущественно однотонной толщей глин с прослоями алевролитов, почти всегда связаны постепенным переходом с подстилающими осадками верхнего эоцена и перекрывающими отложениями нижнего миоцена.

Нижний и средний олигоцен Pg₃¹⁺²

В районах обрамления Кара-Богаз-Гола и на Красноводском полуострове отложения нижнего и среднего олигоцена на основании некоторых различий литологического состава разделены на две свиты: нижнюю — свиту зеленых пластичных глин и верхнюю — свиту зеленых глин и алевролитов (фиг. 5).

Граница между верхнеэоценовыми и олигоценовыми отложениями литологически не выражена. Она устанавливается на основании микрофаунистических определений и условно по диаграммам геофизических исследований скважин.

На Южном Мангышлаке аналогами свиты зеленых пластичных глин и свиты зеленых глин и алевролитов являются выделенные А. С. Столяровым узунбасская и куюлусская, а также, по-видимому, и кенджалинская свиты. Глинистые породы узунбасской свиты залегают на белых мергелях зоны *Bolivina antegressa* Su b b., что делает контакт между нижним олигоценом и верхним эоценом более четким, чем в районах обрамления Кара-Богаз-Гола.

Представлена свита монотонной толщей глин темно-зеленых, зеленых, желтовато-зеленых и серовато-зеленых, плотных, пластичных, в сухом состоянии крепких, интервалами слоистых и неслоистых. Глины местами слабозагипсованы. Изредка встречаются включения мелониковита (коллоидальный пирит) и пирита, чешуя рыб и обугленные остатки растений.

Литологический состав пачки выдержан по всей территории Прикарабогазья, однако в юго-восточной части Красноводского полуострова, в районе кол. Орфа и Аккую скважинами вскрываются отложения литологически несколько отличные от обычных пород этого комплекса. Это глины зеленовато-серые с желтоватым оттенком, пластичные, загипсованные, местами ожелезненные, слабопесчанистые. Встречается чешуя рыб. Мощность свиты пластичных глин колеблется от 30 до 120—150 м, увеличиваясь в прогибах и сокращаясь на приподнятых участках.

В районах северо-западного и восточного обрамления Кара-Богаз-Гола, а также в Ушкудук-Карасайском прогибе скважинами вскрывается вышележащий комплекс нижнеолигоценовых отложений — пачка зеленых глин и алевролитов. Глины серовато-зеленые, с коричневым и голубовато-зеленоватым оттенками, сильно-песчанистые, слюдястые, плотные, неслоистые, слабоизвестковистые, с включениями обломков фауны и редкой чешуей рыб. Алевролиты серовато-зеленые, с коричневатым оттенком,

глинистые, прослоями сильно глинистые, неплотные, неслоистые. Мощность пачки меняется от 200 до 260 м. По данным А. К. Богдановича, состав обнаруженной фауны фораминифер в образцах из пачки пластичных глин очень бедный, встречаются лишь *Cibicides* sp., *Quinqueloculina* sp. и *Pyrulina* sp.

Присутствие пибидесов, близких к тем, которые широко распространены в нижнем и среднем майкопе Кавказа, позволило А. К. Богдановичу сделать вывод, что «рассматриваемый интервал относится к аналогам майкопской серии Кавказа (скорее к ее нижней части, т. е. к олигоцену)». Сказанному не противоречат и находки полиморфинид и офиур, довольно обычных для указанных отложений. Определения микрофауны, проведенные А. К. Богдановичем в образцах, отобранных из скважин по профилю Сульмен-Ташкудук (Красноводский п-ов), в северо-западном Прикарабагазы и в районах восточного обрамления Кара-Богаз-Гола показали, что преобладающая роль в этих отложениях принадлежит *Cibicides* sp. II; кроме того, встречаются *Cibicides* aff. *kilani* (A n d r e a), *Purilina* sp., *Globigerina* sp. В Восточном Прикарабагазы определены: *Cibicides* ex gr. *pseudoungerianus* C u s h m., *Planorbulina* aff. *ziverovskaja* V a s s i l. А. К. Богданович отмечает, что описанные комплексы датируют возраст вмещающих пород, как нижнеолигоценый (предположительно аналог хадумского и миатлинско-муцидакальского горизонтов майкопской серии, имеющих нижнеолигоценый возраст).

Г. С. Пантелеевым в зеленых пластичных глинах определены *Nucula compta* G o l d f., *Corbula* cf. *conglobata* К о е n e n., *Ledachadumica* К о р о б., *Tellina* sp., *Fususs* sp., *Pseudamissium* sp. и др.

Фауна моллюсков содержит большое количество видов, общих с описанными И. А. Коробковым в хадумском горизонте Северного Кавказа, что также датирует вмещающие породы как нижнеолигоценые.

В низах свиты зеленых глин и алевролитов А. К. Богдановичем установлено присутствие многочисленных *Cibicides* ex gr. *pseudoungerianus* C u s h m., *Cibicides* aff. *oligocenicus* (S a m.), *Cibicides* sp. VII, *Cibicides* sp. V., *Nonion praevus* S u b b. и ряд др. форм.

В верхней части пачки отмечено наличие довольно многочисленных *Uvigerinella californica* C u s h m. var. *parva* L a i m i n g и *Spiroplectamina carinata* O r b., а также *Robertina* sp., и очень мелкие *Nonion* aff. *granosis* O r b. Наличие этого комплекса микрофауны отмечено А. К. Богдановичем в скважинах, пробуренных как в северо-западном (скв. 120), так и Восточном Прикарабагазы (скв. 222). А. К. Богданович отмечает, что «оба микрофаунистических комплекса (комплекс с *Cibicides* ex gr. *pseudoungerianus* C u s h m., *C.* aff. *oligocenicus* (S a m.) и комплекс с *Spiroplectamina carinata* O r b. (относятся к нижнему майкопу и имеют олигоценый (скорее всего нижнеолигоценый) возраст».

Г. С. Пантелеев в зеленых глинах и алевролитах определил моллюсков *Pectunculus* sp., *Leda chadumica* (К о р о б.), *Nucula compta* G o l d f., *Cyrtodaria* cf. *transcaspia* К о р о б. e t M i r o n., *Schizastea* sp. ind. На основании этих определений он приходит к выводу, что породы свиты имеют нижнеолигоценый возраст, а ее самая верхняя часть соответствует низам среднего олигоцена.

Г. Ф. Шнейдер, определившая из той же пачки остракод *Trachyleberis hizsuta*, *Pterygocytheris cornuta* (R e u s s), *Cyhnereella* sp. и ряд других, считает, что породы, содержащие указанные остракоды, имеют нижнеолигоценый возраст. Таким образом, наличие в верхней части зеленых глин и алевролитов микрофауны зоны *Spiroplectamina carinata*, а также при-

веденный комплекс микро- и макрофауны позволяют отнести свиту зеленых пластичных глин и зеленых глин и алевролитов к отложениям нижнего и среднего олигоцена и считать их аналогами пород нижней части майкопской серии.

На Южном и Степном Мангышлаке А. С. Столяровым к отложениям нижнего и среднего олигоцена отнесены узунбасская, куюлусская и кенджалинская свиты (фиг. 5).

Узунбасская свита сложена чередованием неравномерно известковистых глин различных оттенков зеленого цвета, с многочисленными мелкими и крупными ходами илоедов, мельниковитом и мелкокристаллическим ширитом.

Мощность свиты на поднятиях колеблется от 7 до 15 м, резко увеличиваясь в прогибах в Чакрыганской синклинали до 60—80 м (Фетисово, 150—160 м).

Среди фораминифер руководящим видом является *Cristellaria herrmani* A n d g e a. По стратиграфическому положению узунбасская свита соответствует хадумскому горизонту Северного Кавказа.

Куюлусская свита сложена глинами серого цвета с шоколадным оттенком. Примесь известковистого материала распределена по всему разрезу свиты от незначительных (0,1—0,2 м) прослоев, до пачек в 10—20 м мощностью. В районе впадины Карагие в свите повсеместно встречаются рассеянные остатки скелетов рыб и зубы акул. В пределах Южного Актау наблюдается резкое изменение литологического состава. Здесь свита представлена серыми известковисто-алевролитовыми глинами.

Мощность свиты колеблется от 70 м во впадине Карагие, до 20 м на мысе Меловом. В скв. 6 (Фетисово) мощность свиты 130 м. В скв. 5 (к северо-востоку от впадины Каунды) общая мощность узунбасской и куюлусской свит около 150 м. Руководящим видом фораминифер является *Caucasica schischkinskaye* S a m., встречающаяся в верхней части нижнего олигоцена Крыма, Кавказа, Азово-Кубанской области.

Кенджалинская свита сложена характерными густозеленоватыми неслоистыми и неяснослоистыми, неизвестковистыми, ширитизированными глинами, содержащими неравномерную примесь алевролитового материала в виде тонких присыпок, гнезд и линзовидных скоплений. В глинах встречаются карбонатные конкреции (часто септарии), залегающие иногда поодиночке, но чаще параллельными рядами, выдержанными в плоскости наслоения. В кровле свиты залегает пачка известковистых глин, содержащая обильную фауну мелких остракод мощностью до 30 м, выклинивающаяся при приближении к Горному Мангышлаку. Мощность свиты достигает 120 м.

Л. С. Тер-Григорьянц в верхней части известковистых глин определены *Spiroplectamina carinata* (O r b.) и *Cyclammina constrictimargo*. А. С. Столяров сопоставляет известковистые остракодовые глины кровли свиты со вторым остракодовым горизонтом Ставрополя, Ергеней, Крыма, Кавказа.

Верхний олигоцен P_g³

Отложения верхнего олигоцена распространены на обширной территории Степного Мангышлака, вплоть до северного побережья Кара-Богаз-Гола. На западе они исчезают несколько севернее основания Северной Карабогазской косы, будучи срезаны предсреднемиоценовым размывом. На востоке область их распространения ограничивается региональным нарушением, проходящим по юго-восточному борту впадины

Карынкарык, южнее которого под среднемиоценовыми отложениями скважины вскрывают породы верхнего эоцена и нижнего олигоцена.

В Западном и Восточном Прикарабагазье, а также на Краснодарском полуострове породы верхнего олигоцена отсутствуют. Отложения этого возраста были вскрыты скважинами, пробуренными в районах северо-западного обрамления Кара-Богаз-Гола, Степном Мангышлаке и в Северном Прикарабагазье. Скважинами в первом районе была вскрыта только нижняя, незначительная по мощности, часть верхнеолигоценовой толщи, объединенная под названием надостракодовой свиты зеленых глин. А. С. Столяровым к верхнему олигоцену отнесена сложная по строению карагинская свита, развитая на севере описываемой территории.

В подошве надостракодовой свиты зеленых глин и карагинской свиты залегает остракодовый пласт, сопоставляемый со вторым остракодовым пластом Крымско-Кавказской области. Это положение позволяет нам считать надостракодовую свиту аналогом нижней части карагинской свиты.

В скважинах северо-западного Прикарабагазья остракодовый пласт представлен глинами, коричневато-серыми и темно-серыми, плотными, насыщенными фауной мелких остракод. Максимальная мощность пласта достигает 30 м, в южном направлении она сокращается до 5 м и пласт постепенно или выклинивается или литологически замещается породами надостракодовой свиты зеленых глин.

Отложения надостракодовой свиты представлены глинами голубовато-серыми, плотными, слабopесчанистыми, слюдистыми, прослоями жирными, преимущественно слоистыми, с ровным изломом, с остатками обуглившейся растительности и редкими включениями чешуи рыб и ходами плоедов. Вскрытая мощность свиты колеблется от 30 до 180 м, причем наблюдается увеличение мощностей в северном направлении.

А. К. Богдановичем из пород свиты определен комплекс фораминифер: *Uvigerinella* ex gr. *californica* C u s h m. (отличающийся более крупными раковинами от *Uvigerinella californica* C u s h m. var. *parva* L a i m i n g, *Spiroplectamina terekensis* B o g d., *Cibicides* sp. VIII, встреченный и в подстилающих отложениях, и более редкие *Spiroplectamina* aff. *caucasica* D j a n, *Nonion praeus* S u b b., *Caucasica* aff. *schischkinskyee* (S a m.), *Globigerina* sp., *Elphidium onerosum* B o g d. var. *marinae* D j a n, и ряд других. По заключению А. К. Богдановича подобный комплекс фораминифер весьма напоминает микрофауну из зоны *Haplophragmoides kjurendagensis* и *Spiroplectamina terckensis*, соответствующей примерно среднему майкоцу северных районов Предкавказья (по-видимому, среднему и верхнему олигоцену).

Выше надостракодовой свиты в скв. НИЛнефтегаза 118, 120, 123 была отмечена небольшая по мощности пачка зеленовато-бурых глин, содержащая, по заключению А. К. Богдановича, *Cibicides stavropolensis* B o g d., *Nonion polymorphus* B o g d. и некоторые другие виды. А. К. Богданович датирует возраст вмещающих их пород нижним миоценом. Осадки нижнего миоцена не имеют четкого литологического контакта с надостракодовой свитой зеленых глин. Граница проводится на основании микрофаунистических определений, сопоставленных с диаграммами геолого-геофизических исследований скважин.

Таким образом, отложения надостракодовой свиты зеленых глин подстилаются породами, имеющими четкий нижне- и среднеолигоценовый возраст и перекрываются образованиями нижнего миоцена. Это обстоятельство в совокупности с результатами определений микрофауны, обна-

руженной в породах надостракодовой свиты. дают основание уверенно отнести ее к образованиям верхнеолигоценового времени.

Карагинская свита, по наблюдениям М. С. Чеснокова, представлена двумя типичными разрезами, различающимися характером отложений: разрезом впадины Карагие, Каунды, Жазгурлы и разрезом Северного Прикарабагазья.

В карагинской свите выделяются три подсвиты: нижняя, средняя («рыбная») и верхняя.

Н и ж н я я п о д с в и т а в районе Жазгурлы и Карагие представлена чередованием глин, голубовато-зеленых неслоистых с ходами илоедов, пиритом, мельниковитом, мощностью от 4 до 11 м, алевролитистых глин зеленовато-серых, мощностью 25—45 м, и глин неслоистых, безалевролитовых, однородных, голубовато-зеленых, с пиритом и мельниковитом, с редкой чешуей рыб, мощностью 4—15 м.

В Северном Прикарабагазье разрез подсвиты представлен только двумя верхними пачками. Мощность подсвиты колеблется от 170 м в районе впадины Жазгурлы и Каунды, до 20—60 м на крыльях Беке-Башкудукского и Карабагазского поднятия. Руководящими формами для нижней подсвиты на всей площади Степного Мангышлака являются фораминиферы *Trochammina florifera* S u b b. и *Verneulina tripartia* S u b b., встречающиеся также в низах среднего майкопа Предкавказья.

С р е д н я я («рыбная») п о д с в и т а представлена неизвестновистыми глинами гидрослюдистого, иногда бейделлитового состава. Главной особенностью подсвиты является наличие в глинах рассеянных остатков рыб и пластов, насыщенных костным детритом.

В Северном Прикарабагазье в основании «рыбной» подсвиты залегает пестроцветная пачка переслаивающихся кремовых, голубовато-зеленых и зеленовато-серых однородных глин. Выше «рыбная» подсвита сложена голубовато-зелеными однородными глинами с ходами илоедов, vyplненными пирит-мельниковитом. Мощность пачки голубовато-зеленых глин 5—20 м.

Мощность «рыбной» подсвиты в целом по району 40—170 м.

В е р х н я я п о д с в и т а сложена тремя пачками:

1) Пачка неслоистых глин, представленная голубовато-зелеными гидрослюдистыми глинами с многочисленными ходами илоедов и «водорослевидными» остатками; мощность 15—30 м.

2) Пачка неслоистых алевролитистых глин, сложенная зеленовато-серыми неслоистыми глинами гидрослюдистого состава с частыми присычками и гнездами светло-серого алевролита; мощность 30 м.

3) Пачка переслаивания, сложенная глинами алевролитистыми, зеленовато-серыми, однородными с присычками глауконита; восточнее впадины Жазгурлы наблюдается значительное увеличение песчано-алевролитового материала. Пачка залегает с размывом на никележащих слоях, вследствие чего в восточных и юго-восточных районах Степного Мангышлака выпадают из разреза две нижние пачки и третья пачка переслаивания ложится непосредственно на «рыбную» подсвиту.

В Северном Прикарабагазье пачке переслаивания соответствуют голубовато-зеленые глины мощностью 20—50 м, неслоистые, однородные, с частыми присычками и гнездами алевролита, невыдержанными прослоями известняков и стяжениями доломита.

Из микрофаунистических остатков среди отложений средней и верхней подсвиты А. С. Тер-Григорьянц определены фораминиферы *Uvigerinella californica* C u s h m., var. *parva* K l e i n p., *Haplophagmoides* ex gr.

kjnrendogensis M o r o z., *Cibicides ornatus* B o g d a n., *Elphidium onerosum* B o g d a n. По заключению А. С. Тер-Григорьянц, данный комплекс микрофауны соответствует верхам среднего майкопа Предкавказья. А. С. Столяровым отложения карагинской свиты отнесены к образованиям верхнего олигоцена.

В западной и северо-западных частях Мангышлака карагинская свита, по А. С. Столярову, имеет различное строение. В предгорной долине, соответствующей западной части Чакырганской синклинали, разрез карагинской свиты начинается зеленовато-серыми алевроитовыми, неравномерно-слоистыми глинами, мощностью 30—50 м. Выше залегают светлые однородные глины мощностью 30—50 м. Еще выше лежит пачка серых глин с рассеянными рыбными остатками и маломощными прослоями пирит-мельниковита. В верхней части разреза карагинской свиты в этом районе залегают глины зеленовато-серые, неравномерно-слоистые за счет прослоечек алевроита и скопеллий «водорослевидных» остатков. Мощность свиты здесь равна 160 м. Мощность всей карагинской свиты колеблется от первых десятков метров на склонах Беке-Башкудукского и Карабогазского поднятий до 450 м в осевой части Южномангышлакского прогиба.

Карагинская свита перекрывается кашкаратинской или жазгурлинской свитой, относимой по возрасту уже к нижнемиоценовым отложениям (С. М. Чесноков, 1959).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА N

Отложения неогеновой системы слагают обширные пространства на Степном Мангышлаке, в Северном, Восточном и Южном Прикарабогазе и вскрываются скважинами под эоловыми образованиями в песках Октукумы и Чиль-Мамедкумы.

Миоцен N₁

Нижний миоцен N₁¹

Породы нижнемиоценового возраста, предположительно относящиеся к бурдигальскому ярусу, известны севернее урочища Айбугир в районе кол. Палванкуи и хребта Шах-Сенем. В некоторых местах они выделяются условно и пока не подтверждены находками фауны (Ахча-Кая, юго-восточное обрамление Туаркыра и др.).

На Степном Мангышлаке и в Северном Прикарабогазе к нижнему миоцену относится кашкаратинская или жазгурлинская свита, венчающая разрез майкопской серии. Она слагается глинами зеленовато-серыми, неслоистыми, которые сохранились в центральных частях прогибов. С подстилающими отложениями верхней подсвиты карагинской свиты породы кашкаратинской свиты связаны постепенным переходом. Она отличается большим содержанием алевроитового материала и прослоев сильно глауконитовых алевролитов и песчаников, имеющих вследствие этого характерный зеленоватый оттенок.

Средний миоцен N₁²

Гельветский ярус N₁²_h

На Туаркыре (хр. Бегензааликыр) гельветские отложения обнаружены в 1960 г. В. В. Буклиным. Залегают они на сильно расчлененной поверхности верхнего мела и представлены в нижней части серыми квар-

цево-карбонатными песчаниками с устричными банками и иногда с галечниками в основании, а в верхней части — серыми и розоватыми раковинно-детритусовыми известняками с *Ostrea frondosa* S e r g e s., *Pitar islandicoides* (L m k.), *Cerithium* aff. *vulgatum* B r u g., *Turitella* cf. *bicarinata* B g o s c h i (заключение Р. П. Мерклина). Общая мощность этих слоев не превышает 5 м и, возможно, что верхняя часть их относится к тарханскому горизонту.

Тортонский ярус N_1^t

Тортонские отложения выходят на дневную поверхность в обрывах Кара-Богаз-Гола, во впадинах Степного Мангышлака и Красноводского полуострова и в чинках Устюрта; во многих местах они вскрыты скважинами.

Тарханский горизонт. Присутствие тарханских отложений в северной части Красноводского полуострова, отмеченных М. Ф. Двали (1932), в настоящее время считается палеонтологически слабодоказанным. В южной части Красноводского полуострова Н. П. Луппов предположительно отнес к этому горизонту маломощный пласт рыхлого конгломерата, обнажающегося в обрыве Кюрияны-Кюре и у кол. Белек, который залегает на размытой поверхности палеогеновых глин. Конгломерат содержит раковины устриц сходных, по О. С. Вялову, с видом *Ostrea cochlear* P o l i (Н. П. Луппов и Л. В. Неронова, 1957).

Исследованиями НИЛнефтегаза (1959 г.) в обрывах Кюрияны-Кюре в районе кол. Курсы, в рыхлом конгломерате основания миоцена были также обнаружены *Ostrea cochlear* P o l i, встречающиеся в ряде пунктов Северного Кавказа и Крыма только в тарханских отложениях.

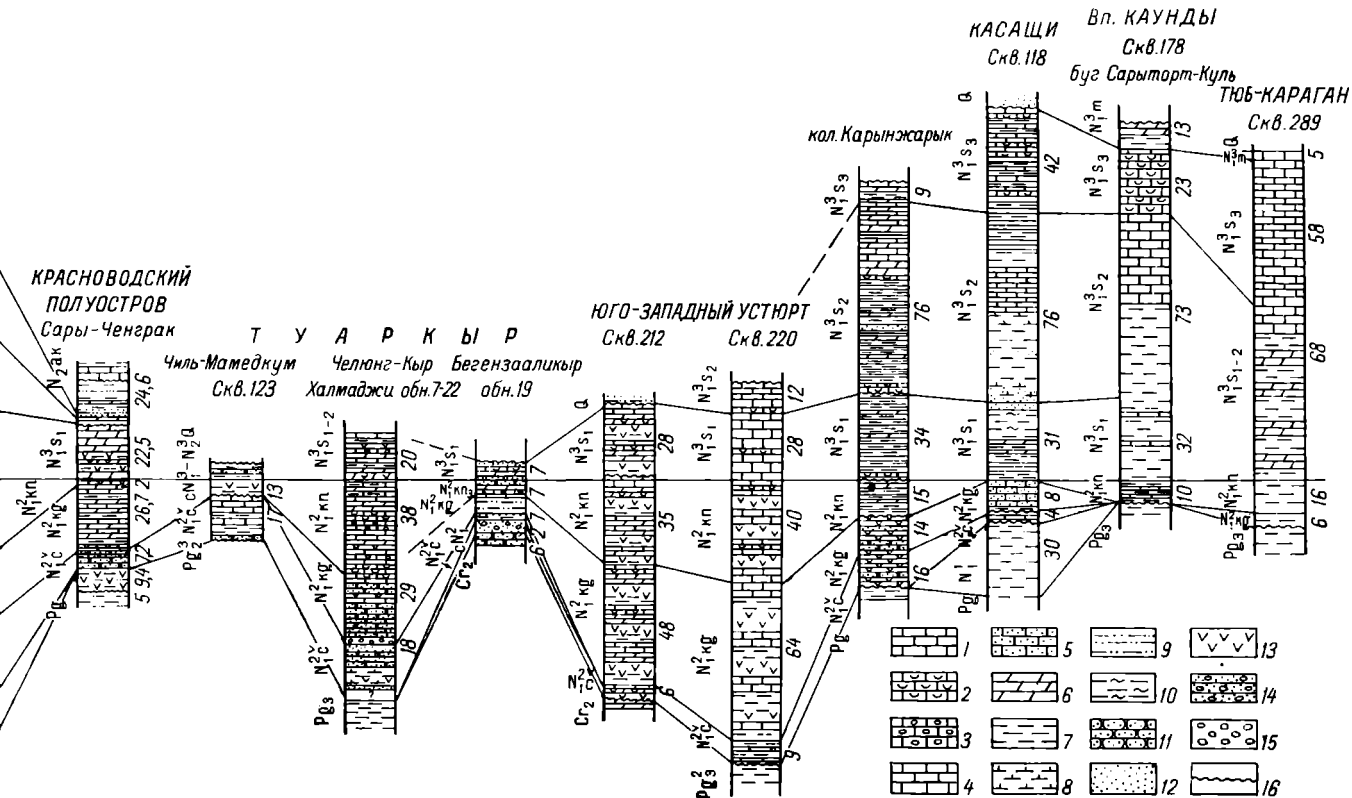
Учитывая находжение *Ostrea cochlear* P o l i, присутствие в нижней части чокракских отложений кол. Белек некоторых стеногалинных видов, более характерных для слоев с *Ostrea gryphoides* S c h l o t h., а также возможное присутствие тарханских отложений на севере Красноводского плато, можно с уверенностью говорить о присутствии тарханских отложений на Красноводском полуострове, перемытых большей частью, по-видимому, чокракским морем (Кравченко и др., 1963).

Чокракский горизонт. Чокракские отложения в Северном Прикарабагазье выклиниваются примерно на широте залива Кендырли и севернее известны только на широте п-ова Тюб-Караган и в нескольких пунктах южнее Восточного Каратау. Залегают они трапгрессивно, иногда выполняя понижения древнего эрозионного рельефа. Чокракские отложения подвергались размыву и сохранились лишь на отдельных участках (фиг. 6).

На плато Тюб-Караган чокракские отложения представлены известковистыми песчаниками с галькой, иногда гравелитами с обломками толстостенных раковин *Anadara turonica* (D u j.), *Leda fragilis* C h e m n., *Donax* sp., *Cardium* sp. Мощность 3—5 м.

Далее на юг до широты залива Кендырли чокракские отложения отсутствуют. Однако в развитых здесь породах караганского горизонта встречаются окатанные обломки раковин пелеципод, характерных для чокракского горизонта. Новые отложения чокракского возраста появляются в районах Северного Прикарабагазья. Здесь разрез этих отложений характеризуется литологической изменчивостью как по разрезу, так и по простиранию. Непосредственно вдоль берега Каспийского моря развита толща алевролитистых глин мощностью 30—40 м, которая к востоку сокращается до 15 м, при этом в разрезах начинают преобладать среднезернистые пески и песчаники с подчиненными прослоями глин. В полосе,

Рg	Н е о г е н о в а я	Система
	М и о ц е н	Отдел
	С р е д н и й	Подотдел
	Т о р т о н с к и й	Н ³ т
	Ч о к р а к - М а р а г а н - С к и й	Ярус
	К о н с к и й	П о б ъ я р с к и й
	Н и ж н и й	г о р и з о н т
	С р е д н и й	В е р х н и й
	В е р х н и й	М а с ш т а б
		М



Фиг. 6. Схема сопоставления миоценовых отложений Прикарабагазья. Составили Ю. Г. Чельцов и В. В. Шолохов.

1 — известняки; 2 — известняки-ракушечники; 3 — известняки оолитовые; 4 — известняки глинистые; 5 — известняки песчанистые; 6 — мергели; 7 — глины; 8 — глины известковистые; 9 — глины песчанистые; 10 — глины алевроитовые; 11 — песчанники; 12 — пески; 13 — гилсы; 14 — гранелиты; 15 — галечники; 16 — стратиграфические несогласия.

прилегающей к северному берегу Кара-Богаз-Гола, появляются отдельные прослои гипсов, все более увеличивающиеся в мощности в восточном направлении. Во впадине Чагала-сор разрез чокрака начинается глинами (2—5 м) с *Chlamys pertinax* Z h i z h. и заканчивается 30-метровой толщей гипсов с тонкими прослоями мергелей и известняков со *Spaniodontella intermedia* A n d r u s.

Севернее, у обрывов Каясан-Ирек гипсовые прослои постепенно исчезают, и в разрезе большее значение приобретают пески и песчаники.

Ближе к горным сооружениям Мангышлака (овраг Комбаксай) мощность чокракских отложений резко сокращается (до 0,2—0,3 м) и в разрезе сохраняется только нижний пласт известняка с *Ostrea digitalina* D u b. и *Spaniodontella intermedia* A n d r u s., который вскоре выклинивается.

Чокракские отложения выходят на поверхность и вскрываются скважинами в западных чинках Устюрта. На севере в них преобладают зеленые глины, переслаивающиеся с мергелями и гипсами мощностью до 12 м (родник Сарьбулак, овраг Кызылсай). В Восточном Прикарабогазье они образуют толщу переслаивающихся песчаников, глин, мергелей и известняков до 33 м мощности, с разнообразной фауной: *Maetra bajaranasi* K o l e s., *Donax tarchanensis* A n d r u s., *Ervilia praepodolica* A n d r u s., *Cardium hilberi* (A n d r u s.), *Spaniodontella intermedia* A n d r u s. и др.

В южной части района чокракские отложения обнажаются в северных и южных чинках Красноводского плато и вскрываются скважинами. В западной части Красноводского полуострова это маломощные зеленоватые глины и мергели, иногда ракушняки с *Ervilia praepodolica* A n d r u s., *Spaniodontella intermedia* A n d r u s. и др. Мощность их в скважинах не превышает 2,4—4,0 м.

В восточной части Красноводского полуострова нижняя часть разреза сложена обычно глинами, реже мергелями с редкими *Spaniodontella intermedia* A n d r u s., *Nonion boueanus* (O r b.), *Trachyleberis dromas* (S c h n e i d.), *Xestoleberis lutrae* S c h n e i d. Глины содержат иногда прослои гальки и валунов и обычно по резкому, карманообразному контакту с размывом сменяются известняками, часто песчанистыми, с прослоями раковинных и детритусовых известняков и гравелитов, с многочисленной и очень разнообразной фауной: *Anadara turonica* (D u j.), *Chlamys pertinax* Z h i z h., *Irus pseudoirus* (B a j a r.), *Donax tarchanensis* A n d r u s., *Ervilia praepodolica* A n d r u s., *Spaniodontella intermedia* A n d r u s. и многие другие (М. Ф. Кравченко и др., 1963). Мощность чокракских отложений Красноводского полуострова невелика и обычно не превышает 5—10 м.

Караганский горизонт. Отложения караганского горизонта распространены в Прикарабогазье значительно шире, чем чокракские и залегают на них обычно без следов перерыва. Только в периферических частях области распространения трансгрессивно переходят на более древние отложения. На Мангышлаке они с угловым несогласием перекрывают породы мела и палеогена и представлены в районе горы Унгоза глинами с прослоями алевролита и ракушняком с *Ervilia trigonula* S o k., *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.), *Mohrensternia barboti* A n d r u s.

Севернее горы Аксыртау, в районе хребта Каратау, в Чапырганской долине, во впадинах Узень и Каунды это пачка (до 5—6 м) переслаивающихся песчаников и конгломератов с редкими прослоями глин и песчанистого известняка. В южном направлении мощность прослоев глин увеличи-

чивается и в районах Степного Мангышлака скважинами вскрывается глинистый разрез караганского горизонта мощностью до 10 м. Еще южнее, на Кендырли-Каясанском плато в разрезе карагана появляются мощные прослои песчаников и гипсов. Мощность горизонта возрастает до 18—20 м.

В Северном Прикарабогазье разрез не отличается постоянством, будучи сложен главным образом косослоистыми песчаниками, обогащенными гравием и галькой, песчанистыми и органогенно-детритусовыми известняками, замещающими друг друга как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении и переполненными *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.). Разрез завершается обычно пачкой глин. Мощность разреза в восточном направлении увеличивается с 8—9 м в районе Бекдаша до 25—30 м в районе впадины Чагала-сор. Этот же тип разреза сохраняется по восточному окончанию Степного Мангышлака (Каясан-Ирек).

Восточнее отмечается быстрое и резкое изменение литологического состава и мощности караганских отложений. Мощность их обычно значительно увеличивается (иногда до 80 м), и преобладающую роль в разрезе начинают играть гипсы. Разрез такого типа сохраняется на юго-западном Устюрте и в Восточном Прикарабогазье. В обрывах восточного склона впадины Карынжарык караганские отложения залегают на глинах палеогена. Они представлены загипсованными песчаниками, гипсами, глинами и мергелями в нижней части, гипсами с прослоями мергелей и глин со *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.) в средней и переслаиваемом глин и мергелей в верхней части, содержащими в некоторых местах *Ervilia* sp., *Barnea ujraticum* (A n d r u s.), *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.). Мощность караганских отложений достигает здесь 80 м. Южнее (Восточное Прикарабогазье, Джармамбет, Кулан-Гурлан) характер разреза сохраняется. Суммарная мощность караганского горизонта колеблется здесь в пределах 12—20 м, иногда увеличиваясь до 80 м (скв. 347, ВАГТ). Восточнее, в скважинах НИЛнефтегаза, наблюдается преимущественно гипсовый тип разреза мощностью до 40—70 м. Еще восточнее гипсов становится меньше, возрастает значение глин и мергелей, мощность сокращается до 30—40 м. На Красноводском полуострове количество гипсов в разрезе вновь заметно сокращается. В северной части полуострова его слагают органогенные известняки и гипсы, в нижней части — глины и мергели, в верхней — содержащие *Ervilia trigonula* S o k., *Barnea ujraticum* (A n d r u s.), *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.). Такого типа разрез, мощностью от 26 до 75 м, вскрыт многими скважинами на Красноводском полуострове. В южной части полуострова к караганским отложениям относится маломощная (до 12 м) толща плотных известняков и бурых глин с прослоями и линзами разногалецкого конгломерата со *Spaniodontella gentilis* (E i c h w.) и *Mohrensternia* sp.

Конкский горизонт. Отложения конкского горизонта обычно с размытом залегают на разновозрастных отложениях от меловых до караганских включительно. Область их распространения превышает территорию, занятую караганскими отложениями.

На Мангышлаке конкские отложения сохранились в эрозионных останцах Айракты и Джапракты, где на размытой поверхности палеогеновых глин залегают толща мелкозернистых песков и песчаников с конгломератом в основании (картвельский подгоризонт), содержащих *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.). Вышележащий слой известняка (2 м) по комплексу фауны [*Cardium hispidum* E i c h w., *C. multicostratum* B r o s., *Pitar islandicoides* (L m k.), *P. italica* (D e f r.), *Anadara turonica konkensis* M e r k l. et N e v e s., *Chlamys* sp. и др.] может быть отнесен к сарта-

ганскому подгоризонту. В Чакырганской долине, в районе пос. Сартаган, прослеживаются все три подгоризонта конкского горизонта. Здесь на палеогене залегают конгломераты, состоящие из крупных валунов песчаников с караганской фауной мощностью в 2,5 м. В цементе конгломерата обнаружены обломки *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.). В 3-метровом слое песчанистого известняка встречаются многочисленные *Chlamys sartaganicus* (A n d r u s.); выше прослеживается пачка желтых песчаников мощностью 2,5 м с многочисленными *Cardium praeplatum* H i l b., *Aloidis gibba* (O l.), *Cardium* cf. *andrussovi* S o k., *Maetra* cf. *konkensis* S o k., *Barnea* sp., *Spaniodontella sokolovi* S i n z., указывающими на веселянский возраст вмещающих их слоев. Кроме того, в этом песчанике встречаются обломки *Venus cincta* E i c h w., свидетельствующие о частичном размыве сартаганского подгоризонта.

В западном и южном направлении разрез конкского горизонта становится более терригенным. Например, на горе Унгоза преобладают глины с редкими прослоями песков и песчаников, с *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.), на Тюб-Карагане — толща глин с прослоями мергелей также картвельского возраста.

Аналогичные отложения конкского горизонта развиты во впадинах Карагие, Узень и Тунгаракшин и вскрывается скважинами на Степном Мангышлаке. Сартаганский подгоризонт с *Barnea kubanica* Z h i z h. и *Aloidis gibba* (O l.), представленный глинами с прослоями детритусового известняка, выделяется во впадине Каунды. Залегает он над песками и песчаниками с *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.). Общая мощность его здесь 10—14 м.

В Северном Прикарабагазье наиболее полный разрез конкских отложений известен в урочище Бирбас, где он представлен в нижней части толщей грубозернистых, диагонально слоистых песчаников с линзами гравелитов и с фауной картвельского возраста (15 м), в средней — невыдержанным пластом детритусового известняка с *Gastrana fragilis* (L.), *Pitar islandicoides* (L m k.) и другой сартаганской фауной (1,5 м). Залегающий выше пласт песчанистых известняков (2 м) содержит веселянскую фауну: *Venus konkensis* S o k. и *Maetra basteroti konkensis* S o k. Севернее конкские отложения вскрыты скважинами. Интересно, что они представлены здесь только нижним и верхним подгоризонтами.

Западнее горы Кара-Агач конкские отложения выклиниваются, а восточнее сокращаются в мощности и у заброшенного пос. Чагала представлены крупногалечным конгломератом с картвельской фауной в цементе (2 м). У бугра Чагала и во впадине Чагала-сор конгломераты выклиниваются. По восточному склону впадины Карынджарык картвельские [с *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.)] и веселянские (с *Cardium andrussovi* S o k.) отложения, часто представленные в известковистых фациях, распространены непрерывно. Сартаганский подгоризонт имеет спорадическое распространение и залегает в виде вытянутых, пологих линз известняков и песчаников (до 2,5 м), содержащих *Pitar italica* (D e f r.), *Glycymeris pilosus* (L.), *Tellina planata* L., *Cardium multicostatum* В г о с. и многие другие. Общая мощность конкского горизонта достигает здесь 30 м.

В Восточном Прикарабагазье разрез конкских отложений известняково-мергелистый, со значительным участием гипсов, отличается полнотой и максимальными мощностями (до 60 м). В восточных обрывах залива (Джармамбет, Кулан-Даг) картвельские слои представлены загипсованными мергелями и известняками (мощностью от 0,5 до 19 м) с *Barnea ustjurtensis* (E i c h w.), сартаганские сложены также загипсованными

известняками полутораметровой мощности с многочисленными *Cardium hispidum* Eichw., *Miltha incrassata* (Dub.), *Venus cincta* Eichw., *Phacoides columbella* (Lmk.), *Loripes niveus* (Eichw.) и др., а веселянские — известняками, мергелями и глинами (от 4 до 18 м) с *Mastra basteroti konkensis* Sok., *Cardium praeplicatum* Hilb.

Нужно отметить, что в некоторых разрезах конкских отложений, особенно в Восточном Прикарабогазые и на юго-западе Устюрта, в основании, ниже картвельских слоев, появляется малоэнергичная прослойка детритусового известняка, обычно загипсованного с многочисленными *Ervilia* cf. *trigonula* Sok., *Mastra* sp., *Cardium* sp., *Tapes* sp. и др., стратиграфическое положение которого не совсем ясно.

На Красноводском полуострове конкские отложения развиты главным образом в северной и западной частях. В скважинах НИЛнефтегаза 39, 62, 76, 77 они представлены картвельскими мергелями и ракушняками с *Barnea ustjurtensis* (Eichw.) мощностью 8—24 м. В обрыве Сары-Ченграк на известняках карагана залегает 2-метровая пачка мергелей с фауной веселянского подгоризонта: *Venus konkensis* Sok., *Ervilia trigonula* Sok., *Cardium praeplicatum* Hilb.

В западном чинке Красноводского плато конкские мергели и оолитовые известняки слагают гряду у кол. Аш-Орпа мощностью до 25 м. В южных обрывах Красноводского плато конкские отложения отсутствуют.

Верхний миоцен N_1^3

Сарматский ярус N_{1s}^3

Отложения сарматского яруса являются самыми широко распространенными, особенно в Северном, Восточном и Юго-Восточном Прикарабогазые. Они бронируются обширные пространства Устюрта и Стенного Мангышлака. Сарматский ярус хорошо охарактеризован фаунистически и подразделяется на 3 подъяруса.

Нижний подъярус. Нижнесарматские образования залегают трансгрессивно, с разрывом на более древних отложениях, от меловых до конкских. На южном склоне Мангышлакского горного сооружения развит песчано-глинистый тип разреза с редкими прослоями детритусовых известняков и мергелей. Мощность разреза 2—40 м. В Прикарабатауских долинах (Чакрыган, Айрақты) в основании сармата залегает толща красно-бурых и кирпично-красных глин и суглинков (15 м), являющихся, очевидно, континентальным аналогом нижнего сармата. На п-ове Тюб-Караган (по скважинам), во впадинах Карагне, Узень и на Кеидырли-Каясанском плато нижний сармат выражен переслаиванием глин и мергелей, содержащих *Mastra eichwaldi* Lask. мощностью до 40—50 м. В Северном Прикарабогазые нижнесарматские отложения с разрывом залегают на конкских, а в западной и восточной частях (Чагала-сор) — на караганских отложениях. В основании разреза прослеживается пласт базального конгломерата, на котором залегает толща переслаивающихся глин, мергелей и органогенно-обломочных известняков (до 37—40 м). В верхней 7-метровой глинистой пачке встречаются окремненные известняки, образующие большие рифовые массивы. Из органогенно-обломочных известняков Г. С. Пантелеевым определены *Ervilia dissita* (Eichw.), *Mastra eichwaldi* Lask., *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. plicatum* Eichw., *Tapes vitalianus* (Orb.), *T. tricuspis* (Eichw.) и многие др. В глинах и мергелях состав фауны несколько иной: *Abra reflexa*

(E i c h w.), *Ervilia andrussovi* K o l e s., *Tapes naviculatus* R. П о е р н., *Maetra eichwaldi* L a s k. и др. Глинистый тип разреза развит на западной окраине Кендырли-Каясанского плато. С приближением к поднятиям Мангышлака в нем появляются прослои окремнелых известняков, ракушняков и конгломератов в основании. Мощность разреза 10—22 м. В Восточном Прикарабагазье основную роль в разрезе играют известняки, но со значительным участием мергелей и глин, общей мощностью до 40—60 м. На Красноводском полуострове нижний сармат выделяется в обрыве Сары-Ченграк, где он сложен переслаивающимися мергелями, глинами и гипсами с *Tapes vitalianus* (O r b.), *Maetra urupica* D a n., *Cardium* cf. *vindobonense* (P a r t s c h.) L a s k. Аналогичный разрез мощностью 16—48 м с *Maetra eichwaldi* L a s k., *Ervilia dissita* E i c h w., *Cardium plicatum* E i c h w., *Tapes aksajicus* B o g d. и др. вскрывается на Красноводском плато скважинами.

Средний подъярус. Площадь распространения отложений среднего сармата ограничена районами п-ова Тюб-Караган, Степного Мангышлака, Северного Прикарабагазья и отдельных районов юго-западного Устюрта. На Мангышлаке и в Северном Прикарабагазье отложения среднего сармата характеризуются значительным постоянством литологического состава. Здесь четко выделяются две пачки: нижняя глинистая и верхняя известковистая. Мощность глин колеблется от 8 до 20 м, увеличиваясь в центральной части Степного Мангышлака и в Северном Прикарабагазье до 36—46 м. Верхняя известковистая пачка состоит из оолитово-детритусовых и органогенно-обломочных пород. В восточной части п-ова Тюб-Караган известняки чередуются с песками, мергелями, конгломератами и глинами. Отложения содержат многочисленные *Maetra fabreana* O r b., *M. ex gr. podolica* E i c h w., *M. vitaliana* O r b., *Tapes gregarius* (G o l d f.), *Cardium fittoni* O r b. Мощность среднего сармата на Мангышлаке резко меняется от нескольких метров на склонах горного сооружения до 70—100 м в южных частях Степного Мангышлака и в Северном Прикарабагазье. В этом же направлении увеличивается роль мергелей в разрезе.

Аналогичный разрез среднего сармата прослеживается в Северном Прикарабагазье (фиг. 6), где в нем иногда наблюдаются горизонты местных размывов. Иной тип разреза развит в пределах Юго-Западного Устюрта. Здесь среднесарматские отложения почти повсеместно с размывом ложатся на нижележащие породы. Представлены они оолитово-детритусовыми известняками, ракушняками, часто содержащими крупные глыбы и валуны из нижележащих пород, прослои глин и мергелей в нижней и средней частях разреза. Мощность их колеблется в пределах 15—25 м.

На Красноводском полуострове среднесарматские отложения известны в северной части, в районе пос. Кызыл-Кун, где они выражены розоватыми загипсованными известняками с *Maetra fabreana* O r b., *M. ex gr. podolica* E i c h w., *Tapes vitalianus* (O r b.), *Cardium ex gr. plicatum* E i c h w. мощностью до 11 м.

Верхний подъярус. Верхнесарматские отложения известны лишь на Мангышлаке и в Северном Прикарабагазье. На Мангышлаке это почти исключительно органогенные известняки-ракушняки, изредка с прослоями глин и мергелей, с *Maetra caspia* E i c h w., *M. bulgarica* T o u l a, *M. crassicolis* S i n z. В долине Сартагана, у кол. Беке и во впадине Жолганой известны континентальные верхнесарматские отложения — красновато-бурые суглинки до 20 м мощности с линзами конгломератов, выклинива-

ющиеся к югу. На Кендырли-Каясанском плато и в Северном Прикарабогазье в разрезе верхнего сармата выделяются две пачки. Нижняя — песчано-известковистая, мощностью 20—28 м, состоит из переслаивания пестроцветных ракушняков, переполненных *Mastra bulgarica* T o u l a, *M. crassicolis* S i n z., и мелкозернистых песчаников. Верхняя — известковистая (до 10 м) сложена оолитово-обломочными и брекчиевидными известняками и завершается крупнооолитовыми известняками. В верхней пачке встречаются редкие *Mastra caspia* E i s c h w. В обрывах Каспийского моря общая мощность верхнего сармата увеличивается местами до 50 м.

Мэотический ярус $N_1^3 m$

Выходы мэотических отложений известны на Мангышлаке и в Северном Прикарабогазье вплоть до восточного борта впадины Карынжарык. В Прикарабогазье они с размывом ложатся на верхнесарматские, а восточнее — на средне- и нижнесарматские отложения.

Нижний мэотис распространен главным образом вдоль берега моря и заходит на восток только в Северном Прикарабогазье, не достигая впадины Карынжарык. Представлен в основном известняками, местами детритусовыми и оолитовыми, с разнообразной фауной: *Modiolus minor* A n d r u s., *Dosinia maeotica* A n d r u s., *Venerupis abichi* A n d r u s., *Ervilia minuta* S i n z., *Lucina pseudonivea* A n d r u s., *Potamides disjunctoides* (S i n z.) и др.

Верхний мэотис распространен шире нижнего, заходя на западный и юго-западный Устюрт. Сложен чаще всего мелоподобными мергелями с прослоями детритусовых и оолитовых известняков-ракушняков и глин с *Congerina novorossica* S i n z., *C. modiopsis* A n d r u s., *Abra tellinoides* S i n z. и массой мелких гастропод: *Hydrobia* sp., *Theodoxus* sp., *Micromelania* sp. Мощность мэотических отложений значительно изменяется от 1 до 60 м, в зависимости от структурного положения разреза. Наряду с увеличением мощностей, в прогибах появляются прослой глины. В северной части Степного Мангышлака преобладают мощности мэотиса 11—17 м, при максимальной 34 м; между впадинами Карагие и Каунды 5—16 м, в Северном Прикарабогазье максимальная мощность мэотиса 5—7 м.

Верхний миоцен — нижний плиоцен перасчлененные Кюриянская свита $N_1 - N_2$

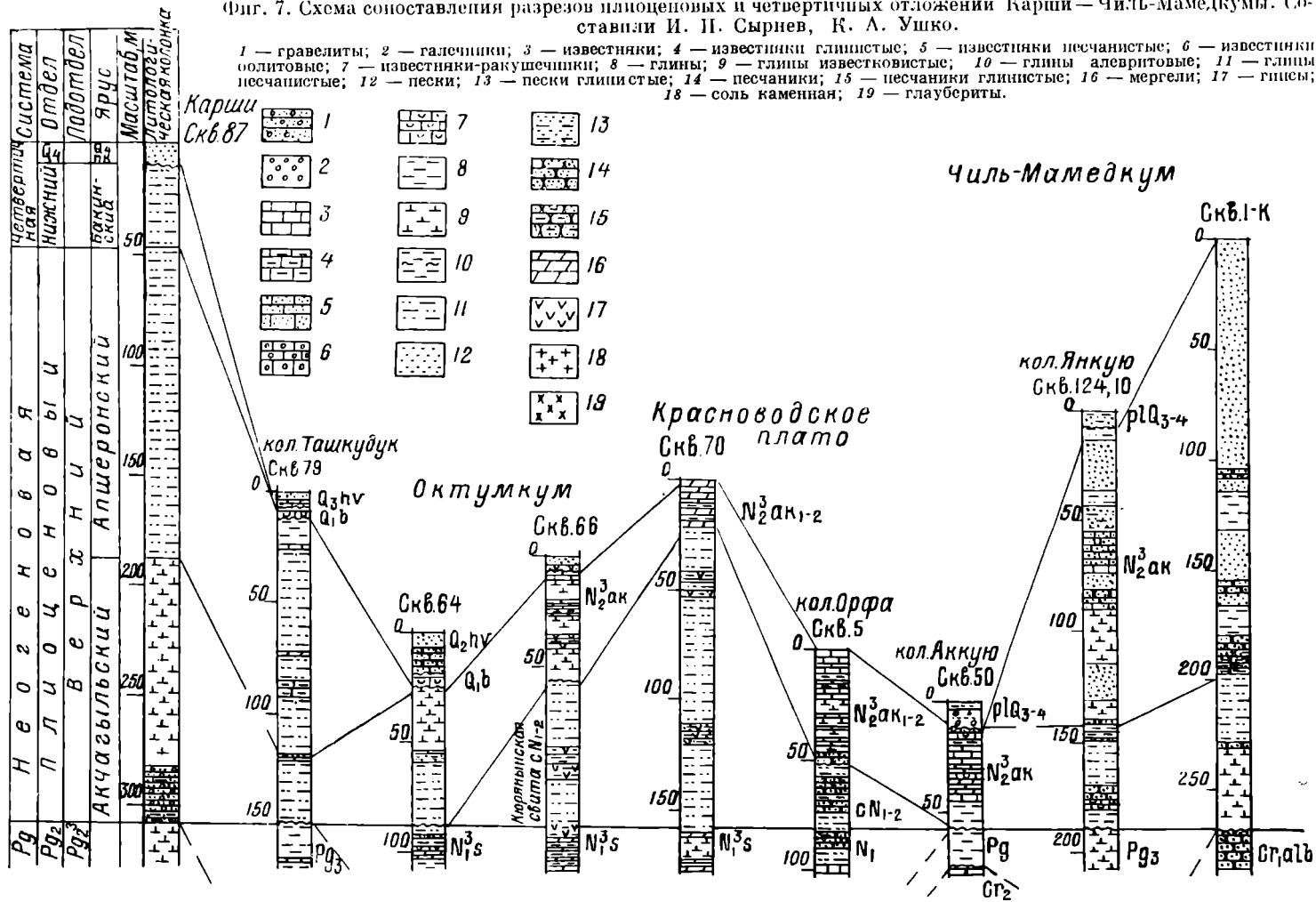
Красноцветные континентальные отложения, известные под названием кюриянской свиты, распространены только на Краснодарском полуострове (фиг. 7). Они обнажаются в обрыве Кюриян-Кюре и в чинках Краснодарского плато. Западная граница распространения этих отложений установлена по скважинам НИЛнефтегаза в песках Октумкум.

Кюриянские отложения представлены песчанистыми глинами с прослоями глинистых, часто загипсованных песков. Вблизи Большого Балхана и Куба-Дага разрез свиты меняется на песчаники и конгломераты. Для свиты характерны резкие изменения мощности и быстрое выклинивание отложений (фиг. 7). Наибольшая мощность в 100—160 м установлена в центральной части Краснодарского полуострова.

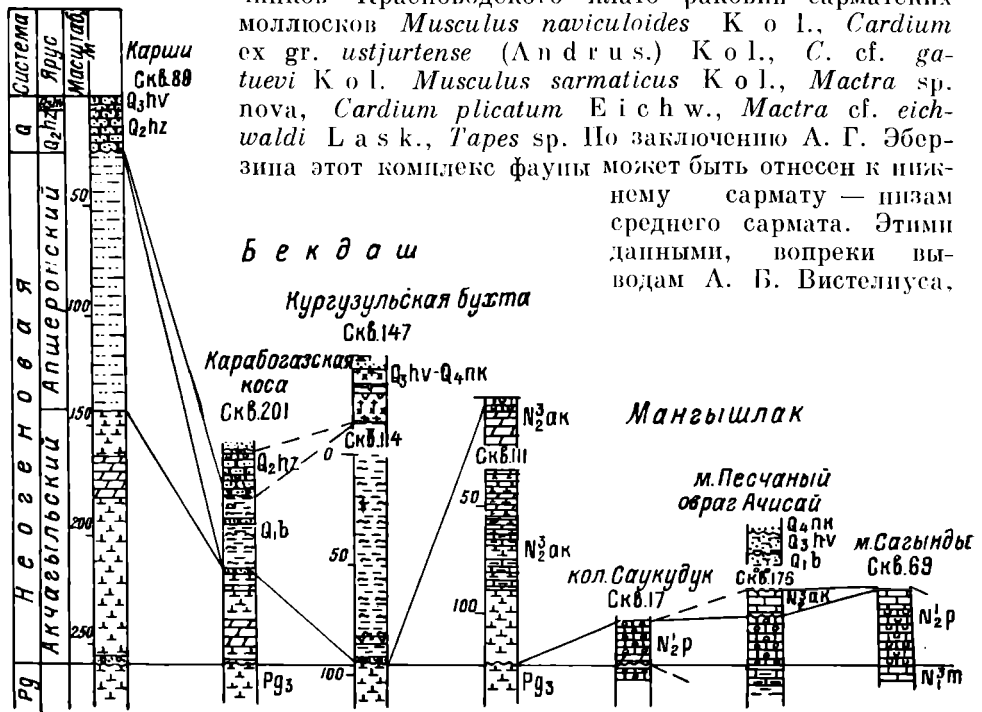
Стратиграфическое положение кюриянских отложений определяется как верхний миоцен — нижний плиоцен (Н. П. Луппов, А. В. Данов, 1957). Это подтверждается условиями их залегания на породах сарматского яруса (без угловых несогласий), участием их вместе с миоценовыми

Фиг. 7. Схема сопоставления разрезов палеоценовых и четвертичных отложений Карши — Чиль-Мамедкумы. Составили И. П. Сырнев, К. А. Ушко.

- 1 — гравелиты; 2 — галечники; 3 — известняки; 4 — известняки глинистые; 5 — известняки песчанистые; 6 — известняки оолитовые; 7 — известняки-ракушечники; 8 — глины; 9 — глины алевроитовые; 10 — глины известковистые; 11 — глины песчанистые; 12 — пески; 13 — пески глинистые; 14 — песчаники; 15 — песчаники глинистые; 16 — мергели; 17 — гнсы; 18 — соль каменная; 19 — глаувериты.



отложениями в доакчагыльских дислокациях и находками в мергелистом горизонте средней части кюроянских отложений разрезов северных чинков Красноводского плато раковин сарматских моллюсков *Musculus naviculoides* K o l., *Cardium ex gr. ustjurtense* (Andrus.) K o l., *C. cf. gatievi* K o l. *Musculus sarmaticus* K o l., *Maetra* sp. nova, *Cardium plicatum* E i c h w., *Maetra cf. eichwaldi* L a s k., *Tapes* sp. По заключению А. Г. Эберзина этот комплекс фауны может быть отнесен к нижнему сармату — низам среднего сармата. Этими данными, вопреки выводам А. Б. Вистелюса,



Фиг. 8. Схема сопоставления геолого-геофизических разрезов плиоценовых и четвертичных отложений (Карши—Мангышлак). Составили И. П. Сыршев, К. А. Ушко. Условные обозначения те же, что и на фиг. 7.

И. А. Коробкова и М. А. Романовой (1960) об акчагыльском возрасте красноцветных отложений, подтверждается верхнемиоценово-нижнеплиоценовый возраст кюроянской свиты.

Плиоцен N_2

Плиоценовые отложения представлены морскими образованиями понтического, акчагыльского и аншеронского ярусов.

Понтический ярус N_{2p}

Понтические отложения широко распространены в Северном Прикарабагазе, Стеном Мангышлаке и п-ове Тюб-Караган (фиг. 8). Кроме того, они сохранились в отдельных останцах на территории Северо-Западного Устюрта (Ишутин, Клейнер, 1960).

В Прикарабагазе известны осадки только нижнего — новороссийского подъяруса (Жолеников, 1940, 1951). Эти отложения А. Г. Эберзиным расчленены на евпаторийский и одесский горизонты (Ливеровская, 1960; Чельцов, Сальман, 1962).

В наиболее полных разрезах понтические отложения связаны с эоциновым постепенным переходом. В основании нижнего понта залегает

евпаторийский горизонт, представленный переслаиванием оолитовых и детритусовых известняков с белыми мергелями. Фауна горизонта довольно бедная: *Dreissena tenuissima* S i n z., *Dr. simplex* B e r b., *Prosodacna* ex gr. *littoralis* E i c h w., *Congeria novorossica* S i n z., *Abra tellinoides* S i n z., реже *Parvivenus widhalmi* S i n z.

Одесский горизонт ложится на отложения евпаторийского, а местами на породы мэотического и верхнесарматского возраста. По литологическому составу отложения одесского горизонта подразделяются на две пачки: нижнюю — известняково-мергелистую и верхнюю — оолитово-известняковую, бронирующую большую часть поверхности понтического плато. Отложения одесского горизонта содержат разнообразную фауну: *Parvivenus widhalmi* S i n z., *Dreissena tenuissima* S i n z., *Dr. simplex* B a r b., *Congeria novorossica* S i n z., *C. subcarinata* D e s h., *Pseudocatlillus* B a r b., *Didacna novorossica* B a r b., *Prosodacna* ex gr. *littoralis* E i c h w., *Limnocardium* ex gr. *odessae* B a r b., *Abra tellinoides* S i n z.

Мощности понтических отложений меняются в зависимости от тектонических условий. Максимальная мощность в прогибах составляет 28 м, на сводах поднятий она сокращается до 0,4 м (Чельцов, Сальман, 1962). На Тюб-Карагане на антиклиналях эти отложения местами отсутствуют (Можаяев, 1958). Наблюдается также изменение литологического состава пород. На сводах антиклинальных поднятий понтические отложения представлены крупнооолитовыми известняками одесского горизонта, в прогибах появляются известняки, мергели и глины евпаторийского и нижней части одесского горизонта.

Акчагыльский ярус N_2^3 ak

Акчагыльские отложения развиты почти на всей площади Краснодарского полуострова, Чиль-Мамедкумов и Западных Каракумов. На дневную поверхность акчагыльские отложения выходят на Краснодарском полуострове. Скважинами они вскрыты в северо-западной части полуострова, на Карабогазских косах (Ушко и Сырнев, 1962) и в других районах.

К северу от Кара-Богаз-Гола отложения акчагыльского яруса известны в отдельных пунктах береговой полосы Каспийского моря в районе пос. Бекдаш, в заливе Кендырли и на мысе Песчаный (Эберзин, Клейнер, 1958).

В. П. Колесников, основываясь на анализе фауны, собранной Л. В. Нероновой (1957), подразделил акчагыльские отложения Краснодарского полуострова на три подъяруса: нижний, средний и верхний. Эта схема расчленения подтвердилась исследованиями НИЛнефтегаза в результате изучения разрезов и определений фауны моллюсков (А. Г. Эберзин и Ю. Г. Чельцов) и остракод (Г. Ф. Шнейдер).

Нижнеакчагыльские отложения представлены глинами и мергелями, залегающими в пониженных местах доакчагыльского рельефа. Содержащаяся в них фауна представлена преимущественно мактрами *Avimactra subcaspia* (A n d r u s.), *A. karabugasica* (A n d r u s.) и *Cardium dombra* A n d r u s.

Среднеакчагыльские отложения, образующие поверхность Краснодарского плато, представлены известняками и мергелями. Кроме перечисленных выше моллюсков, они содержат *Avimactra nicitini* (A n d r u s.), *Av. radiiferum* (A n d r u s.), *A. jutudicum* (A n d r u s.), *A. dahestanicum* (U s p.), *Cardium konschini* (A n d r u s.) и др.

Отложения верхнего подъяруса слагаются детритусовыми известняками и песчаниками. Среди фауны отмечается присутствие *Dreissena polymorpha* var. *sumbarica* K o l., *Avimactra nazarlebi* A l i - Z a d e, *Cardium konjuschevskii* A l i - Z a d e и др.

Во всех районах Прикарабогазья акчагыльские отложения залегают с размывом на породах различного возраста, от юрских до кюроянынских (фиг. 7 и 8). Выделяются три основных типа разрезов акчагыльских отложений: в северо-западной части Красноводского полуострова и на Карабогазских косах — глинистый, в Западных Каракумах — песчано-глинистый и на Красноводском плато — известняково-мергелистый.

Распределение мощностей акчагыльских отложений во многом зависит от рельефа доакчагыльской суши, особенно на Карабогазских косах и в районе п-ова Омчалы, где мощность в древних эрозионных ложбинах превышает 150 м.

На водораздельных участках она равна 15—30 м. Вместе с этим выделяются области повышенных мощностей в сравнительно погруженных частях северо-западной части Красноводского полуострова и на Карабогазских косах (100—120 м), а также в Чиль-Мамедкумах (более 100 м) и в Западных Каракумах (около 500 м) (Шевченко, 1960).

Апшеронский ярус N₂ар

Апшеронские отложения обнажаются в западной части Куба-Дага и вдоль западного чинка Красноводского плато. Скважинами апшеронские отложения вскрыты на Карабогазских косах, в Чиль-Мамедкумах и Западных Каракумах. Апшеронские отложения подразделяются на три подъяруса. В Чиль-Мамедкумах, по данным А. Г. Эберзина и В. В. Буклина (1955), выделяются все три подъяруса, а в обнажениях Красноводского полуострова (Эберзин, Невеская, 1953) — нижний и средний подъярусы.

По данным бурения НИЛнефтегаза, в апшеронских отложениях северной части Красноводского полуострова выделены отложения нижнего подъяруса с фауной *Streptocarella voluta* A n d r u s., *Apscheronia mica* E b e r g s., *Dreissena distincta* A n d r u s. и среднего подъяруса с *Hurcania intermedia* (E i c h w.), *Monodacna laevigata* A n d r u s., *Dreissena carinatum-curvata* S i n z., *Apscheronia eurydesma* A n d r u s., *Ap. propinqua* (E i c h w.), *Pseudocatillus catilloides* (A n d r u s.).

В обнажениях Красноводского полуострова апшеронские отложения представлены оолитово-детритусовыми песчанистыми известняками, иногда косослоистыми, известковистыми песчаниками, а также конгломератами.

В районе Карабогазских кос они слагаются светло-серыми глинами, местами с прослоями песчаников. В Чиль-Мамедкумах и Западных Каракумах апшеронские отложения представлены глинисто-песчанистыми осадками.

В тесной связи с изменением литологического состава находится и распределение мощностей апшеронских отложений. У Куба-Дага, а также в западной и северной частях Красноводского полуострова апшеронские отложения имеют минимальные мощности (3—8 м). На Карабогазских косах их мощность достигает 165 м. В Чиль-Мамедкумах отмечена максимальная мощность апшеронских отложений, достигающая 200 м. Восточнее, в Приузбойском районе она уменьшается до 60 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА Q

Четвертичные отложения подразделяются на морские, лагунные и континентальные. Морские отложения представлены бакинским, хазарским, хвалынским и новокаспийским ярусами. Они являются в основном прибрежными и береговыми образованиями. В прибрежной полосе, в замкнутых понижениях, а также на освободившейся от воды площади залива Кара-Богаз-Гол развиты лагунные осадки. Среди континентальных отложений наиболее развиты пролювиальные и эоловые, а в Западных Каракумах — аллювиальные.

Бакинский ярус Q_{1b}

Бакинские отложения обнажаются в северо-западной части Краснодарского полуострова и в прибрежной части Степного Мангышлака. Скважинами бакинские отложения вскрыты на Карабогазских косах, в северной части Краснодарского полуострова и Западных Каракумах.

Бакинские отложения в основном отнесены к нижнебакинскому подъярусу и представлены известняками-ракушечниками и глинами, которые содержат раковины моллюсков: *Didacna parvula* N a l., *D. rudis varia* N a l., *D. cattilus* E i c h w., *Dreissena* sp. и остракод (Ушко, Шнейдер, 1960). Бакинские отложения имеют прерывистое распространение и залегают с размывом (фиг. 7). Среди них выделяются четыре основных типа разрезов: известняково-ракушечных отложений, распространённый в северо-западной части Краснодарского полуострова и северном Прикарабогазье, глинистых отложений — на Карабогазских косах, песчаных отложений — во впадинах Карашор и Кумсебшен и песчано-глинистых отложений — в западных Каракумах. Наибольшие мощности — 100 м приурочены к Карабогазским косам.

Хазарский ярус Q_{2hз}

Морские отложения хазарского яруса обнажаются и вскрыты скважинами в западной части Краснодарского полуострова, на Карабогазских косах и в районе мыса Песчаного. Пресноводно-континентальные хазарские отложения, известные под названием каракумской свиты, распространены на обширной территории Западных Каракумов.

П. В. Федоровым (1957) хазарские отложения были подразделены на нижне- и верхнехазарские горизонты. Отложения хазарского яруса представлены двумя литолого-фаціальными типами осадков. Известняково-ракушечный тип осадков с *Didacna nalivkini* W a s s., *D. surachanica* A n d r u s., *D. ex gr. trigonoides* P a l l. развит в прибрежной зоне Прикарабогазья. Другой тип — это аллювиально-дельтовые и озерные осадки каракумской толщи, которые представлены переслаиванием розовато-коричневых глин и слюнистых песков с прослоями глинистой гальки. Морские хазарские отложения Прикарабогазья имеют мощности, не превышающие 20 м; в Западных Каракумах мощность отложений возрастает до 150 м.

Хвалынский ярус Q_{3hv}

Хвалынские отложения представлены серией террас и других береговых образований, развитых на абсолютных отметках от —15 до +48 м. Они маломощным чехлом покрывают северо-западную часть Краснодарского полуострова (пески Октумжум) и развиты в приузбойской части Каракумов.

П. В. Федоровым (1948, 1957) впервые дано расчленение хвалынского яруса данного района на два горизонта: нижний и верхний. Нижнехвалыньские отложения представлены в основном песками и песчаниками с остатками раковин моллюсков *Didacna cristata* Vog. и *D. zhukovi* Fed. Верхнехвалыньские песчаники характеризуются фауной *Didacna praetrigonoides* Na l., *D. parallela* Vog. и *D. protracta* Eichw. Береговая линия верхнехвалыньского бассейна четко выражена в рельефе на абсолютных отметках (—2—0 м).

Максимальные мощности хвалыньских отложений (20—37 м) приурочены к центральной части песчаного массива Октумкум.

Новокаспийский ярус Q_4^{nh}

Новокаспийские отложения образуют узкую полосу вдоль берега Каспийского моря, не поднимаясь выше —21, —22 м абсолютной высоты. Они характеризуются фауной моллюсков *Cardium edule* L., *Didacna crassa* Eichw., *D. baeri* G r i m m. и др., а современные осадки — *Mytilaster lineatus* G m e l. Выделяются два типа осадков: прибрежно-морской (пески, глины) и лагунный в заливе Кара-Богаз-Гол, впадине Карагие, озере Куули и др., представленный илами и хемогенными осадками. Мощность яруса незначительна и нигде не превышает 20 м.

Континентальные четвертичные отложения

В четвертичном периоде на территории Прикарабагазья произошло последовательное сокращение морских бассейнов. На больших пространствах суши пустынные климатические условия способствовали образованию и накоплению эоловых, пролювиальных, аллювиально-дельтовых, элювиальных и других отложений (Федорович, 1949).

Эоловые отложения образовались в местах значительного развития песчаных пород различного возраста и генезиса. Эоловые пески Карынжарык, по мнению А. И. Шарипова и И. А. Щербакова, образовались, по-видимому, в результате перевеивания песчаных загипсованных караганских и конкских отложений. Образование этих эоловых песков стало возможным благодаря усилению денудационных процессов в четвертичное время.

В Южном Прикарабагазье массивы эоловых песков образовались за счет перевеивания верхней части плиоценовых отложений (Чиль-Мамедкумы, Учтаганкумы), каракумской свиты (Каракумы) и хвалыньских отложений (Октумкумы).

Пролувиальные отложения приурочены в основном к подножьям Большого Балхана, Куба-Дага, Горного Мангышлака и крупных чинков плато. Они представлены несортированными песчано-галечниковыми и суглинистыми осадками незначительной мощности.

Наибольшее распространение и значительные мощности, как указывалось выше, имеют аллювиально-дельтовые отложения каракумской свиты. Типично аллювиальные отложения развиты в долине Узбоя. По возрасту они относятся в новокаспийскому времени (Ямнов, Кунин, 1953; Сырнев, 1962).

На обширных поверхностях Устюрта, Южно-Мангышлакского и Красноводского плато развит маломощный (0,5—1 м) покров элювиальных суглинков и супесей с обломками известняков. Характерными континентальными образованиями Прикарабагазья являются отложения такыров, шоров и солончаков.

Магматизм и метаморфизм

Магматические и метаморфические образования участвуют в строении ядер Куба-Дага и Туаркыра, обнажаются на северо-западном окончании Большого Балхана, образуют прослой в разрезе верхнетриасовых отложений Мангышлака, вскрываются рядом структурных скважин в Южном Прикарабагазье и на п-ове Дарджа. Эти образования представлены различными типами изверженных, эффузивных и сильно измененных осадочных пород, характеризующихся сложными возрастными соотношениями.

В настоящее время существует достаточно много литературы, посвященной магматическим породам Куба-Дага, Большого Балхана и Туаркыра, обзор которой приведен в ряде опубликованных работ (Худобина, 1961 и др.). Изучению возрастных соотношений и петрохимического состава этих пород посвящены работы Н. П. Луппова (1945, 1956, 1957), В. С. Курбатова (1956), К. К. Машрыкова (1956), А. Б. Вистелиуса (1957), М. А. Романовой (1957), Е. А. Худобиной (1957, 1961, 1962), И. Л. Дорохова, В. С. Прилудского (1959, 1960), К. В. Тиунова (1961), Ю. Я. Кузнецова и В. В. Прусова (1962) и др. Сведения о магматических и метаморфических породах фундамента Прикарабагазья содержатся в статьях П. Н. Куприна, М. К. Мирзаханова (1962), В. С. Князева и О. А. Шпица (1962).

В приводимом ниже описании магматических и метаморфических пород, обнажающихся на поверхности, акцентируется внимание на геологических условиях залегания и возрасте этих образований, поскольку подробная петрохимическая характеристика их содержится в опубликованных работах. Более подробно описываются магматические и метаморфические породы, поднятые из скважин, вскрывших фундамент. Исследования пород произведены в лабораториях геологического факультета МГУ И. Л. Дороховым, Н. И. Ереминым, Б. П. Назаревич, А. М. Деминным и И. А. Назаревич.

Окрестности г. Красноводска и п-ова Дагада*. В окрестностях Красноводска расположены горы Шах-адам и Кара-даг, почти целиком сложенные магматическими породами.** Самыми древними из них являются глубоко метаморфизованные плагногнейсы, обнажающиеся на западе горы Шах-адам тремя изолированными выходами, размером 250—350 м². Южный из этих выходов обнаружен среди биотитовых гранитов, центральный среди кварцевых диорит-порфиритов, а северный контактирует с биотитовыми гранитами и перекрывается более молодыми отложениями.

Макроскопически плагногнейсы — серые и розовато-зеленые породы с отчетливой гнейсовидной текстурой, выраженной послойным чередованием светлых кварц-полевощатовых и темных биотитовых составных частей. По своему характеру породы являются инъецированными плагногнейсами. В некоторых случаях видно, что плагногнейсы секутся жилами гранитного состава, от которых по направлению полосчатости отходят инъекции гранитного материала. Секущих жил этого типа плагногнейсы

* Очерк магматических пород окрестностей г. Красноводска составлен по материалам И. Л. Дорохова.

** Петрографический состав магматических пород подробно освещен в работах Е. А. Худобиной (1961), В. С. Прилудского (1959, 1960), И. Л. Дорохова (1959) и др.

содержат очень много; жилы расположены друг от друга на расстоянии 1—2 м. Легко устанавливается неоднократное инъецирование плагногнейсов, причем последнее из них за счет биотитовых гранитов.

Из-за плохой обнаженности форма тел плагногнейсов не выяснена. Можно предполагать, что эти породы либо непосредственно связаны с древним кристаллическим фундаментом, либо, что более вероятно, являются оторванными глыбами. И в том и в другом случае несомненна близость к поверхности кристаллического фундамента.

Плагногнейсы являются наиболее метаморфизованными и раздробленными породами района и принадлежат к наиболее древнему возрастному комплексу.

Ко второму возрастному комплексу могут быть отнесены роговообманковые габбро и биотитовые граниты. Роговообманковые габбро обнажаются на северо-западе Шах-адама. Взаимоотношения их с вмещающими породами маскируются четвертичными отложениями и только с восточной и юго-восточной сторон они перекрыты липаритовыми порфирами и туфитами плагноклазо-авгитовых порфиритов.

Макроскопически роговообманковые габбро представляют породы серо-зеленого и темно-зеленого цвета в зависимости от содержания в породах роговой обманки. Наблюдается постепенное увеличение количества роговой обманки от периферии к центру тела. В восточной части тела роговообманковые габбро секутся гранитами светло-розового цвета, крупнозернистыми, массивными, часто содержащими в приконтактной зоне ксенолиты габбро.

Относительный возраст роговообманковых габбро устанавливается по пересечению их биотитовыми гранитами. Форма выхода осталась невыясненной.

Биотитовые граниты — наиболее распространенные интрузивные образования в этом районе. Обнажаются они в западной части возвышенности Шах-адам. Отдельные мелкие выходы их отмечаются у подножья Куба-дага и по северным склонам Шах-адама среди липаритовых порфир и дацитовых порфиритов. В большинстве случаев биотитовые граниты хорошо обнажены, реже перекрыты молодыми отложениями.

Макроскопически это среднезернистые породы светло-розового цвета с постепенным переходом в светло-серые. Текстура пород массивная, без всяких следов сланцеватости, чем резко отличается от контактирующих с ними плагногнейсов.

Биотитовые граниты сопровождаются породами жильной серии, среди которых по составу могут быть выделены жильные породы первого и второго этапов. Первые представлены гранит-порфирами, аллитами и пегматитами гранитного состава и имеют весьма незначительную распространенность. Мощность их не превышает 15 см. Жильные породы второго этапа представлены лейкократовыми порфиридовидными габбро, образующими пять изолированных выходов.

Породы второго комплекса по степени метаморфизма резко отличаются от плагногнейсов, претерпевших несколько этапов инъецирования.

Отнесенные к третьему возрастному комплексу липаритовые порфиры и их туфы отделены от нижеописанных пород значительным перерывом и резко разнятся по составу от вышележащих пород. Такое обособленное положение заставляет рассматривать их как часть самостоятельного тектоно-магматического этапа, другие члены которого в окрестностях г. Красноводска не представлены.

Липаритовые порфиры распространены на Шах-адаме, где они образуют дайкообразные тела до 100 м мощности, перекрытые плагиоклаз-авгитовыми порфиритами. Порфиры отличаются светло-розовым цветом с рыжеватым оттенком. В плотной микрозернистой основной массе четко различаются редкие вкрапленники полевого шпата и крупные, до 5 мм, вкрапленники прозрачного кварца. В других случаях в основной массе едва заметны мельчайшие вкрапленники только кварца.

Туфы липаритовых порфиров имеют преимущественное распространение на западе Шах-адама и отдельными мелкими выходами по северному склону Шах-адама и Кара-дага.

Из особенностей пород третьего возрастного комплекса следует отметить интенсивную их раздробленность, особенно липаритовых порфиров. Туфы липаритовых порфиров характеризуются очень плотным сложением, часто со следами слоистости.

Породы четвертого возрастного комплекса отделены перерывом от описанных выше пород и резко отличаются от них по составу. Сюда отнесены, в порядке образования пород, плагиоклаз-авгитовые порфириты, лейкократовые граниты, дацитовые порфириты и жилы кислого и основного состава. В образовании этих пород четко выделяются два периода. В первом периоде происходили излияния плагиоклаз-авгитовых порфиритов и внедрение лейкократовых гранитов, во втором — излияние дацитовых порфиритов, с последующим внедрением пород жильной серии гранитных интрузий.

Порфиритовые породы зеленокаменного облика являются преобладающими по распространению на Шах-адаме и Кара-даге. Лейкократовые граниты имеют незначительное распространение на юго-востоке Кара-дага и отдельные выходы у подножья Куба-дага. Дацитовые порфириты и их туфы в исследуемом районе являются наиболее распространенными породами. Ими сложена юго-восточная часть Шах-адама и большая часть Кара-дага.

Жильные образования распространены повсеместно на Шах-адаме и Кара-даге. В образовании жил наблюдается вполне определенная возрастная последовательность: сначала формировались жилы гранит-порфиров, потом диорит-порфиритов и габбро-порфиритов.

Породы четвертого возрастного магматического комплекса отличаются от ранее образовавшихся пород меньшей степенью раздробленности, более рыхлым сложением туфов и нагромождением последних без следов слоистости.

Магматические породы п-ова Дагада представлены гранито-гнейсами, интенсивно инъецированными биотитовыми гранитами, которые в свою очередь перекрываются липаритовыми порфирами и являются продолжением общей магматической структуры, тянущейся сюда от Шах-адама и Кара-Дага. Магматические породы здесь перекрыты неокомскими отложениями со спокойным залеганием.

По данным М. А. Романовой и Е. А. Худобипой абсолютный возраст гранито-гнейсов исчисляется в $422 \cdot 10^6$ лет (ордовик-силур), биотитовых гранитов от $350 \cdot 10^6$ до $207 \cdot 10^6$ лет (девон — пермь), лейкократовых гранитов $190 \cdot 10^6$ лет (верхний триас), дацитовых порфиритов $215 \cdot 10^6$ лет (нижний или средний триас).

Полуостров Дарджа и Большой Балхан. На п-ове Дарджа изверженные породы, представленные гранитами, были вскрыты структурной св. 179 на глубине 455 м. Вскрытый гранитный массив находится на прямом продолжении обнажения изверженных пород в окрестностях Красноводска

и на одной линии с выходами магматических образований на Большом Балхане. Как известно, этой полосе соответствует зона повышенных градиентов силы тяжести, заметно отличающаяся по своей характеристике от смежных районов.

Макроскопически это мелко- и среднезернистые породы розовато-серого цвета, очень плотные, массивные, без следов сланцеватости, с тонкими вертикальными трещинами, стенки которых покрыты темно-зеленым плотным веществом.

Под микроскопом порода характеризуется полнокристаллическим строением и состоит из кварца, полевых шпатов, представленных микроклином, ортоклазом, плагиоклазами, и крайне незначительного количества темноцветных минералов, представленных единичными зернами рудного минерала (магнетита) и редкими пластинками биотита и хлорита.

Структура породы четко выраженная гипидиоморфно-зернистая, обусловленная довольно ясным идиоморфизмом плагиоклазов, переменным идиоморфизмом калиевых полевых шпатов и резким ксеноморфизмом кварцевых зерен. Отдельные участки породы характеризуются пойкилитовым строением, обусловленным вращением мелких кристаллов полевых шпатов в более крупные зерна кварца. Порода может быть названа лейкократовым мелкозернистым гранитом.

Химический анализ образца дарджинского гранита и его сравнение с гранитами Куба-дага и Большого Балхана показали, что он значительно ближе к балханским биотитовым гранитам* и красноводским лейкократовым гранитам, чем к красноводским и карабогазским биотитовым гранитам.

Магматические породы Большого Балхана приурочены к северному крылу его западной периклинами. Известно десять обнажений таких пород, но только одно или два из них могут рассматриваться как коренные выходы. Остальные обнажения представляют собой глыбы, обломки и россыпи валунов во вторичном залегании среди осадочных пород (Худобина, 1961; Туунов, 1961).

Среди магматических образований Большого Балхана встречаются те же типы пород, что и в окрестностях г. Красноводска. Наиболее крупный выход их находится вблизи кол. Карайман. Представлены они гранитами, образующими гряду протяженностью около 900 м при ширине 150—210 м, возвышающуюся над окружающей местностью на 30—35 м. Гранитная гряда окружена четвертичными, нижнемеловыми и среднеюрскими осадочными отложениями, причем вмещающие граниты байосские аргиллиты в приконтактной зоне сильно дислоцированы. Сильная раздробленность отмечается и для приконтактной полосы гранитов. Карайманский массив сложен преимущественно биотитовыми гранитами, интенсивно раздробленными и катаклазированными. В ряде мест на контакте с вмещающими породами граниты превращены в тектоническую брекчию, катаклазит и милонит. Среди биотитовых гранитов наблюдается выход кварцевых диоритов, прорывающих граниты на юго-западном склоне.

Макроскопически биотитовые граниты представляют собой среднезернистую породу розовато-серого и красноватого цвета, с порфирированными выделениями розового и белого полевого шпата. Порода в основном лейкократовая, но содержит в небольшом количестве зерна биотита. В по-

* По петрохимической характеристике граниты Большого Балхана, называемые Е. А. Худобиной биотитовыми, следует относить к лейкократовым разновидностям.

лосе тектонического контакта граниты захвачены процессами окварцевания.

Исследованиями Э. И. Птушкина, К. В. Тиунова, Е. А. Худобиной и др. установлено, что северный и южный контакты гранитов с осадочными породами наклонены на юг под углом соответственно 70° и 40° . Е. А. Худобина полагает, что такие контакты свидетельствуют о надвиговом характере прослеживающегося здесь крупного разрыва, по которому южное крыло приподнято и надвинуто на северное. К. В. Тиунов (1961) и Е. А. Худобина (1961) высказывают предположение о том, что гранитная гряда есть не что иное, как «экзотическая скала», выведенная по надвигу на дневную поверхность в альпийскую фазу складчатости. Отсутствие следов эруптивного контакта гранитов и вмещающих пород, строго локализованный характер распространения даек, рассекавших гранитный массив до его раздробленности и окварцевания, интенсивные тектонические и гидротермальные изменения и т. п. — все это бесспорно указывает на более древний возраст гранитов, чем вмещающие их среднеюрские осадочные образования.

К западу от Карайманского массива располагается крупный выход туфов кварцевых порфиров, окруженный четвертичными отложениями. Скважинами, пробуренными ТГУ, доказано некоренное залегание этих туфов (Тиунов, 1961; Худобина, 1961). Очевидно, это также крупная «экзотическая глыба», заключенная в байосские аргиллиты, по разрыву контактирующими с песчаниками аптского яруса. Туфы кварцевых порфиров сильно раздроблены, ожелезнены, окварцованы и катаклазированы.

Остальные выходы магматических пород имеют несомненно вторичное происхождение. Многочисленные наблюдения и результаты бурения картировочных скважин показывают, что находящиеся во вторичном залегании глыбы, валуны и галька магматических и метаморфических пород всюду приурочены к одному и тому же слою черных аргиллитов мощностью 10—15 м, проходящем в толще среднеюрских песчаников.

Туаркыр. Магматические и метаморфические породы на Туаркыре обнажаются в сводовой части антиклинали в районе возвышенности Кизыл-Кия и в 1 км восточнее кол. Туар, а также вскрываются рядом неглубоких скважин к юго-западу от возвышенности Кизыл-Кия. В первом случае эти образования представлены породами габброидного и ультраосновного состава, сильно измененными, имеющими на контакте с осадочными породами юрского и пермского возраста кору выветривания (1,5—2 м). Контакты с осадочными породами большей частью тектонические, а в ряде мест нижне- и среднеюрские породы залегают на габбро трансгрессивно, с размывом. На тектонических контактах отмечаются зоны дробления, в результате чего образуются тектониты. Е. А. Худобина указывает, что вдоль таких контактов наблюдается большая сеть тонких карбонатных жил, пронизывающих как осадочные, так и магматические породы.

Интрузии габбро прорывают толщу глинистых и кремнистых сланцев мощностью до 200 м, содержащую горизонт тонкослоистых, сильно окремненных пород в средней части разреза. Весьма незначительные выходы габбро и вмещающих их сланцев не позволяют однозначно решить вопрос о характере их взаимоотношений. В. С. Курбатов (1956) указывает на активный контакт габбро с нижнеюрскими отложениями и определяет возраст габбро как нижнеюрский. К. К. Машрыков (1956), поставив под сомнение наличие активного контакта габбро с нижнеюрскими отложениями, отнес смещающие габбро сланцы и кварциты к триасу. Проведенные в последние годы исследования (Кузнецов и Прусов, 1962) показали, что

метаморфические породы имеют, как это в свое время предполагал Н. П. Луппов (1936), среднепалеозойский, а интрузии — габбро-допермский возраст.

В районе кол. Туар располагается небольшой выход кремнистых и глинисто-серицитовых сланцев, склеропелитов и кремнисто-глинистой микробрекчии, активно контактирующих с эффузивными образованиями, отнесенными впервые открывшим их В. С. Курбатовым (1956) к порфиритам. Микроскопическое изучение сланцев показало, что основная масса породы сложена алевропелитовым материалом, хлоритизированным, с редкими включениями микроагрегатов кремнистого состава и ксеноморфных зерен кварца. По химическому составу эти сланцы близки к альбит-кварцево-амфиболовым сланцам, вскрытым скв. 3 (кол. Карши). Сланцы образовались до отложения аманбулакской свиты, в составе которой широко представлена галька сланцев и порфиритов.

Контактирующие со сланцами эффузивные образования состоят из спилитами, спилитовыми и кварцевыми диабазами и мидалекаменными спилитовыми порфиритами. Отличительными признаками этих пород является высокое содержание рудного минерала (магнетит, окисленный до гематита).

Мангышлак. В 1962 г. П. В. Флоренский в нижней части акмышской свиты (Т₃) на восточном окончании Восточного Каратау среди карбонатных пород выделил образования, напоминающие туфы. Исследования в шлифах показали, что это мелкокристаллические, слабокарбонатные, несколько ожелезненные породы, отличающиеся повышенным содержанием окислов кремния и натрия, по своему химическому составу близкие к дацитовым и липарит-дацитовым порфиритам Красноводска.

Южное Прикарабогазье. В Южном Прикарабогазье магматические и метаморфические породы фундамента вскрыты пятью структурными скважинами на южной Карабогазской косе и на п-ове Омчалы на глубине от 1005 до 1240 м. Наиболее древними являются сильновыветрелые, зеленовато-серые неравномернозернистые порфиroidные биотитовые граниты, вскрытые в скв. 1 (Карши) в интервале 1240—1245 м. Сравнение химического состава их с составом омчалинских гранитов указывает на известное совпадение в количественном содержании окислов кремния, алюминия, титана и калия с гранитами из верхней части гранитного массива, вскрытого на п-ове Омчалы, и довольно существенные отличия от гранитов, залегающих в этом массиве на большей глубине. Определенное сходство по химическому составу намечается между каршинскими и красноводскими биотитовыми гранитами. Абсолютный возраст каршинских гранитов исчисляется в $440 \cdot 10^6$ лет, что соответствует ордовикскому периоду (Куприн и Мирзаханов, 1962).

В скв. 2 (Карши), расположенной в 17 км к югу от скв. 1, с глубины 1096 м и до забоя (1230 м) бурение шло по очень плотным породам, залегающим под терригенными образованиями нижнего мела. Глинистый раствор вынес большое количество шлама, содержащего обломки метаморфических и магматических пород. Шлам с глубины 1143 м представлен липарит-дацитовым порфиритом; с глубины 1143,5 м стали появляться обломки дацит-порфиритовой туфолавы, представленной фельзитовой основной массой с вкрапленниками и обломками кислых серицитизированных плагиоклазов, и липарит-дацитовых порфиритов. Из интервала 1147—1184 м были вынесены обломки кварцита. В интервале 1184—1201 м появились обломки туффита (?), представляющего собой темно-серую микрозернистую и мелкозернистую массу. Химический состав эффузивных

пород из скв. 2 сходен с составом липаритовых порфиров, обнажающихся в окрестностях Красноводска.

Таким образом, скв. 2 (Карши) вскрыла 134 м эффузивных и метаморфических пород, причем последние (кварциты) залегают внутри эффузивов. Можно думать, что вся эта толща представлена переслаивающимися пластами эффузивных и метаморфических пород значительной мощности.

В скв. 3, заложенной в 21 км южнее скв. 2, подошва осадочного комплекса отбивается на глубине 1119 м. Из интервала 1132—1134 м поднят керн, представленный темно-зеленым, местами зеленовато-серым альбит-кварц-амфиболовым сланцем, хорошо слоистым, очень плотным и крепким, с лепидо-гранобластической структурой. Сланец содержит большое количество образований, по внешнему виду напоминающих остатки растительных тканей; анализ на содержание органического вещества показал, что в сланце находится 0,49% органического углерода.

Каждая из трех описанных скважин вскрыла различные породы. На основании имеющихся материалов трудно сказать, каковы взаимоотношения между ними. Однако появление метаморфических сланцев в скв. 3 позволяет предположить, что она вскрыла периферийную зону эффузивного массива и что контакт между породами, из которых впоследствии образовались сланцы, и эффузивами был активным. Совместное нахождение и взаимоотношения сланцев и эффузивов, сходные с таковыми в районе кол. Туар, позволяют сделать предположение о среднепалеозойском возрасте сланцев.

На п-ове Омчалы магматические породы были вскрыты скв. 161 и 159 на глубинах соответственно 1005 и 1108 м. В интервале от 1005 до 1011 м вскрыты интенсивно выветрелые биотитовые граниты зеленовато-серого и темного цвета. С глубины 1016—1019 м поднят желтовато-серый очень крепкий гранит.

Между биотитовыми и лейкократовыми гранитами в интервале 1011—1016 м залегает красновато-желтый песчаник, состоящий из разнозернистых, неоднородного состава и плохо отсортированных обломочных частиц, состав и форма которых указывают, что этот песчаник есть продукт разрушения интрузивных пород типа гранитоидов и их эффузивных аналогов, образовавшийся в континентальных условиях. По-видимому, биотитовые граниты залегают здесь в виде крупной глыбы на песчаниках, покрывающих интрузию лейкократовых гранитов. Абсолютный возраст биотитовых гранитов равен 295—310 млн. лет. Согласно геохронологической шкале комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций (1960) возраст гранитов не древнее нижнекаменноугольного (320 млн. лет) и не моложе нижнепермского (270 млн. лет). Вероятный возраст — среднекаменноугольный.

Таким образом, имеющиеся факты показывают, что магматическая деятельность в Прикарабогазье охватывала значительный промежуток времени от ордовика до нижней перми и проявлялась в разнообразных видах.

ГЛАВА III

ТЕКТОНИКА

О тектоническом строении Прикарабогазья до последнего времени имелись лишь общие представления. Наиболее изученными были районы складчатого обрамления Прикарабогазья — Мангышлака, Туаркыра, Куба-Дага и Большого Балхана. И только в самое последнее время в результате проведения на территории Прикарабогазья комплекса геофизических и геологических работ выявились основные черты тектоники этой территории.

Существует ряд крупных работ регионального характера, где рассматриваются вопросы тектоники юга СССР. К этим работам, отражающим эволюцию взглядов на соотношение основных структурных элементов Закаспия, можно отнести труды Н. И. Андрусова (1888, 1889), И. В. Мушкетова (1891), А. П. Карпинского (1919), А. Д. Архангельского (1932, 1933, 1937, 1941), О. С. Вялова (1933, 1937, 1951), Н. С. Шатского (1946), М. В. Муратова (1946, 1955, 1960), А. Л. Яншина (1945, 1948, 1950, 1951, 1961, 1963), И. О. Брода (1955, 1958, 1959, 1960, 1962), Ю. Н. Година (1957, 1958, 1958а, 1960, 1960а, 1961, 1962), Н. В. Неволлина (1958, 1961), А. А. Борисова (1958, 1960, 1962, 1963), В. Е. Хаина (1958, 1960), Г. Х. Дикенштейна (1962) и др.

Отдельные вопросы тектоники Прикарабогазья и смежных районов нашли отражение в работах Н. П. Луппова (1931, 1932, 1938, 1945, 1952, 1956, 1957), Н. Ф. Двали, Г. А. Лебедева, А. А. Никитюк (1932), С. Н. Алексейчика (1941), В. А. Сергеева (1948, 1951), К. К. Машрыкова (1952, 1955, 1956, 1957, 1960), Б. А. Петрушевского (1954, 1956, 1957, 1960), В. С. Курбатова (1956, 1957), В. Г. Рихтера и Е. Г. Маева (1955), И. А. Резанова (1956, 1958, 1958а), В. Ф. Соловьева (1953, 1954), Б. Ф. Дьякова (1957, 1961), А. И. Димакова (1957), А. И. Димакова и В. А. Лапшова (1960), Д. А. Туголесова (1960), А. Г. Когана и И. М. Пасуманского (1959), А. Е. Шлезингера и И. С. Плещева (1959), Р. Г. Гарецкого и В. И. Шрайбмана (1960), Ю. Я. Кузнецова и В. В. Прусова (1960), Э. И. Птушкина, К. В. Тиунова и др. (1961), В. В. Кручинина (1961, 1962), Ю. М. Васильева и В. С. Мильничука (1961, 1962), П. Н. Куприна (1957, 1958, 1959, 1962, 1962а, 1962б, 1962в), И. А. Твороговой (1962), В. В. Колюбакина (1962), А. С. Столярова и А. Е. Шлезингера (1962), Л. А. Польстер и др. (1959, 1960, 1960а, 1960б, 1960в, 1962, 1962а), А. И. Шарапова (1962), А. И. Левина и др. (1959, 1960, 1962), В. В. Шолохова (1962, 1962а), М. А. Янушевич, В. В. Ласкиной и В. А. Корнева (1962), В. А. Корнева, Е. М. Луцук, А. М. Сунгурова (1962), а также в объяснительных записках к листам геологической карты СССР, подготовленных геологами ВАГТ И. О. Бляхер, В. В. Буклиным,

Л. Ф. Волчегурским, Е. О. Головачевой, Ю. М. Клейнером, Л. П. Копачевичем, Т. П. Марковой, В. П. Петровым, И. С. Плещеевым, В. В. Прусовым, Т. К. Садовниковой, А. Н. Слюсаревым, А. И. Шараповым, А. Е. Шлезингером и др.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ГРАВИТАЦИОННЫХ И МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ. СТРУКТУРА И ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА

Большое значение для познания региональной тектоники района имеют данные геофизических исследований, позволившие установить некоторые общие закономерности его глубинного строения, важнейшие особенности которого проявляются в характере гравитационного и магнитного полей.

Прикарабогазье представляет собой часть эпигерцинской платформы, фундамент которой выходит на поверхность в районах Мангышлака и Туаркыра. Основой структурного плана Прикарабогазья служит древний жесткий массив — область ранней консолидации, — окруженный мобильными, более активными в тектоническом отношении участками земной коры. Приподнятая часть этого древнего массива, соответствующая юго-западной части залива Кара-Богаз-Гол, Карабогазгольским косам и прилегающим районам Красповодского полуострова и акватории Каспийского моря, получила название Карабогазского свода.

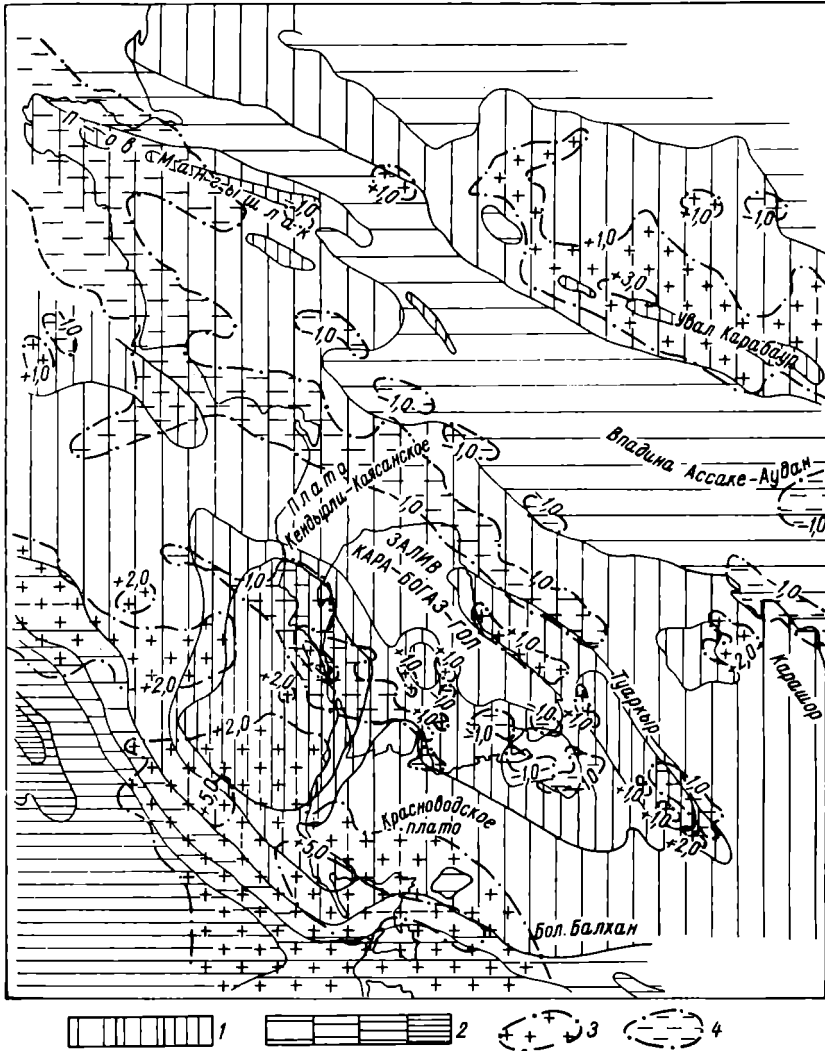
Гравитационное поле Прикарабогазья характеризуется в основном положительными значениями аномалий, причем наблюдается прямое соответствие гравитационных аномалий крупным тектоническим элементам. Карабогазское сводовое поднятие выделяется характерным «мозаичным» расположением и прихотливыми очертаниями интенсивных гравитационных аномалий, что обусловлено, по-видимому, его геологическим строением.

На протяжении длительного времени, вероятно, с момента консолидации в допалеозойский период развития и до нижнемеловой эпохи, область Карабогазского сводового поднятия существовала в основном в качестве элемента, приподнятого над уровнем моря. Поэтому в результате денудации и нивелирования поверхности древнего массива были вскрыты плотные породы, образующие ядра древних складок. Как известно, перепады плотностей между телами, слагающими древние массивы, достигают значительной величины. Учитывая сравнительно неглубокое залегание поверхности фундамента, мозаичный характер гравитационных аномалий Карабогазского свода можно объяснить, в первую очередь, его петрографической и возрастной неоднородностью.

Кроме того, существенное влияние на характер гравитационного поля оказывает рельеф глубоких границ земной коры. Результаты глубинного сейсмического зондирования, проводившегося в 1958 г. сейсмической партией НИЛнефтегаза, подтверждают общий подъем поверхности базальтового и подкорового слоев в районе Карабогазского свода (Е. Н. Багинская, И. Н. Вожжова) (фиг. 9).

Сопоставление гравитационного поля с магнитным позволяет дополнить характеристику рассматриваемой области. В связи с тем, что магнитная восприимчивость осадочного комплекса Прикарабогазья практически равна нулю, происхождение магнитных аномалий можно связывать с составом пород фундамента, а также с интрузиями основных пород (Тво-

рогова, 1962; Колюбакин, 1962). В пределах Карабогазского свода магнитное поле слабо интенсивно, но степень его возмущенности также указывает на неглубокое залегание фундамента. Разнородность его внутренней структуры проявляется в чередовании положительных и отрицатель-



Фиг. 10. Схема сопоставления гравитационного и магнитного полей. Составила З. К. Байбулатова по материалам ВНИИгеофизики, 1962.

1 — положительное гравитационное поле; 2 — отрицательное гравитационное поле (густота штриховки соответствует интенсивности гравитационного поля); 3 — положительные магнитные аномалии; 4 — отрицательные магнитные аномалии.

ных магнитных аномалий. Наиболее интенсивные магнитные максимумы приурочены к выходам магматических пород Каспийского полуострова, откуда они протягиваются на запад в море.

Рассматривая схему сопоставления гравитационного и магнитного полей (фиг. 10), нельзя не отметить некоторую закономерность в прости-

рации и расположении гравитационных и магнитных аномалий. Для магнитного поля Карабогазского свода в общем характерны северо-западные простирания аномалий. Такие простирания магнитных аномалий и общая направленность в плане обширного Карабогазского гравитационного максимума, по-видимому, могут указывать на простирания крупных структурных элементов древней складчатости, положившей начало консолидации срединного массива.

Гравитационная и магнитная карты достаточно отчетливо намечают положение наиболее приподнятой части массива — Карабогазского свода. Результаты сейсморазведочных работ, проводившихся в Каспийском море западнее Карабогазских кос, дали возможность наметить положение его западного склона (Г. В. Габриэлян, С. П. Вартапов).

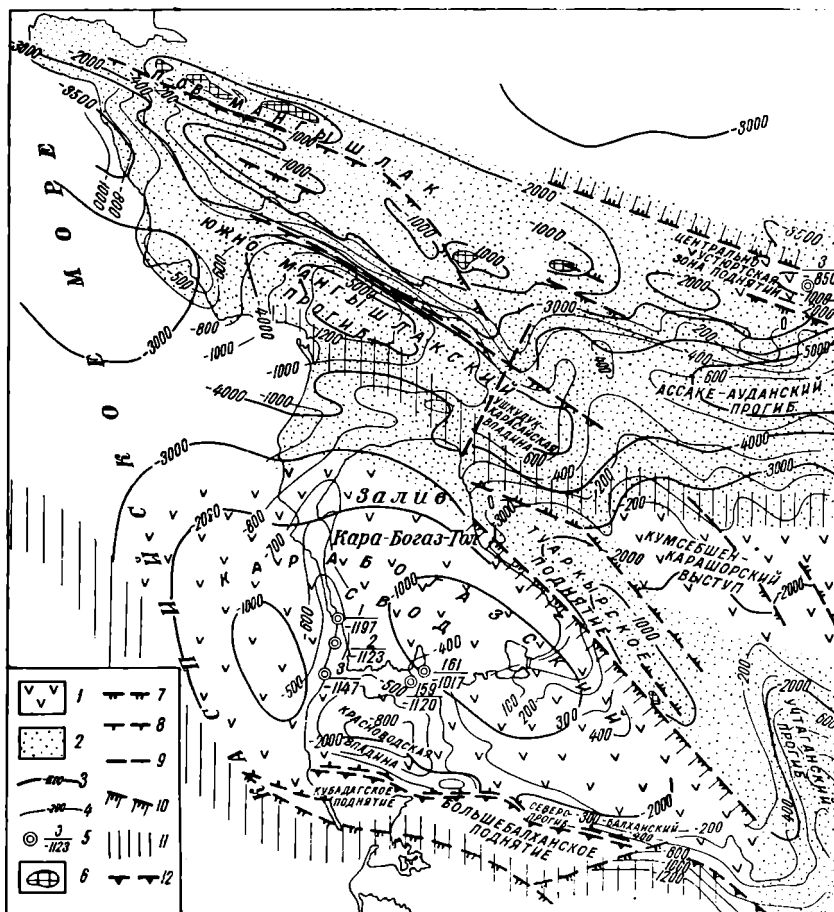
К северо-западу от Карабогазского свода намечается юго-западная окраина другого крупного изометрического максимума силы тяжести, который сопровождается магнитными аномалиями того же простирания, что и на Карабогазском своде. Существует мнение, что здесь располагается еще одно сводовое поднятие срединного массива (М. А. Янушевич, В. А. Корнев).

Характер гравитационного поля по мере удаления от Карабогазского свода изменяется. К северу и северо-востоку от свода наблюдается региональное понижение поля силы тяжести. Переход от интенсивного положительного гравитационного поля Карабогазского свода к области низких значений силы тяжести, соответствующей крупной депрессии Южно-Мангышлакского прогиба, выражен достаточно резко. К северу от мозаичных аномалий свода отмечаются две гравитационные ступени. Одна из них проходит у основания Северной Карабогазской косы, вторая протягивается от зал. Кендырли в юго-восточном направлении, продолжаясь в Юго-Западном Устюрте севернее Туаркыра, Кумсебшена и Карашора (фиг. 11). Эта гравитационная ступень сопровождается отрицательной магнитной аномалией. Видимо, зоны высоких градиентов силы тяжести отражают ступенчатое погружение палеозойского фундамента по разломам, которые проявляются в осадочном чехле различного рода дислокациями.

Севернее располагается область наиболее низких значений как гравитационного, так и магнитного полей осевой части Южно-Мангышлакского прогиба. При движении к северному борту Южно-Мангышлакского прогиба значения силы тяжести увеличиваются и, наконец, в районе Горного Мангышлака отмечаются линейные максимумы силы тяжести. Гравитационные аномалии, соответствующие Мангышлакскому пермотриасовому складчатому сооружению, характеризуются значительной интенсивностью и линейностью аномалий. Сопоставление результатов гравиметрической съемки и сейсморазведки указывает на полное соответствие аномального поля силы тяжести с рельефом пермотриасового фундамента (Димаков, Лапшов, 1960). Очевидно, основным фактором, определяющим характер гравитационного поля в этих условиях, является изменение глубины залегания поверхности фундамента, а внутренняя его структура имеет при этом подчиненное значение. Об этом говорят и данные магнитной разведки, указывающие на наличие в области Мангышлака обширной депрессии, связанной с глубоким погружением магнитоактивных масс и накоплением мощной толщи немагнитных пород молассового комплекса.

В гравитационном поле Мангышлака выделяются зоны высоких градиентов силы тяжести, соответствующие, очевидно, нарушениям в фундаменте.

К северо-восточной части линейных гравитационных аномалий Мангышлака кулисообразно подходит Центрально-Устьюртская зона линейных положительных аномалий силы тяжести. Она сопровождается полосой



Фиг. 11. Схематическая структурно-тектоническая карта Прикарабагазья и смежных территорий. Составили З. К. Байбулатова, П. Н. Куприн, А. И. Левин (по материалам НИЛнефтегаза, МГУ, ВНИГНИ, ВНИГРИ, ВНИИГЭ ВНИИгеофизики, копторы Спецгеофизики, ВАГТ треста Союзбургаз, ПГРЭ и ЗГЭ Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, объединения Туркменнефть и треста Мангышлакнефтегазразведка), 1963.

1 — области преобладающего поднятия во время герцинской складчатости (допермский фундамент); 2 — области преобладающего опускания и накопления моллассовых пермотриасовых формаций во время герцинской складчатости (пермотриасовый фундамент); 3 — изогипсы доюрской поверхности; 4 — изогипсы кровли верхнемеловых отложений; 5 — скважины, вскрывшие фундамент (в числителе номер скважины, в знаменателе абсолютная отметка поверхности фундамента); 6 — выходы на поверхность пермотриасовых отложений; 7 — разломы в фундаменте, подтвержденные геологическими или геофизическими данными; 8 — предполагаемые разломы в фундаменте, выраженные флексурами в осадочной толще; 9 — предполагаемые разломы, намечающиеся по геоморфологическим данным; 10 — зона разломов; 11 — зоны повышенных градиентов силы тяжести, предположительно соответствующие глубинным разломам; 12 — граница эпигерцинской платформы и альпийской геосинклинальной области.

магнитных максимумов, имеющих также запад-северо-западное простирание. Такое магнитное поле существенно отличается от магнитного поля Мангышлака и характеризует иной вещественный состав фундамента

Центрально-Устьюртского поднятия. Как указывают данные бурения и сейсморазведочных исследований, зона интенсивных максимумов гравитационного и магнитного полей связана здесь с поднятием палеозойского фундамента (А. А. Голованов, И. П. Мирошниченко).

Область Северо-Восточного Прикарабогазья, расположенная между Мангышлаком, Центрально-Устьюртским поднятием и Туаркыр-Капланкырской областью, представляет собой обширную гравитационную и магнитную депрессию, связанную с погружением палеозойского фундамента. С востока Карабогазский свод ограничивается группой относительно минимальных линейных гравитационных аномалий, которые переходят в четко выраженную полосу высоких градиентов силы тяжести. С этой полосой совпадают линейные магнитные максимумы, характеризующиеся северо-запад-юго-восточным простиранием. Очевидно, такое соотношение магнитных максимумов с зоной повышенных градиентов силы тяжести отражает тектонический шов (зону разломов), ограничивающий с востока древний массив.

Гравитационная ступень сопряжена с интенсивными линейного характера гравитационными максимумами, соответствующими Туаркырскому поднятию, в ядре которого на поверхность выходят пермотриасовые и более древние палеозойские отложения. Можно полагать, что основным фактором, определяющим характер гравитационного поля Туаркырской зоны, является рельеф пермотриасового и палеозойского фундамента.

К востоку от туаркырских линейных максимумов лежит область своеобразного гравитационного поля Кумсебшена и Карашора. Здесь аномалии теряют свой ярко выраженный линейный характер, интенсивность поля регионально уменьшается к востоку. Переход от туаркырских линейных максимумов происходит по полосе повышенных градиентов силы тяжести, вероятно отражающей нарушение фундамента, ограничивающее с востока Туаркырское поднятие. Сейсмические данные подтверждают существование здесь такого нарушения (Г. В. Краснопевцева).

В районе солончака Казахли обращает на себя внимание значительный по амплитуде гравитационный максимум, имеющий изометрическую форму. Его сопровождает интенсивная положительная магнитная аномалия также сложных очертаний. Такое расположение и форма гравитационного и магнитного максимумов дают основание предполагать, что факторы, обуславливающие эти особенности, иные, чем в Туаркырской зоне.

Данные сейсмических исследований, проведенных в 1961 г. по профилю северный обрыв солончака Карашор — Центрально-Устьюртское поднятие, указывают на отсутствие в районе Карашора пермотриасовых отложений и на погружение поверхности палеозойского фундамента от 2000 м в районе Карашора до 7000 м в Ассаке-Ауданской впадине (А. А. Голованов, И. П. Мирошниченко). И, хотя по одному сейсмическому профилю трудно судить об очертаниях поднятия палеозойского фундамента, можно полагать, что интенсивные изометрические гравитационный и магнитный максимумы обусловлены приближением к поверхности плотных пород палеозойского фундамента, внутренняя неоднородность которого может вызвать аномалию подобного рода.

Вполне вероятно, что в данном районе располагается один из блоков древнего массива, аналогичного Карабогазскому своду. Так как поверхность намечаемого поднятия палеозойского фундамента гипсометрически ниже поверхности Карабогазского свода (примерно на 1000 м), то все особенности гравитационного и магнитного полей, характерные для обширных поднятий древних массивов, проявились здесь не так отчетливо.

Как уже отмечалось выше, к северу от Туаркыра, Кумсебшена и Карашора протягивается зона повышенных градиентов силы тяжести субширотного простирания, которая связана, очевидно, с резким ступенчатым погружением поверхности палеозойского фундамента.

К югу от Карабогазской области мозаичных гравитационных аномалий происходит региональное понижение гравитационного поля в направлении Белекского минимума. Значения же магнитных аномалий в том же направлении увеличиваются и переходят в обширную область положительного магнитного поля. Наиболее интенсивные магнитные аномалии приурочены к выходам магматических пород в районе Куба-Дага.

С юга и юго-запада область положительного гравитационного поля очерчивается полосой высоких градиентов силы тяжести. Эта крупная гравитационная ступень проходит через все Каспийское море от Красноводского полуострова к району г. Махачкала, разграничивая области положительных и отрицательных гравитационных полей (фиг. 10, 11).

Как показывает сопоставление гравиметрических данных с данными ГСЗ, зона больших градиентов силы тяжести совпадает с областью крутого погружения базальтового слоя от эпигерцинской платформы в сторону альпийской геосинклинали. В этом же направлении происходит выклинивание мощного графитного слоя. Вдоль всей полосы больших градиентов силы тяжести прослеживаются магнитные максимумы. Существует мнение, что описанная гравитационная ступень является отражением крупного глубинного разлома, соответствующего области перехода от эпигерцинской платформы к альпийской геосинклинали (Корнев, 1960).

Такова, в общих чертах, характеристика гравитационного и магнитного полей Прикарабогазья, отображающих в значительной степени региональную тектонику этой территории. Объем проведенных региональных сейсморазведочных работ еще недостаточен для всестороннего освещения глубинного строения этой обширной и сложной в тектоническом отношении области. Однако совокупное рассмотрение всего комплекса геофизических исследований и данных глубокого бурения и геологических съемок дает возможность более детально охарактеризовать ее тектоническое строение.

В Прикарабогазье, как составной части эпигерцинской платформы, выделяется три структурных этажа. Нижний структурный этаж сложен сильно дислоцированными и метаморфизованными породами допермского палеозоя. Они выходят на поверхность в ядре Туаркыра и вскрыты скважинами на Карабогазском своде и на Центрально-Устьюртском поднятии.

Второй структурный этаж образуют пермотриасовые складчатые образования, дислоцированные и метаморфизованные слабее, чем породы допермского палеозоя. Развиты они на Мангышлаке и Туаркыре. Кроме того, существование пород пермотриасового возраста, по данным геофизических исследований, предполагается в Южно-Мангышлакском и Ассакелуданском прогибах. Степень дислоцированности их там, видимо, значительно ниже, чем на Мангышлаке и Туаркыре. Возможно, что по своему облику, составу и степени дислоцированности они сходны с пермотриасовыми породами, вскрытыми скважинами на п-ове Бузачи (Столяров, Шлезингер, 1962).

Как первый, так и второй структурные этажи образуют складчатый фундамент Прикарабогазья. Верхний структурный этаж составляет его платформенный чехол. В его строении принимает участие весь комплекс отложений от юрских до плиоцен-четвертичных. Суммарная мощность этих пород достигает 4—5 км.

Имеющиеся геологические и геофизические материалы позволяют установить современный структурный план поверхности фундамента в Прикарабогазье и смежных районах (фиг. 11).

Как уже упоминалось, основные черты этого плана определяются наличием в западной части Прикарабогазья срединного массива — относительно стабильной тектонической области. Наиболее приподнятая часть массива, Карабогазский свод, представляет собой обширную пологую структурную форму.

В табл. 1 показаны глубины залегания поверхности фундамента, вскрытого в южной части Карабогазского свода.

Таблица 1

Номер скважины	Район	Абсолютные отметки поверхности фундамента
1	Карши	—1197
2	»	—1123
3	»	—1147
161	Омчалы	—1017
159	»	—1120

Как показали результаты бурения, на ряде участков Карабогазского свода, примерно на одном и том же гипсометрическом уровне залегают интрузивные, эффузивные и метаморфические образования. Вскрытые скважинами породы представлены гранитами, порфиритами и метаморфическими сланцами. Возраст гранитов определен калиево-аргоновым методом по биотиту и составляет в одном случае 440 млн. лет (скв. 1), а в другом — 302 млн. лет (скв. 161), что соответствует ордовику и среднему карбону. Очевидно, эти разновозрастные интрузии внедрились в уже сформировавшееся тело срединного массива. Это обстоятельство может служить одним из доказательств предположения о древнем, возможно, докембрийском возрасте Среднекаспийского срединного массива. Кроме того, конфигурация линейных структурных элементов Большого Балхана, Куба-Дага, Туаркыра и Мангышлака, обрамляющих и повторяющих в своих простираниях очертания срединного массива, есть, вероятно, следствие их более позднего, по сравнению со срединным массивом, образования.

Пермотриасовый комплекс в районе Карабогазского свода отсутствует. По данным бурения и сейсморазведочных работ, дислоцированные породы древнего массива непосредственно перекрываются чехлом мезозойско-кайнозойских осадочных отложений.

Северный склон Карабогазского свода погружается в сторону Южно-Мангышлакского прогиба. Учитывая ступенчатый характер этого погружения, северной границей срединного массива следует считать ступень, соответствующую полосе повышенных градиентов силы тяжести, которая очерчивает с юга область гравитационной депрессии Южно-Мангышлакского прогиба.

Восточная граница Карабогазского свода проходит, очевидно, по зоне разломов, сопряженных с западным бортом Туаркырского складчатого сооружения, а южная протягивается вдоль северного крутого склона Кубадаг-Большебалханского горного сооружения примерно по оси Северо-Балханского предгорного прогиба. На погружении северного склона Карабогазского свода к Южно-Мангышлакскому прогибу, север-

нее широты мыса Суэ, как показывают данные сейсмических наблюдений, появляются породы пермотриасового возраста. Глубина залегания поверхности пермотриаса достигает в приосевой части Южно-Мангышлакского прогиба 5000 м, поверхность допермского палеозоя залегает примерно на глубине 8000 м (фиг. 9, 12). Южно-Мангышлакский прогиб, протягиваясь с юго-востока от Ушкудук-Карасайской впадины на северо-запад, раскрывается в сторону Каспийского моря. Прогиб имеет асимметричную форму. Южный его борт, который служит северным склоном Карабогазского свода, более пологий. Северный крутой борт прогиба осложнен разрывом и уступом в фундаменте, выраженным в осадочной толще четкой флексурой мангышлакского простираания. Уступ этот протягивается вдоль всего Степного Мангышлака и делит его на северную приподнятую и южную опущенную части.

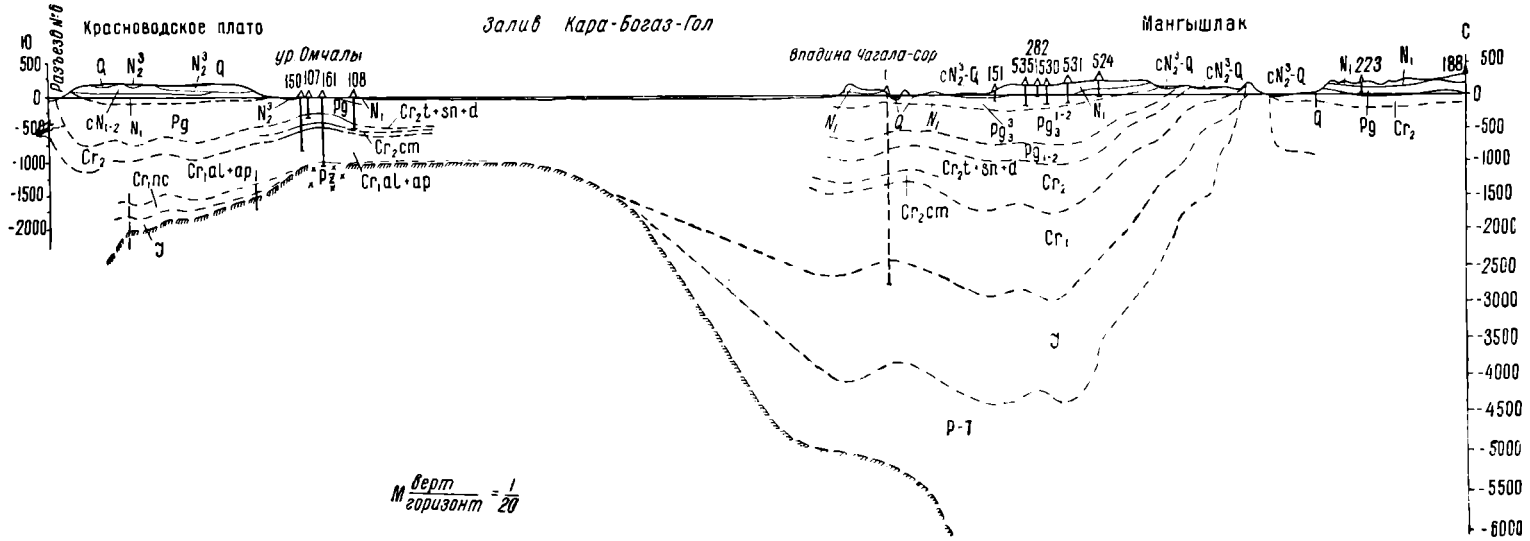
Северным обрамлением Южно-Мангышлакского прогиба служит Мангышлакское пермотриасовое складчатое сооружение. В центральной его части располагается кряж, в ядре которого обнажаются интенсивно дислоцированные пермские и триасовые отложения. Видимая мощность их достигает 8300 м (Шлезингер, 1959).

По периферии развиты отложения мезозойско-кайнозойского возраста, несогласно перекрывающие пермотриасовые образования. В отличие от последних, юрские и меловые отложения слабо дислоцированы, имеют сравнительно небольшую мощность и представлены отложениями, характерными для платформенных областей. Это свидетельствует о том, что к началу юрского времени Мангышлакское сооружение было уже консолидировано и перешло в платформенную стадию развития.

Пермотриасовые отложения, заполнившие межгорный Мангышлакский прогиб в конце герцинского геосинклиального цикла (в верхнем триасе), были смяты в складки, выведены на поверхность и подвергнуты денудации. С юрского времени Мангышлак вошел в состав эпигерцинской платформы и все последующие тектонические движения проявлялись здесь либо в виде дизъюнктивных нарушений, либо в виде унаследованной складчатости, обусловленной вертикальными движениями блоков фундамента. Мангышлакская складчатая зона, протягиваясь в запад-северо-западном направлении на несколько сотен километров, быстро затухает в Каспийском море западнее п-ова Тюб-Караган (Неволин, 1961; Стерлягова, 1961). На востоке она кулисообразно подходит к Центрально-Устьюртской зоне поднятий, образуя здесь несколько ветвей складок, расходящихся к востоку и юго-востоку и постепенно затухающих.

Западная часть Центрально-Устьюртской зоны поднятий в современной структуре выражена Карабаурским валом. Как отмечалось, гравитационные и магнитные аномалии, характерные для этой зоны, указывают на приближение к поверхности палеозойского фундамента. Очевидно мощность пермотриасовых отложений по сравнению с зоной Мангышлакской складчатости здесь значительно уменьшается (Неволин, 1961). Положение это подтверждается данными сейсморазведочных исследований и бурения (Димаков, Лапшов, 1960).

Скважина, пробуренная в своде Карабаура, под мезозойско-кайнозойской толщей мощностью около 900 м вскрыла породы палеозойского фундамента. Пермотриасовые отложения, залегающие в пониженных частях Центрально-Устьюртской зоны поднятий, характеризуются относительно небольшой мощностью и являются, по-видимому, субплатформенными образованиями (Неволин, 1961). По Н. В. Неволину Центрально-Устьюртское поднятие представляет собой герцинское (допермское) соору-



Фиг. 12. Геологический профильный разрез по линии Красноводское плато — залив Кара-Богаз-Гол — впадина Чагала-сор — Мангышлак (II—II). Составили Э. К. Байбулатова, А. И. Левин, В. В. Шолохов по материалам НИЛнефтегаза, Туркменской экспедиции МГУ, ВАГТ, Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, объединения Туркменнефть, ВНИГРИ, ВНИИгеофизики, конторы Спецгеофизики, 1963 г. Условные обозначения те же, что и на фиг. 9.

жение, которое в пермотриасовое и мезозойско-кайнозойское время развивалось унаследованно и характеризовалось платформенным режимом.

По данным сейсмических наблюдений, северный и южный склоны Центрально-Устюртской зоны в районе Карабаурского поднятия осложнены крупными нарушениями, имеющими то же простирание, что и поднятие.

К восточной части Красноводского свода по тектоническому шву причленяется Туаркырское поднятие, представляющее собой сложно построенный структурный элемент. В ядре его выведены на поверхность сложно дислоцированные породы среднего (?) палеозоя и пермотриаса. На них несогласно залегают отложения нижней и средней юры. На крыльях развиты отложения верхней юры, мела, палеогена и неогена.

К размытому своду Туаркыра приурочены выходы магматических пород основного и ультраосновного состава. Очевидно они и создают линейные магнитные аномалии.

К востоку от Туаркырского поднятия лежит область вероятного отсутствия пермотриасовых отложений, связанная с выступом палеозойского фундамента. Сейсмическими исследованиями здесь выявлена серия разломов, имеющих, по-видимому, юго-восток-северо-западное простирание, одним из которых ограничивается с востока Туаркырское поднятие. Простирания разломов совпадают с намечающимся на Карабогазском своде простиранием древней складчатости, положившей начало консолидации среднего массива. Образовавшиеся в результате разломов блоки фундамента выражены в осадочном чехле крупными Кумсебшенским и Карашорским поднятиями и Учтаганским прогибом.

Если предположить, что Кумсебшен-Карашорская область отсутствия пермотриасовых отложений аналогична по своей природе Карабогазскому сводовому поднятию, то вероятно, что Туаркыр возник на месте узкого грабенообразного прогиба в теле среднего массива, испытавшего в пермотриасовое время интенсивное прогибание. Накопившиеся в нем мощные толщи пермотриасовых отложений были дислоцированы в результате раннемезозойской складчатости. Общий характер осадконакопления, проявления магматической деятельности, малая ширина (до 40 км) при длине более 300 км позволяют рассматривать эту структуру как типично приразломную.

Ступенчатое погружение поверхности фундамента к северу от Туаркыра, Кумсебшена и Карашора происходит по серии разломов, выраженных гравитационной ступенью, которая, как было сказано, протягивается с запада в субширотном направлении и ограничивает срединный массив.

Одним из таких разломов, видимо, является нарушение, установленное сейсморазведочными работами, замыкающее с северо-востока Туаркырское поднятие (Е. Н. Багинская).

На фоне общего погружения фундамента, к северу от Туаркыра теми же исследованиями прослежена по горизонтам в мезозойских отложениях глубокая впадина, в которой глубина залегания поверхности пермотриаса превышает, видимо, 5000 м. Впервые эта впадина была установлена в миоценовых отложениях геологической съемкой (А. Н. Слюсарев) и названа Ушкудук-Карасайской. Впадина имеет северо-западное простирание. Ею, очевидно, заканчивается на юго-востоке Южно-Мангышлакский прогиб.

Северо-восточный борт Ушкудук-Карасайской впадины осложнен нарушением, прослеженным по горизонтам в мезозойских отложениях с амплитудой, в 500—700 м. Это нарушение очевидно представляет собой

юго-восточное продолжение уступа в фундаменте, прослеженного на западе вдоль всего Южного Мангышлака в виде флексуры в осадочной толще.

Важными элементами тектоники Прикарабогазья являются так называемое Сыртшанжалское нарушение, протягивающееся от мыса Линнэ на северо-восточном берегу Кара-Богаз-Гола к юго-восточному окончанию Мангышлака, и связанное с ним Карынжарыкское поперечное поднятие, расположенное к западу от Сыртшанжалского нарушения.

Линия Сыртшанжалского нарушения довольно четко прослеживается в рельефе по валу Сыртшанжал, представляющему собой серию останцов сарматских пород, протягивающихся в северо-восточном направлении почти прямолинейно (Шолохов, 1962).

Выделяемая в рельефе Прикарабогазья обширная бессточная впадина Карынжарык, имеющая простирание, близкое к меридиональному, по мнению некоторых исследователей, представляет собой выраженные в рельефе крупного погребенного поднятия фундамента (Шолохов, 1962). Существование этого поднятия подтверждается сейсмическим профилем, проведенным в 1962 г. по Южно-Мангышлакскому прогибу, которым в северной части впадины Карынжарык отмечено крупное поднятие поверхности палеозоя с амплитудой до 800 м (О. К. Смирнов, Н. В. Смирнова). Западное и восточное крылья его осложнены нарушениями. Вполне вероятно, что Сыртшанжалский вал соответствует восточному разлому.

Погружение палеозойского фундамента между Кумсебшен-Карашорским выступом и Центрально-Устюртской зоной поднятий, четко фиксируемое сейсморазведкой, образует глубокую Ассаке-Ауданскую впадину субширотного простирания. Глубина залегания пермотриасовых отложений в наиболее прогнутой части впадины превышает 5000 м. Вдоль северного борта впадины проходит нарушение, ограничивающее с юга Центрально-Устюртское поднятие. Южный борт впадины также осложнен нарушением, но недостаток фактических материалов не позволяет судить о его простирании.

Ассаке-Ауданскую и Ушкудук-Карасайскую впадины, расположенные кулисообразно друг к другу, разделяет структурная перемычка. Глубинное строение ее еще не изучено, но в мезозойско-кайнозойском осадочном чехле она выражена очень отчетливо. Можно предполагать, что она связана как с погребенными структурными элементами, лежащими на северо-западном продолжении Карашорского поднятия, так и с антиклиналями юго-восточного окончания Мангышлака. Возможно, что определенную роль в образовании этой перемычки играет крупный разлом, лежащий на продолжении уступа, прослеженного в Степном Мангышлаке.

Южный склон Карабогазского свода обрамляет Кубадаг-Большебалханское складчатое сооружение, отделенное от свода узким и сравнительно неглубоким Северо-Балханским прогибом. На поверхности Кубадаг-Большебалханское складчатое сооружение выражено двумя крупными антиклиналями: Кубадагской и Большебалханской, приуроченными к наиболее высокой части сооружения, вытянутыми в широтном направлении и осложненными целой серией более мелких антиклинальных и синклиналиных складок. Кубадагская и Большебалханская складки разделяются седловиной, ось которой расположена примерно на меридиане западной оконечности п-ова Дарджа, соответствующей центральной части Белекского минимума силы тяжести.

Кубадагское поднятие на поверхности представлено частью своего северного крыла и небольшими участками свода, не покрытыми водами

Красноводского залива. В ядре поднятия обнажаются магматические породы, образующие массивы возвышенностей Шах-Адам, полуостровов Уфра и Даг-Ада. Южное крыло и большая часть свода скрыты под современными отложениями Красноводского залива. Обнажающиеся на дневной поверхности части свода сложены преимущественно излившимися породами. Интрузии встречены лишь в окраинных частях магматического массива. Осадочные образования, развитые в районе п-ова Уфра и массива Шах-Адам, в сводовой части залегают горизонтально или с очень малым углом падения на север. Очень пологий угол падения имеют осадочные неокомские образования на п-ове Даг-Ада, где они несогласно перекрывают магматические породы.

Северное крыло Кубадагской антиклинали осложнено двумя флексурами. Первая прослеживается в верхнеюрских и неокомских отложениях гряды Куба-Даг и в неокомских отложениях мыса Куба-Сенгир, где наблюдается крутое падение к северу, местами вертикальное и опрокинутое залегание пород. Вторая флексура прослежена в 10—12 км к северу от Куба-Дага, у подножья уступа Кюряны-Кюре в отложениях верхнего мела и палеогена. Углы падения в них достигают 50—60°.

Суммарная видимая мощность осадочных образований на северном крутом крыле Куба-Дага достигает 2500 м. Наиболее высокие части свода Кубадагской антиклинали находятся, видимо, на линии, проходящей через массив Шах-Адам и п-ова Уфра и Даг-Ада.

Далекie участки северного крыла Кубадагской антиклинали хорошо видны только на профиле, проходящем по меридиану мыса Куба-Сенгир. Во всех остальных местах мезозойские и кайнозойские отложения, слагающие это крыло, трансгрессивно перекрываются породами акчагыльского и апшеронского ярусов. Анализ углов падения на северном крыле показывает, что Кубадагская антиклиналь представляет собой крупную коробчатую складку, осложненную перегибами слоев, небольшими разрывами и трещинами.

Большебалханская антиклиналь представляет собой сложно построенное складчатое сооружение, вытянутое в широтном направлении не менее чем на 100 км и имеющее ширину около 50 км. В ядре складки обнажаются отложения байосского яруса, по периферии выходят породы батского яруса, верхней юры, мела и палеогена. В районе кол. Караиман известно небольшое пятно изверженных пород.

Большебалханское сооружение имеет асимметричное строение. На более крутом северном крыле углы падения достигают 65—70°. На пологом южном крыле породы наклонены под углом 8—20°. Вследствие этого ось антиклинали сместилась ближе к северному крылу. Наиболее высокая часть свода располагается между меридианами пос. Огланлы и кол. Карайман.

Антиклиналь осложнена более мелкими складками и разрывами, как в своде, где развиты среднеюрские отложения, так и в полосе развития неокомских отложений в присводовой части южного крыла. На всем протяжении северного крыла от кол. Корчек до пос. Огланлы отмечается очень резкое нарушение залегания пород, связанное с крупным разрывом. Здесь, по линии геологического профиля Огланлы — овраг Ишек-Иол, пересекающего Большебалханскую антиклиналь с севера на юг, исследованиями НИЛнефтегаза (1957) установлено нарушение с амплитудой в сотни метров, приведшее к контакту нижней части батского яруса и средней части байоса (А. К. Зюбко, Л. Н. Макарова). Позднее было высказано предположение о существовании крупного надвига, проходя-

щего через центральную часть Большого Балхана и послужившего причиной интенсивного смятия северного крыла (Кравченко, 1961).

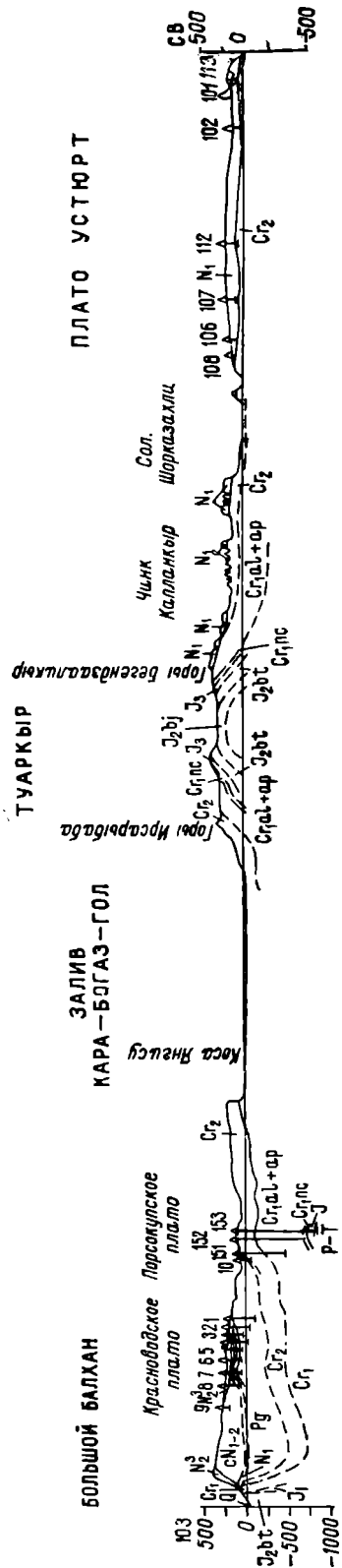
Большебалханская и Кубадагская антиклинали имеют много общих черт и особенностей, позволяющих объединить их в крупное складчатое сооружение. Наиболее отчетливо в этом сооружении выражено северное крыло, сложенное главным образом породами мезозойского возраста. Только далекие участки этого крыла слагаются породами палеогенового и неогенового возраста.

Свод Кубадаг-Большебалханского складчатого сооружения отчетливо виден только в его восточной части, т. е. на Большом Балхане. В других местах сохранились лишь небольшие участки присводовой части северного крыла. Между Большим Балханом и Куба-Дагом присводовая зона намечается в районе Большебалханского шора по распределению характерных форм рельефа и по приуроченности магматических пород к линейной зоне, совпадающей с осевой частью свода Кубадаг-Большебалханского сооружения. К восточному и западному окончаниям этого шора подходят отчетливо прослеживаемые оси Большебалханского и Кубадагского поднятий. Как показывают данные гравиметрических исследований, в районе Большебалханского шора прослеживается полоса аномалий силы тяжести с такими же значениями, которыми характеризуются наиболее высокие части Большебалханской и Кубадагской антиклиналей. К этой же линии приурочены выходы магматических пород в окрестностях гор. Красноводска и на п-овах Уфра и Даг-Ада, а также магматические породы, вскрытые скважиной на северо-западной окраине п-ова Дарджа. Они залегают здесь на глубине 455 м и непосредственно перекрыты отложениями плиоцена.

Южное крыло сооружения хорошо видно только на Большом Балхане, во всех других местах оно размыто и перекрыто мощными четвертичными образованиями. Западная часть южного крыла Большого Балхана прослежена скважинами под современными и четвертичными отложениями на п-ове Дарджа (Мирзаханов, Полишко и др., 1962).

К северу от Большебалханского складчатого сооружения располагается предгорный Северо-Балханский прогиб, установленный геофизическими исследованиями (В. И. Фиалковский, А. У. Захидов) и подтвержденный бурением (Тиунов, 1960). Прогиб представляет собой асимметричную структуру с очень пологим северным и крутым южным крылом (фиг. 13). Ширина его примерно 20—30 км, а глубина в наиболее прогнутой части 3—4 км. На западе Северо-Балханский прогиб раскрывается в Красноводскую впадину, на востоке он сужается и замыкается. В этом же направлении происходит затухание и Большебалханского поднятия (Кравченко, 1961).

Вопрос о тектоническом положении Кубадаг-Большебалханского горного сооружения во многом еще не решен. Одни исследователи, как А. Д. Архангельский, относили его, наряду с Мангышлаком, к системе мезозойской складчатости, другие, как М. И. Варенцов, М. В. Муратов, Д. В. Наливкин, И. О. Брод, В. Е. Хаин, К. К. Машрыков, В. Н. Огнев, И. А. Рязанов, Д. А. Туголесов, считают Кубадаг-Большебалханское поднятие входящим в альпийскую область складчатости. Ю. Н. Годин, Н. П. Луппов, Ю. И. Сытин и П. К. Чихачев называют Кубадаг-Большебалханскую структуру шовно-глыбовой, относя ее к переходной зоне между альпийской складчатостью и эпигерцинской платформой. И, наконец, существуют представления о принадлежности Куба-Дага и Большого Балхана к эпигерцинской платформе. Эту точку зрения отстаивают



Фиг. 13. Геологический профильный разрез по линии Большой Балхан — коса Янгису — залив Кара-Богаз-Гол — Туаркыр — солончак Шорказахли (III—III). Составили Г. В. Бусалин, П. Н. Куркин, А. И. Левин по материалам НИИдефтегаза, Туркменской экспедиции МГУ, ВАГТ и Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, 1963 г.

А. Л. Яншин, Н. С. Шатский, Б. А. Петрушевский, В. Ф. Соловьев, А. А. Борисов.

Изучение литологического состава и мощностей мезозойско-кайнозойских отложений на Куба-Даге и Большом Балхане и сопоставление их с разрезами северного склона Кавказа (Дагестан) и Копет-Дага, показывают, что принципиальной разницы между ними нет. Особенно близки по составу и мощностям юрские и апт-альбские отложения. Для некоторых частей разреза (например, для средней юры) можно выделить однотипные литологические толщи и свиты.

Разрезы юры и нижнего мела по своим мощностям (5000—6000 м) несравненно ближе к разрезам северного склона Кавказа и Копет-Дага, чем Туаркыра и Южного Прикарабогазья. Близкий характер несут и структурные особенности Большого Балхана — Куба-Дага и Дагестана — Копет-Дага. Так же как Кавказские и Копетдагские, складки Большого Балхана и Куба-Дага представляют собой сложно построенные крупные структурные элементы, осложненные многочисленными дополнительными изгибами пластов, разрывами и трещинами.

Еще большее сходство отмечается в процессах и во времени образования этих сооружений. Формирование Кубадаг-Большебалханского сооружения происходило синхронно с образованием передовых складок Дагестана и несколько раньше Копет-Дага. В разрезе мезозойско-кайнозойских отложений на Куба-Даге и Большом Балхане достаточно отчетливо выделяются границы угловых несогласий, перерывов и размывов, свидетельствующих о проявлении многократных складчатых движений. В ряде случаев, наряду с угловыми имеются и азимутальные несогласия (юра — нижний мел, верхний мел — палеоген (?) и т. д.). В палеогене отмечаются подводно-оползневые явления, указыва-

ющие на наличие в то время приподнятых и опущенных участков.

Кубадаг-Большебалханское складчатое сооружение располагается на северной окраине крупной впадины, заложившейся в юрское время. Окончательное формирование структурных форм Куба-Дага и Большого Балхана произошло на границе верхнего миоцена и плиоцена (верхний сармат, мэотис, понт). Тогда же произошло воздымание этих складок и образование горного сооружения, у подножья которого стали накапливаться грубые континентальные молассы. Одновременно на севере заложился предгорный Северо-Балханский прогиб.

Анализ истории геологического развития и строения Кубадаг-Большебалханского складчатого сооружения дает основание считать его крайним элементом альпийской геосинклинальной области. Имеющиеся геологические и геофизические данные позволяют наметить ряд нарушений и крупные разломы, осложняющие зону сочленения эпигерцинской платформы и альпийской геосинклинали.

Гравитационное поле этого района имеет следующий характер. «Мозаичное» расположение гравитационных аномалий Карабогазского свода наблюдается до линии, проходящей у подножий Куба-Дага и Большого Балхана. У Куба-Дага она проходит по полосе повышенных градиентов силы тяжести, переходящей на востоке в линейные относительные минимумы силы тяжести. Вероятно, здесь проходит разлом, ограничивающий с севера Кубадагскую и Большебалханскую антиклинали. На поверхности этому разлому соответствуют флексуры и нарушения. Южнее расположена зона линейных максимумов силы тяжести, соответствующих Куба-Дагу и Большому Балхану, которая примыкает к известной гравитационной ступени. Как уже отмечалось, эта гравитационная ступень отражает зону глубинных разломов, связанных с формированием и развитием на юге глубокой неогеновой впадины. Происходившие опускания захватили почти целиком Кубадагское и значительную часть Большебалханского поднятий. Таким образом, Кубадаг-Большебалханское сооружение, сформировавшееся как структурный элемент в эпоху альпийской складчатости, ограничивается с юга и севера крупными разломами. Причем, южный разлом по возрасту должен быть значительно моложе северного.

Границей между эпигерцинской платформой и альпийской геосинклиналью следует, очевидно, считать разлом, проходящий вдоль северного склона Кубадаг-Большебалханского складчатого сооружения. Приуроченность последнего к зоне разломов обусловила сложность его строения, сильно затрудняющую выяснение его структурной принадлежности.

Таким образом, в складчатом основании Прикарабогазья и смежных районов по доюрской поверхности намечаются следующие крупные структурные элементы (фиг. 11): Карабогазское сводовое поднятие как часть Среднекаспийского срединного массива; Кумсебшен-Карашорский выступ палеозойского фундамента; Центрально-Устьюртская зона поднятий; Мангышлакское и Туаркырское пермотриасовые складчатые сооружения; Южно-Мангышлакский прогиб вместе с Ушкудук-Карасайской впадиной, отделяющий Карабогазское сводовое поднятие и Туаркыр от Мангышлака; Ассаке-Ауданский прогиб, разделяющий Кумсебшен-Карашорский выступ и Центрально-Устьюртскую зону поднятий.

На юге эпигерцинская платформа ограничивается узким предгорным Северо-Балханским прогибом, отделяющим ее от Кубадаг-Большебалханского складчатого сооружения, являющегося элементом альпийской геосинклинали.

СТРУКТУРА МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКОГО ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА

Результаты геофизических, структурно-геологических и геоморфологических исследований, выполненных в Прикарабогазье и смежных районах, позволили выяснить взаимоотношения между тектоническими элементами складчатого фундамента и платформенного чехла. Этими исследованиями была установлена связь структурного плана платформенного чехла с блоковым строением фундамента. В осадочном чехле выделены крупные поднятия и прогибы, соответствующие приподнятым и опущенным блокам фундамента. Эти крупные структурные элементы осадочного чехла осложнены локальными формами, группирующимися в ряд антиклинальных и синклинальных зон (фиг. 11, 14) *.

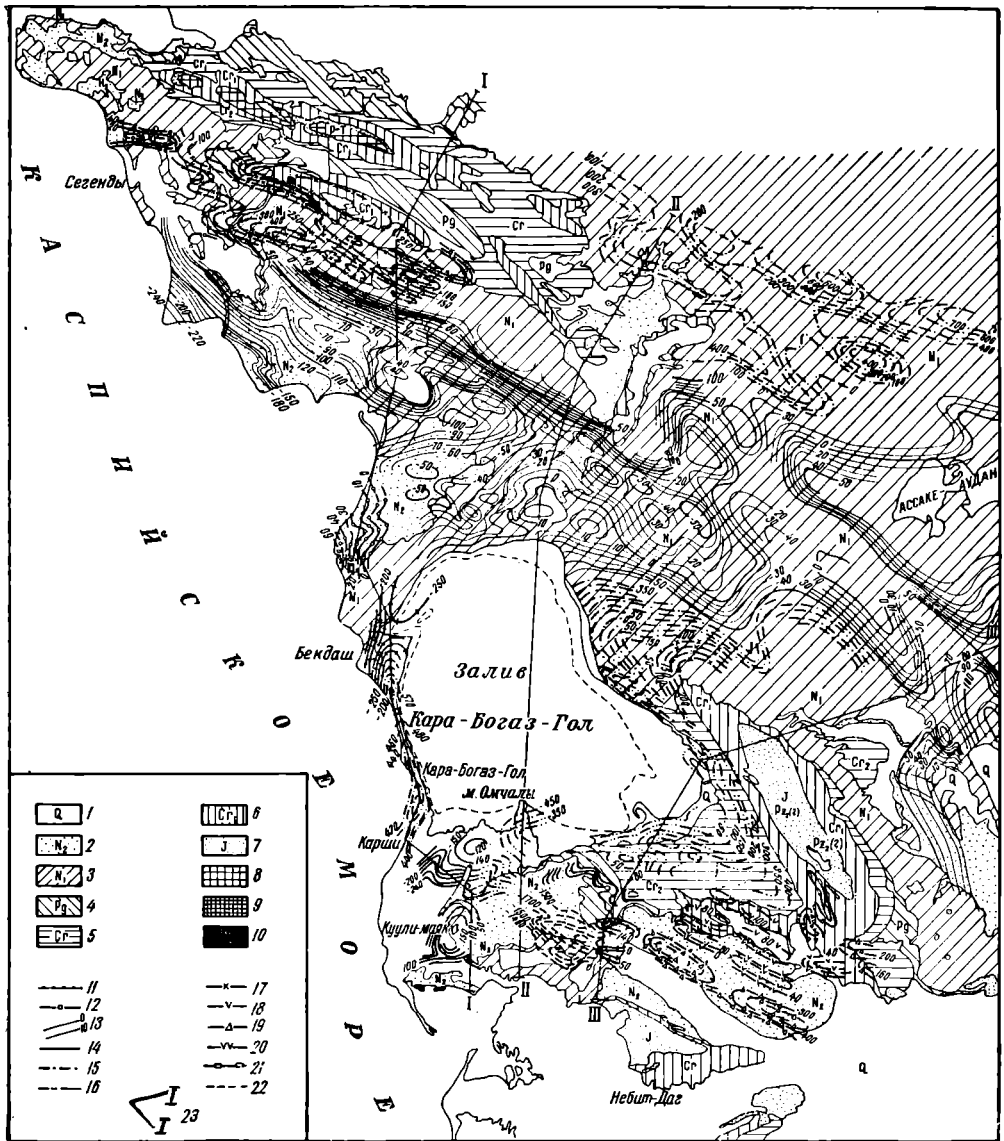
Наличие линейного зонального расположения локальных складок в осадочном чехле эпигерцинской платформы, видимо, также обусловлено наличием в фундаменте платформы определенным образом ориентированных блоков, отраженных в более молодом осадочном чехле антиклинальными и синклинальными складками. Группирование и простираание последних несомненно контролируется ориентировкой блоков фундамента.

В Прикарабогазье простираание линейных зон определяется, с одной стороны, простираанием раннемезозойской и кайнозойской складчатости Мангышлака и Большого Балхана, а с другой стороны, конфигурацией фундамента центральной, наиболее приподнятой части срединного массива — Карабогазского свода (фиг. 14).

В пределах Западного и Северного Прикарабогазья, охватывающих западную часть Карабогазского сводового поднятия и весь северный склон массива, в мезозойско-кайнозойских отложениях выделяется несколько антиклинальных зон. Самая южная из них — Каршинско-Бекдашская — протягивается вдоль Карабогазских кос и северного берега зал. Кара-Богаз-Гол. В составе этой зоны с юга на север, по данным бурения и структурно-геологической съемки НИЛнефтегаза, выделяются Южно-Каршинская, Северо-Каршинская, Карабогазгольская, Бекдашская и Бирбасская складки. В южной части эта зона имеет меридиональное простираание, которое от развалин Сартас постепенно переходит в субмеридиональное и еще далее — в широтное. Наблюдается несомненная зависимость между простираанием этой антиклинальной зоны и очертанием западных берегов Кара-Богаз-Гола.

Геофизические данные не дают прямого указания на наличие здесь разлома, но возникновение такой зоны поднятий можно связывать с нарушением в теле массива. Как говорилось выше, доминирующим фактором, влияющим на характер гравитационного поля в области Карабогазского свода, является петрографическая неоднородность сильно эродированного древнего массива. Поэтому гравитационная аномалия, созданная разломом, могла и не проявиться на этом фоне достаточно отчетливо. Магнитные же аномалии, сопровождающие гравитационный максимум, тяготеют к зоне Карабогазских кос и имеют в общем одинаковое с ними субмеридиональное простираание. Формирование самих Карабогазских кос, по мнению ряда исследователей (Сергеев, 1948; Брод, 1959; Леонтьев, 1961; Сальман, 1962 и др.), следует связывать с проходящей под ними меридионально ориентированной антиклинальной зоной.

* Восточная часть геолого-структурной карты (фиг. 14) дана схематично, так как этот район не входил в территорию исследований.



Фиг. 14. Геолого-структурная карта Прикарабагазья. Составили П. Н. Куприн, А. И. Левин, В. В. Шолохов и В. Н. Семов по данным геологической съемки ВАГТ, геолого-структурной съемки МГУ, структурно-геоморфологических исследований и бурения НИЛнефтегаза. При составлении карты использованы материалы ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, треста Мангышлакнефтегазразведка, ПГРЭ и ЗГЭ Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, треста Союзбургаз и объединения Туркменнефть, 1963 г.

1 — четвертичные отложения; 2 — плиоценовые отложения; 3 — миоценовые отложения; 4 — палеогеновые отложения; 5 — верхнемеловые отложения; 6 — нижнемеловые отложения; 7 — юрские отложения; 8 — пермотриасовые отложения; 9 — отложения среднего палеозоя; 10 — интрузивные породы. Стратонаогипсы, предполагаемые и прослеженные; 11 — кровли горизонта вулканического пепла в акачгальских отложениях; 12 — кровли глин среднего сармата (горизонт ГИ); 13 — подошва среднемиоценовых отложений; 14 — кровли опорных горизонтов в отложениях палеогена; 15 — поверхности верхнемеловых отложений; 16 — подошвы датских отложений; 17 — кровли туронских отложений; 18 — кровли альбских отложений; 19 — кровли аптских отложений; 20 — кровли неокомских отложений; 21 — поверхности среднеюрских отложений; 22 — кровли условного сейсмического горизонта в подошве мезозойских отложений; 23 — линии профильных разрезов.

Южно-Каршинская складка * расположена в пределах северо-западной части Краснодарского полуострова, к югу от кол. Карши. Значительная ее часть покрыта водами Каспийского моря. На суше находится лишь ее северная периклиналь. Амплитуда поднятия достигает 30 м. Небольшой седловиной Южно-Каршинская складка отделяется от Северо-Каршинской, занимающей большую часть Южной Карабогазской косы.

Северо-Каршинское поднятие представляет собой несколько асимметричную брахиантиклинальную складку с относительно плоским сводом, довольно круто погружающимся восточным крылом и более пологим западным. Размеры поднятия в контуре замкнутой изогипсы — 400 м по кровле верхнемеловых отложений составляют по длинной оси 22 км и в поперечнике около 8 км. Амплитуда поднятия 20—25 м.

Небольшой седловиной Северо-Каршинское поднятие отделяется от расположенного на Северной Карабогазской косе Карабогазгольского поднятия. Это асимметричная складка с удлиненной северной периклиналью и укороченной южной. По кровле верхнемеловых отложений в контуре стратоизогипсы — 480 размер поднятия составляет по длинной оси 30 км, в поперечнике 11,6 км. Значительная часть поднятия покрыта водами Каспийского моря и Кара-Богаз-Гола.

Далее к северу, на фоне намечающегося в этом направлении регионального погружения пород, бурением окоинтурировано крупное Бекдашское поднятие. Оно представляет собой несколько асимметричную складку, свод которой значительно сдвинут к ее южной периклинали. Протяженность складки по длинной оси составляет около 35 км и в поперечнике около 12 км. Амплитуда поднятия по верхнемеловым отложениям определяется в 130—140 м.

Структурными исследованиями на северном обрамлении Кара-Богаз-Гола намечено продолжение Каршинско-Бекдашской антиклинальной зоны в северо-восточном направлении вдоль северного берега залива. Так, в районе урочища Бирбас по маркирующим горизонтам в среднемиоценовых отложениях очерчивается северное крыло крупного поднятия, получившего наименование Бирбасского. Сейсмические исследования 1962 г. подтвердили наличие этого поднятия по сейсмическому горизонту в верхнемеловых отложениях. К юго-западу от урочища Бирбас структурным бурением и структурной съемкой по опорным горизонтам олигоцена и миоцена намечен перегиб, представляющий собой, по-видимому, юго-западное периклинальное окончание Бирбасского поднятия, которое отделено от Бекдашской антиклинали небольшой седловиной. В пределах Бирбасского поднятия намечается изменение простирания слоев от юго-западно-северо-восточного к широтному, с чем, видимо, связан и резкий поворот береговой линии залива Кара-Богаз-Гол в районе урочища Бирбас.

Следует отметить, что структурные элементы, расположенные к северу от Бирбасского поднятия, также меняют свои простирания при движении с запада на восток с северо-восточного на широтное и юго-западное и как бы обтекают его. Это позволяет утверждать, что эта структурная форма выражена и в более глубоких горизонтах.

Наиболее отчетливо в отложениях осадочного чехла на северном склоне Карабогазского свода выделяется Чагала-Карауданская антиклинальная зона. В восточной ее части, в районе впадины Чагала-сор, складки этой зоны имеют простирание, близкое к широтному, а западнее, ближе к Бирбасскому поднятию, оно сменяется на северо-западное. Далее на

* Расположение локальных поднятий см. на фиг. 47.

запад Чагала-Карауданская зона разделяется на две ветви. Северная ветвь запад-северо-западного простирания протягивается до урочища Караудан, а южная меняет близ урочища Бирбас свое широтное простирание на юго-западное и проходит до мыса Сынгырли на Каспийском море.

В пределах Чагала-Карауданской антиклинальной зоны выделено несколько поднятий. Наиболее крупное и изученное Чагалинское поднятие расположено в восточной части зоны. К востоку от Чагалинской складки бурением и сейсмическими исследованиями намечилось поднятие, названное Восточно-Чагалинским. По-видимому, далее на восток Чагала-Карауданская антиклинальная зона расплывается на пологом склоне Ушкудук-Карасайской впадины.

Чагалинское поднятие детально изучалось экспедициями ВАГТ, МГУ, НИЛнефтегаза и ЗГЭ. В настоящее время объединение Туркменнефть ведет здесь глубокое бурение. Чагалинская складка представляет собой крупную брахиантиклиналь с простиранием, близким к широтному, с амплитудой по подошве миоценовых отложений около 30 м, при длине 26 км и ширине 20 км. Свод Чагалинского поднятия осложнен прогибом, разделяющим поднятие на две складки: южную — собственно Чагалинскую и северную — Тьебатканскую. Выявляется близкое соответствие в простирании и положении оси Чагалинского поднятия по миоценовым и палеогеновым горизонтам. В свою очередь структура по палеогеновым и миоценовым отложениям отвечает структуре мезозойских отложений, что подтверждается данными сейсморазведочных работ. Амплитуда по верхнемеловым отложениям увеличивается до 70 м. К западу от Чагалинского поднятия в пределах этой же зоны располагается ряд кулисообразно расположенных локальных складок, выделенных и оконтуренных структурным бурением НИЛнефтегаза и сейсморазведочными работами ЗГЭ.

В районе урочища Шижвайле в отложениях миоцена четко вырисовывается антиклинальная складка, вытянутая с северо-запада на юго-восток, получившая наименование Шижвайлинской. Длина ее по подошве средне-миоценовых отложений 11 км, ширина 7 км, а амплитуда немного более 10 м. Сейсморазведкой устанавливается увеличение амплитуды по горизонту в верхнемеловых отложениях до 50 м.

К северу от Шижвайлинской складки отделенная от нее пологой синклиналью лежит Бесторкольская антиклиналь, по размерам почти такая же, как Шижвайлинская. Далее к западу по миоценовым отложениям выделяется Желдымурынское поднятие. Длинная его ось в пределах замкнутой изогипсы — 30 м (по подошве среднего миоцена) — 13 км, короткая — 6 км. Амплитуда поднятия около 20 м по подошве среднего миоцена и свыше 70 м по сейсмическому горизонту в верхнемеловых отложениях.

По данным структурно-геоморфологических исследований в западной части Чагала-Карауданской антиклинальной зоны намечаются две довольно крупные складки почти широтного простирания: северная — Карауданская и южная — Кендырлинская, разделенные узкой синклиналью.

Карауданское поднятие выделяется по сейсмическому горизонту в верхнемеловых отложениях. Размеры его составляют (в контуре изогипсы — 1300 м) по длинной оси 15 км, по короткой 7 км. Амплитуда поднятия порядка 70—80 м. Кендырлинское поднятие выделяется менее четко. По своей характеристике оно близко Карауданской складке.

Вдоль побережья Каспийского моря по профилю инструментальной привязки, произведенной МГУ в 1957 г. и НИЛнефтегазом в 1958 г., намечается перегиб по горизонтам внутри миоценовых отложений, с

воздыманием в своде до 20—25 м, соответствующий западному окончанию северной ветви Чагала-Карауданской антиклинальной зоны. Этот же перегиб, фиксируемый меридиональным сейсмическим профилем ВНИГРИ, достигает амплитуды до 100 м по горизонту, соответствующему предположительно подошве неокома.

Чагала-Карауданская антиклинальная зона с юга отделяется от поднятий, входящих в Шаршинско-Бекдашскую зону, крупной Мазарлинской (Аламурынской) синклинали. Она довольно четко выделяется и на геологической карте останцами верхнесарматских и мэотических отложений. Простираение синклинали соответствует изгибам Чагала-Карауданской зоны антиклинальных складок. Сейсморазведочными работами ВНИГРИ южнее Карауданского и Кендырлинского поднятий по подошве юрских и неомских отложений намечена синклиналь, отражением которой в миоценовых отложениях, по-видимому, можно считать западную часть Мазарлинской (Аламурынской) синклинали.

В районе береговой полосы Каспия, между мысом Песчаным и пунктом Фетисово, по данным исследований ВАГТ и МГУ, в понтических отложениях намечается ряд антиклинальных перегибов по более глубоким горизонтам, соответствующих, по-видимому, локальным поднятиям. Изучение этих поднятий затруднено, так как большая часть их находится под водами Каспийского моря. Вероятно Фетисовская зона поднятий отражает Ералиевский вал, выделенный сейсморазведкой по подошве неокома (Дьяков, Имашев и др., 1961).

Проведенный в последние годы большой объем бурения позволяет наметить в этом районе отдельные поднятия и по горизонтам миоцена. Таким образом, в пределах северной краевой части срединного массива возможно существование еще одной антиклинальной зоны, простирающейся в направлении с юго-востока на северо-запад.

Как упоминалось выше, северный склон восточной части Среднекаспийского срединного массива погружается по разломам в сторону Южно-Мангышлакского прогиба. Южно-Мангышлакский прогиб охватывает значительную территорию Степного (Южного) Мангышлака и Кендырли-Каясанского плато. В осадочной толще прогиб выражается значительным увеличением мощности и погружением всех горизонтов мезозойских и кайнозойских отложений.

Анализ материалов структурной съемки, бурения и геофизических исследований позволяет сделать вывод о последовательном смещении оси Южно-Мангышлакского прогиба в южном направлении по мере перехода от более древних к более молодым отложениям. Так, если по мезозойским отложениям ось Южно-Мангышлакского прогиба совпадает примерно с осью цепочки впадин Каунды, Жазгурлы-Басгурлы, то уже по подошве миоценовых отложений ось прогиба рисуется по линии зал. Кендырли — бугор Каясан (в районе Карынжарык), а по мэотическим отложениям смещается еще южнее. Такое смещение осевой линии прогиба обусловлено, очевидно, ростом Мангышлакского складчатого сооружения, постепенным перемещением прогиба на юг и вовлечением в него все новых частей северной периферии зоны срединного массива.

В современном прогибе на поверхности обнажаются плиоценовые отложения, северная граница которых доходит до флексурной ступени, соответствующей юго-западному крылу Жетыбай-Узеньской антиклинальной зоны. Как показывают данные структурно-геологической съемки, шарнир прогиба довольно равномерно воздымается в восточном направлении. В районе впадины Карынжарык наклон шарнира становится минималь-

ным, приближаясь к горизонтальному положению, а сам прогиб заметно сужается. Далее на юго-восток прогиб раскрывается в Ушкудук-Карасайскую впадину и шарнир его соответственно погружается. Такого рода ундуляция шарнира Южно-Мангышлакского прогиба объясняется существованием меридионального Карынжарыкского валообразного поднятия фундамента.

Таким образом, выявляется довольно сложное внутреннее строение прогиба. По данным сейсморазведки, в юрских и нижнемеловых отложениях внутри прогиба намечается несколько обособленных впадин. Борты прогиба осложнены серией поднятий, образующих ряд антиклинальных и синклинальных зон. Северный борт прогиба, служащий в то же время южным склоном Мангышлакского складчатого сооружения, может рассматриваться как элемент складчатого обрамления срединного массива. Южный борт прогиба это фактически уже краевая зона массива, втянутого в глубокое прогибание.

Структурно-геологической съемкой и бурением установлено, что в пределах Степной части Мангышлака, там, где мезозойский чехол почти нацело перекрывается неогеновыми образованиями, прослеживаются три зоны складок, осложняющих северный борт Южно-Мангышлакского прогиба.

В северной части Степного Мангышлака в непосредственной близости от Центрального Мангышлака располагается Беке-Башкудукская антиклинальная зона, выявленная геологической съемкой и структурно-картировочным бурением ВНИГРИ и отчетливо фиксирующаяся на сейсмических профилях. В тех местах, где покров неогеновых образований размыт, обнажаются дислоцированные, сильно нарушенные разрывами юрские и меловые отложения. К западу и востоку шарнир Беке-Башкудукской антиклинальной зоны погружается.

Геолого-структурной съемкой и сейсморазведочными исследованиями на западном окончании Беке-Башкудукской зоны выделено несколько поднятий, среди которых следует отметить Жоласканское, Дунганское, Эспелисайское (Дьяков, Имашев и др., 1961).

Геолого-структурной съемкой указанные поднятия выделены по миоценовым отложениям (П. Н. Куприн). Проведенными в последнее время сейсморазведочными работами те же складки оконтурены по подошве неокома, причем намечается довольно четкое совпадение их структурных планов.

Западная периклираль Жоласканской складки скрыта под водами Каспийского моря. Размеры оконтуренной части по подошве неокома 6×4 км, амплитуда поднятий около 50 м. Дунганская складка имеет амплитуду по подошве неокома порядка 25 м, размеры ее по длинной оси 12 км, по короткой — 5 км. Эспелисайское куполообразное поднятие имеет амплитуду по подошве неокома около 50 м, диаметр ее 6 км.

К югу располагается Жетыбай-Узеньская антиклинальная зона, где, так же как и в Беке-Башкудукской зоне, более сильно дислоцированные юрско-меловые и палеогеновые отложения несогласно перекрываются слабо дислоцированными породами сарматского яруса. Она протягивается от северной части впадины Карагие на западе до впадины Тунгракшин на востоке. Отсюда она поворачивает в юго-восточном направлении и достигает северной части впадины Карынжарык. С севера Жетыбай-Узеньская антиклинальная зона отделяется от Беке-Башкудукской узкой синклинальной зоной, открывающейся к северо-западу, в сторону Каспия. В строении Жетыбай-Узеньской антиклинальной зоны принимают участие отло-

жения от пермотриаса до неогена включительно. Все отложения затронуты складчатыми движениями, интенсивность которых убывает вверх по разрезу. Жетыбай-Узеньская зона представлена двумя параллельными ветвями складок. В состав северной ветви входят (с запада на восток) Ассарское, Карамандыбасское и Узеньское поднятия. В рельефе эта ветвь связана с северной зоной бессточных впадин Ассар, Карамандыбас, Узень и Тунгракшин.

Ассарская складка установлена в сарматских отложениях структурно-геологической съемкой МГУ. В более глубоких горизонтах она подтверждена разведочными скважинами треста Мангышлакнефтегазразведка. Ее протяженность (по кровле туронского яруса) 14 км, ширина 5 км, амплитуда складки по отношению к восточной седловине не менее 25 м. Падение южного крыла составляет $1^{\circ}30'$ — 2° , северное крыло имеет несколько меньший наклон.

Карамандыбасское поднятие расположено юго-восточнее Ассарского. Сводовая часть складки приходится на участок плато между впадинами Узень и Карамандыбас. Это поднятие также выявлено структурно-геологической съемкой, по миоценовым отложениям и подтверждено глубоким бурением по отложениям верхнего мела. По кровле туронского яруса оно имеет размеры 8×2 км, при амплитуде 14 м по отношению к седловине, отделяющей ее от Узеньской складки. Угол падения его южного крыла равен $2^{\circ}50'$, северного — 2° . В отложениях неогена Карамандыбасская складка приобретает куполовидный характер и имеет несколько большие размеры.

Центральные части бессточных впадин Узень и Тунгракшин занимает Узеньская антиклинальная складка, выявленная впервые С. Н. Алексейчиком (1941), а затем подтвержденная исследованиями И. С. Плещеева (1955), К. В. Кручинина (1956), П. Н. Куприна и др. (1956). По данным сейсморазведки, Узеньская складка по III отражающему горизонту (условно — подошва неокома) имеет вид брахиантиклинали асимметричного строения. Свод складки очерчивается изогипсой — 850 м. Размеры ее $23 \times 6,7$ км, амплитуда свыше 100 м. Южное крыло имеет углы наклона до 5 — 6° , северное — до 2° . По кровле турона свод сохраняет то же положение, размеры складки $34,5 \times 8$ км, амплитуда поднятия 130 м.

Узеньская складка стлчается сложным строением свода, обусловленным местной ундуляцией шарнира. Северо-западная пологая периклинали складки расположена на территории бессточной впадины Узень. Восточная периклинали складки осложняется небольшим поперечным взбросом, вследствие чего на продолжении ее в районе впадины Тунгракшин образуется обособленный структурный элемент. В миоценовых и более молодых отложениях Узеньская складка выражена также хорошо. Положение сводов по различным стратиграфическим горизонтам полностью совпадает. Размеры поднятия с глубиной сокращаются при одновременном увеличении амплитуды складки.

Южная ветвь Жетыбай-Узеньской антиклинальной зоны, отделенная от северной неглубокой синклиналию, представлена (с запада на восток) Жетыбайским, Восточно-Жетыбайским, Кумтопракским, Южно-Узеньским, Чукурыйским и Кокумбайским поднятиями.

Самая западная Жетыбайская складка впервые была выявлена сейсмическим профилированием ВНИГРИ. Свод ее по III отражающему горизонту очерчивается изогипсой — 1200 м. В контуре ее размеры складки составляют 20×5 км. По кровле туронского яруса размеры увеличиваются до 27×6 км, амплитуда поднятия составляет 35—50 м, углы паде-

ния крыльев не превышают 2°. Складка имеет вид брахиантиклинали, причем ширина ее несколько увеличивается к востоку. В более молодых отложениях Жетыбайская складка выражена слабее и в миоценовом чехле представлена небольшой структурной террасой.

Восточно-Жетыбайская складка выявлена структурным бурением треста Мангышлакнефтегазразведка. По кровле туронских отложений складка имеет вид купола. Размеры его $3,7 \times 2,5$ км, амплитуда 10—20 м. Свод поднятия тяготеет к восточному борту бессточной впадины Чинжир.

Кумтопракская брахиантиклиналь, продолжающая южную ветвь складок к востоку, расположена южнее впадины Карамандыбас. Структурным бурением выявлена северо-западная периклиналь поднятия. Предположительно Кумтопракская складка имеет размеры около 20×5 км при амплитуде поднятия не менее 10—15 м.

Следующая к востоку Южно-Узенская складка, выявленная в 1960 г. МГУ и трестом Мангышлакнефтегазразведка в результате геолого-структурной съемки и картировочного бурения, представляет собой складку брахиантиклинального типа с ясно выраженной асимметрией крыльев: северное крыло имеет наклон $1^\circ 20'$, южное — $3^\circ 34'$. По кровле туронского яруса свод очерчивается изогипсой — 240 м. Размеры складки составляют 27×5 км, амплитуда поднятия 52 м. В 1962 г. она подтверждена сейсморазведочными работами треста Казнефтегеофизика. Амплитуда поднятия по отложениям неокома определена в 100 м.

Далее к востоку расположены Чукуройская и Кокумбайская складки, установленные в миоценовых отложениях съемочными работами ВАГТ в 1957 г. Оба поднятия брахиантиклинального типа. Размеры их близки и составляют по подошве среднего миоцена 15×5 км. Амплитуда поднятия 10—15 м. Южные крылья этих складок на коротком расстоянии переходят в крутой уступ, протягивающийся вдоль всего юго-западного крыла Жетыбай-Узенской антиклинальной зоны.

В северной части впадины Карагие установлена западная периклиналь Жетыбай-Узенской антиклинальной зоны. По данным глубоких гидрогеологических скважин, здесь в меловых отложениях намечается резкий антиклинальный перегиб, шарнир которого погружается в западном и воздымается в восточном направлении. В неогеновых отложениях этот перегиб менее выражен.

Для Беке-Башкудукской и Жетыбай-Узенской антиклинальных зон характерна их взаимная параллельность и простирание, почти полностью отвечающее направлению Каратауских складок центральной части Мангышлака. Анализ соотношения упомянутых антиклинальных зон показывает на интенсивное и неравномерное их погружение, сопровождающееся образованием ряда уступов, осложняющих южный склон Мангышлака, выраженных крупными флексурами в осадочной толще. Имеющиеся данные гравиметрической съемки, сейсмического профилирования и бурения дают основание связывать эти флексуры с разломами в фундаменте.

Наиболее крупная флексура, четко выраженная в кайнозойских отложениях, отделяет Жетыбай-Узенскую зону от расположенной южнее Каундинской антиклинальной зоны. Эта флексура прослеживается вдоль всего Степного Мангышлака от впадины Карагие на западе до впадины Карынжарык на юго-востоке и, как показали данные геолого-структурных и сейсморазведочных работ в Восточном Прикарабогазье, уходит еще дальше на юго-восток.

Каундинская антиклинальная зона — самый южный структурный элемент Мангышлакского складчатого сооружения. Она расположена на далеком погружении южного склона Мангышлака, в присеовой части Южно-Мангышлакского прогиба. В составе Каундинской зоны в пределах Степного Мангышлака с запада на восток можно выделить Карагинское (Амбулакское), Содырнинское (Кызыладырское), Каундинское, Курганбайское, Северо-Каундинское и Басгурлинское поднятия, выявленные геологической и структурно-геологической съемками и структурно-картировочным бурением (ВАГТ и МГУ). Некоторые из них позже подтверждены сейсморазведкой. К юго-востоку от Басгурлинского поднятия на той же линии намечаются Каясанское и Аяк-Карасайское поднятия.

Карагинская складка вытянута с северо-запада на юго-восток примерно на 50 км при вероятной ширине до 15 км. Амплитуда поднятия в неогеновых отложениях достигает 30—50 м. Складка характеризуется коробчатым, слабо асимметричным строением. Более крутое юго-западное крыло с углами падения 1—2°. На пологом северо-восточном крыле падение пород составляет 5—10 м на 1 км. В неогеновых отложениях поднятие выражено значительно слабее и имеет более расплывчатый контур.

Расположенная юго-восточнее Содырнинская складка, так же как и другие поднятия этой зоны, характеризуется асимметричным строением, с более крутым юго-западным крылом. Амплитуда складки 20—30 м, размеры ее сравнительно небольшие. Очень слабым прогибом эта складка отделяется от флексуры, соответствующей юго-западному крылу Жетыбай-Узеньской зоны.

Достаточно отчетливо выражена на поверхности Каундинская складка, к которой в рельефе приурочена крупная бессточная впадина. Размеры складки (в контуре изогипсы 35 по горизонту ГИ среднесарматских отложений) по длинной оси 22 км, по короткой — 11 км, амплитуда поднятия 10—15 м. Складка осложнена несколькими перегибами. Наиболее четко выделяется свод складки, расположенный в северо-западной части впадины. В ядре свода выходят отложения нижнего миоцена или палеогена. Размеры его по замкнутой изогипсе — 40 м, по подошве среднемиоценовых отложений составляют 12 × 4 км, амплитуда 10 м.

В северной краевой части Каундинской впадины по отложениям миоцена вырисовывается южное крыло крупной Курганбайской антиклинали, впервые установленной по глубинным горизонтам сейсморазведочными работами ВНИГРИ в 1959 г. Съёмочными работами МГУ Курганбайская складка ооконтурена по миоценовым отложениям.

Размеры всей складки в контурах замкнутой изогипсы — 30 м, по подошве среднемиоценовых отложений составляют 17 × 8 км. Свод складки и южное крыло довольно четко вырисовываются по горизонту ГИ в среднем сармате. Размеры свода по замкнутой изогипсе 60 м равны 6 × 3,5 км, амплитуда поднятия 10 м. По данным сейсморазведочных работ амплитуда складки по III отражающему горизонту (подошва неокома) составляет 130 м.

С северо-востока Каундинское поднятие отделяется узкой Кызылсайской синклиналью от Северо-Каундинской антиклинали, установленной работами ВНИГРИ. Кызылсайская синклиналь приходится на северо-восточную часть солончака впадины Каунды и открывается в юго-восточном направлении.

Северо-Каундинское поднятие в контуре замкнутой изогипсы — 2400 м по III отражающему горизонту (подошва неокома) имеет длину 15 и ширину 2 км. Амплитуда складки 50—70 м.

В районе впадин Басгурлы и Жазгурлы шарнир антиклинальной зоны ундулирует, и здесь образуется крупная Басгурлинская антиклинальная складка, по своему строению сходная с Каундинской. Так же как и на других поднятиях этой зоны, более крутое крыло складки — южное. Размеры складки по подошве среднего миоцена 20×5 км, амплитуда поднятия 10 м. Шарнир Басгурлинской складки довольно быстро погружается в западном направлении, в отличие от восточного, где его наклон меньше.

В юго-восточной части Каундинской антиклинальной зоны располагаются Каясанское и Аяк-Карасайское поднятия. Наиболее отчетливо у Каясанской складки вырисовывается северо-западная периклираль, которая фиксируется структурной съемкой в обрыве Каясан-Ирек. Остальная часть складки расположена во впадине Карынжарык. Северо-Западная периклираль представляет собой антиклинальный перегиб, амплитуда которого достигает 10—15 м по подошве среднего миоцена. Отмечается равномерное погружение шарнира в сторону Басгурлинской складки. Учитывая, что юго-восточная периклираль на противоположном обрыве впадины Карынжарык выражена очень ясно, можно предположить, что наиболее приподнятая часть складки, расположенная под песками Карынжарык, имеет приблизительно такие же размеры, как и Басгурлинская складка.

Размеры Аяк-Карасайского поднятия по длинной оси 12—16 км, по короткой — 4—5 км, амплитуда складки по подошве среднего миоцена 10—20 м.

Рассмотрение морфологии и характера сочленения отдельных складок, составляющих Каундинскую антиклинальную зону, позволяет сделать предположение о приуроченности этой зоны к далекому погружению юго-западного крыла Мангышлакского складчатого сооружения. Среди многих признаков, подтверждающих это предположение, можно указать на то, что простирание Каундинской антиклинальной зоны в общем параллельно простиранию основных структурных линий Мангышлака, а ундуляция шарнира Каундинской зоны почти полностью совпадает с наиболее крупными ундуляциями шарнира Центрально-Мангышлакских антиклинальных линий. Кроме того, как там, так и здесь отмечается определенная закономерность в конфигурации складок и приуроченности их сводовых частей к крупным понижениям в рельефе, о чем с несомненностью свидетельствуют данные геологической и структурно-геологической съемок.

На примере строения Узеньского, Жетыбайского, Беке-Башкудукского и других поднятий видно, что выраженность поднятий увеличивается с возрастом стратиграфических комплексов. На основании этого факта можно предположить, что на значительной глубине эти и все другие аналогичные по морфологии и генезису складки будут иметь более резкие контуры.

С востока к Карабогазскому своду примыкает Туаркыр-Капланкырская область поднятий, морфологически выраженная крупными складками Туаркыра, Кумсебшена и Карашора. Как отмечалось выше, генетически эти структурные элементы разнородны. Туаркырское поднятие соответствует зоне складчатого пермотриаса, а Кумсебшенское и Карашорское поднятия отражают крупные блоки палеозойского фундамента.

Наряду с несколькими крупными складками, хорошо изученными по выходам коренных отложений на поверхность, в северной и северо-западных частях Туаркыр-Капланкырской области размещаются тектонические элементы, погруженные под миоценовый покров Устюрта. Изучение

соотношений между складчатостью в мезозойско-палеогеновых и миоценовых отложениях показывает, что миоценовые складки облекают ниже лежащие складки в мезозойско-палеогеновых отложениях, наследуя их структурный план.

Наиболее крупный тектонический элемент Туаркыр-Капланкырской группы складок — Туаркырская антиклиналь. Восточное крыло ее в районе чинка Бегендзаали-кыр круто погружается к востоку под покров миоценовых отложений, выполняющих расположенный здесь синклинальный прогиб. При этом миоценовые отложения несогласно перекрывают апт-альбские и верхнемеловые отложения, слагающие крыло Туаркыра. Восточное крыло Туаркыра осложнено разломом северо-западного простирания, подтвержденным данными сейсмических исследований. На восточном склоне свода Туаркырского поднятия существует зона разломов и флексур того же простирания.

Западное крыло Туаркыра погружается в Порсокупский прогиб, выполненный верхнемеловыми отложениями. Оно осложнено структурными ступенями, хорошо выделяющимися по верхнемеловым отложениям, и узкими крутыми складками, расположенными кулисообразно и несколько под углом к простиранию оси Туаркырской антиклинали.

Наиболее выражена Ак-Купская ступень. Она развита на фоне флексуобразного изгиба меловых отложений присводовой части Туаркыра к западу от кол. Ман-су. Ак-Купское осложнение хорошо наблюдается с береговых террас зал. Кара-Богаз-Гол в районе горы Ак-Куп.

Кроме Ак-Купской ступени по меловым отложениям здесь выделяются Сарлытамчинская, Ирсарынская и другие менее четко выраженные складки. Положение этих складок устанавливается как по данным структурно-геологической съемки, так и по характерной конфигурации восточного берега зал. Кара-Богаз-Гол. Свод Сарлытамчинской складки сложен маастрихтскими отложениями, образующими косу Сарлы-Тамчи. Складка обладает довольно крупными размерами. Длина ее в контуре изогипсы 10 м примерно 20 км, ширина 8 км; амплитуда поднятия около 20 м. Ирсарынская складка в известняках датского яруса выражена очень пологой, широкой, вытянутой по простиранию структурной формой. Амплитуда поднятия не более 20 м. Вблизи юго-западного крыла Туаркырского складчатого сооружения шарнир складки быстро воздымается и складка затухает, как бы срезаясь этим крутым крылом Туаркыра.

Южную часть западного крыла Туаркыра осложняют две крупные, вытянутые с юго-востока на северо-запад антиклинали: Бейнеуская и Гокдеринская.

Описанные складки и флексуры западного крыла Туаркырского поднятия, по-видимому, генетически связаны с серией разломов северо-западного простирания, которыми Туаркырская группа складок отделяется от Карабогазского свода.

Северная часть Туаркыра погружается под миоценовый покров Устюрта. Она довольно отчетливо устанавливается по данным большого количества скважин, пробуренных НИИнефтегазом и ВАГТ. В пределах более высокой части погребенного Туаркыра миоценовые отложения залегают непосредственно на меловых породах, имея небольшие мощности. Данные бурения показывают, что на северном погружении Туаркырского поднятия миоценовые отложения перекрывают все более молодые комплексы отложений — от апт-альбских до эоценовых. Погружаясь в северном направлении, Туаркыр образует погребенный под миоценовыми отложениями круп-

ный коробчатый свод, отделенный от соседнего, расположенного восточнее, Кумсебшенского поднятия Майрамилойской синклиналью.

Непосредственно к западу от погребенной части Туаркырского поднятия в верхнемеловых отложениях развита узкая асимметричная Куландагская складка, существование которой доказано инструментальной съемкой и бурением, проведенным НИЛнефтегазом в 1959 г. Она вытянута вдоль береговой линии Кара-Богаз-Гола. Южная периклиналь ее короткая и широкая, северная вытянутая и узкая. По кровле верхнемеловых отложений длина складки в контуре стратоизогипсы 50 м составляет 25 км и ширина 7 км. Амплитуда поднятия в пределах той же горизонтали 60—70 м.

От Туаркыра Куландагская складка отделена узкой глубокой синклиналью, совпадающей в рельефе с системой оврагов Куландага. Как Куландагская складка, так и примыкающая к ней синклиналь вытянуты в северо-западном направлении и располагаются несколько под углом по отношению к оси Туаркыра.

По данным сейсморазведочных работ НИЛнефтегаза, в северной части западного крыла Туаркыра, несколько восточнее Куландага, наблюдается резкое падение поверхности палеозоя в западном направлении, что связывается с существованием разлома или серии разломов, проходящих вдоль всего западного крыла Туаркырского поднятия. Очевидно, Куландагская складка, по морфологии и ориентировке сходная с ранее описанными складками южной части западного крыла Туаркыра, должна рассматриваться в качестве одного из элементов этой приразломной зоны.

Вдоль восточного берега Кара-Богаз-Гола севернее Куландага, структурным бурением НИЛнефтегаза и ВАГТ в верхнемеловых отложениях намечено крупное поднятие, интерпретируемое как погруженное северо-западное окончание Туаркыра. По своему строению оно асимметрично: западное крыло его крутое, восточное пологое. Западный крутой склон поднятия, очевидно, связан с флексурой, отражающей разлом в фундаменте, который протягивается вдоль западного крыла Туаркыра.

К востоку от Туаркыра, отделенное Майрамилойской синклиналью, располагается Кумсебшенское поднятие. Оно представляет собой крупную складку брахиантиклинального типа, почти целиком скрытую под миоценовыми отложениями. В своде ее, непосредственно под породами миоцена, скважинами ВАГТ вскрыты альб-сеноманские отложения. Размеры поднятия по верхнемеловым породам в контуре изогипсы 100 м составляют 75×45 км, амплитуда воздымания подошвы среднемиоценовых отложений примерно в этом же контуре равна 60—70 м. Учитывая, однако, значительный размыв меловых пород в своде поднятия, можно предположить, что амплитуда воздымания его значительно больше. Северное периклинальное окончание Кумсебшенского поднятия фиксируется скважинами ВАГТ юго-восточнее кол. Колбалой.

Восточнее Кумсебшена, отделяясь от него Дахлинской синклиналью, располагается крупная Карашорская (Гокленкуюсинская) антиклиналь, детально изученная ВАГТ, СГПК и НИЛнефтегазом. Это крупная, сжатая вдоль крыльев асимметричная складка, простирющаяся с юго-юго-востока на северо-северо-запад. Частично она связана в рельефе с обширной бессточной впадиной Карашор.

Геологическое строение Карашорской антиклинали изучено на поверхности вдоль участков чинка Кашланкыр, образующего северный и восточный борта Карашорской впадины. К ядру складки приурочен северо-восточный изгиб чинка. На этом участке миоценовые отложения лежат

непосредственно на альбских и сеноманских отложениях свода антиклинали. Северная часть Карашорского поднятия погружена под миоценовые отложения Устюрта и довольно четко обрисована поднятием в рельефе плато. Бурением, проведенным к северо-западу, оконтуривается по миоцену поднятие, представляющее собой, по-видимому, отражение погруженного структурного элемента, лежащего на продолжении Карашорской антиклинали.

По своему строению Карашорская антиклиналь несколько асимметрична: западное крыло ее более полого, чем восточное. В пределах сотой изогипсы подошвы среднемиоценовых отложений величина Карашорского поднятия по длинной оси составляет около 57 км и по короткой оси 25 км. Амплитуда воздымания подошвы среднемиоценовых отложений в этом же контуре 100—125 м.

На северо-запад и юго-восток от Кумсебшенского поднятия прямо на его простирации располагаются Ушкудук-Карасайская впадина и Учтаганский прогиб. Первая четко вырисовывается в отложениях миоцена и открывается на запад. В рельефе плато Ушкудук-Карасайской впадины отвечает широкое плоское понижение в общем северо-западного простирапия. Бурение, проведенное здесь ВАГТ и НИЛнефтегазом, показало, что к центру впадины происходит общее погружение и увеличение мощности отложений миоцена и палеогена, вскрываемых скважинами. По результатам сейсморазведочных работ НИЛнефтегаза (Е. Н. Багинская) отмечается погружение в Ушкудук-Карасайскую впадину и более глубоких горизонтов, выделяемых в толще мезозоя.

Таким образом, миоценовая Ушкудук-Карасайская впадина соответствует прогибу по более глубоким горизонтам. По своему строению впадина асимметрична. Юго-западный борт ее, образованный северным погружением Туаркыра, пологий, северо-восточный борт относительно крутой. Вдоль него в миоценовых отложениях прослежена флексура, представляющая собой юго-восточное продолжение флексуры, четко выделяющейся по миоценовым отложениям в Степном Мангышлаке. На структурной карте, построенной по миоценовым отложениям, видно, что Ушкудук-Карасайская впадина представляет собой юго-восточное окончание Южно-Мангышлакского прогиба.

Внутри Ушкудук-Карасайской впадины бурением и структурно-геоморфологическими исследованиями в отложениях миоцена установлено поднятие, получившее наименование Восточно-Карасайского (Шолохов, 1962). Морфологически оно сходно с поднятиями Каундинской антиклинальной зоны и лежит на одной оси с расположенными к северо-западу Аяк-Карасайской и Каясапской складками. По-видимому, Восточно-Карасайское поднятие представляет собой юго-восточное окончание Каундинской антиклинальной зоны Южного Мангышлака.

Ушкудук-Карасайская впадина отделяется от расположенной несколько северо-восточнее Ассак-Ауданской впадины структурной перемычкой, которая выражена в миоценовых отложениях рядом поднятий с общим юго-восток-северо-западным простираанием. Среди них отчетливо выражены самые приподнятые Тасюкское и Биринжинское поднятия. Небольшая Аксаксаульская складка осложняет северо-западное продолжение Тасюкского поднятия. К юго-востоку от Тасюкского поднятия кулисообразно к нему намечается антиклиналь, приуроченная, видимо, к глубоко погруженному северо-западному окончанию Карашора.

Южное Прикарабогазье охватывает южный склон восточного окончания Среднекаспийского срединного массива. Покрывающий его осадоч-

ный чехол осложнен серией складок, образующих ряд антиклинальных и синклинальных зон, характеризующихся расплывчатыми контурами.

От Туаркырского поднятия структурные элементы южного склона срединного массива отделяются Порсокупским прогибом, четко вырисовывающимся по верхнемеловым отложениям. По форме прогиб представляет собой асимметричную впадину с шарниром, резко воздымающимся в юго-восточном направлении. Более крутое северо-восточное крыло представляет собой в то же время далекий участок юго-западного крыла Туаркырского поднятия. Оба крыла прогиба в центральной его части осложнены двумя небольшими поднятиями: Ирсарынским и Токузтепинским. Кроме того, для юго-западного пологого крыла прогиба характерно наличие в нем ряда структурных осложнений — флексур, структурных террас, антиклиналей и синклиналей, четко выраженных в датских отложениях.

От Кубадаг-Большебалханского складчатого сооружения Южное Прикарабогазье отделено Северо-Балханским предгорным прогибом.

Самый северный структурный элемент в пределах Южного Прикарабогазья — Омчалинская антиклинальная зона, в которой с юго-запада на северо-восток выделяются Октумкумская и Омчалинская складки. На вероятном продолжении этой зоны к востоку от п-ова Янги-су структурно-геологической съемкой в верхнемеловых отложениях было оконтурено Токузтепинское поднятие. Имеются косвенные признаки того, что и на п-ове Янги-су на этой же линии существует антиклинальная складка.

Октумкумское поднятие изучено по акчагыльским и миоценовым отложениям структурными и картировочными скважинами НИЛнефтегаза. Последние располагаются здесь по профилю кол. Сульмен — Ташкудук и захватывают лишь южную часть складки. Поэтому центральная и северная ее части, куда входит, очевидно, большая часть свода, оказались не охваченными бурением. Не выяснен также характер сочленения этой складки с Омчалинской антиклиналью.

Октумкумская складка вытянута с юго-запада на северо-восток более чем на 30 км при ширине ее до 12—15 км. Выявляется наличие асимметрии в ее строении как вкрест простирания, так и по простиранию. На более крутом северо-западном крыле углы падения довольно значительные и достигают по миоценовым отложениям 1,5—2°, в то время как на противоположном крыле углы падения измеряются минутами. Юго-восточное крыло не имеет ясных очертаний. Хорошо изученная бурением юго-западная периклиналиль имеет довольно резко очерченные крылья, сравнительно узкий, резко погружающийся свод. Наиболее высокая часть свода Октумкумской складки смещена к ее северо-восточной периклиналили. Можно предположить, что свод складки широкий и пологий; над соседними синклиналями он возвышается не менее чем на 20—25 м.

Из анализа данных структурно-геологической съемки и бурения можно сделать вывод, что северо-восточная периклиналиль значительно короче юго-западной, а угол наклона шарнира складки в северо-восточной ее части очень мал и измеряется минутами. Седловина, отделяющая Октумкумскую складку от Омчалинской, сравнительно невелика.

Не совсем ясно, как выражена эта складка в палеогеновых и меловых отложениях. Но, если судить по тому, что в скв. 167, расположенной на юго-восточном крыле Октумкумского поднятия, кровля палеогеновых и верхнемеловых отложений лежит выше, чем в скв. 168, расположенной в соседней синклинали, то можно утверждать, что и по этим отложениям существует перегиб слоев, в общем совпадающий со складкой в миоценовых и акчагыльских отложениях.

Омчалинское поднятие представлено своей западной периклиналью. Большая часть складки находится под водами зал. Кара-Богаз-Гол, к востоку от п-ова Омчалы. Западная периклиналиль складки довольно подробно изучена бурением, проведенным здесь НИЛнефтегазом и ПГРЭ.

На поверхности поднятие сложено породами акчагыльского яруса, среди которых в двух местах обнажаются пятна миоценовых и палеогеновых отложений. Судя по форме и размерам западной периклинали, Омчалинская складка, пожалуй, самая крупная из всех поднятий Южного Прикарабогазья. Ширина сводовой части периклинали по поверхности верхнемеловых отложений равна (в контуре изогипсы — 450 м) около 20 км, амплитуда поднятия — 100—120 м. Свод пологий, широкий, резко погружается в юго-западном направлении. Восточное замыкание этой складки следует ожидать где-то в районе п-ова Янги-су, где также отмечается некоторое воздымание слоев.

На восточном окончании Омчалинской антиклинальной зоны располагается Токузтепийское поднятие, выявленное структурно-геологической съемкой МГУ. Свое название поднятие получило по наименованию горы Токуз-тепе, геоморфологическая форма которой совпадает со структурной формой. Незначительные размеры этого поднятия (10 × 4 км; амплитуда 10—15 м) и своеобразная клиновидная форма показывают, что восточнее оно затухает в центральной части Порсокупского прогиба.

Юго-западная ветвь Омчалинской антиклинальной зоны отделена от соседних, расположенных западнее Южно- и Северо-Каршинской антиклиналей, относительно небольшим прогибом. Он довольно четко фиксируется скважинами профиля Сульмен-Ташкудук по меловым, палеогеновым и особенно миоценовым отложениям.

По сейсмическим данным здесь также отмечается небольшой прогиб. Анализ данных всех исследований позволяет предположить, что этот прогиб приурочен к наиболее погруженной части синклинальной зоны, разделяющей Каршинско-Бекдашскую и Омчалинскую антиклинальные зоны. Поведение прогиба за пределами профиля скважин остается неясным, так как вся эта территория закрыта песками Октумкум.

Наиболее отчетливо в Южном Прикарабогазье выражена Южно-Карабогазская антиклинальная зона, к которой приурочен южный коренной берег залива Кара-Богаз-Гол. От Омчалинской антиклинальной зоны ее отделяет узкий вытянутый прогиб, состоящий, по-видимому, из цепочки обособленных синклиналей. Ось этого прогиба в западной части его почти совпадает с осью солончака Кукурт. На востоке она проходит южнее Токузтепийской складки, где синклиналь постепенно затухает в Порсокупском прогибе.

В пределах Южно-Карабогазской антиклинальной зоны с запада на восток выделяются Кабыльское, Сульменское (Усакское), Кукуртское, Западно-Кызылкупское, Восточно-Кызылкупское, Северо-Консуйское, Южно-Янгисуйское и Бельчертауское поднятия.

Кабыльское поднятие, занимающее крайнее юго-западное положение в ряду других поднятий этой зоны, простирается с юго-запада на северо-восток. Своей наиболее высокой частью оно соответствует крупной бессточной впадине Кызыл-Сай, вытянутой в том же направлении. Свое название поднятие получило по кол. Кабыл, расположенному на его своде. Северная часть складки оконтурена по горизонту вулканического пепла в акчагыльских отложениях, южная периклиналиль — по миоценовым отложениям. Размеры складки очень большие: длина ее более 30 км, ширина 20 км, а амплитуда, по-видимому, превышает 50 м.

Между северным бортом впадины Кызыл-Сай и солончаком Кукурт находится структурная седловина, разделяющая Кабыльское и расположенное северо-восточнее Сульменское (Усакское) поднятия. По данным геолого-структурной съемки и бурения, Сульменская и соседняя, лежащая к северо-востоку, Кукуртская складка фиксируются как по акчагыльским, так и по миоценовым, палеогеновым и верхнемеловым отложениям.

Сульменское поднятие по акчагыльским отложениям имеет амплитуду до 25 м, узкий вытянутый свод, приуроченный к впадине Усак, и асимметрично наклоненные крылья. Сульменское поднятие представляет собой резко очерченный структурный нос, осложняющий юго-западную периклиналь Кукуртского поднятия.

По миоценовым отложениям Сульменское поднятие фиксируется довольно четко по данным структурных скважин НИЛнефтегаза и ПГРЭ. Амплитуда поднятия по миоценовым отложениям достигает 12—15 м. Складка имеет размеры (в контуре стратоизогипсы — 190 м) по длинной оси 8—9 км, по короткой — 4 км, а также сравнительно крутое (до 2°) юго-восточное и более пологое (1° 15') северо-западное крыло. Отмечается асимметрия и в продольном сечении: наклон шарнира в юго-западном направлении значительно круче, чем в противоположном.

По подошве датского яруса Сульменская складка имеет амплитуду поднятия до 20 м (в пределах замкнутой изогипсы — 700 м), вытянутый пологий свод, более крутое юго-восточное и более пологое северо-западное крыло.

Как уже отмечалось, дальше к северо-востоку, в пределах описываемой антиклинальной зоны располагается Кукуртское поднятие. Максимальное воздымание свода этой складки, как об этом свидетельствуют данные структурно-геологической съемки и бурения, находится между горой Кызыл-Бурун и восточным берегом п-ова Омчалы. Складка эта прослеживается как по акчагыльским, так и по более древним отложениям. По миоценовым отложениям юго-западная периклиналь складки приурочена к горе Кызыл-Бурун, которая очевидно, соответствует структурной седловине между Кукуртской Сульменской складками.

Складка характеризуется узким, гребневидным сводом, резко погружающимся в юго-западном направлении. Восточная периклиналь складки не выявлена. Более крутое крыло южное. Амплитуда поднятия по миоценовым отложениям более 25 м. Юго-западная периклиналь и присводовая часть Кукуртской складки хорошо выражены в палеогеновых и верхнемеловых отложениях, причем они довольно четко совпадают по всем горизонтам.

К востоку от Кукуртского поднятия располагается Западно-Кызылкупская брахиантиклиналь. Это слабо асимметричная складка с относительно широким сводом и крутыми крыльями с амплитудой поднятия по подошве датских отложений около 20 м. Небольшой структурной седловиной Западно-Кызылкупское поднятие отделено от Восточно-Кызылкупского, более асимметричного и резче выраженного. Более крутое здесь северное крыло, где, если судить по сгущению стратоизогипсы, углы падения достигают 16°. На южном крыле наклон пород не превышает 9°. Амплитуда поднятия 30—35 м. В западном направлении наклон шарнира больше, чем в восточном, что свидетельствует об асимметричности складки и в продольном сечении. Между Восточно-Кызылкупским и соседним Северо-Консуйским поднятиями располагается довольно крупный структурный нос.

Северо-Консуйская брахиантиклиналь вытянута в широтном направлении примерно на 10 км (в контуре стратоизогипсы 100 м, по подошве датских отложений) при ширине в 2,5—3 км. Северное крыло более

крутое, углы падения достигают здесь 12° . Так же как и Восточно-Кызыл-курское, Северо-Консуйское поднятие асимметрично в продольном сечении. Амплитуда прогиба, отделяющего описываемую складку от Южно-Янгисуйского поднятия, не превышает 10—20 м.

Южно-Янгисуйское поднятие характеризуется теми же чертами строения, что и описанные выше поднятия. Это асимметричная в поперечном и продольном сечении складка, приуроченная к самой вершине дуги, которая образуется Южно-Карабогазской антиклинальной зоной в горизонтальной плоскости. Западная периклиналь складки оканчивается уступом, за которым следует структурный нос, почти незаметно переходящий в восточное погружение Северо-Консуйского поднятия. Более крутое северное крыло поднятия наклонено под углом 14° . На южном крыле углы падения до 11° . Амплитуда поднятия по подошве датских отложений несколько больше 20 м.

Между Южно-Янгисуйским и следующим Бильчертауским поднятиями расположен небольшой останец палеогеновых отложений, приуроченный к структурной седловине между ними. Цепочка более мелких палеогеновых останцов наблюдается у подножья северо-восточного крыла Бильчертауского поднятия, отделяя крутой участок этого крыла — флексуру, от более пологой ее части.

Бильчертауское поднятие, самое крайнее в ряду других структурных форм, составляющих Южно-Карабогазскую антиклинальную зону. Так же как и другие поднятия этой зоны, оно асимметрично в обоих сечениях. Северо-восточное крыло его осложнено флексурой, где углы падения свыше $18—20^\circ$. За этой флексурой к северо-востоку породы сильно выполаживаются. Юго-западное крыло постепенно переходит в борт синклинали, отделяющей Бильчертаускую складку от расположенного южнее Янаельского поднятия. Шарнир складки резко погружается в северо-западном направлении и полого — в юго-восточном. На продолжении Бильчертауского поднятия к юго-востоку, после незначительной седловины, располагается структурный уступ, постепенно расплывающийся на западном борту Порсокупского прогиба.

Заканчивая характеристику Южно-Карабогазской антиклинальной зоны, следует отметить, что на ее северном крыле, после крутых углов падения в присводовой части, наблюдается очень резкое их выполаживание. Это выполаживание (угол падения $1—2^\circ$) хорошо видно в отложениях верхнего мела на п-ове Тараба и мысе Сенгир. Однако вдоль берега п-ова Тараба и мыса Сенгир в известняках датского яруса, выступающих здесь в виде гряд, угол падения вновь увеличивается до $10—12^\circ$. Это говорит о том, что северное крыло Южно-Карабогазской антиклинальной зоны осложнено структурной террасой, которая прослеживается на значительном расстоянии. Для Южно-Карабогазской антиклинальной зоны характерно также ступенчатое погружение шарнира с востока на запад, определяющее асимметричное строение отдельных брахиантиклиналей по простиранию.

Детальная структурно-геологическая съемка МГУ в районе Порсокупского плато позволила выявить между Южно-Карабогазской антиклинальной зоной и горой Ак-Кыр новую зону складок, которая получила название Янаельской антиклинальной зоны. В составе зоны с запада на восток выделяются Южно-Консуйская, Янаельская, Аккырская и Аулджемирская антиклинальные складки.

Южно-Консуйское поднятие на поверхности сложено известняками датского яруса. Складка вытянута в широтном направлении примерно

на 15—20 км при ширине 5—6 км; амплитуда поднятия около 30 м. Складка имеет более крутое южное крыло и очень пологое северное.

К востоку от Южно-Консуйской складки шарнир антиклинальной зоны после небольшого погружения испытывает резкое воздымание, вследствие чего образуется крупный структурный нос. Постепенно этот структурный элемент переходит в периклинальную часть Янаельского поднятия. Последнее представляет собой куполовидную складку с амплитудой по подошве датского яруса до 15 м.

У западных обрывов горы Аккыр структурно-геологической съемкой выявлено Аккырское поднятие. Свод этого поднятия сложен песчаниками альбского и сеноманского яруса, на крыле обнажаются туронские, сенонские и датские отложения. Амплитуда поднятия по альбским отложениям 20—25 м, длина складки 16—20 км, ширина 5—6 км.

К юго-востоку от Аккырской складки, параллельно обрыву Аккыр, выявлена крупная Аулджемирская складка, имеющая примерно такое же строение. Янаельская антиклинальная зона отделяется от Южно-Карабогазской зоны синклиналию. На востоке эта синклиналь представляет собой относительно широкую, пологую впадину того же простирания, что и антиклинальные зоны. В восточном направлении наблюдается резкое воздымание шарнира синклинали, обусловленное, очевидно, постепенным затуханием ее восточного окончания на борту Порсокунского прогиба.

Южнее Янаельской располагается Кемальская антиклинальная зона. К ней относятся Аюикское, Кемальское, Солончакское и Кельджинское поднятия. Отсутствие фактических материалов не позволяет уверенно решить вопрос о структуре участка, расположенного к западу от Аюикского поднятия. Однако можно предположить, что в районе кол. Суиримчек находится еще не выявленное антиклинальное поднятие.

Аюикское поднятие на поверхности сложено породами верхнего мела. В Аюикской бессточной впадине, приуроченной к своду поднятия, обнажаются маастрихтские и датские мергели и известняки. Складка вытянута в широтном направлении на 10—12 км, при ширине в 5 км (в контуре стратозогипсы 50 м). Амплитуда поднятия равна 15 м.

Кемальская складка в своде сложен песчаными отложениями альбского яруса, последовательно сменяющимися в западном и северном направлениях породами сеноманского, туронского и сепонского ярусов. К югу и востоку в виде отдельных пятен обнажаются нижнемеловые песчаники. Между Кемальским и расположенным южнее Убыкским поднятиями сохранились неогеновые отложения. Кемальское поднятие выявлено в результате анализа материалов геологической и геолого-структурной съемок ВАГТ и МГУ и подтверждено структурно-картировочным бурением НИЛ-нефтегаза. В целом это довольно крупная брахиантиклиналь, вытянутая с юго-востока на северо-запад на 25—27 км при ширине (в контуре стратозогипсы 80 м по кровле альбских отложений) 5—7 км. Анализ разрезов скважин показывает, что амплитуда Кемальского поднятия превышает 50 м. Положение юго-восточного окончания этой складки определяется наличием 5-километрового выступа верхнемеловых известняков, вдающихся с севера в Кемаль-Узбойский солончак.

Юго-восточнее находится Солончакское поднятие, названное так по огромному солончаку, охватывающему это поднятие с трех сторон. Солончакское поднятие выделяется до некоторой степени условно, на основании довольно общих геолого-геоморфологических наблюдений и визуальных замеров углов падения пород. Со сводом Солончакского поднятия связывается вытянутая в северо-западном направлении возвышенность, сложенная породами альбского возраста.

Аналогичная связь установлена и на соседнем Кельджинском поднятии, расположенном к юго-востоку. Свое название оно получило от горы Кельдже, представляющей собой геоморфологическое выражение сводовой части складки, сложенной песчаниками неокома, полого наклоненными во все стороны. Амплитуда поднятия не превышает 50—75 м. От Солончакского и Бейнеуского поднятий Кельджинская складка отделяется небольшими прогибами.

Кемальская антиклинальная зона также характеризуется неравномерным погружением шарнира, обуславливающим асимметричное строение составляющих эту зону поднятий в продольном сечении. При этом нетрудно заметить, что участки более быстрого погружения шарниров во всех описанных антиклинальных зонах приурочиваются к определенным линиям, перпендикулярным к простиранию этих зон. Видимо такое явление вызвано ступенчатым погружением фундамента в западном направлении, которое отражается в осадочном чехле в виде флексур.

Расположенные южнее Куруйская (Кошобинская), Убыкская и Эдисурийская антиклинальные складки объединяются в Убыкскую антиклинальную зону.

Куруйское (Кошобинское) поднятие представляет собой крупное асимметричное поднятие, вытянутое в широтном направлении примерно на 10 км, при ширине в 5 км (в контуре стратоизогипсы 50 м по кровле сенона). Более крутое южное крыло падает под углом 10—12°, угол падения на северном крыле не превышает 3°. Амплитуда поднятия 15—20 м. К своду и присводовой части северо-восточного крыла приурочена крупная впадина, получившая название «урочище Куруйк».

Убыкское поднятие получило свое название по кол. Убык. Складка вытянута с юго-востока на северо-запад на 27 км, при ширине 7—8 км (в контуре стратоизогипсы 80 м по кровле альбских отложений). Амплитуда поднятия равна 50—75 м. Юго-западное крыло более крутое, чем северо-восточное. Так же, как и на других поднятиях, шарнир Убыкской складки более резко погружается в северо-западном направлении.

Расположенное юго-восточнее Эдисурийское поднятие выявлено по данным бурения мелких скважин экспедицией Главного управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР, интерпретированных на фоне геолого-структурных наблюдений и структурно-геологической съемки. По своим размерам Эдисурийская складка почти не уступает Убыкскому поднятию и имеет такую же асимметричную форму.

Между Убыкской и лежащей южнее Аккуинской антиклинальными зонами располагается сравнительно крупная синклинали. На примере ее можно видеть, как воздымания шарнира в антиклинальных зонах соответствуют воздымания шарниров в смежных синклиналиях. Это обстоятельство свидетельствует о региональной приуроченности поперечных уступов, осложняющих описываемую территорию, к определенным линиям.

Аккуинская антиклинальная зона состоит (с запада на восток) из Орфинского, Аккуинского и Миндерского поднятий.

Орфинская складка намечена по результатам структурного бурения НИЛнефтегаза и детальных замеров углов падения пород, обнажающихся в обрывах южнее пос. Кошоба. Складка вытянута в широтном направлении на 25—30 км (по эоценовым отложениям) при ширине в 5—7 км, с тенденцией поворота оси в юго-западном направлении. Амплитуда поднятия достигает 40 м.

Аккуинское поднятие на поверхности сложено песками апшеронского и четвертичного возраста. Оно обнаружено бурением гидрогеологи-

ческих скважин экспедицией Главного управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР. В разрезах скважин 20-К и 13-К, находящихся соответственно на южном и северном крыльях, под акчагыльскими отложениями залегают известняковые породы верхнего мела. В скв. 14-К, расположенной в своде, под акчагыльскими отложениями залегают вначале глины, а потом песчаники либо сеноманского, либо альбского яруса. Важно то, что в скв. 14-К известняковая толща верхнего мела, соответствующая туронскому, сеноманскому и датскому ярусам, отсутствует. Это указывает на наличие в районе скв. 14-К наиболее высокой части Аккуинской складки.

Расположенное юго-восточнее Миндерское поднятие получило свое название по урочищу Миндер. Выявлено оно, так же как и ряд других поднятий, по результатам анализа разрезов скважин, пробуренных в этом районе экспедицией Главного управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР.

На геолого-структурной карте обе эти складки показаны условными стратоизогипсами по кровле аптских отложений. Они, по-видимому, значительны по размерам и вытянуты, так же как и более северные складки, в направлении с юго-востока на северо-запад.

На юге описываемой территории, уже в пределах Северо-Балханского предгорного прогиба, бурением и сейсмическими исследованиями выделено несколько поднятий, ориентированных в запад-северо-западном направлении: Северо-Аджигирское, Южно-Аджигирское, Шапатлипское и Северо-Балханское.

Две первые складки выделены по условному сейсмическому горизонту в подошве мезозойских отложений партией ЗГЭ. Размеры Северо-Аджигирского поднятия в пределах замкнутой изогипсы — 1450 м составляют по длинной оси 18 км и по короткой — 5 км, амплитуда его превышает 100 м. Южно-Аджигирское поднятие несколько меньше. В пределах изогипсы — 1600 м размеры его составляют по длинной оси около 12 м, по короткой — 5 км. Амплитуда поднятия 50—70 м.

Шапатлипская складка выявлена профилем скважин НИЛнефтегаза в районе кол. Шапатли. Складка оконтурена по подошве миоценовых отложений. Амплитуда ее около 15 м.

Северо-Балханская складка выделена сейсморазведочными работами ЗГЭ.

Область Карабогазского свода, покрытая водами зал. Кара-Богаз-Гол, в структурном отношении не изучена. Однако по аналогии с соседним Каракумским сводовым поднятием можно предположить здесь существование отдельных локальных поднятий, обширных по площади и небольших по амплитуде.

Анализ геологических и геофизических материалов, освещающих строение осадочного чехла Прикарабагазья, позволяет сделать следующие выводы.

Простирающие антиклинальные и синклиналильные зоны в Прикарабагазье, как это легко заметить на геолого-структурной карте, определяется простираем зон раннемезозойской и кайнозойской складчатости и конфигурацией срединного массива. Те структурные зоны, которые ближе расположены к Мангышлаку, Туаркыру и Большому Балхану, имеют близкое к ним простираение. И, наоборот, структурные зоны, тяготеющие к Карабогазскому своду, имеют простираение, повторяющее его конфигурацию (фиг. 14).

Вблизи Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и Куба-Дага антиклинали более резко очерчены и сильно деформированы, синклинали

глубже и уже, их оси почти всегда параллельны осям антиклинальных линий. По мере приближения к Карабогазскому своду складки становятся более расплывчатыми, менее выраженными, синклинальные прогибы между ними расширяются, а параллельность осей структурных зон нарушается.

Изучение отложений в пределах локальных поднятий показывает, что мощности отложений, как правило, убывают в направлении от крыльев к сводам. В этом же направлении в ряде случаев происходит увеличение грубости обломочного материала.

Характерная особенность геологического строения Прикарабогазья заключается в тесной взаимосвязи фациального состава отложений, форм рельефа и тектоники. В подавляющем большинстве случаев рельеф Восточного и Северного Прикарабогазья и восточной части Краснодарского полуострова прямо отражает структурные элементы, выявленные в более древних отложениях: орографическим повышениям соответствуют поднятия, а депрессиям рельефа — прогибы и синклинали. Установлены также и обратные соотношения, когда наиболее возвышенным участкам сводов соответствуют пониженные участки рельефа.

Природа складчатости для значительной части территории Прикарабогазья выявляется из особенностей строения структурных зон и составляющих их локальных поднятий. Такие черты тектоники, как группирование складок в антиклинальные и синклинальные зоны, более или менее сходная форма и размеры этих складок, их асимметричность, взаимная сопряженность антиклиналей и синклиналей, увеличение углов падения и лучшая выраженность структурных форм с глубиной, сокращение мощностей отложений на сводах и увеличение их в прогибах, наличие многочисленных перерывов в осадконакоплении, следов размыва и угловых несогласий и ряд других особенностей свидетельствуют о том, что для Прикарабогазья характерна унаследованная складчатость.

СТРУКТУРНО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *

Как известно, Южный Устюрт и Степной Мангышлак вступили в период континентального развития в послепонтийскую эпоху, а Красноводский полуостров в конце верхнего плиоцена, что было вызвано общим подъемом этих областей, связанным с последними этапами складчатости в альпийской геосинклинали. В настоящее время эти территории являются областями развития новейших движений, значительных по сравнению с соседними территориями Туранской плиты, отставшими от общего подъема и погребенными под мощными толщами плиоцен-четвертичных, в основном континентальных, отложений. Слабая дислоцированность верхнемеловых и особенно неогеновых отложений, а также наличие в них горизонтов плотных пород в условиях аридного климата привели к развитию различных типов денудационного рельефа при резко подчиненном значении рельефа, выработанного эрозией, и к образованию обширных высоко поднятых пластовых и денудационных плато. В Прикарабагазье выделяются плато Южного Устюрта и Степного Мангышлака, развитые на сарматских и понтийских известняках; Янаельско-Кызылкушское и Порсокушское плато, сформировавшиеся на плотных известняках датского яруса, и Красноводское плато, бронированное известняками акчагыльского яруса.

ЮЖНЫЙ УСТЮРТ

Южноустюртское плато сложено плотными известняками нижне- и среднесарматского подъярусов. Его поверхность обладает сложным рельефом, состоящим из плоских возвышенностей — увалов, разделенных понижениями, осложненными, в свою очередь, небольшими плосковершиными останцами и депрессиями.

На территории Южного Устюрта намечаются две группы возвышенностей. Южная группа, состоящая из Туаркырского, Кумсебшенского и Карашорского увалов, протягивается на север от южной окраины плато, где под миоценовый чехол погружаются Туаркырское и Карашорское поднятия. Северная группа, состоящая из увалов Карабаур, Музбель, Хоскудук и Биринжи, располагается непосредственно к востоку и юго-востоку от складок Мангышлака.

* Помимо Прикарабагазья в настоящем разделе рассматривается также юго-восточная часть плато Устюрт.

Фиг. 15. Структурно-геоморфологическая схема Прикарабагазья. Составил В. В. Шолохов, 1963.

Горный рельеф

1 — структурно-эрозионный и эрозионный горный (преимущественно прямой) рельеф Западного, Центрального, Восточного Каратау, Большого Балхапа.

Рельеф высоких равнин (плато)

Структурно-денудационный (преимущественно прямой) рельеф Устюртского, Южно-Мангышлакского, Челюнгырского неогеновых, Янаельско-Кызылкумского и Порсокумского меловых плато; 2 — увалы и возвышенности; 3 — повышенные участки плато; 4 — пониженные участки плато; 5 — наиболее низкие участки плато.

Структурно-денудационный и денудационный (с признаками прямого) рельеф Красноводского ачкачалынского плато; 6 — повышенные участки плато; 7 — пониженные участки плато.

Рельеф низкорослых, крупных депрессий и бессточных впадин

8 — денудационный и структурно-эрозионный (преимущественно обращенный) рельеф центральных частей Мангышлака, Большого Балхана и Туркыра, развитый на мезозойских отложениях; 9 — денудационный и структурно-денудационный (преимущественно обращенный) рельеф бессточных впадин и крупных понижений; 10 — денудационный и эрозионный погребенный доакчагыльский (с признаками обращенного) рельеф Прикарабагазья.

Рельеф низменностей

11 — золотой (с признаками прямого) рельеф песчаных массивов Чиль-Мамедкумов и Учтагана; 12 — аккумулятивный (с признаками прямого) рельеф пролювиального шлейфа Большого Балхапа.

Структурные элементы

13 — антиклипалы (Mz—Pg); 14 — синклинали (Mz—Pg); 15 — локальные поднятия, установленные по геолого-геофизическим данным и не выраженные в рельефе; 16 — зоны поднятий, локальные поднятия (а) и прогибы (б), выделенные по геолого-геофизическим и геоморфологическим данным (выраженные в рельефе); 17 — зоны поднятий, локальные поднятия (а) и прогибы (б), выделенные только по геоморфологическим данным; 18 — зоны поднятий, локальные поднятия (а) и прогибы (б), предполагаемые по геоморфологическим данным; 19 — разрывные нарушения (домоносовые), хорошо выраженные в рельефе (а), плохо выраженные в рельефе (б); 20 — флексуры, выраженные в рельефе и подтвержденные геологогеофизическими данными (а), предполагаемые по геоморфологическим данным (б).

I. Карабогазский свод [складки склонов Карабогазского свода (Ia), Октумкунского (Iб), Порсокумского (Iв) и Красноводского (Iг) прогибы] поднятия: 1 — Векдашское; 2 — Карабогазское; 3 — Северо-Каршинское; 4 — Южно-Каршинское; 5 — Октумкунское; 6 — Безымянное; 7 — Омчальское; 8 — Кукуртское; 9 — Сульменское (Усаковское); 10 — Кабыльское; 11 — Западно-Кызылкумское; 12 — Восточно-Кызылкумское; 13 — Северо-Копусуйское; 14 — Южно-Копусуйское; 15 — Северо-Янгисуйское; 16 — Южно-Янгисуйское; 17 — Вильчертауское; 18 — Аккыское; 19 — Ирсарыское; 20 — Токузтепинское; 21 — Сарытаминское; 22 — Восточно-Чагалинское; 23 — Чагалинское; 24 — Тубеатканское; 25 — Бесторюльское; 26 — Шиввайлинское; 27 — Жельдымуринское; 28 — Караауданское; 29 — Кендырлинское; 30 — Бирбасское; прогибы: 31 — Мазарлинский (Аламурынский), 32 — Аккырский.

II. Туркырское поднятие. Поднятия: 33 — Бабашиное; 34 — Куландаское; 35 — Восточно-Куландаское; 36 — Атаиянское; 37 — Казах-

линское; 38 — Караиманское; 39 — Койматдагское; 40 — Отузулачское. III. Цемаль-Убойско-Чильмамедкунская группа складок. Поднятия: 41 — Янаельское; 42 — Аюкское; 43 — Куроинское; 44 — Эдисурийское; 45 — Орфинское; 46 — Аккуинское; 47 — Миндерское; 48 — Северо-Адджигирское; 49 — Шапатлинское; 50 — Южно-Адджигирское; прогиб: 51 — Турджинский.

IV. Кумсебенское поднятие. Поднятия: 52 — Восточно-Кумсебенское; 53 — Карыгурлинское.

V. Карашор — Южномангышлакская группа складок. Поднятия: 54 — Южно-Карашорское; 55 — Карашорское; 56 — Северо-Карашорское; 57 — Западно-Кулантакырское; 58 — Восточно-Кулантакырское; 59 — Северо-Кулантакырское; 60 — Душамсенгирское; 61 — Ходжинское; 62 — Ахметдагынское; 63 — Сухое озеро; 64 — Западно-Агинышное; 65 — Восточно-Агинышское; 66 — Тасоюнское; 67 — Туркыское; 68 — Восточно-Аксакаульское; 69 — Западно-Аксакаульское; 70 — Искуатское; 71 — Кокумбайское; 72 — Чукурюйское; 73 — Тучискенское; 74 — Южно-Узеньское; 75 — Узеньское; 76 — Соноккское; 77 — Шалабайское; 78 — Карамандыбасское; 79 — Кумтопракское; 80 — Ассарское; 81 — Восточно-Жетыбайское; 82 — Жетыбайское; 83 — Куоулуское; 84 — Дунганское; 85 — Жолосапское; прогибы: 86 — Кулантакырский; 87 — Комбаксайский; 88 — Тучискенский.

VI. Тюбкараганская группа складок. Поднятия: 89 — Жангуринское; 90 — Учтамское; 91 — Тюб-Караганское; 92 — Карагамское; 93 — Уюмское; 94 — Кусайнинское; 95 — Джарульское; 96 — Западно-Южнотюбкараганское; 97 — Восточно-Южнотюбкараганское; 98 — Сауриное.

VII. Восточно-Мангышлакская и Центрально-Устюртская группа складок. Поднятия: 99 — Восточно-Биринжинское; 100 — Западно-Биринжинское; 101 — Музельское; 102 — Теситамское; 103 — Хоскудское; 104 — Матекасанское; 105 — Акмешитское; 106 — Актюбинское и Дюсембайское (Каратебинское); 107 — Каражарское; 108 — Южно-Бабаханское; 109 — Северо-Бабаханское; 110 — Матекасанское; 111 — Валчинское; 112 — Ханбайское; 113 — Уаунское; 114 — Акмечетское; 115 — Западно-Карабаурское; 116 — Капбахтинское; 117 — Карамолинское; 118 — Акманкаванское; 119 — Северо-Шорджинское; 120 — Уринское; 121 — Аксайманское (Безымянное); 122 — Абугурское; 123 — Шорджинское; 124 — Отынчинское; 125 — Западно-Карауданское; 126 — Караколлинское; 127 — Северо-Шахпахтинское; 128 — Шахпахтинское; 129 — Карауданское; прогибы: 130 — Балванский (Бусагинский); 131 — Байменский; 132 — Ильтежинский; 133 — Кожатгайский; 134 — Байско-Акчуйаманский; 135 — Чештепекский.

VIII. Южно-Мангышлакско-Устюртская область прогибания [группа складок Южно-Мангышлакского (VIIIa), Ушкудук-Карасайского (VIIIб), Кольпаянколлинского (VIIIв) и Ассак-Ауданского (VIIIг) прогибы]. Поднятия: 136 — Песчаномыское; 137 — Сольяринское (Кызылдырское); 138 — Токмакское; 139 — Кургапбайское; 140 — Каудинское; 141 — Северо-Каудинское; 142 — Васгурлинское; 143 — Каясанское; 144 — Аяккарсайское; 145 — Восточно-Карасайское; 146 — Калбайское; 147 — Коклинское; 148 — Западно-Карыгурлинское; 149 — Восточно-Карыгурлинское; 150 — Северо-Ассак-Ауданское; 151 — Центрально-Ассак-Ауданское; 152 — Западно-Ассак-Ауданское; 153 — Южно-Ассак-Ауданское; 154 — Западно-Туркунское; 155 — Восточно-Туркунское; прогибы: 156 — Сегендынский; 157 — Джагуурлинский (Карабарактинский); 158 — Майрамлокий; 159 — Уаункуинский; 160 — Западный; 161 — Восточный; 162 — Северо-Сарыкамыйский.

IX. Учтаганский прогиб. Поднятия: 163 — Дахлинское; 164 — Палванкырское; 165 — Кулоkdжеерлинское; 166 — Западно-Карашорское; 167 — Учтаганское; прогибы: 168 — Саройский; 169 — Дахлинско-Карыгурлинский; 170 — Атакуинский; 171 — Баадинский.

Туаркырский увал располагается на продолжении ядра поднятия и имеет вид плоской возвышенности, вытянутой в северо-западном направлении более чем на 80 км, при ширине около 40 км. У него крутой и прямолинейный восточный склон и пологий западный. Максимальная высота увала достигает 370 м. Севернее мыса Кулан-Гурлан увал сужается, восточный склон его выполаживается и теряет отчетливое выражение в рельефе. Наибольшие высоты его в этой части (320—330 м) отмечаются на останцах к западу от оврага Кулан-Даг. На широте оврага Джармамбет увал круто снижается до отметок 230—220 м и выполаживается.

Сравнивая структурную и структурно-геоморфологическую карты (фиг. 14, 15), можно видеть, что Туаркырский увал соответствует северной периклинали Туаркырского поднятия, причем крутой восточный склон увала совпадает с крутым восточным крылом поднятия, очевидно осложненным флексурой. Быстрое снижение увала на широте оврага Джармамбет также, видимо, отражает резкое погружение поднятия к северу.

Детали морфологии Туаркырского увала во многом определяются тектоникой. Так, под Бабашинской возвышенностью по данным электроразведки располагается поднятие с очертаниями, близкими к контуру возвышенности. Гряда высоких останцов, отмеченная в Прикарабогазской части увала, отвечает залеганию подошвы среднего миоцена на 20—25 м выше, чем к западу и востоку от нее, что позволяет по геолого-геоморфологическим признакам наметить здесь Восточно-Куландагское поднятие. Овраг Кулан-Даг, расположенный западнее этой группы останцов, как показывают бурение и структурные привязки НИЛнефтегаза, приурочен к узкой синклинали северо-западного простирания, а под мысом плато, отделяющим его от Карабогазской впадины, выявлено Куландагское поднятие (Левин и др., 1960). Вблизи северо-восточного окончания увала горизонтالي рельефа резко отклоняются к северу и образуют «выступ». По рельефу и высокому положению подошвы миоцена нами устанавливается Атакияское поднятие.

К востоку от Туаркырского увала располагается понижение, разделенное возвышенностью на две ложбины. Северная ложбина протягивается от кол. Депенли до кол. Кыркасагыз, севернее которого сливается с другой более крупной депрессией. Южная ложбина меньше по размерам, располагается гипсометрически выше первой и открывается на юго-восток, в сторону Кумсебшенской впадины. Бурением ВАГТ в породах мела и неогена, залегающими под ложбинами, установлены два синклинальных прогиба, названные В. В. Буклиным Майрамилойским и Саройским. Возвышенность, разделяющая ложбины, по-видимому, совпадает с седлом между прогибами.

К востоку от ложбин располагается плоский, округлый Кумсебшенский увал с размерами 80 × 40 км. Он очерчивается 200-метровой горизонталью. Максимальные абсолютные высоты (280—290 м) приурочены к западной и центральной его частям. На юг, к впадине Кумсебшен, а также на север, восток и запад он постепенно, но весьма отчетливо снижается. Бурением ВАГТ в породах неогена под увалом выявлено пологое поднятие брахиантиклинального типа. Можно предполагать, что Кумсебшенская структура осложнена поднятиями второго и третьего порядков. Одно из них, названное нами Восточно-Кумсебшенским, выделено по резко расчлененному рельефу, а другое — Карынгурлинское — по более высоким отметкам поверхности плато. Своду его соответствует высокий останец сарматских пород.

Восточнее Кумсебшенского увала поверхность плато постепенно снижается и к северу от кол. Казахлы достигает абсолютной отметки 160—170 м. Здесь в рельефе плато обозначается понижение меридионального простирания, окомтуренное горизонталью 180 м, шириной более 30 км. На севере, вблизи верховьев овра. Карын-Гурлы, ложбина вытянута в северо-западном направлении, севернее она снова становится меридиональной. Общая протяженность понижения по прямой составляет 60 км. Гипсометрическое положение подошвы среднего мпоцепа показывает, что это понижение является отражением прогиба в неогеновых породах, отделяющего Кумсебшенское поднятие от Карапорской структуры и, по-видимому, представляет собой часть крупной Дахлинско-Карыпгурлинской синклиналиной зоны.

К востоку от Дахлинско-Карыпгурлинского понижения располагается Карапорский увал. Последний находится на продолжении Карапорского поднятия, значительная часть которого лежит к югу от плато. Морфология Карапорского увала сложная. Основные контуры возвышенности обрисовываются горизонталью 200 м, в пределах которой увал имеет ширину около 35 и длину 55 км. К северо-западу он становится уже и значительно снижается, но в виде узкой гряды, очерченной горизонталью 180 м, прослеживается до могилы Ходжа на расстояние более 100 км. Восточный склон увала крутой, западный пологий. Свод и северная периклиналь поднятия располагаются под участком плато, ограниченным горизонталью 200 м. По данным бурения, севернее широты горы Душам-Сенгри Карапорское поднятие резко погружается, что совпадает с переходом к северной, более низкой, части увала. Морфология склонов увала, их крутизна, очевидно, определяются углами погружения западного и восточного крыльев поднятия.

Вершина Карапорского увала также осложнена мелкими возвышенностями и впадинами. Тектоническая природа некоторых из них уже доказана бурением. Под узкой возвышенностью к северу от впадины по геолого-геоморфологическим признакам намечено Северо-Карапорское поднятие. Севернее, по очертаниям горизонталей и абсолютным отметкам рельефа, условно окомтурены Западно-Кулантакырское, Восточно-Кулантакырское и Северо-Кулантакырское поднятия. В центральной части увала, под расположенной здесь Кулантакырской впадиной, геологами СГПК, по данным бурения и рельефу, намечается грабепообразная впадина (Паптелеев и др., 1961). На самом северо-западном окончании увала по рельефу поверхности условно выделяются Душамсенгрийское и Ходжинское поднятия. Последнее выделяется по не вполне горизонтальному залеганию пород среднего сармата и значительному развитию здесь эрозионных процессов. К востоку от Восточно-Кулантакырского поднятия в районе останцов с отметками более 165 м, северо-западнее впадины Сухое Озеро также предполагается поднятие.

Восточнее основного Карапорского увала в рельефе плато намечается плоское понижение, которое на картах совпадает с очертаниями 150-метровой горизонтали. Депрессия имеет в общем меридиональное простирание и в северном направлении, быстро расширяясь, расплывается в обширной Ассага-Ауданской впадине. Бурением СГПК установлено, что понижение совпадает с Узункуинским прогибом (Паптелеев и др., 1961), разделяющим Карапорскую антиклинальную зону и соседнее к востоку Агиньшское поднятие, по-видимому, осложненное двумя куполами.

Северо-западнее Карапорского увала отмечается высокий Тасоюкский увал, ориентированный в северо-западном направлении. Длина его более

25 км, а ширина около 15—18 км. Наибольшие высоты возвышенности (220 м) приурочены к его центральной части. По данным бурения (ВАГТ) и характеру рельефа под Тасоюкским увалом намечается поднятие, которое может рассматриваться в качестве одного из крайних северо-западных элементов Карашорской антиклинальной зоны.

В 10 км к северо-западу от увала Тасоюк располагается Турыкская возвышенность с максимальными отметками более 200 м. Возвышенность ориентирована в северо-восточном направлении, перпендикулярно северо-западным простираниям увалов Южного Устюрта. С севера к ней подходит Биринжинский увал с высотами около 215—220 м. Восточная часть его на протяжении более 18 км имеет северо-северо-восточную ориентировку. Далее к северу он отклоняется к западу и приобретает северо-западное простирание.

В настоящее время отсутствуют данные, позволяющие полностью выяснить тектоническое строение этого участка, но уже установлено, что Турыкской возвышенности и Биринжинскому увалу соответствует высокая структурная перемычка северо-восточной ориентировки, разделяющая Южно-Устюртскую область прогибания на две тектонические депрессии — Ассакке-Ауданскую и Учкудукскую (Кузнецов, Прусов, 1960; Шолохов, 1962). В пределах этой перемычки по геоморфологическим признакам намечаются Турыкское, Восточно-Биринжинское и Западно-Биринжинское локальные поднятия. Обширное понижение плато, расположенное к западу от перемычки и соответствующее Учкудукскому прогибу, состоит из двух депрессий: Кольниязколкинской и Ушкудук-Карасайской, разделенных возвышенностью. Первая из них — Кольниязколкинская, меридиональная, располагается в северной части понижения. Длина ее 40 км, ширина 25 км. Вторая — Ушкудук-Карасайская депрессия имеет северо-западное простирание и намечается очертаниями горизонтали 180 м. Длина ее 80 км, ширина 45 км. Самые низкие отметки (150 м) приурочены к небольшим депрессиям в восточной и западной ее частях.

По положению подошвы миоцена вполне определенно выявляется, что Кольниязколкинское и Ушкудук-Карасайское понижения отвечают локальным неогеновым прогибам. Возвышенность, разделяющая эти депрессии, также очерчивается горизонталью 180 м и имеет вид гряды северо-западного простирания, начинающейся к западу от Турыкской возвышенности. Западнее бугра Кызымшек водораздел между понижениями намечается по полосе высоких останцов в урочище Аксаксаул. Далее за оврагом Кольниязколка он следует по вершине увала, расположенного вблизи восточного борта Карынжарыкской впадины. Данные бурения показывают, что под Аксаксаульской возвышенностью имеется антиклинальный перегиб в миоцене. По характеру рельефа здесь выделены Западно-Аксаксаульское и Восточно-Аксаксаульское поднятия. Увал восточного борта впадины Карынжарык, по-видимому, отвечает периклиналям Кансуйских и Саксорской складок, известных на юге впадины, а небольшая гряда в восточной части этого увала позволяет предположить здесь Колкинское локальное поднятие. С некоторой долей условности в Ушкудук-Карасайском прогибе по рельефу намечаются также Восточно-Карасайское и Колбалойское поднятия.

Ассакке-Ауданская впадина располагается к востоку от Биринжинского увала и Турыкской возвышенности. Эта огромная депрессия, длиной около 200 км и шириной от 40 км на западе и до 120—170 км на востоке, является крупнейшим морфологическим элементом Устюрта. Здесь отмечаются наиболее низкие абсолютные отметки поверхности плато, состав-

вляющие менее 30 м. Имеющиеся геологические данные, материалы бурения и геофизических исследований свидетельствуют о приуроченности Ассаке-Ауданской впадины к крупному прогибу (Луппов, 1952; Яншин, 1948, 1951). Валом высотой 10—20 м и длиной 60 км впадина разделена на два отдельных понижения, что позволяет предполагать существование структурной перемычки, разделяющей прогиб на две тектонические депрессии. Перемычка, по-видимому, образована двумя локальными поднятиями (Центрально-Ассаке-Ауданским и Северо-Ассаке-Ауданским), подобными тем, которые осложняют Турьк-Биринжинскую приподнятую зону.

Сходная структурная перемычка, выраженная в рельефе плато, также северо-восточного простираения, располагается к западу от Сарыкамышского чинка и разделяет Ассаке-Ауданскую и Сарыкамышскую тектонические впадины.

Вдоль южной окраины Ассаке-Ауданской впадины по высоким отметкам рельефа, очертаниям горизонталей и расчлененности поверхности плато намечаются Южно-Ассаке-Ауданское, Западно-Ассаке-Ауданское, а севернее — Восточно-Турукское и Западно-Турукское поднятия, имеющие широтную ориентировку и располагающиеся по двум в общем широтным направлениям. На северном борту прогиба, по данным геологической съемки и бурения, могут быть выделены Северо-Шахпахтинское и Шахпахтинское поднятия. Первое из них совпадает с возвышенностью в рельефе плато, к своду второго приурочена бессточная впадина. Особенно интересно Карауданское поднятие (Северо-Ассаке-Ауданское), выраженное в рельефе небольшим увалом. По его периферии была установлена значительная деформированность новокаспийских озерных террас (Гольц, 1961). По высоким отметкам рельефа здесь предполагаются Отынчинское, Западно-Карынгурлинское, Восточно-Карынгурлинское и Караколкинское поднятия.

В северной части Южного Устюрта располагается другая группа возвышенностей. Наиболее крупной из них является Центрально-Устюртская, протянувшаяся более чем на 200 км. В виде отчетливой гряды восточно-восточного простираения возвышенность обозначается восточнее кол. Косакирук, однако по гипсометрическим данным она может быть прослежена и западнее до Мангышлакского чинка.

Связь возвышенности с тектоникой в настоящее время не вызывает сомнений, и ее приуроченность к Центрально-Устюртской зоне поднятий доказана бурением и геофизикой. Буровые работы ВАГТ и СГИК показали, что многие второстепенные неровности и вершины увала также имеют тектоническую природу. Например, Акмечетская возвышенность совпадает со сводом одноименного поднятия, осложненного, видимо, двумя куполами. К востоку от нее располагается Байменская депрессия, согласующаяся в очертаниях с одноименной мульдой в неогеновых отложениях — грабеном по более глубоким горизонтам.

Увал Карабаур, расположенный восточнее, также связан с поднятием, причем Л. Ф. Астафьевой (1961) по ряду геолого-геоморфологических признаков в его пределах выделены локальные поднятия Какбахтинское и Карамолинское. Только по рельефу нами предполагается Западно-Карабаурское поднятие.

В восточной части Центрально-Устюртской возвышенности наиболее высокие участки рельефа приурочены к сводам Аксаймакского (Безымянного), Шорджинского и других поднятий. Анализ рельефа возвышенности и его склонов позволил наметить ряд поднятий по геоморфологическим данным, в основном по прямому их отражению в рельефе. Здесь, к северу

от системы оврагов Аксай, расчленяющих крупный Балванянский (Бусажинский) прогиб, в пределах Кызыладырской и Каратебинской складок (Плещеев и др., 1961), предположительно выделены Маметкасканское, Северо-Бабаханское, Южно-Бабаханское, Каражарское, Балчинское, Актюбинское, Дюсембайское, а восточнее, в пределах центральной части возвышенности и ее южного склона, намечены Ханбайское, Узунское, Акмешитское и Матеказганское поднятия. Из них только Актюбинская и Каражарская структуры выражены депрессиями.

К югу от Центрально-Устюртской возвышенности под широкой Ильтежинской ложбиной (15 × 120 км) буровыми работами ВАГТ и СГПК намечен одноименный прогиб. Под Хоскудукским увалом, находящимся к югу от Ильтежинской ложбины, располагается поднятие, осложненное двумя куполами (выделены по рельефу). Ложбина в рельефе плато, очерченная горизонталью 200 м и находящаяся к югу от Хоскудукского увала, приурочена к Кожантайскому прогибу, разделяющему Хоскудукское и Музбельское поднятия. В северной части прогиба по рельефу предположительно выделена Тесиктамская структура, осложненная также двумя куполами.

Музбельское поднятие в рельефе плато отражено увалом длиной 75 км. Южный склон Музбеля крутой, северный пологий, что связано с формой складки, также асимметричной. Увал обладает весьма сложным рельефом вершины, также, видимо, обусловленным тектоникой и указывающим на наличие здесь куполов и мелких локальных складок.

Уже первыми исследователями Южного Устюрта М. В. Баярунасом (1932), О. С. Вяловым (1933, 1935), С. Ю. Геллером (1937), Н. П. Лупповым (1947) и В. И. Солуном (1940) было обращено внимание на прямой характер отражения структурных элементов в рельефе плато. В настоящее время можно говорить о существовании чрезвычайно тесной связи между неровностями поверхности Южного Устюрта и строением его осадочного чехла. В частности бурением, проведенным ВАГТ, СГПК, НИЛнефтегазом и другими организациями, была установлена тектоническая природа не только крупных черт рельефа плато, но и мелких его форм: второстепенных увалов, возвышенностей и понижений. При этом весьма важным явилось обнаружение совпадения формы элементов рельефа и морфологии складок, выявленных в домиоценовых породах.

При анализе рельефа плато были установлены своеобразные изолированные возвышенности и мысы — выступы увалов и резкие прямолинейные перегибы поверхности плато, имеющие северо-восточное простирание, перпендикулярное к основному северо-западному простиранию увалов. Они отмечаются у Туаркырского, Музбельского, Хоскудукского, Каражарского увалов, известны в Ушкудук-Карасайском, Ассаке-Ауданском и других понижениях плато. Анализ материалов бурения показывает, что многие осложнения рельефа также обусловлены тектоникой и, по-видимому, являются отражением флексур, разломов и поперечных поднятий северо-восточной ориентировки в фундаменте этой территории. Существование системы северо-восточных нарушений в Закаспии впервые было предположено В. А. Гориным (1953, 1954) также при анализе рельефа.

Необычайно четкая выраженность структурных форм в рельефе Южного Устюрта легко объяснима. Почти согласная дислоцированность миоценовых и понтических отложений, установленная в ряде районов Устюрта, свидетельствует о значительных новейших движениях на плато в плиоцене, о молодом (последнесарматском — послепонтическом) возрасте рельефа плато и его первично тектоническом характере. Денуда-

ционные процессы, проявившись наиболее сильно в тектонических депрессиях, не затушевали, а напротив еще больше подчеркнули «структурность» рельефа. Характерно, что в центральных частях почти всех синклиналей и прогибов вскрываются породы нижнесарматского подъяруса, тогда как вершины увалов слагаются среднесарматскими отложениями.

Орографическая выраженность поднятий в рельефе дополняется рядом косвенных признаков: рисунком эрозионной сети, распределением областей эрозии и аккумуляции. Как правило, для синклиналей характерны хорошо развитая протяженная эрозионная сеть древовидного рисунка, многочисленные и крупные такыры и значительные мощности рыхлых пород. Своды и крылья поднятий (вершины увалов), наоборот, обладают слабо развитой эрозионной сетью часто ортогонального рисунка, с останцовым рельефом, незначительным распространением такыров и рыхлых отложений.

На многих увалах (Туаркырском, Аксаймакском, Карабауре) развит своеобразный рельеф, состоящий из узких, но протяженных возвышенностей, изогнутых в плане, образовавшийся при размыве мелководных отложений нижнего и среднего сармата, и выделении из них плотных фаций «береговых валов».

Особо следует сказать о карстовых формах. Формы эмбрионального и поверхностного карста (небольшие блюдцеобразные понижения — «бидаяки») наиболее многочисленны на вершинах увалов, обычно соответствующих поднятия, хотя встречаются и в депрессиях с маломощным чехлом рыхлых отложений.

Крупные формы открытого карста — пещеры, шахты, воронки, провалы — весьма широко развиты в Присарыкамышском районе плато. Сравнительно недавно открытые формы карста были обнаружены в центральных частях Устюрта (Кузнецов, 1958, Гольц, 1960). Как известно, В. А. Федорович, отрицающий сколько-нибудь значительное развитие карста на Устюрте, считает, что эти крупные формы образовались за счет подъема вверх напорных вод глубоких горизонтов по системе трещин и нарушений. Лишь в Присарыкамышской части плато им допускается существование древних форм прибрежного и донного карбонатного карста, образование которых, по его мнению, связано с водами апшеронского Сарыкамышского бассейна (Федорович, 1961). Более правильными нам представляются соображения Ю. Я. Кузнецова (1963), считающего, что образование крупных полостей на Устюрте связано с процессами растворения и выноса горных пород подземными водами и последующим перемещением полостей вверх путем обрушения кровли, приводящим к превращению их в открытые карстовые формы.

В происхождении крупных полостей Устюрта до сих пор много неясного. Тем не менее обнаруживается отчетливая зависимость их распространения от мощности карстующихся толщ, степени их трещиноватости, скорости движения подземных вод, которые, как известно, заметно увеличиваются на крыльях поднятий. Это объясняет частую приуроченность крупных форм открытого карста к крыльям поднятий (Кузнецов, 1963) и значительно более широкое распространение карста вообще на Южном Устюрте, характеризующемся более интенсивной тектоникой по сравнению с Северным Устюртом.

До сих пор мы говорили об отражении в рельефе плато складчатых дислокаций. В настоящее время считается, что на Устюрте разрывные нарушения, осложняющие донеогеновые отложения, не переходят в миоцен и, следовательно, не выражены на плато морфологически. При изуче-

нии рельефа плато были прослежены полосы мелких впадин и такыров, располагающиеся по одной линии, участки резкого сгущения горизонталей, прямолинейные эрозионно-карстовые понижения. Как оказалось, во многих случаях эти зоны и полосы совпали с разрывами, намечаемыми бурением и сейсморазведкой. На аэрофотоматериалах, например, хорошо прослеживается Центрально-Устюртский разлом с оперяющими его нарушениями, и, несколько хуже, разрывы, осложняющие южные крылья Музбельского и Шахпахтинского поднятий.

В зоне Центрально-Устюртского разлома развиты также карстовые формы — карстовые долины, провалы шахты, — что безусловно связано с повышенной трещиноватостью пород миоцена над нарушением. Имеется возможность по рельефу плато наметить ряд других разрывных нарушений. Появляющиеся в последнее время данные говорят о наличии разрывных дислокаций и в неогеновом чехле. Косвенное же отражение разрывов в рельефе не вызывает сомнений и может использоваться для выявления нарушений в домиоценовых отложениях.

ЮЖНО-МАНГЫШЛАКСКОЕ ПЛАТО

Рельеф Степного Мангышлака обладает рядом специфических черт, которые связаны с литологическим составом и устойчивостью слагающих эту территорию пород сарматского, мэотического и понтического ярусов.

В отличие от Южного Устюрта, в верхнем миоцене Южно-Мангышлакского плато отчетливо выделяются две толщи: нижняя — глинистая, мощностью около 100 м, соответствующая по возрасту нижнесарматскому и частью среднесарматскому подъярусам, и верхняя — известняково-мергелистая с пластами плотных известняков, мощностью 40—50 м, относящаяся к среднесарматскому и верхнесарматскому подъярусам, мэотическому и понтическому ярусам. Верхняя толща образует бронирующую покрывку плато, в котором отчетливо выделяются высокая Примангышлакская часть с отметками 200—230 м и более низкая Прикаспийская с высотами 80—140 м. Граница между верхней и нижней частями плато имеет вид крутого прямолинейного склона и в общих чертах совпадает с северо-восточным краем поля распространения пород верхнесарматского и понтического возраста. На меридиане урочища Жангылой южный край высокой части плато осложнен выступом, обращенным на юг, по направлению к впадине Каунды. Западнее он, резко снижаясь, почти сливается с низкой Прикаспийской частью плато.

Высокая часть плато характеризуется весьма слабой расчлененностью и имеет вид почти идеальной равнины. Редкие плосковерхие останцы, сложенные сарматскими и понтическими известняками, не нарушают его общей равнинности.

Северо-западнее меридиана впадины Жазгурлы-Басгурлы в рельефе верхнего плато отчетливо обозначается неглубокая полузамкнутая депрессия (25 × 12 км) северо-западного простирания, отделенная от низкой Прикаспийской части плато останцами Тучискен. Далее на северо-запад поверхность плато вновь повышается. Наиболее повышенным является участок плато, расположенный между впадинами Узень и Тунтракшин. На юге этого участка располагается ряд высоких останцов, оконтуренных горизонталью 200 м. К западу от впадины Узень поверхность плато очень полого снижается до высоты 120—130 м.

Здесь, в рельефе плато, отмечается плоский Жетыбайский увал северо-восточной ориентировки, очерченный горизонталью 160 м, длиной около 20—25 км и максимальной высотой 170 м.

Пониженная Прикаспийская часть Южно-Мангышлакского плато значительно обширнее Примангышлакской. Она охватывает всю остальную территорию плато ниже 200 м. Плато осложнено невысокими платообразными возвышенностями, бронированными в основном известняками понтического яруса (Кендырли-Каясанское и соседнее к северу безмятное плато). Отмечается также ряд мелких плосковерхих останцов. На территории Прикаспийской части плато они известны в урочищах Жалпактортколь, Сулуктортколь, Жельдымурын и обычно имеют северо-восточную ориентировку.

Крупным морфологическим элементом Прикаспийской части является Кендырли-Каясанское плато. Наиболее значительно оно поднимается над остальной поверхностью плато на востоке, где достигает относительной высоты 20 м. В центральной его части, в районе урочища Баршатрыкес, обозначается два увала, очерченных горизонталью 140 м, имеющих один северо-западное, другой — юго-западное простирание.

К западу от впадины Каунды намечается узкая Кызыладырская ложбина, длиной около 20 км и шириной 5—10 км. Ложбина отчетливо оконтуривается горизонталью 100 м и имеет северо-восточную ориентировку. В юго-восточной части ее располагается бессточная Кызыладырская впадина, описанная Ю. М. Клейнером (1961). Далее к востоку очертаниями горизонталей 75 и 100 м обозначается Бескемпырский увал (35 × 15 км), поднимающийся над соседней Кызыладырской ложбиной на 10—15 м, ориентированный в северо-восточном направлении. К востоку от него очертаниями горизонталей обозначается Жеман-Кызыладырская депрессия, также в общем северо-восточного простирания.

Знакомство с материалами бурения экспедиций ВАГТ и других организаций Государственного геологического комитета СССР и с результатами сейсмического профилирования ВНИГРИ показывает, что основные черты орографии и некоторые мелкие формы рельефа Южно-Мангышлакского плато связаны с тектоническим строением этого района. Отмеченная выше (прямолинейная) орографическая ступень на границе Примангышлакской (высокой) и Прикаспийской (низкой) частей плато совпадает по положению и общей ориентировке с крупной флексурой в палеогеновых отложениях — разломом по более глубоким горизонтам, которым высоко поднято Мангышлакское складчатое сооружение и Жетыбайская структурная терраса отделяются от глубокого Южно-Мангышлакского прогиба. Примечательно, что по скважинам и в основном по геоморфологическим данным флексура в неогеновых отложениях была намечена еще в 1957 г. Впоследствии она была детально изучена бурением и сейсмическими исследованиями (Димаков, 1957; Дьяков, 1961; Коган, 1956; Коган, Пасуманский, 1959; Столяров, Шлезингер, 1962). Как теперь установлено, детали морфологии уступа, разделяющего Южно-Мангышлакское плато, также определяются тектоническим строением зоны флексуры. На меридиане впадины Каунды под выступом к югу Примангышлакской части плато по подошве миоцена устанавливается структурный нос, осложненный Курганбайским поднятием. К западу от впадины Узень отмечается некоторое выполаживание крутого склона, разделяющего плато, связанное с широким развитием в Прикаспийской части отложений понтического яруса.

Находящийся на востоке Примангышлакского плато овраг Комбаксай, как показала структурная съемка НИЛнефтегаза, развивается в синклинали, сопровождающей Искуатское поднятие, расположенное южнее. Западнее оврага, среди поля отложений среднего сармата в районе урочища Кокумбай, располагается останец верхнесарматских пород, приуроченный к своду одноименного поднятия, намеченного геологическими съемками ВАГТ. Здесь, так же как и на Устюрте, над сводами поднятий, на увалах развиты более молодые отложения, чем в прогибах и синклиналях. Расположенные к востоку останцы Тучискен, как показывает анализ результатов бурения, приурочены к поднятию, осложняющему Жетыбайскую структурную террасу в зоне региональной Южно-Мангышлакской флексуры.

Высокий участок плато между бессточными впадинами Тунгракшин и Узень располагается над сводом Узеньского поднятия, а район высоких останцов с высотами более 200 м отвечает Южно-Узеньской складке. Южная часть соседнего к западу Жетыбайского узла совпадает с районом Жетыбайского и Восточно-Жетыбайского поднятий. Значительное повышение плато к северо-востоку от впадин Тунгракшин и Узень, а также в направлении к Беке-Башкудукскому понижению связано с приближением к Беке-Башкудукскому поднятию и осложняющим его локальным поднятиям — Соккокскому и Шалабайскому.

На территории Прикаспийской части плато имеет место также прямое отражение тектонических форм, хотя значительно менее четкое. Так увалы, отмеченные на Кендырли-Каясанском плато, располагаются над сводами Карауданского и Кендерлинского поднятий, которые намечались по рельефу и были подтверждены сейсморазведочными работами и бурением. К сводам Басгурлинского и Каундинского поднятий приурочены одноименные впадины.

Поднятия Северо-Каундинское, Кумтопракское и др., намеченные бурением, сейсморазведочными методами исследований и геологической съемкой, в рельефе плато практически не выражены. Следует отметить, что на территории Южно-Мангышлакского плато делались попытки использовать морфометрические методы для выявления поднятий по крупномасштабным топографическим картам (Коган, 1961).

Таким образом, в отличие от Южного Устюрта в рельефе Степного Мангышлака структурные формы отражены значительно хуже. Это объясняется длительным погружением Южно-Мангышлакского прогиба и накоплением более мощной толщи миоценовых и нижнеплиоценовых осадков, чем на Южном Устюрте и, видимо, слабыми положительными движениями локальных структур, которые были вовлечены в общее прогибание (Столяров, Шлезингер, 1962). Близость к Каспию и наклон плато к юго-западу определили северо-восточную ориентировку эрозионной сети, расчленившей его вкrest простирания основных структурных зон, что еще больше способствовало затушевыванию структурных зон северо-западного простирания. Большинство поднятий, особенно на Прикаспийской части плато, располагается под мысами-выступами основных неровностей плато и очень редко очерчивается замкнутыми горизонталями.

Однако (Мстиславский, Столяров, 1960; Дьяков и др., 1961) наряду с затушевыванием структурных форм неогена в рельефе плато, как показывает анализ буровых и геофизических данных, во многих случаях получают отражение крупные, но очень небольшие по амплитуде, структурные формы мезозойского комплекса — валы и флексуры северо-восточного

простираются, например, Карагинский и Карынжарыкский валы, совпадающие с одноименными впадинами, а также предполагаемые по геолого-геоморфологическим данным прямо выраженные в рельефе Бескемпырский, Жетыбайский и Узеньский валы. Все это позволяет предполагать, что на Степном Мангышлаке новейшие тектонические движения, как и на Южном Устюрте, преследуют как дислокации северо-западного, так и северо-восточного простираения. Более яркому выражению в рельефе последних способствовало развитие эрозионной сети по тектоническим ложбинам северо-восточной ориентировки.

Каспийский чинк Южно-Мангышлакского плато также обнаруживает зависимость от тектонического строения. Далеко выдающиеся мысы — Песчаный и Токмак — совпадают с поднятиями, а Казахский залив располагается почти против оси Джазгурлинской (Карабарахтинской) синклинали.

Структурные элементы выражены в рельефе Южно-Мангышлакского плато также рядом второстепенных форм рельефа. В крупных синклиналях наблюдается широкое развитие такыров, а районы Узеньского, Жетыбайского, Карамандыбасского поднятий характеризуются распространением древних береговых форм (валов), отпрепарированных из известняков сарматского яруса. Южно-Мангышлакская флексура фиксируется специфическим рисунком эрозионной сети, цепочками такыров северо-западного простираения и частыми структурными гривками. Здесь же наблюдается развитие поверхностных карстовых форм.

КРАСНОВОДСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

В отличие от территории Устюрта и Южного Мангышлака, на Красноводском полуострове образование Янаельско-Кызыл-Купского, Порсокупского и Акчагыльского плато связано с плотными карбонатными породами датского и акчагыльского ярусов. По степени расчлененности датское плато разделяется на два участка: западный, соответствующий слабо расчлененному Янаельско-Кызыл-Купскому плато, и восточный Порсокупский, расчленяемый оврагами Акгоз и Агулсай и их притоками. Ближайшее знакомство с морфологией Янаельско-Кызыл-Купского и Порсокупского плато показывает, что их поверхность в связи с очень высокой устойчивостью датских известняков является почти пластовой равниной, а большинство увалов представляет собой малоизмененные структурные формы. Так в Порсокупском районе общий региональный подъем поверхности датского плато на северо-восток, восток и юг отчетливо обрисовывает крупный Порсокупский прогиб, разделяющий Туаркырское поднятие и складки северной части Красноводского полуострова. Более мелкие структурные формы, такие как Токузтепинское, Ирсарынское поднятия, установленные работами экспедиции МГУ, также выражены в рельефе возвышенностями.

Северный край Порсокупского плато (к северу от косы Сарлытамчи) под углами 3—5° поднимается к северо-востоку, обрисовывая западное крыло Туаркырского поднятия. В южном направлении поверхность плато вначале весьма полого, а затем (вблизи увала Бельчертау) круто повышается до отметок 250 м, обозначая зону Бельчертауской флексуры, Бельчертауское и Аккырское поднятия, выраженные увалами рельефа.

К западу от урочища Янаель и Бельчертау датское плато характеризуется равнинностью, слабым расчленением и общим наклоном к западу. Здесь отмечается группа мелких останцов северо-восточного

простираения, прослеживающихся по линии бугор Кызыл-Торткуль — родник Шоглай-Булак на берегу Карабогазского залива; горизонталь берега залива образуют здесь выступ северо-восточной ориентировки. К западу в пределах Кызыл-Купской части плато под заметным повышением его поверхности на севере структурной съемкой экспедиции МГУ установлены Южно-Консуйская антиклинальная складка, а также крылья Северо-Консуйского, Западно-Кызыл-Купского и Восточно-Кызыл-Купского поднятий.

В пределах датского плато развит также обращенный рельеф, к которому относится Кемаль-Узбойская депрессия, сформировавшаяся над высокоподнятой Кемальской и Япаельской антиклинальной зонами, состоящими из нескольких поднятий. Особенно интересны Куруикская и Аюикская впадины, представляющие собой замкнутые бессточные котловины, с обрывистыми почти вертикальными бортами, глубиной около 80 м. В. В. Буклиным, проводившим здесь геологическую съемку, было установлено, что они сформировались над одноименными структурными выступами или, как было выяснено позднее работами П. Н. Куприна, локальными поднятиями (1962).

Красноводское плато располагается в области Красноводского прогиба и бронировано известняками акчагыльского яруса. В рельефе этой части полуострова находят отражение лишь региональные подъемы до-акчагыльских пород к северу, в направлении Карабогазского свода, и к югу с приближением к Балхаш-Кубадагскому поднятию. Центральная, наиболее низкая, часть плато занята песчаным массивом.

Анализ гипсометрических данных и сопоставление рельефа с очертаниями локальных поднятий, выявленных сейсморазведкой и бурением (например, Аджигирского поднятия), не позволяют пока сделать уверенных выводов о характере отражения структуры в рельефе плато, хотя в ряде случаев связь между ними намечается.

В. В. Буклиным и позднее П. Н. Куприным установлено, что очертания восточной части Красноводского плато частично предопределены тектоникой. Например, далеко выступающий к западу Демирджанский участок плато располагается над сводом одноименного структурного выступа. Можно предполагать, что Омчалинский и Кызыл-Бурунский мысы Красноводского плато также приурочены к структурно-приподнятым участкам, а западный край плато, вероятно, образовался над флексурой (Сырнев, 1962). «Заливы», глубоко вдающиеся в край плато, представляют собой небольшие депрессии, которые располагаются в присводовых частях Сульменского (Усакского) и Кабыльского поднятий, имеющих северо-восточную ориентировку.

К востоку от Кошобы контур Красноводского плато контролируется очертаниями Гурджинской мульды. В рельефе этой части плато обозначается несколько прямолинейных увалов северо-восточного простираения, очерченных горизонталью 200 м. Увалы лежат на линии отмеченных выше останцов мелового плато и образуют вместе с последними необычайно прямолинейную зону северо-восточного простираения, которая может быть прослежена почти от берегов Кара-Богаз-Гола до кол. Шапатли на юге. В рельефе полуострова намечается еще несколько сходных зон северо-восточного простираения, правда выраженных в рельефе значительно хуже. Образование указанных форм рельефа, по-видимому, связано с поперечными поднятиями и флексурами в фундаменте и осадочном чехле Красноводского полуострова, подобных тем, какие устанавливаются на Устурте и Степном Мангышлаке. Все остальное поле раз-

вития акчагыльских отложений скрыто под песками Чиль-Мамедкумов.

Работами НИЛнефтегаза и экспедициями МГУ здесь намечена Аккуинская антиклинальная зона, состоящая из Орфинского, Аккуинского и Миндерского поднятий. Севернее Аккуинской антиклинальной зоны располагается Убыкская антиклинальная зона, образованная Убыкской и Эдисуринской складками. Поднятия этих антиклинальных зон в рельефе не выражены, за исключением Аккуинского поднятия, которое очерчивается горизонталью 180 м.

В западной части Красноводского плато, как и в других районах Закаспия, распространены отпрепарированные и измененные эрозией береговые валы, сложенные известняками акчагыла (Сырнев, 1962). Распространение здесь прибрежных фаций может объясняться близостью к Сульменскому (Усакскому) поднятию и предполагаемой флектуре, проходящей вдоль западного края плато.

Песчаный массив Октумкум занимает всю остальную часть Красноводского полуострова между морем Красноводского плато. Геологоструктурным бурением под песками установлено Октумкумское поднятие, которое в современном рельефе никак не выражено.

Знакомство с очертаниями береговой линии Красноводского полуострова позволяет считать, что она также во многом предопределена тектоникой (Леонтьев, 1961). Под Сарлытамчинской, Янгисуйской косами и Тарабинским полуостровом структурной и геологической съемкой установлены Сарлытамчинское, Северо-Янгисуйское поднятия и крыльевые части упомянутых выше Северо-Консуйской, Западно-Кызыл-Купской и Восточно-Кызыл-Купской складок.

Под Омчалинским мысом бурением НИЛнефтегаза и ГПК выявлено Омчалинское поднятие. Не исключено, что под безымянным мысом, расположенным к западу от мыса Омчалы, также имеется поднятие. Особого внимания заслуживают Карабогазские косы. Как известно, еще В. А. Сергеевым (1948) предполагалось, что Карабогазские косы сформировались над антиклинальной зоной меридиональной ориентировки. Детальным структурным бурением, проведенным на косах НИЛнефтегазом, были установлены Северо-Каршинское, Южно-Каршинское и Бекдашское поднятия.

БЕССТОЧНЫЕ ВПАДИНЫ И ДЕНУДАЦИОННЫЕ ДЕПРЕССИИ И ИХ СВЯЗЬ С ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ

Бессточные впадины являются характернейшим элементом ландшафта Закаспия. Отечественная литература насчитывает большой список работ, посвященных их морфологии, происхождению и развитию. Большинство исследователей вопрос образования бессточных впадин сводит к проблеме удаления из них материала и относительно мало уделяет внимания причинам возникновения котловин, роли литологии и тектонических дислокаций в их формировании.

Как известно отложения, развитые в Прикарабогазье, резко различаются по устойчивости, что само по себе благоприятствует возникновению депрессионных форм, так как при разрушении пластов плотных пород создаются условия для быстрого выноса нижележащих малоустойчивых толщ и образования понижений. Именно поэтому, очевидно, наибольшее число бессточных депрессий сформировалось на Южно-Мангышлакском плато, где в верхах разреза верхнего миоцена (сарматского яруса)

появляется мощная пачка песчано-глинистых пород, бронированных известняками. На Устюрте же она фациально замещена достаточно плотными гипсово-карбонатными образованиями, а податливые породы — глины палеогена залегают значительно глубже. Следует также отметить, что большая концентрация бессточных впадин в Прикарабогазье вообще, очевидно, находится в связи с более высокой степенью дислоцированности пород осадочного чехла этой территории по сравнению с районами Северного Устюрта.

Все вышесказанное позволяет считать, что уже общее распределение депрессионных форм в Закаспии, по всей видимости, в значительной мере определяется региональными изменениями состава пород и особенностями строения его осадочного чехла. Между отдельными депрессионными формами и локальными геологическими структурами Прикарабогазья, как установлено, существует еще более тесная и сложная зависимость. В настоящее время природа крупных денудационных понижений этой территории не вызывает сомнений: все они сформировались над основными поднятиями и крупными антиклинальными зонами Прикарабогазья и являются результатом инверсии положительных геологических структур. Вполне отчетливо вырисовывается формирование Туаркырской, Кемаль-Узбойской низин, Прикаратауских долин Мангышлака. В этих районах миоценовые отложения легли на денудированную поверхность мезозоя, благодаря чему агенты денудации после разрушения маломощной бронирующей толщи известняков, не встречая сопротивления плотных пород верхнего мела, а иногда и верхней юры, обычно размытых предшествующей эрозией, сразу же «приступили» к удалению из ядерных частей складок малоустойчивых песчано-глинистых отложений нижнего мела, средней и нижней юры, результатом чего явилось образование денудационных понижений.

Значительно более дискуссионны причины и механизм образования типичных бессточных котловин, а также то, на каких геологических структурах они возникают. Приуроченность бессточных впадин к антиклинальным структурам отмечалась М. В. Баярунасом (1917), Н. И. Андрусовым (1915), Б. А. Федоровичем (1949), В. А. Сергеевым (1947, 1956), а в последнее время П. В. Федоровым (1957), Л. Ф. Волчегурским (1958), А. С. Кесь (1955), Ю. М. Клейнером (1961, 1962). Четкая приуроченность многих бессточных впадин (Каундинской, Басгурлинской, Чагаласорской, Карашорской, Куроикской и Аюикской) к сводам поднятий, совпадение их ориентировки с простиранием положительных структур в настоящее время доказаны бурением, геологической и структурной съемкой.

Вместе с этим, нельзя не согласиться и с С. Ю. Геллером, считающим области крупных прогибов весьма благоприятными для возникновения впадин (1938). Доказательством этому служит широкое развитие мелких замкнутых депрессий в центральных частях Северо-Устюртского и Красноводского прогибов (Языгешемская, Канойская впадины). Все эти впадины образуют особый морфологический тип: они невелики по размерам, неглубоки, обычно не обнаруживают приуроченности к локальным поднятиям и представляют собой переуглубленные тектонические депрессии.

Отчасти промежуточное положение занимают Каундинская, Басгурлинская и Чагаласорская депрессии, которые, возникнув над сводами локальных поднятий, оказываются вместе с тем приуроченными к центральной части регионального Южно-Мангышлакского прогиба.

Недавними геологическими исследованиями на Южном Мангышлаке установлено значительное смещение многих депрессий — Узеньской, Тунгракшинской, Ассарской, Карамандыбасской — на крылья и периклинали одноименных поднятий, тогда как ранее считалось, что они совпадают со сводами положительных структур. Подобное явление отмечается и на Южном Устурте: смещены относительно сводов поднятий Шорджинская и Кумсебенская впадины. Причины этого явления сейчас еще не выяснены в полной мере. Не исключено, что эта черта связана с морфологией складок, повышенной трещиноватостью пород в областях периклиналей и крыльев, а северо-восточная ориентировка некоторых из них, быть может, обусловлена существованием дислокаций того же направления.

Как известно, северо-восточное простирание свойственно также Карынжарыкской и Карагинской впадинам, что, наряду с долинообразной формой, часто приводилось в качестве основных аргументов, подтверждающих их эрозионное происхождение (Личков, 1927; Рихтер, 1955; Геллер, 1938). В настоящее время можно считать установленным, что впадины возникли в сводах невысоких, но обширных поперечных поднятий северо-восточной ориентировки — Карагинского и Карынжарыкского валов. В их образовании, особенно Карынжарыкской впадины, исключительно большую роль сыграли литолого-фациальные изменения и общее сокращение мощности пород неогена над сводами структур (Польстер, Кравченко, 1962а; Сальман, 1962), что способствовало быстрому образованию и расширению депрессий. Влияние локальных положительных структур, осложняющих поперечные поднятия, сказалось на очертаниях депрессий. Так, Кугусемское и Чагаласорское расширения предопределены одноименными поднятиями, а контуры Карагинской депрессии, в известной мере, контролируются Кариманским и Тарлинским поднятиями.

Отдельно следует сказать о Карабогазской депрессии. Ее появление одни связывали с грабеном (Геллер, 1937), другие считали, что она образовалась в плоской мульде (Сергеев, 1951; Рихтер, 1955), третьи (Леонтьев, 1961) полагают, что большая часть площади Кара-Богаз-Гола возникла на месте антиклинальных структур, полностью сивелированных абразией. Последняя точка зрения наиболее близко оценивает геологические условия возникновения залива. В настоящее время бурением и геофизикой установлено, что большая часть акватории Кара-Богаз-Гола располагается над Карабогазским сводом, а все горизонты мезозоя и кайнозоя с приближением к нему испытывают общий подъем, сопровождающийся сокращением мощности и погрубением состава отложений. Все это позволяет думать, что обширная депрессия, подобно многим впадинам Закаспия, заложились на своде положительного элемента — Карабогазского свода. Впоследствии в доакчагыльское время она, по нашему мнению, была углублена и расширена эрозией и абразией и распространилась на северо-западную часть Порсокушского прогиба.

Имеется и другая точка зрения (Ушко, Сырнев, 1962), согласно которой район Карабогазского свода в плиоценовое и четвертичное время испытал инверсию и начал погружаться. Ей противоречит то, что древние береговые линии на берегах залива имеют те же высоты, что и на побережье Каспия (Леонтьев, 1961), а изменение мощностей акчагыльских отложений в районе зависит главным образом от глубины расчленения доакчагыльского рельефа (фиг. 9). Следует отметить также, что расположение впадин доакчагыльского рельефа не является случайным. Бурением

установлено (Левин, 1961), что доакчагыльские депрессии Прикарабогазья приурочены к сводовым частям поднятий, в частности Каршинско-Бекдашской и Омчалинско-Октумкумской антиклинальных зон, тогда как в седловинах между ними они, как правило, отсутствуют. Широкое распространение указанных форм и приуроченность их к сводам погребенных поднятий указывает на существование обратных соотношений доакчагыльского рельефа и тектоники и позволяет считать их своеобразным погребенным аналогом бессточных котловин Закаспия.

Касаясь механизма образования впадин, следует четко выделить в этом процессе два этапа: начальный, связанный с разрушением бронирующих пород, и второй, заключающийся в удалении нижележащих податливых толщ и продуктов их разрушения. Легко понять, что на первом этапе основное развитие должны получить карстовые, эрозионные и отчасти эоловые процессы. Степень участия каждого из них была, видимо, различной и определялась конкретными геологическими и палеогеографическими условиями. Заложение одних впадин, особенно расположенных в крупных прогибах (Южно-Мангышлакском, Северо-Устюртском), где бронирующими породами являлись хорошо карстующиеся известняки, было связано преимущественно с карстом; в других случаях, на зонах поднятий (Центрально-Устюртской, Карашорской, Жетыбай-Узеньской) этим агентом, возможно, были эрозия и ветер. Утверждение что наиболее благоприятные условия для образования впадин создаются лишь в региональных прогибах, а карст является почти единственной причиной их заложения, требует тщательной проверки. Приуроченность Карашорской, Кумсебшенской, Шорджинской, Узеньской, Тунгракшинской и других впадин к высокоподнятым зонам поднятий, а также широко распространенное явление начальной инверсии, отмечаемое на Акмечетском, Музбельском, Хоскудукском, Карабаурском и других поднятиях Центрально-Устюртской и Восточно-Мангышлакской антиклинальных зон, ставит под сомнение бесспорность этого положения.

Процессы следующего этапа, вызывающие углубление и расширение депрессий, более ясны: это преимущественно работа ветра и отчасти суффозии и карста, к которым на более поздних стадиях присоединилась эрозия и абразия, особенно в краевых частях плато. Важно отметить также явления подъема минерализованных вод и кристаллизацию из них солей близко от дневной поверхности. Благодаря этим процессам глинистые и другие породы разрыхляются и превращаются в легко уносимую ветром пылеватую массу.

На очертаниях Устюртского плато, контурах его чинка также сказались влияние тектонических форм, расположенных вблизи края плато. Округлые контуры глубоко вдающихся Чаштепекского, Сарыкамышского, Учтаганского «заливов» совпадают с очертаниями одноименных прогибов и, очевидно, обязаны им своим возникновением. Узкий Айбугирский залив, Карашорская впадина, Туаркырское понижение и Карабогазский залив, глубоко внедрившиеся в плато, напротив, связаны с поднятиями.

В большинстве случаев выступы плато (за исключением Шорджинского) приурочены к крыловым частям крупных поднятий. Это Челюнкыр, Каплан-Кыр. Некоторые обычно прямолинейные обрывы плато, как Узбойский чинк, Челюнкыр, Восточно-Карабогазский чинк и край северо-западного Устюрта (борт впадины Карынжарык), в своем образовании были, видимо, предопределены разрывными нарушениями и флексурами.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ










Выяснение истории геологического развития крупных регионов базируется в основном на анализе колебательных движений земной коры. Направление и характер этих движений отражаются в геологическом разрезе изменениями мощности, литологического состава и фаций отложений. Поэтому анализ распределения и характера изменений мощностей, литологического и фациального состава отложений, базирующийся на составлении и сопоставлении карт распределения мощностей и литофациальных карт, следует считать одним из основных методов изучения геологической истории.

На первом этапе изучения геологического развития Прикарабагазья были составлены карты мощностей крупных стратиграфических комплексов (среднеюрского, верхнеюрского, нижнемелового и т. д.), позволившие наметить в первом приближении общие закономерности в развитии основных структурных элементов, выявить тенденции унаследованности, либо новообразования на отдельных этапах развития. Дополнительный сбор полевых и фондовых материалов позволил составить поярусные карты распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций отложений. При составлении поярусных карт использовались в основном результаты полевых наблюдений геологов МГУ, НИЛнефтегаза и материалы бурения различных организаций. Кроме того, использованы материалы ВАГТ, ВНИГРИ, ВНИГНИ, Союзбургаза, ПГРЭ Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Туркменской ССР и данные Л. В. Алексеевой, Э. Е. Барановой, Р. И. Вяловой, Н. Ю. Клычевой, К. В. Кручинина, Г. Я. Крымгольца, Т. Н. Куницкой, М. М. Павловой, Г. С. Паптелеева, Л. В. Сибиряковой.

На литолого-фациальных картах показаны распределение суши и моря, мощности отложений в изопахитах, распространение отдельных литологических типов пород и фаций. Выводы относительно характера проявления основных структурных элементов даны на палеотектонических схемах, составленных применительно к крупным этапам геологического развития, выделенным на основании анализа изменения структурного плана территории (фиг. 16).

При выделении этапов учитывались также результаты изучения истории геологического развития Предкавказья, изложенные в первом выпуске трудов КЮГЭ (1958). Характеристика структурного плана как Предкавказья, так и Прикарабагазья для определенных отрезков мезозойского и кайнозойского времени позволяет говорить о наличии общих черт геологического развития обширных областей эпигерцинской платформы и ее геосинклинального обрамления.

Некоторые этапы для Предкавказья выделяются более отчетливо, чем для Закаспия. Этапы в истории развития Предкавказья обосновываются ярко выраженным периодическим перемещением Северо-Кавказской геосинклинали на платформу, что связано со складкообразованием. Одновременно меняется положение крупных меридиональных волнообразных поднятий и прогибов, охватывающих и геосинклинальную, и платформенную области и уходящих далеко за пределы Предкавказья.

Геологический возраст отложений		Подэтапы		Этапы	
Q	Q	1		IV	Плиоценово-четвертичный
N ₂	ак+ар				
N ₁	р	2		III	Миоценовый
	т				
	S ₃				
	S ₁₋₂				
	С-кп				
Pg	N ₁	3		II	Позднемеловой палеогеновый
	Pg ₃				
	Pg ₂ ¹⁻²				
	Pg ₁				
Cr ₂	сн-d	1		I	Юрско-раннемеловой
	т				
Cr ₁	см	5		I	Юрско-раннемеловой
	ар-а1				
	б	4			
	h				
J ₃	v	3		I	Юрско-раннемеловой
	т				
	ох-кп				
J ₂	с1	2		I	Юрско-раннемеловой
	bt				
J ₁	aa-bj	1		I	Юрско-раннемеловой
	т				



Фиг. 16. Таблица этапов геологического развития территории Прикарабагазья в мезозойское и кайнозойское время. Составила Л. А. Польстер. Подэтапы выделены: 1 — по изменению общей палеогеографической обстановки; 2 — по изменению литологического состава отложений; 3 — по изменению общей палеогеографической обстановки и литологического состава отложений.

Геосинклинальная область в Прикарабагазье, представленная Кубадаг-Большешалханской зоной, выражена слабее, особенно в части Кубадага. Этот район в мезозойское время видимо располагался на месте переката между основными геосинклинальными впадинами, отражая участок положительной ундуляции оси всей зоны. Возможно этим и объясняется отнесение некоторыми исследователями Кубадага к платформе. Что касается меридиональных поднятий и прогибов, секущих в региональном масштабе структуры различного генезиса и возраста, то, в Прикарабагазье их наметить пока не удастся.

Однако общая смена палеогеографической обстановки и развитие основных структурных элементов в Прикарабагазье обнаруживают

несомненное сходство со всем ходом геологической истории Предкавказья, что дает основание для выделения аналогичных этапов в истории развития обоих регионов.

В пределах каждого этапа в геологической истории Прикарабогазья выделены подэтапы, которые характеризуются определенной палеогеографической обстановкой, или условиями осадконакопления, либо тем и другим.

На палеотектонических схемах показаны контуры основных и частных прогибов и поднятий, выделены элементы устойчивые, для данного этапа, и неустойчивые, т. е. проявлявшиеся периодически. Среди поднятий различаются такие, которые выражены областями сноса, областями уменьшения мощностей, или последующего размыва. Кроме того, показаны те элементы, существование и развитие которых подтверждается изменением по площади литологического состава, либо фациальной характеристики отложений.

Установление изначального, или вторичного отсутствия отложений встречается определенными трудностями, особенно в тех случаях, когда не имеется явных признаков близости области сноса терригенного материала, позволяющих считать, что в данном месте осадки не откладывались. Однообразный состав отложений в окружающих данный участок районах может служить указанием на то, что осадки на этом участке отлагались, но затем были уничтожены вследствие регрессии моря с последующим новым его наступлением. Отсутствие отложений определенного возраста в замкнутом контуре, соответствующем унаследованному структурному элементу, может трактоваться как признак роста этого элемента в то же, либо последующее за ним время. Использование литологического состава пород для выделения участков суши не требует разъяснений. Явление опесчанивания в районе, приуроченном к положительному структурному элементу, также может расцениваться как признак его относительного поднятия и возникновения мелководных условий.

Совместное рассмотрение общего плана распределения мощностей и литологических типов отложений позволило произвести первое районирование территории по условиям формирования скоплений нефти и газа, оконтурить области устойчивого погружения, являвшиеся областями накопления преимущественно пелитовых осадков, благоприятными для битумообразования, и выделить участки, отстававшие в процессе общего прогибания, где откладывались преимущественно песчаные или карбонатные осадки, сформировавшиеся затем в проницаемые породы, оцениваемые как возможные зоны нефтегазонакопления.

ЮРСКО-РАННЕМЕЛОВОЙ ЭТАП

После завершения в конце триаса геосинклинального режима почти вся территория Прикарабогазья превратилась в платформу. Начало юрского периода можно считать началом нового этапа в истории геологического развития региона.

На юге страны продолжала существовать обширная Копетдагская геосинклиналь, оказывавшая большое влияние на южный край молодой эпигерцинской платформы. В качестве одного из элементов этой геосинклинали можно рассматривать Кубадаг-Большебалханскую зону прогибания, существовавшую в продолжение почти всего мезозоя.

Р а н н е ю р с к а я э п о х а и байосский век характеризовались преимущественно континентальным режимом. Морской бассейн

распространялся, по-видимому, на район Большого Балхана, являясь краевой частью Копетдагского моря. Нижнеюрские отложения на Большом Балхане пока неизвестны, однако есть основания предполагать, что здесь развивался геосинклинальный прогиб, заполнявшийся морскими осадками.

В платформенной части региона накопление осадков было приурочено к пониженным участкам доюрского рельефа, занятого озерами и болотами. В составе нижнеюрских пород отмечаются обломки кварца, алевролитов, песчаников и плотных глин из подстилающих пермотриасовых пород. На Туаркыре из продуктов выветривания подстилающих пород формировались красноцветные бокситоподобные образования. По мере выравнивания рельефа в пониженные участки сносился все более топкий глинистый материал. Разнообразные хвойные и папоротниковые растения давали материал для углеобразования в течение всего времени вплоть до байоса.

В районе, занятом ныне заливом Кара-Богаз-Гол, видимо, существовал повышенный участок суши, служивший основной областью сноса обломочного материала для южной части Прикарабогазья.

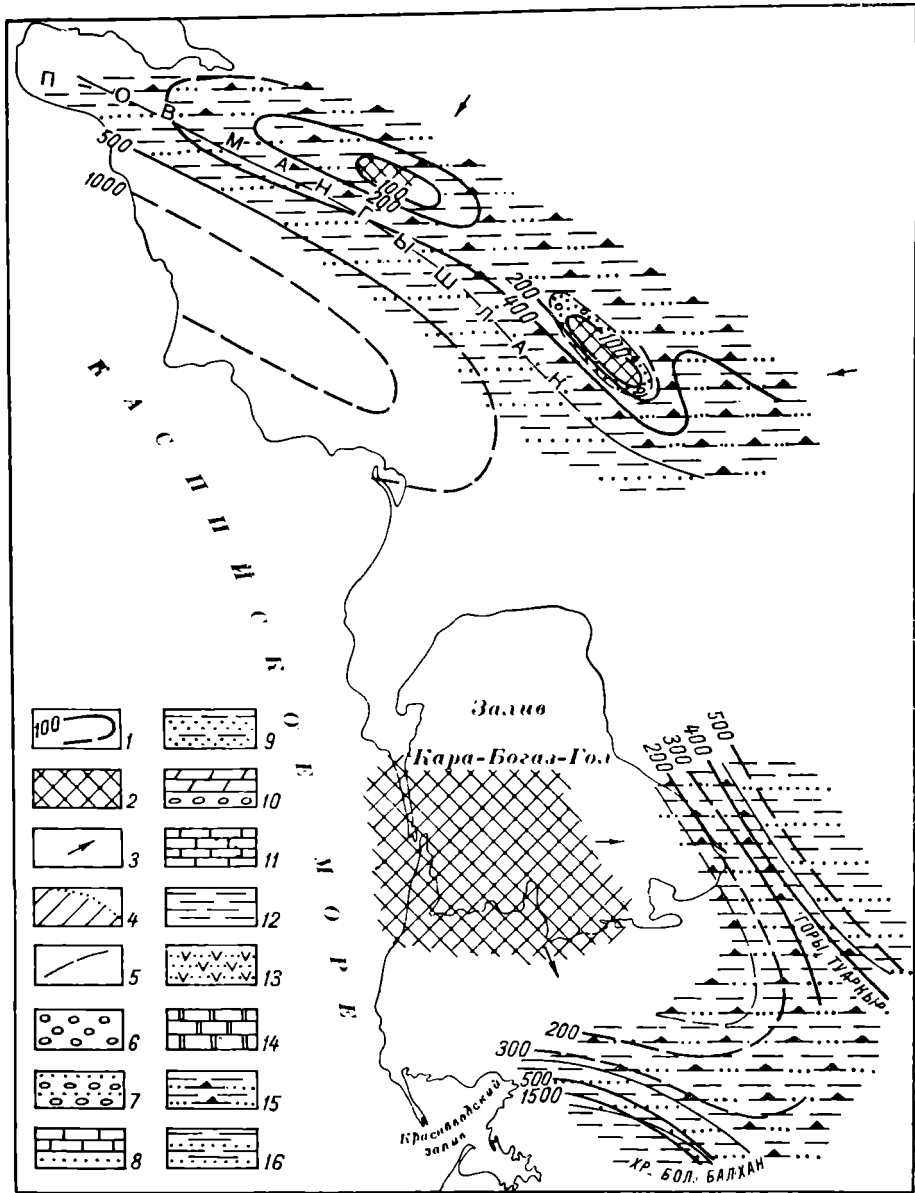
На Мангышлаке и Туаркыре формировались относительно приподнятые зоны, где мощность нижнеюрских осадков не превышает 40—50 м. К югу от Горного Мангышлака в это время уже проявлялся крупный Южно-Мангышлакский прогиб. На его северном борту (Жетыбай, Узень) мощность нижней юры увеличивается до 260—340 м. В центральной части прогиба, очевидно, накапливались осадки еще большей мощности.

Источник сноса для северной части региона располагался, по-видимому, к северу от Мангышлака. На это указывает сходство минералогического состава нижнеюрских пород на Мангышлаке и в районах Южной Эмбы. В тяжелой фракции песчаников Мангышлака В. В. Мокринским отмечается присутствие дистена, ставролита и других продуктов размыта метаморфических пород. Такие же минералы характерны для нижнеюрских отложений Южной Эмбы.

Морские осадки нижнеюрского возраста на территории Прикарабогазья пока неизвестны. Возможно, что морской бассейн временами проникал в Южно-Мангышлакский и Большебалханский прогибы. Куба-Даг же, как и большая часть территории Прикарабогазья, очевидно был сушей.

Для нижнеюрских отложений не представилось возможным составить карту распределения мощностей и изменения литологического состава за неимением достаточного количества материала. Но в дальнейшем будет показано, что структурный план, характерный для территории Прикарабогазья в продолжении всего юрско-раннемелового этапа, заложился в раннеюрскую эпоху.

В связи с усилением общего прогибания в ааленский и байосский века общий план распределения мощностей хорошо подчеркивает расчленение региона на основные структурные элементы, существующие и в настоящее время. Относительно приподнятой областью оставался Горный Мангышлак. Изменение мощностей песчано-глинистых угленосных отложений показывает, что прогибание в разных районах Мангышлака было неодинаково. Центральная часть современного горного сооружения, по всей вероятности, была приподнята над уровнем моря в виде цепи островов. Наибольшие истинные мощности отложений ааленского и байосского ярусов известны для районов Западного и Восточного Каратау, где они в сумме составляют 200—250 м (фиг. 17). К периклинальным



Фиг. 17. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций аален-байосских отложений ($J_{2a} + bj$). Составили А. Я. Архипов и Л. А. Польстер.

1 — линии равных мощностей (достоверные и вероятные); 2 — области сноса; 3 — направление сноса; 4 — области последующего полного размыва; 5 — границы распространения литологических типов отложений (достоверные и вероятные).

Литологические типы морских мелководных отложений: 6 — конгломераты; 7 — песчаники с прослоями конгломератов и гравелитов; 8 — песчаники с прослоями известняков; 9 — песчаники с прослоями глин; 10 — мергели с прослоями конгломератов; 11 — известняки.

Литологические типы морских относительно глубоководных отложений: 12 — глины.

Литологические типы отложений внутренних морей, заливов и лагун: 13 — песчаники и пески заглисованные; 14 — доломиты.

Литологические типы отложений, представленные чередованием континентальных, озерно-болотных и морских прибрежных: 15 — песчаники и глины с прослоями углей; 16 — глины с прослоями песчаников и алевролитов.

окончаниям наблюдается увеличение мощностей. Так, на западной периклинали Каратаутика, мощность аален-байосских отложений составляет 380 м. Юго-восточнее наиболее приподнятых зон Восточного и Западного Каратау мощности возрастают до 350 м в районе кол. Бесокты и 400 м в районе Карамая. В состав той же приподнятой зоны, по-видимому, входило и поднятие, располагавшееся на месте Тумгачинской антиклинали, где наблюдается местное уменьшение мощности вплоть до полного выклинивания аален-байосских отложений. В районе Кугусема наблюдается некоторое увеличение мощности, что указывает, возможно, на существование здесь неясно выраженного прогиба.

К югу от Мангышлакского приподнятого элемента, в районе Беке-Башгудукской антиклинали мощность отложений увеличивается до 460 м (Кручинин, 1956), а еще южнее, в районе Южно-Мангышлакского прогиба, по данным сейсмических исследований, она возрастает до 1000 м. Прогиб вытянут с северо-запада на юго-восток, максимум прогибания расположен несколько севернее мыса Песчаный. Одновременно с нарастанием мощности в южном направлении наблюдается увеличение роли глинистых пород в разрезе и исчезновение углистых прослоев. Прослой с морской фауной среди пород явно континентального происхождения указывают на кратковременные вторжения мелководного моря. Можно предполагать, что Южно-Мангышлакский прогиб этого времени выполнен морскими терригенными осадками.

Для аален-байосских отложений Мангышлака отмечается общее увеличение песчаности в северо-восточном направлении. Это обстоятельство позволяет предположить существование источника сноса на северо-востоке, за пределами описываемой территории. В качестве дополнительных источников сноса, по-видимому, можно рассматривать наиболее приподнятые участки, располагавшиеся на месте современных Каратау, Тумгачинской антиклинали и увала Карабаур, где среднеюрские отложения отсутствуют. В направлении к Бекдашу мощность аален-байосских отложений вновь уменьшается, характеризуя северный склон Карабогазского сводового поднятия, в наиболее приподнятой части которого эти отложения отсутствуют и, видимо, вообще не накапливались. Об этом свидетельствуют данные, полученные при бурении скважин на п-ове Омчалы и Южной Карабогазской косе.

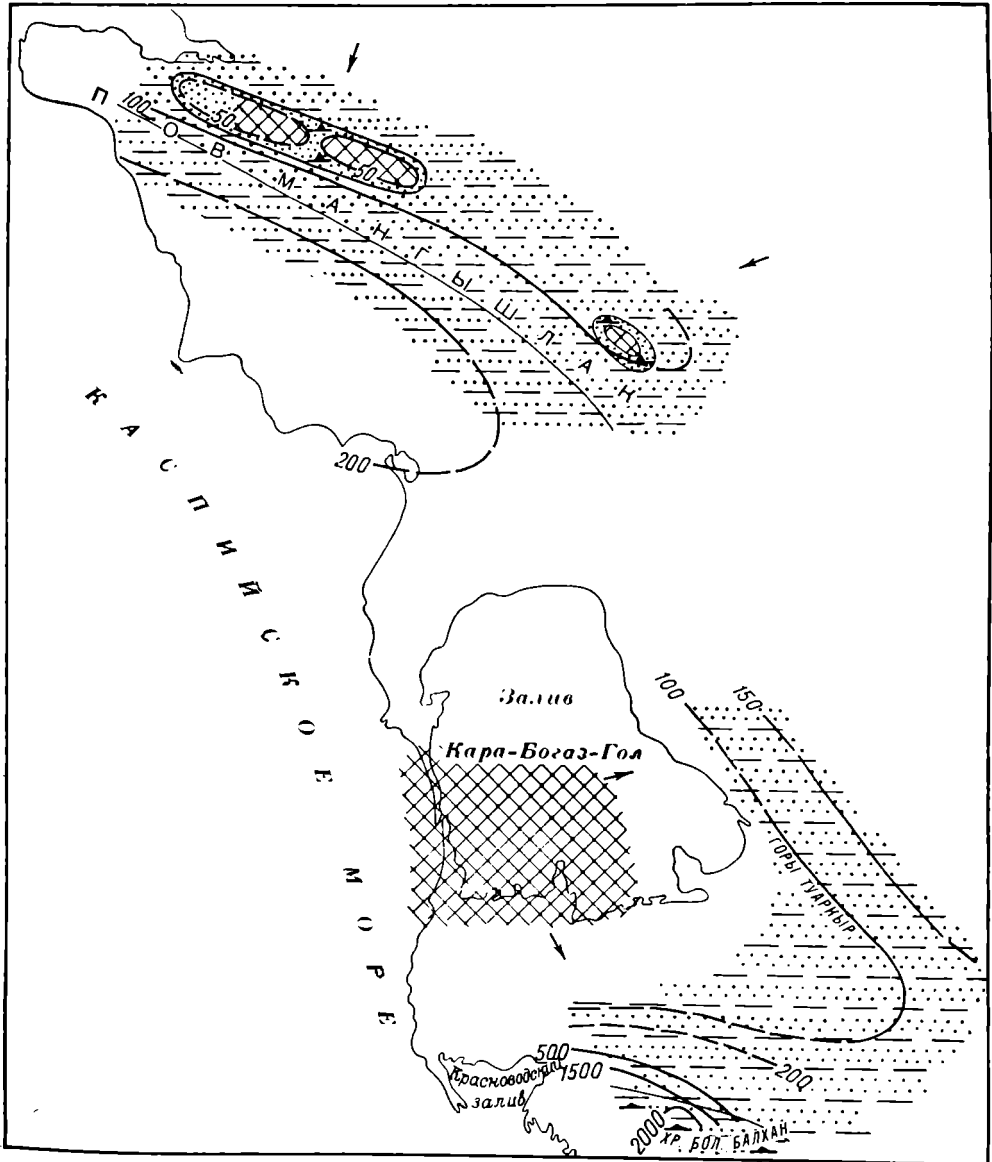
В пределах Туаркыра наблюдается увеличение мощностей в сторону современного Учтаганского прогиба от 350 м (кол. Туар) до 450 м (кол. Чаирли). Источником сноса для терригенных континентальных осадков Туаркыра служил Карабогазский свод. С него был поступал обломочный материал в Большебалханскую геосинклинальную впадину, где наблюдается закономерное увеличение глинистости пород с севера на юг.

Максимальная мощность на Большом Балхале целиком морских отложений известна по разрезу Ягман и достигает 1880 м. На Куба-Даге среднеюрские породы, по-видимому, отсутствуют.

В начале батского века произошло общее опускание территории Прикарабогазья, и морской мелководный бассейн распространился в районы Мангышлака и Туаркыра.

Положение основных поднятий и прогибов и направление сноса оставались прежними, а амплитуда прогибания, по сравнению с предыдущими веками, значительно уменьшилась. Количество данных по истинным мощностям отложений ограничено, особенно для районов Горного Мангышлака, вследствие размыва отложений батского яруса преднеокомской трансгрессией.

Мощность их в приподнятых областях составляет 50—100 м, увеличиваясь в Южно-Мангышлакском прогибе до 200 м и лишь в Большебалханской впадине достигает 2000 м (фиг. 18).



Фиг. 18. Карта распространения мощностей, изменения литологического состава и фаций батских отложений (J_2bt). Составили А. Я. Архипов, Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 17.

Распределение литологических типов терригенных мелководных образований подчеркивает структурный план территории. Развитие преимущественно песчаных пород отмечается для районов Туаркыра и Горного Мангышлака. Континентальные условия сохранились лишь

на отдельных участках вблизи Западного и Восточного Каратау и на Туаркыре. В разрезе Таныпбай, сложенном преимущественно грубо-обломочными породами, присутствуют прослой углей и местами мелко-галечных конгломератов.

На большей части Туаркыра в начале батского века шло накопление грубозернистых косослоистых песков и песчаников с галькой и стволками деревьев. Эти отложения характеризуют мелководные условия осадконакопления. По мере развития трансгрессии моря, песчаные осадки сменились песчано-глинистыми.

В Большебалханской впадине продолжалось накопление морских терригенных осадков. В отличие от байосского времени, значительную роль в разрезе приобрели песчаники и алевролиты. Среди песчаников встречаются грубые разности, линзы гравелитов. Песчаники нередко косослоистые, со знаками ряби, с фауной аммонитов. Литологический характер пород и находки фауны свидетельствуют об осадконакоплении в открытом морском бассейне нормальной солености.

На ограниченном участке, в районе Карайман-Геркез среди песчано-глинистой толщи известны включения континентальных терригенных угленосных образований. В центральной части Большебалханской впадины с нарастанием мощности увеличивается глинистость разреза. Отложения представлены толщей переслаивающихся глин и песчаников, местами с линзами битуминозных глин. Сопоставление разрезов батских отложений показывает, что в направлении с юго-востока на север и северо-запад наблюдается закономерное погрубение обломочного материала, что указывает на снос его с Карабогазской суши (Польстер, Макарова, 1959).

В келловейский век на территории Прикарабогазья, за исключением района пос. Таучик, не осталось ни одного района, где хотя бы временами отмечались континентальные условия осадконакопления. Карабогазская суша, по-видимому, уменьшилась в размерах, а остальные области сноса оказались закрытыми морем. Но структурный план региона не изменился.

На Мангышлаке мы не знаем полной мощности келловейских отложений, так как повсеместно они частично или полностью размыты преднеокомской трансгрессией. Мощности сохранившихся отложений составляют около 50—60 м. К юго-западу они увеличиваются и у кол. Беке составляют 80 м (фиг. 19).

В Южно-Мангышлакском прогибе мощности этих отложений составляют около 100 м.

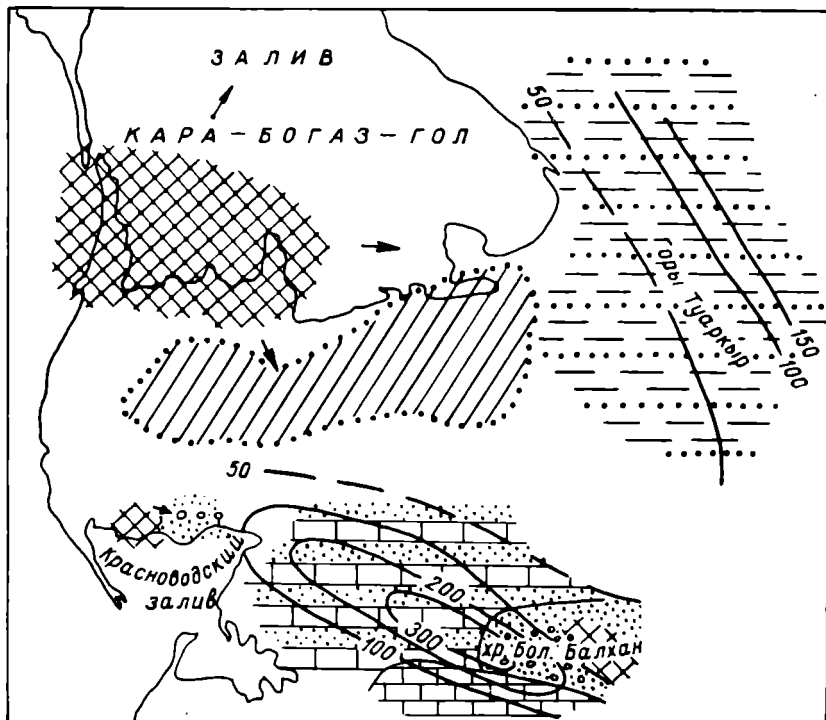
В районе Мангышлака келловейские отложения представлены морскими песчано-глинистыми осадками с фауной аммонитов и пелеципод, что характерно для мелководного морского бассейна нормальной солености. Несколько другой тип осадков развит на Туаркыре, где в верхней части разреза отмечаются в подчиненном количестве прослой песчанистых известняков и мергелей.

Существенное увеличение карбонатности келловейских отложений наблюдается в районах Куба-Дага и Большого Балхана. Терригенные породы и здесь преобладают в разрезе его нижней части. Однако песчаники сильно известковистые, иногда с линзами более глинистых разностей. Известняки верхней части разреза песчанистые, органогенно-обломочные. В южной части впадины отложения почти целиком представлены карбонатными разностями.

Изменение условий осадконакопления в Кубадаг-Большебалханской зоне произошло, видимо, ранее, чем в районе Туаркыра. В восточ-

ной части Большого Балхана появился местный источник сноса, о чем свидетельствуют грубозернистые песчаники с галькой в разрезе у горы Арлан, отмеченные Г. Я. Крымгольцем, и пестроцветные песчаники в районе родника Сакка, описанные Л. В. Сибиряковой.

Для келловейского времени впервые появилась возможность оконтурить с юга Большебалханскую геосинклиналиную впадину. Наибольшая мощность (300 м) отмечается для района Даг-Дирим. К северу и северо-



Фиг. 19. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций келловейских отложений (J₃c1). Составили А. Я. Архипов и Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 17.

западу мощности уменьшаются до 110 м в районе Огланлы и 46 м в районе Кайлю. По всей вероятности, опускание захватило и район Куба-Дага.

К югу от центральной части впадины наблюдается новое уменьшение мощностей до 100 м в разрезе Ляма-Бурун. Таким образом, впадина оказалась оконтуренной изопакитой 100 м.

В пределах Туаркыра отмечается постепенное увеличение мощности келловей в восточном направлении от 68 м у кол. Туар до 150 м у кол. Друпгра.

В оксфордский век морская трансгрессия достигла своего максимального развития. Области сноса полностью погрузились под уровень моря, либо с niveлировались. Повсеместно началось накопление карбонатных осадков.

В кимеридже началось общее поднятие территории Прикарабогазья и сокращение морского бассейна. Появление в разрезе доломитов и исчезновение фауны указывает на начавшееся засоление бассейна. В пределах относительно приподнятых областей оксфорд-кимериджские

отложения подверглись частичному, а местами, например на Мангышлаке, и полному размыву, что не дает возможности судить о распределении первоначальных мощностей.

В Южно-Мангышлакском прогибе истинная мощность пород превышает 300 м (Жетыбай).

В районе Туаркыра сохранившиеся от размыва 30—40 м отложений относятся, по-видимому, только к оксфордскому ярусу.

В геосинклинальной области обособилась новая впадина Кубадагская, где мощность осадков составляет 155 м. Большебалханская впадина распространилась к западу, захватив район пос. Янгаджи. Максимальная суммарная мощность во впадине достигает 500 м (Ляма-Бурун).

Титонское время характеризуется продолжением общего воздымания. Море покинуло большую часть региона и сохранилось на юге, в геосинклинальной области и, возможно, в Южно-Мангышлакском прогибе.

Морской бассейн южной части Прикарабагазья сильно обмелел и распался на ряд замкнутых и полужамкнутых лагун, в которых шло накопление преимущественно песчаных, загипсованных осадков. Только в южной части Большебалханской впадины продолжали откладываться мергели и доломиты (фиг. 20). Зона наибольшего прогибания на Большом Балхане располагалась в районе хр. Ляма-Бурун, где мощность титонских отложений достигает 100 м, уменьшаясь к северу и северо-западу. Максимум прогибания для Кубадагской впадины приходится на бухту Соймонова, где мощность накопившихся осадков 223 м.

В восточной части Большого Балхана продолжал существовать участок суши, на что указывают развитые здесь конгломераты.

Обильные накопления красноцветных грубозернистых образований и конгломератов с галькой карбонатных и изверженных пород в северной части всей геосинклинальной зоны свидетельствуют об интенсивном разрушении Карабагазской суши.

Непосредственно к югу от района минимальных мощностей титонских отложений (Уфра, 65 м) возник участок суши, отделявший Кубадагскую впадину от Большебалханской.

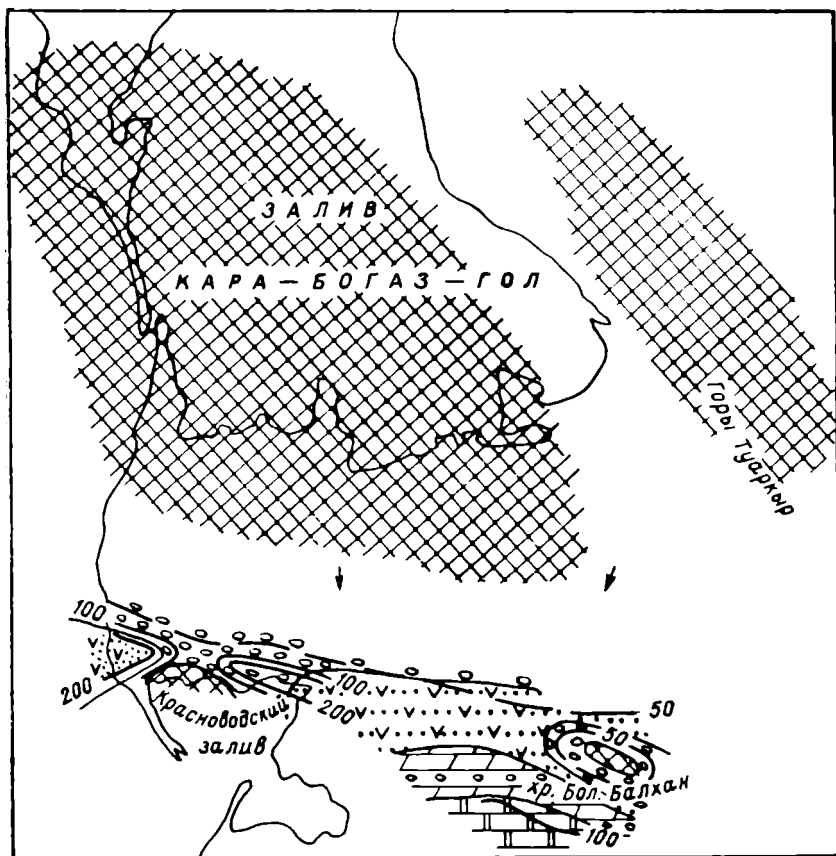
Начало нижнемелового периода ознаменовалось резким изменением палеогеографической обстановки в Прикарабагазье, что однако не отразилось на соотношении его основных структурных элементов.

В валанжинском веке на Мангышлаке возобновились морские условия в результате трансгрессии моря с Русской платформы. Валанжинские отложения трансгрессивно с угловым несогласием залегают здесь на размытой поверхности верхне- и среднеюрских образований. Представлены они как терригенными мелководными породами — песками, рыхлыми песчаниками, глинами, так и карбонатными — песчанистыми известняками и мергелями. В отложениях содержится разнообразная фауна, состав которой позволяет предполагать свободную связь Мангышлакского моря с Кавказским и бореальными морями.

Общий план распределения отдельных литологических типов пород и мощностей валанжинских отложений в Прикарабагазье позволяет произвести более дробное расчленение региона с выделением ряда частных структурных элементов. Прежде всего, это касается приподнятой Мангышлакской области, где впервые удастся наметить Беке-Башкудукское поднятие и Чакирганский прогиб, отделявший последнее от Цен-

трально-Мангышлакского поднятия. Кроме того, начал отчетливо проявляться и Северо-Мангышлакский прогиб.

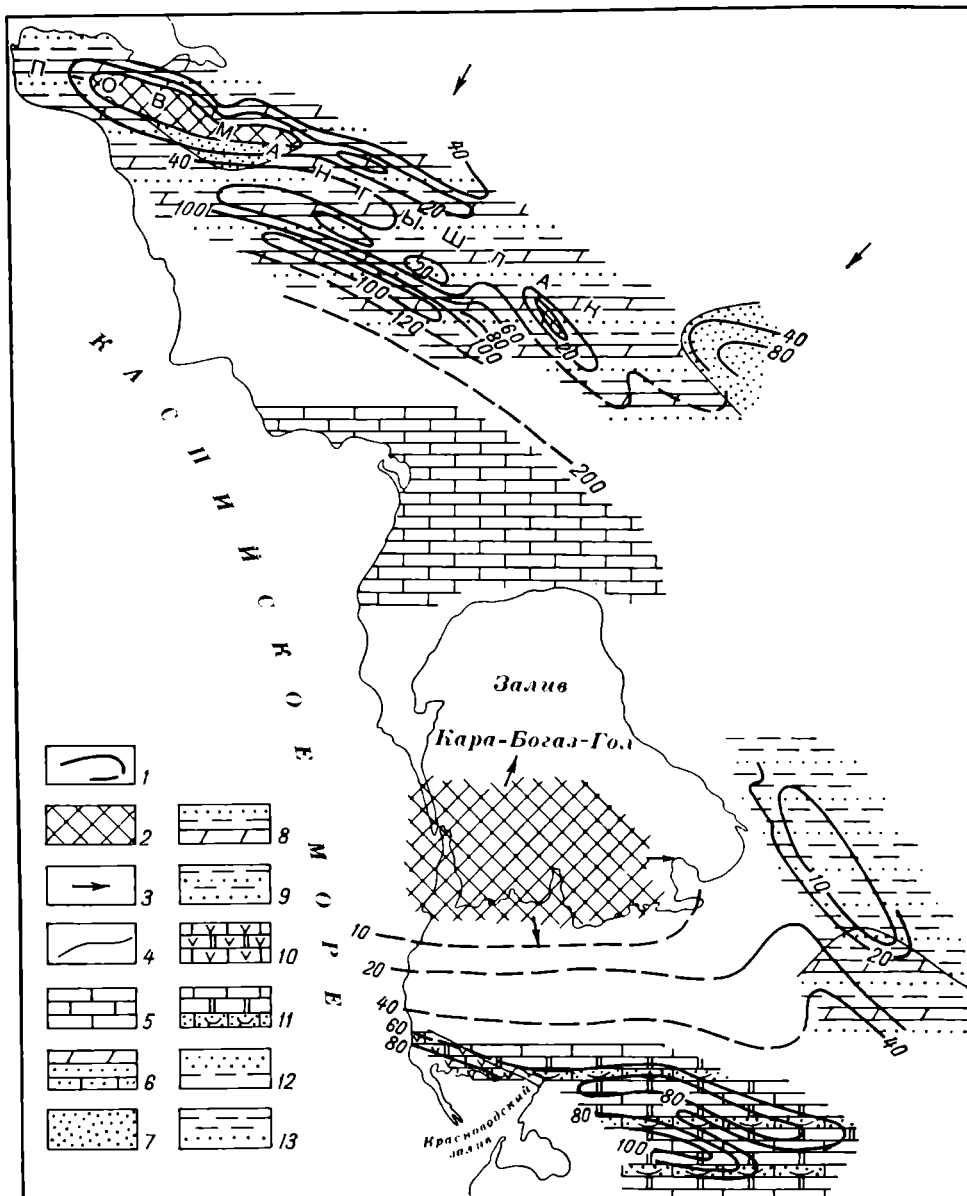
В центральной части Горного Мангышлака отложения валанжина отсутствуют. Мощности осадков в непосредственной близости от этих участков составляют 20—25 м (фиг. 21). По всей вероятности, здесь располагалась цепь островов, на что указывает прибрежный характер развитых вблизи песчаных осадков. Свод современной Беке-Башкудукской



Фиг. 20. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций титонских отложений (Jzt). Составили А. Я. Архипов и Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 17.

складки также представлял собой участок суши, около которого происходило накопление преимущественно терригенных осадков мощностью до 10—25 м. В пределах Чакрыганского прогиба мощность увеличивается до 40—50 м.

Небольшой локальный прогиб субширокого простирания, существовавший несколько севернее современной Кугусемской антиклинали, характеризуется накоплением исключительно песчаных осадков до 70—80 м мощностью. Вероятно, этот местный прогиб разделял относительно приподнятые области юго-восточного погружения Мангышлака. В пределах Тумгачинской антиклинали существовал, вероятно, небольшой



Фиг. 21. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций валацкижских отложений (C_1v). Составили Л. А. Польстер и В. Н. Семов.

1 — линии равных мощностей (достоверные и вероятные); 2 — области сноса; 3 — направление сноса; 4 — границы распределения литологических типов пород (достоверные и вероятные).

Литологические типы морских мелководных отложений: 5 — известняки; 6 — песчаники с прослоями песчаных известняков и мергелей; 7 — песчаники; 8 — песчаники с прослоями глин и мергелей; 9 — чередование песчаников и глин.

Литологические типы морских, ближе неопределенных отложений: 10 — известняки и доломиты заглинованные; 11 — известняки и доломиты с прослоями детритусовых и песчаных разностей. Литологические типы морских мелководных и континентально аллювиальных отложений: 12 — песчаники с прослоями глин; 13 — глины с прослоями песчаников.

участок суши, около которого происходило накопление в основном терригенных осадков мощностью около 10 м.

К югу от Беке-Башкудукского поднятия мощность валанжинских отложений увеличивается до 80 м (Жетыбай). В пределах Жетыбай-Узеньской структурной зоны, располагающейся в современном плане на северном борту Южно-Мангышлакского прогиба, отмечается уменьшение мощности отложений отдельных ярусов неокома по направлению к сводовым частям антиклинальных складок. Можно предполагать, что рост этих складок происходил уже в неокомское время.

Предварительные данные по скв. Чагала показывают, что в центральной части Южно-Мангышлакского прогиба в валанжинское время откладывались известняки, мощность которых превышает 200 м.

В южной части региона в качестве самостоятельного элемента, повидимому, обособилось Туаркырское поднятие. Распределение мощностей валанжинского и готеривского ярусов в Туаркырской приподнятой области может быть представлено лишь условно, так как в разрезах Туаркыра отложения указанного возраста не отделены друг от друга. Разбивка для построения карт произведена путем деления нерасчлененной толщи на две части, причем, к валанжинскому ярусу условно отнесена нижняя половина преимущественно красноцветной терригенной толщи неокома мощностью 10—20 м.

В северной и центральной частях Туаркыра продолжал господствовать континентальный режим, существовавший в титоне. Здесь образовалась пачка красноцветных глин с прослоями песчаников и конгломератов в основании. Южнее с приближением к Большому Балхану среди глин и песчаников существенную роль приобретают прослой мергелей и глинистых известняков. В основании разреза также залегает слой конгломерата.

В результате литологических исследований, произведенных в лаборатории НИЛнефтегаза, в породах валанжина и готерива выделен комплекс глинистых минералов, указывающий на то, что осадконакопление происходило в морской среде пониженной солености. Областью сноса, очевидно, являлась Карабогазская суша, поставлявшая также в бассейн пресные воды.

В Кубадаг-Большебалханской зоне прогибания происходило накопление морских и лагунных карбонатных осадков, максимальное для всей территории Прикарабогазья. Разделение геосинклинальной зоны на две впадины, наблюдавшееся в юрское время, сохранилось, но Кубадагская впадина уменьшилась в размерах; максимальная мощность осадков не превышает здесь 70 м, а Большебалханская впадина отчетливо распадалась на два узких прогиба, оконтуренных на карте изопакитами 60 и 80 м. Относительно приподнятый участок, разделявший эти два прогиба, отвечает по положению своду современного антиклинального поднятия.

На Большом Балхане отложения валанжинского возраста залегают с угловым несогласием на различных горизонтах юры и в ряде мест на северном крыле современной Большебалханской антиклинали содержат в основании конгломераты мощностью от 1 до 20 м.

В северо-восточной части Большебалханской впадины образовалась толща переслаивающихся доломитизированных, пелитоморфных, иногда песчанистых известняков и песчаников, восточнее сменяющихся доломитизированными известняками с прослоями пелитоморфных известняков и гипсов лагунного происхождения с конгломератами в основании.

Еще восточнее развиты доломитизированные известняки с прослоями пелитоморфных разностей и конгломератом в основании.

В Кубадагской впадине откладывались исключительно доломитизированные известняки, имеющие облик осадков внутреннего моря с повышенной соленостью. Для тех же пород в центральной, относительно приподнятой, части Большебалханской впадины характерны прослойки песчанистых известняков. В южном прогибе впадины образовалась толща переслаивающихся доломитизированных известняков, доломитов и органогенно-обломочных известняков с прослоями песчаников.

Возможно, что в ряде районов Кубадаг-Большебалханской зоны в начале валанжинского века существовали лагунно-континентальные условия, сменившиеся затем режимом внутреннего моря с повышенной соленостью. Источником сноса терригенного материала служила Карабогазская суша.

В готеривское время общая палеогеографическая обстановка, условия и интенсивность осадконакопления не отличались от условий, существовавших в валанжинский век. Вся территория разделялась на три различные области. На севере существовал морской бассейн Мангышлака, свободно сообщавшийся с Кавказским и Урало-Эмбенским бассейнами. На юге, в пределах Куба-Дага и Большого Балхана был морской бассейн, связанный с Копетдагским морем. Эти бассейны разделялись приподнятой областью, западную часть которой составляла размываемая Карабогазская суша, а восточную — область накопления континентальных терригенных осадков на Туаркыре.

Признаки трансгрессивного залегания пород готерива на нижележащих отложениях в Мангышлакской области свидетельствуют о местных колебаниях морского дна на границе валанжина и готерива, сопровождавшихся появлением временных островов. Подобные движения продолжались и в нижнем готериве. Таким образом, готеривское море, несколько углубившееся по сравнению с валанжинским, продолжало оставаться мелководным с временно появлявшимися и исчезающими островами.

Для всей северной части Прикарабогазья характерно увеличение поступления терригенного материала, что вызвало образование исключительно песчано-глинистой толщи готеривского возраста без примеси карбонатных разностей.

Углубление южного бассейна выразилось в уменьшении терригенной примеси в карбонатных отложениях готерива на Большом Балхане, полном исчезновении гипсоносности и увеличении мощности по сравнению с валанжинскими отложениями (200—250 м). Кроме того, морские условия распространились к северу, захватив южную часть Туаркыра.

В Кубадагской впадине продолжалось накопление доломитизированных известняков, песчаников, глини и гипсов, что характеризует лагунные условия.

В барремский век произошло перераспределение суши и моря. Море почти полностью покинуло Мангышлак, а на Туаркыре впервые после верхнеюрской регрессии установился устойчивый морской режим. Нормальный морской бассейн существовал в это время и в южной геосинклипальной зоне.

Общий план распределения мощностей сохранился тот же, что и в предыдущие века неокома, но для барремского века характерно увеличение интенсивности прогибания, выразившееся в увеличе-

нии мощности осадков. Карабогазский свод по-прежнему являлся приподнятым участком, обрамленный областями устойчивого прогибания.

В области Мангышлака распределение мощностей барремских отложений может быть показано в известной степени условно, так как эти отложения частично были уничтожены последующей аптской трансгрессией. Вероятно, наступление аптского моря на всей территории Мангышлака происходило одновременно. Как видно из распределения литологических типов пород, барремские отложения были частично, но равномерно смыты в пределах всей зоны Мангышлака. Следовательно, можно предполагать, что первоначальные соотношения первоначальных мощностей осадков в различных частях Мангышлака сохранилось и после их размыва.

В Мангышлакской приподнятой области по-прежнему выделялись участки суши район Центрального Мангышлака, Беке-Башкудукское и Тумгачинское поднятия (фиг. 22), но в восточной части Горного Мангышлака острова сократились в размерах, а на западе сильно разрослись, захватив район п-ова Тюб-Караган. Вокруг островов происходило накопление континентально-пресноводных отложений мощностью 10—20 м. В Чакрырганском и Кугусемском прогибах мощность отложений увеличивается до 40 м.

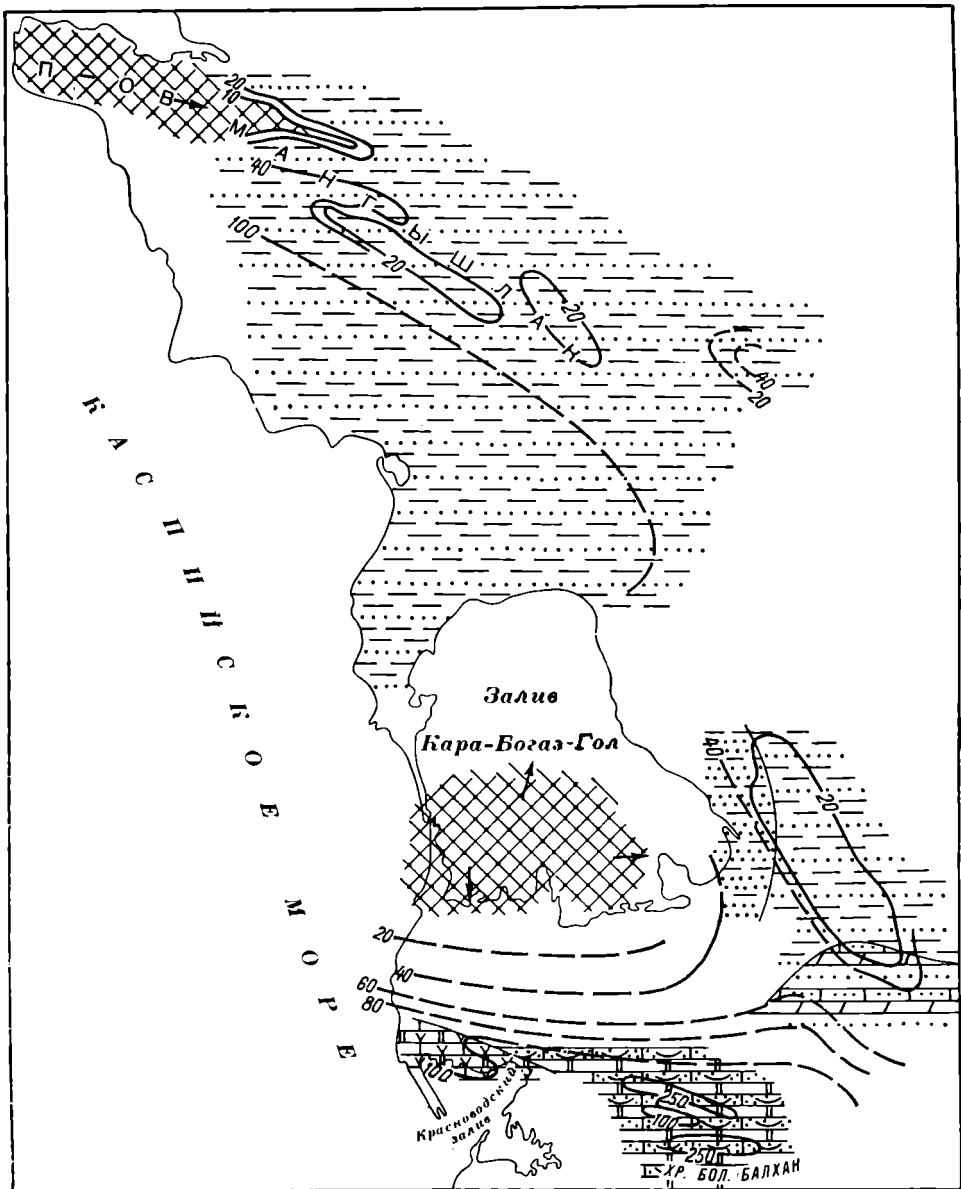
На Мангышлаке в барремский век происходило накопление преимущественно континентальных образований, которые залегают на подстилающих их породах готерива без видимых следов несогласия. Преимущественно отлагались пестроцветные глины с прослоями песчаников, почти совершенно лишенные органических остатков. Заметное увеличение песчанности отмечается при приближении к области сноса, располагавшейся в западной части Горного Мангышлака и на Тюб-Карагане. Увеличение роли песчаников в разрезе наблюдается также в районе Кугусема, где терригенный материал поступал, по-видимому, с северо-востока. Нарастание мощности барремских отложений к югу от Беке-Башкудука до 120 м (скв. Чагала) указывает на дальнейшее развитие Южно-Мангышлакского прогиба. Присутствие в этом разрезе известняков позволяет предполагать, что Южно-Мангышлакский прогиб в это время выполнялся в основном карбонатными осадками.

В области Туаркыра изопахитами 20 и 40 м оконтурено собственно Туаркырское поднятие, отделенное впервые отчетливо наметившимся Восточно-Карабогазским прогибом, который (мощность отложений 40—60 м) отделял относительно приподнятый участок Туаркыра от Карабогазского сводового поднятия. На Туаркыре отложения барремского возраста повсеместно представлены морскими терригенными осадками. Наибольшим распространением пользуются глины с прослоями песчаников, иногда содержащие битую ракушку. В западном направлении с приближением к Карабогазской суше песчанность отложений увеличивается. Для южной части Туаркыра характерно появление в разрезе мергелей и известняков. Накопление этих осадков происходило, по-видимому, в условиях неглубокого моря нормальной солености, где сказывалось влияние волноприбойных движений.

В геосинклипальной области произошло расширение моря на запад в район Куба-Дага, где были почти полностью затоплены лагуны, существовавшие в течение готерива.

На границе раннего и позднего баррема произошла резкая смена условий осадконакопления. В начале века на Большом Балхане продолжали откладываться известняки и мергели. В позднебарремское время

началось интенсивное накопление преимущественно песчано-глинистых осадков с прослоями известковистых песчаников и известняков.



Фиг. 22. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций барремских отложений (C_1b). Составили Л. А. Польстер и В. Н. Семов. Условные обозначения те же, что и на фиг. 21.

В северной части геосинклинальной области, кроме самого западного участка, откладывались те же осадки, что и в южной части Туаркыра. Здесь в нижнем барреме наблюдается переслаивание мергелей и органично-обломочных известняков, а в верхнем — чередование песчаников и глин.

На Большом Балхане и Куба-Даге полные мощности отложений сохранились лишь в отдельных частях северных крыльев антиклинальных складок. В остальной части этой области верхнебарремские отложения уничтожены в результате последующего размыва. Однако сопоставление мощностей нижнебарремских отложений, сохранившихся в пределах всей указанной области, позволяет сделать вывод о вероятном распределении мощностей барремских отложений в целом (Польстер, 1960).

В Большебалханской впадине сохранились два широтных прогиба с мощностями барремских отложений до 300 м и разделявший их относительно приподнятый участок, оконтуренный изопахитами 200 и 100 м.

Кубадагская впадина в барреме сгладилась, слившись с северным бортом геосинклинальной зоны. В северной части Куба-Дага накопилась толща переслаивающихся известняков и глин. К югу, в районе Гипсового ущелья, в этой толще заключены прослои гипсов, указывающие на существование в этом районе лагуны, сохранившейся с готеривского времени. Породы всех литологических типов, за исключением гипсоносных, на Куба-Даге откладывались в условиях морского бассейна с небольшими глубинами, иногда с отмелями, о чем свидетельствуют устричные банки.

В аптское время вся территория Прикарабогазья претерпела значительное погружение, повсеместно установился морской режим. Бассейн южных районов Прикарабогазья соединился через Мангышлак с морем Русской платформы, о чем свидетельствует присутствие среди аптской фауны бореальных форм. Море этого времени сообщалось и с Кавказским, что подтверждается общностью некоторых форм в составе фауны и одинаковым характером терригенных отложений обоих бассейнов. Характер осадков и фауна позволяет говорить о значительных глубинах дна и нормальной солености вод бассейна.

Несмотря на сравнительное однообразие исключительно терригенных осадков, в пределах рассматриваемой территории можно отметить закономерные изменения литологического состава отложений. В направлении с юга на север в разрезе апта наблюдается уменьшение роли песчаников и увеличение роли глин. В связи с этим, наиболее вероятными областями сноса терригенного материала являлись Средне-Каспийская и Северо-Иранская суши.

В северной части Прикарабогазья осадкообразование началось с образования известковистого грубозернистого песчаника с фосфоритами, мощность которого не более одного метра. По-видимому, смена континентального режима барремского времени морским режимом аптского века произошла одновременно во всей области Мангышлака.

Основная часть апта сложена толщей известковистых, либо песчаных глин с мощными прослоями песчаников. Характерной особенностью аптского времени является образование плотных песчаных шаровых конкреций. В районах наибольшего прогибания, в Северо-Мангышлакском и Чакрыганском прогибах, а также в районе Тюб-Карагана откладывались в основном септариевые глины, для которых характерны включения мергелистых конкреций, с незначительными прослоями песчаников. Можно предполагать, что в Южно-Мангышлакском прогибе откладывались также в основном глины.

По сравнению с неокомским временем план распределения мощностей в аптский век существенно не изменился. Значительно увеличилась общая интенсивность прогибания при некоторой нивелировке мощностей. Мощность аптских отложений в центральной части Мангышлака,

на Беке-Башкудукском и Тумгачинском поднятиях не превышает 100 м. Местное уменьшение мощности в районе Тюбеджика указывает на увеличение здесь поднятия. В Чакрырганском прогибе мощность аптских отложений превышает 250 м. По сравнению с неокомским временем наиболее прогнутая часть указанного прогиба сместилась к востоку — северо-востоку. В Северо-Мангышлакском и Кугусемском прогибах мощность накопившихся отложений около 150 м. Интенсивность прогибания в Южно-Мангышлакском прогибе несколько больше — мощность апта здесь превышает 200 м.

Карабогазское сводовое поднятие, залитое водами аптского моря, продолжало, однако, существовать как относительно приподнятый элемент; мощность осадков в его пределах составляет не более 50 м.

Собственно Туаркырское поднятие характеризовалось мощностями порядка 100 м. В начале аптского века здесь откладывались рыхлые глинисто-песчаные образования. В разрезе присутствуют прослой известковистого песчаника и шаровые конкреции. В нижних горизонтах апта преобладают песчаники, в верхних — значительное распространение получают глины. В основании аптских отложений залегает пласт песчаника с желваками фосфорита. Теми же осадками выполнен Восточно-Карабогазский прогиб, отделявший Карабогазское сводовое поднятие от Туаркыра. Прогиб сохранил очертания, которые наметились в барремский век, заметно углубился, а его осевая часть сместилась ближе к западному крылу Туаркырского поднятия, где мощность аптских отложений превышает 250 м.

Общая конфигурация геосинклинальной зоны несколько изменилась, северный борт впадины слился с южным склоном Карабогазского сводового поднятия.

О величине мощностей аптских отложений на Большом Балхане можно судить по сохранившемуся от размыва северному крылу антиклинали, где они достигают 426 м (Огланлы).

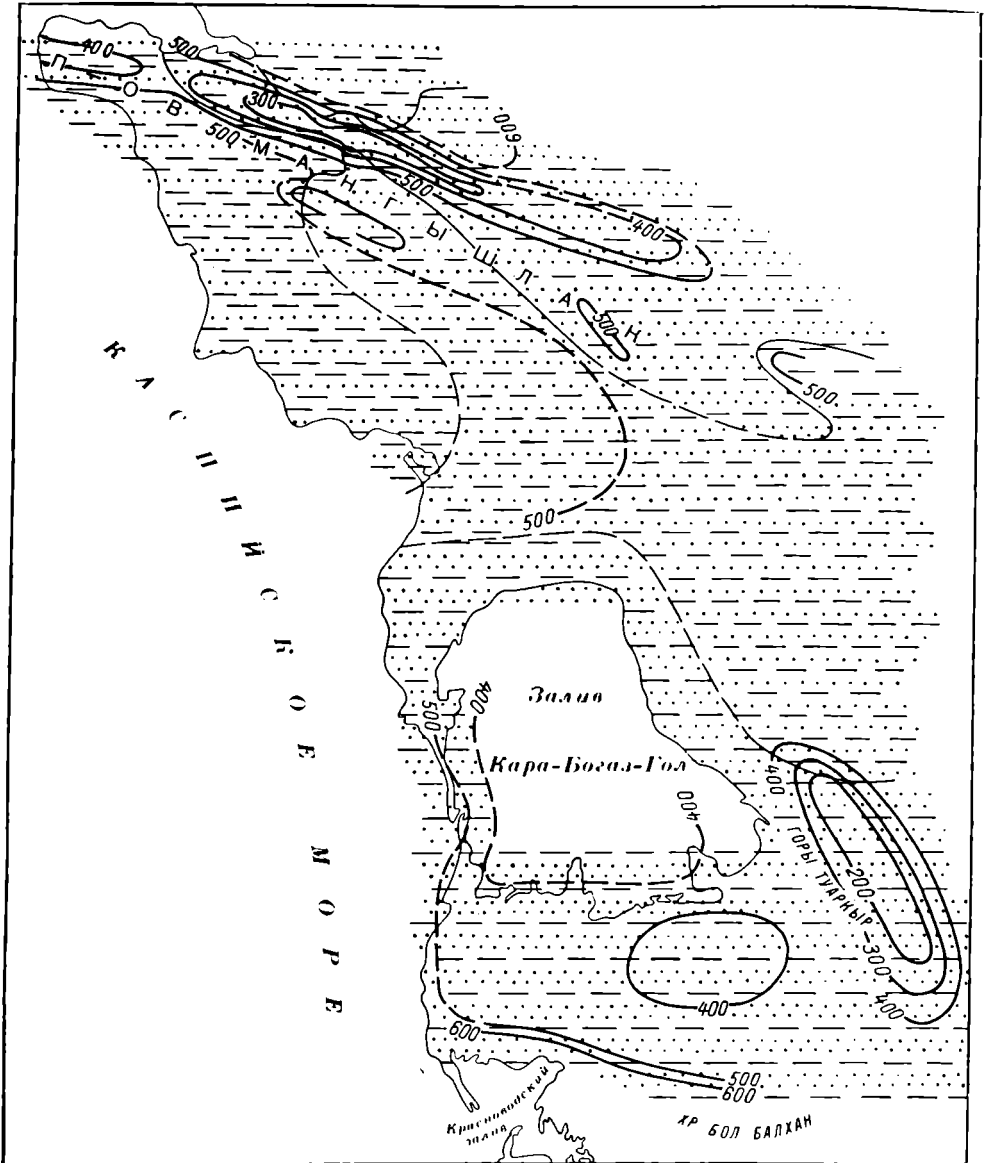
В пределах Кубадаг-Большебалханской зоны наблюдается заметное опесчанивание аптских отложений, что, по-видимому, объясняется влиянием Северо-Иранской суши.

Альбский век характеризуется максимальным развитием морской трансгрессии. В это время повсеместно продолжалось накопление мощных толщ морских терригенных осадков. Источники сноса остались прежними.

По своему литологическому составу альбские отложения еще более однообразны, чем аптские. Повсюду они представлены терригенными образованиями, в которых преобладающую роль играют песчаные породы. Альбские отложения также образовались в условиях открытого моря нормальной солености. Для всей территории Прикарабогазья вновь наблюдается увеличение интенсивности прогибания одновременно с общим сглаживанием амплитуды колебания мощностей.

В Мангышлакской приподнятой области отдельные участки выражались довольно отчетливо. Собственно Мангышлакское поднятие, протянувшееся далеко на восток (фиг. 23), околитуено на карте изопакхитами 400 и 500 м. Теми же изопакхитами показано Беке-Башкудукское поднятие. Несколько большими мощностями (500 м) характеризуется Тумгачинское поднятие. В пределах Чакрырганского и Кугусемского прогибов мощность альбских отложений превышает 500 м. Те же мощности, по-видимому, могут быть вскрыты и в Южно-Мангышлакском прогибе.

На Мангышлаке отложения альбского возраста, по сравнению с южными районами Прикарабогазья, несколько обогащены глинистым материалом и представлены мелкозернистыми рыхлыми или более плотными



Фиг. 23. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава фаций альбских отложений (C_{71a1}). Составили Л. А. Польстер и В. И. Семов. Условные обозначения те же, что и на фиг. 21.

песчаниками и песчанистыми глинами с шаровыми песчаниковыми конкрециями. К Чакырганскому прогибу приурочены наиболее тонкозернистые разности пород альбского возраста — глины с прослоями

песчаников. По-видимому, и Южно-Мангышлакский прогиб выполнялся в альбское время в основном глинами.

В связи с общим погружением меньше заметно отставание Карабогазского свода, где мощность альба составляет немногим меньше 400 м. Восточно-Карабогазский прогиб несколько сгладился, а Туаркырское поднятие характеризуется мощностью от 200 до 400 м.

О величине мощностей альбских отложений (так же как и отложений аптского возраста) на Большом Балхане можно судить по полным разрезам на северном крыле антиклинали, где мощность их достигает 600 м. На Куба-Даге в единственном пункте, где сохранились отложения альбского возраста (Янгаджа), их мощность составляет 640 м.

В южной части региона накопилась однородная толща мелкозернистых глауконитовых рыхлых песчаников с прослоями и конкрециями крепких известковистых песчаников и прослоями глинисто-алевролитовых пород в нижней части разреза.

Максимальных размеров морской бассейн достиг в раннеальбское время. В средне- и позднеальбское время море несколько сократило свои размеры и стало более мелководным, о чем говорит уменьшение глинистого материала вверх по разрезу на всей территории Прикарабогазья.

Кратковременная регрессия в конце альбского века сопровождалась некоторыми изменениями условий седиментации, на что указывают прослой фосфоритов в верхнем альбе на Мангышлаке и Туаркыре. Возможно, это является следствием тектонических движений на границе раннего и позднего мела, как отзвука горообразовательных движений в Копет-Даге.

В сеноманское время условия осадконакопления не изменились. Отмечается расширение морской трансгрессии, начавшейся в апте, при общем уменьшении интенсивности прогибания.

Наиболее приподнятыми элементами Мангышлакской области являлись зона Горного Мангышлака и Тюбеджикское поднятие, где мощность сеномана соответственно составляет 50 и 100 м. Менее отчетливо выразилось Беке-Башкудукское поднятие, характеризующееся мощностями 70—100 м. К западу от него наблюдается увеличение мощностей сеномана до 175 м, что отражает существование Чакирганского прогиба. На месте Тумгачинской антиклинали также отмечается некоторое уменьшение мощностей в замкнутом контуре. Наиболее погруженным поднятием являлось Кугусемское, впервые наметившееся в районе современного увала Музбель.

Непосредственно к северу от Западного Каратау мощность сеноманских отложений увеличивается до 150 м и более, что дает основание выделить здесь Северо-Мангышлакский прогиб.

В пределах Южно-Мангышлакского прогиба мощность тех же отложений составляет не менее 200 м.

В литологическом отношении породы сеноманского возраста однообразны на всем протяжении Прикарабогазья. Они повсеместно представлены тонкозернистыми кварцево-глауконитовыми песками или песчаниками и глинами. Характерны включения крупных караваеобразных песчаниковых конкреций. В разрезах Мангышлака, кроме того, наблюдаются горизонты фосфоритов.

Несмотря на общее однообразие пород, по соотношению глинистых и песчаных разностей в разрезе удастся выделить несколько литологических типов. Распределение этих типов по площади, в частности в северной

части региона, хорошо увязывается с общим планом распределения мощностей, подчеркивая развитие отдельных структурных элементов. В пределах наиболее приподнятых из них наблюдается опесчанивание разреза.

Большое поступление терригенного материала в сеноманское время свидетельствует о существовании интенсивно разрушавшихся областей сноса. Для районов северной части Прикарабогазья эти области, по мнению Н. К. Трифонова (1960), располагались к западу от Мангышлака.

В южной части Прикарабогазья разрез сеноманского яруса отличается большей песчаностью и одновременно большим однообразием литологического состава. Здесь почти повсеместно отлагались пески и песчаники с прослоями глин и с включением крупных песчаниковых конкреций. В пределах Туаркырского поднятия, оконтуренного изопахитой 50 м, отмечается развитие исключительно песчаных пород. Источник сноса терригенного материала для этой части Прикарабогазья, вероятно, располагался к югу от Копет-Дага, в пределах Ирана, где еще в аптское время возникли крупные поднятия (Лушпов, 1938).

Мощности сеноманских отложений в южной части региона колеблются большей частью в пределах от 50 до 70 м. На этом фоне отчетливо выделяется Кубадаг-Большебалхашский геосинклипальный прогиб, где мощности увеличиваются по крайней мере до 200 м.

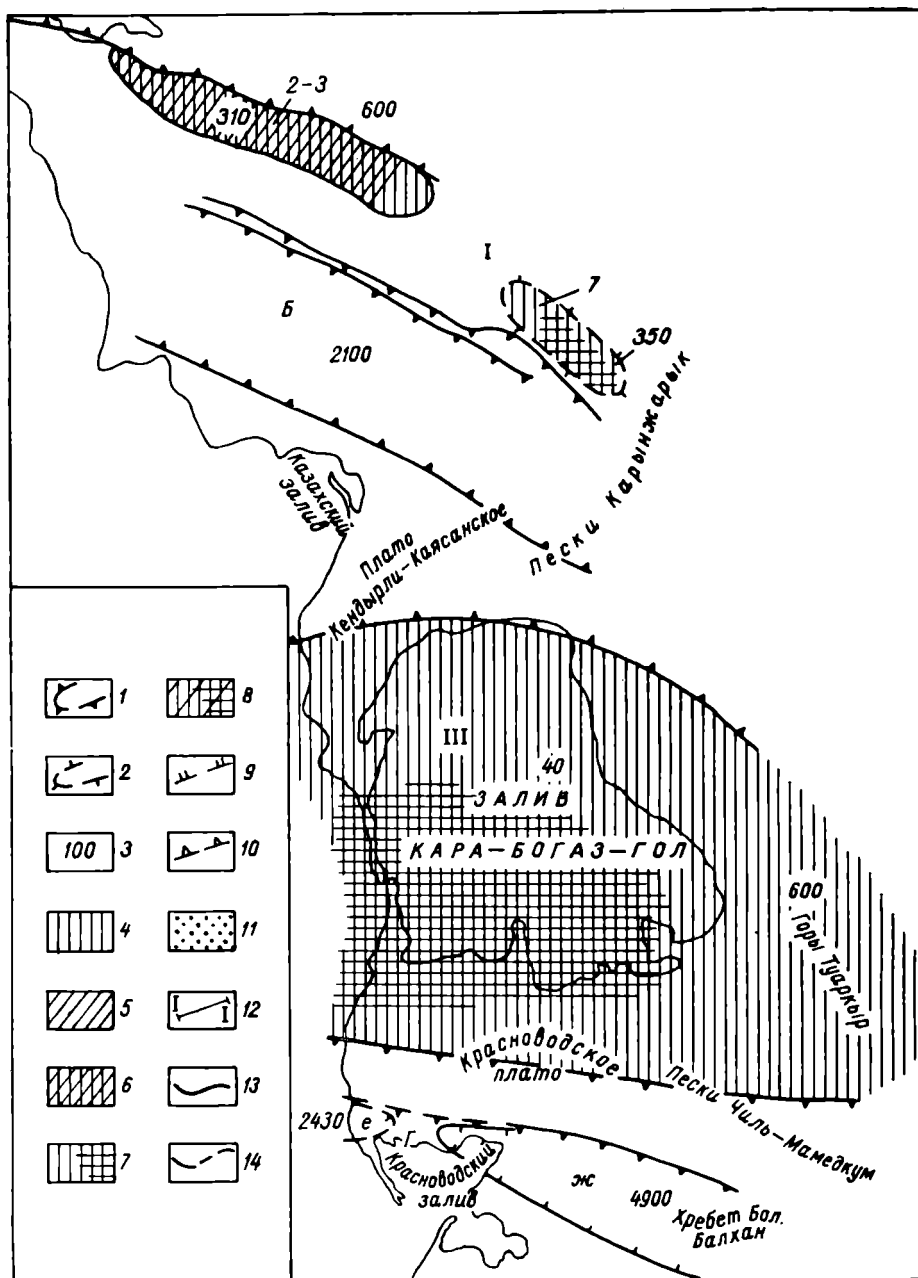
Приведенные данные по истории геологического развития Прикарабогазья в юрское и раннемеловое-сеноманское время показывают, что в продолжение этого крупного отрезка геологического времени происходили неоднократные изменения палеогеографической обстановки, отражавшиеся, как правило, на литологическом составе накопившихся осадков.

Континентальный режим, господствовавший на большей части территории в течение ранней юры и в аален-байосскую эпоху, обусловил накопление терригенной угленосной толщи. Аналогичные песчано-глинистые осадки, но без признаков региональной угленосности, образовались в батский век, когда произошло общее опускание и морской мелководный бассейн распространился с юга в районы Туаркыра и Мангышлака.

В оксфорд-кимериджское время морская трансгрессия достигла своего максимума. Одновременно изменились условия осадконакопления. Интенсивное поступление терригенного материала прекратилось и на протяжении оксфорд-кимериджского, а для некоторых районов и титонского времени в областях прогибания откладывались карбонатные осадки. Начавшаяся затем регрессия закончилась осушением почти всего региона в конце титонского времени. Указанные палеогеографические изменения позволяют рассматривать аален-байосскую, бат-келловейскую и оксфорд-титонскую эпохи в качестве трех первых подэтапов единого юрско-раннемелового этапа геологического развития.

Неокомское время характеризуется возобновлением морских условий на большей части Прикарабогазья. Наступление моря происходило не на всей территории одновременно, что обусловило существование разобщенных морских бассейнов. Разнообразие физико-географической обстановки нашло отражение в пестроте литологического состава отложений, представленных как карбонатными, так и терригенными образованиями. С начала аптского века в пределах всего региона установился морской режим, господствовавший затем вплоть до раннего миоцена.

Неокомское время следует рассматривать в качестве следующего (четвертого) подэтапа единого юрско-раннемелового этапа геологического развития. Пятый подэтап охватывает аптский, альбский и сеноманский



Фиг. 24. Палеотектоническая схема для юрского времени. Составили Л. А. Польстер и Н. П. Голенкова.

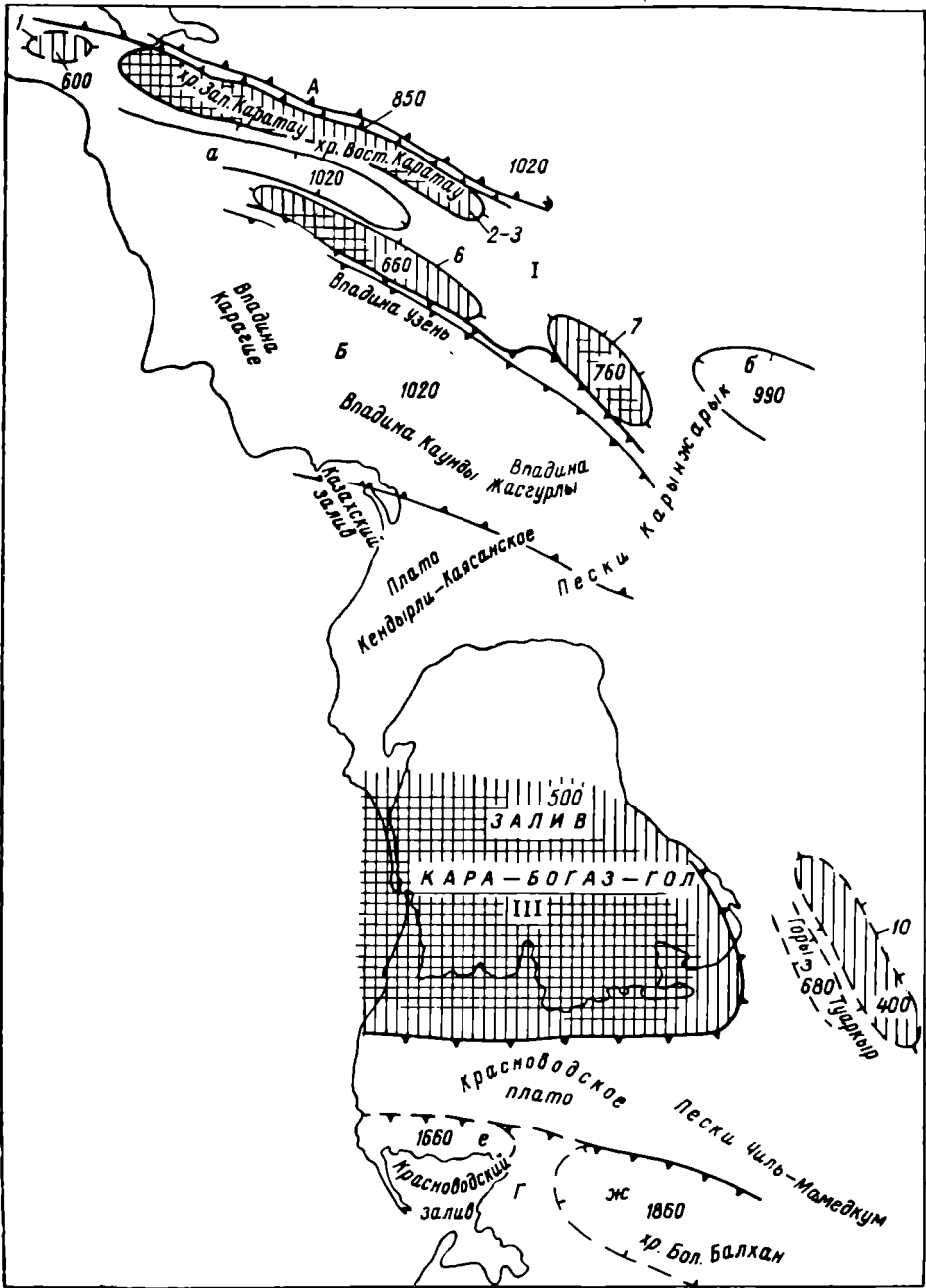
1 — контуры основных прогибов и поднятий (устойчивых и неустойчивых); 2 — контуры частных прогибов и поднятий (устойчивых и неустойчивых); 3 — суммарная максимальная мощность туронских и палеогеновых отложений; 4 — поднятия, выраженные уменьшением мощностей; 5 — поднятия, выраженные последующим древним размывом; 6 — поднятия, выражавшиеся периодическим уменьшением мощностей и последующим древним размывом; 7 — поднятия или их части, выражавшиеся периодическим уменьшением мощностей и участками сноса; 8 — поднятия или их части, выражавшиеся периодическим уменьшением мощностей, последующим древним размывом или участками сноса; 9 — зона миграции южной границы Предбалханского прогиба; 10 — зона миграции север-

Таблица 2

Структурные элементы Прикарабогазья для мезозойского и третичного времени

Основные поднятия и прогибы	Частные поднятия	Частные прогибы
А. Северо-Мангышлакский прогиб		
1. Мангышлакское поднятие	1. Тюбеджикское 2—3. Центрально-Мангышлакское 2. Западно-Каратауское 3. Восточно-Каратауское 4. Кизыл-Адырское 5. Музбельское 6. Беке-Башкудукское 7. Тумгачинское	а. Чакырганский б. Кугусемский
II. Центрально-Устюртское поднятие	8. Карабаурское	
Б. Южно-Мангышлакский прогиб	9. Карынжарыкское 10. Жетыбайское 11. Узеньское 12. Мыса Песчаного 13. Каунды-Басгурлинское 14. Карауданское	в. Мазарлинский
В. Ассаке-Ауданский прогиб		
III. Карабогазское поднятие	15. Восточно-Красповодское	г. Омчалинский
IV. Туаркыр-Каплакырское поднятие	16. Туаркырское 17—18. Карашор-Кумсебшенское 17. Карашорское 18. Кумсебшенское	д. Учтаганский
Г. Кубадаг-Большебалханский прогиб		е. Кубадагский ж. Большебалханский
V. Кубадаг-Большебалханское поднятие	19. Большебалханское	
		з. Восточно - Карабогазский. и. Ушкудук - Карасайский к. Предбалханский

ной границы Кубадаг-Большебалханского поднятия; 11 — структурные элементы или их части, выраженные изменением литологического состава отложений; 12 — направление профилей прогибания; 13 — кривая прогибания, компенсированного осадками; 14 — условно выравненная поверхность тех же осадков. Объяснение буквенных обозначений (А, Б, В, Г, а, в, г и т. д.) к этой и другим тектоническим схемам дано в тексте.



Фиг. 25. Палеотектоническая схема для раннемелового и сеноманского времени. Составили Л. А. Польстер и Н. П. Голенкова. Условные обозначения те же, что и на фиг. 24.

вска, отличающиеся специфическими условиями осадконакопления, приведшими к образованию мощной терригенной толщи.

Структурный план территории Прикарабогазья в юрско-раннемеловой этап и развитие отдельных элементов представлены на двух палеотектонических схемах, составленных для юрского и нижнемелового-сеноманского времени (фиг. 24, 25). Перечень структурных элементов сведен в табл. 2. Несмотря на недостаточное количество данных по юрским отложениям, охарактеризованным в основном в местах их выходов на поверхность, можно утверждать, что Мангышлак и Карабогазское поднятие в продолжении всего юрского времени выделялись в качестве приподнятых областей. Области наиболее интенсивного опускания являлись Южномангышлакский платформенный и Кубадаг-Большебалханский геосинклинальный прогибы. На палеотектонической схеме, составленной для юрского времени, перечисленные крупные структурные элементы показаны в качестве основных (фиг. 24). Зона современного Горного Мангышлака, выделенная на схеме как Центральномангышлакское поднятие 2—3, выражалась либо уменьшением мощностей, либо полным размывом, либо изначальным отсутствием отложений.

Другим частным элементом Мангышлакского основного поднятия I можно считать Тумгачинское поднятие 7, располагавшееся на месте современной одноименной антиклинали. Следует отметить, что за отсутствием фактического материала по келловейским и оксфорд-кимериджским отложениям, это поднятие для соответствующих веков не оконтуривается и поэтому на палеотектонической схеме оно условно показано как неустойчивое.

В среднеюрское время Центральномангышлакское и Тумгачинское поднятия являлись участками сноса, существовавшими в виде отдельных островов.

Для проведения южной границы Мангышлакской приподнятой области юрского времени данных недостаточно. В районе современной Беке-Башкудукской антиклинали полная мощность юрских отложений неизвестна. На полярных картах имеющиеся данные позволили показать лишь постепенное увеличение мощностей от Горного Мангышлака к Южномангышлакскому прогибу. Но судя по геофизическим материалам ВНИГРИ, площадь современного распространения пермотриасовых отложений образует крупную приподнятую область, куда входит собственно Мангышлак вместе с Беке-Башкудукским поднятием. Весьма возможно, что приподнятая область Мангышлака, в целом образовавшаяся в конце триаса, существовала и в юрское время. На этом основании южная граница Мангышлакского основного поднятия на палеотектонической схеме условно проведена по южному склону Беке-Башкудукской антиклинали.

Непосредственно к северу от Центральномангышлакского поднятия суммарная мощность юрских отложений возрастает. Вполне вероятно, что в это время уже существовал Северо-Мангышлакский прогиб. Однако, данных для его выделения пока не имеется.

Район Карабогазского залива, в современном тектоническом плане являющийся частью обширного Карабогазского сводового поднятия, в продолжении почти всего юрского времени служил областью сноса.

К востоку от указанной суши наблюдается постепенное увеличение мощностей всех ярусов юрской системы. Туаркыр, не выделяясь в качестве самостоятельного элемента, характеризует переходную зону между Карабогазским сводовым поднятием и крупным прогибом, оконтуривавшим с севера район Центральномангышлакского свода и заходившим

в современный Учтаганский прогиб. На палеотектонической схеме район Туаркыра включен в общий контур Карабогазского основного поднятия III.

Мангышлакская и Карабогазская приподнятые области разделялись Южно-Мангышлакским прогибом Б. Несмотря на то, что данных для оконтуривания последнего явно недостаточно, существование этого элемента в юрское время не вызывает сомнений. Непосредственно к югу от Центрально-Мангышлакского поднятия мощность юрских отложений в районе скв. Жетыбай составляет 840 м. Еще южнее, по данным сейсмического профиля ВНИГРИ, суммарная мощность юры превышает 1300 м.

Кубадаг-Большебалханская зона прогибания Г рассматривается в качестве краевого элемента обширной Копетдагской геосинклинальной области. Здесь намечается выделение Кубадагской е и Большебалханской ж впадин. Большебалханская впадина представляя собой устойчивый элемент на продолжении всего юрского периода. Время обособления Кубадагской впадины определить трудно из-за отсутствия данных по среднеюрским и келловейским отложениям. Лишь в оксфорд-кимериджское время незначительные мощности в районе Северной Уфры указывают на существование здесь переката, разделявшего геосинклинальную зону на две части. Это расчленение более отчетливо проявляется в титонский век, когда на месте указанного переката возник участок суши.

Основные структурные элементы, выделенные в Прикарабогазье для юрского времени, достаточно отчетливо выражаются и в распределении литолого-фациальных типов осадков, что хорошо видно на поярусных картах.

Структурный план территории Прикарабогазья для раннемелового времени выглядит примерно так же, хотя имеются и некоторые отличия. Приподнятая Мангышлакская область получила более отчетливые очертания за счет проявления Беке-Башкудукского поднятия. Это поднятие вместе с продолжавшим существовать Тумгачинским поднятием составили как бы южную зону Мангышлакского основного элемента. В качестве северной зоны выделялись Центрально-Мангышлакское и Тюбеджикское поднятие. Обе зоны разделялись вновь возникшим Чакрырганским прогибом. Обособление Беке-Башкудукского и Туаркырского поднятий имеет принципиальное значение поскольку они определяли границы основных крупных элементов: Мангышлакского и Карабогазского. В остальном можно считать, что структурный план региона сохранился без существенных изменений. Обе описанные палеотектонические схемы, по-видимому, отражают один общий этап геологического развития.

ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ — ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ЭТАП

Начало туронского века явилось завершающим моментом в определенном цикле седиментации, начавшемся в аптское время. Одновременно этот момент характеризует конец нижнемеловой трансгрессии.

Смена палеогеографических условий произошла не одновременно на всей территории Прикарабогазья. В северной части региона поступление терригенного материала продолжалось и в раннем туроне, что обусловило образование песчаной пачки нижнего турона (мощностью менее 20 м), связанной постепенным переходом с отложениями сеноманского яруса.

Начало поздне туронского времени совпадает с наступлением новой морской трансгрессии, частично, а местами и полностью, уничтожившей осадки нижнетуронского подъяруса. Размыв зафиксирован присутствием горизонта фосфоритовых галек и ожелезненных обломков переотложенной фауны. С поздне туронского времени поступление терригенного материала в этой части региона почти полностью прекратилось, что привело к накоплению карбонатных осадков и ознаменовало начало нового цикла седиментации.

Несколько иная картина наблюдается в южной части Прикарабогазья. С наступлением туронского века здесь почти прекратился принос терригенного материала и началось накопление карбонатных осадков. В связи с этим, в разрезе туронского яруса отсутствует расчленение на две толщи.

Общий план распределения мощностей туронских отложений в северной части Прикарабогазья указывает на существование тех же структурных элементов, которые выделялись на предыдущем этапе геологического развития. Мощность туронского яруса не превышает 40—50 м.

Отдельные поднятия Мангышлакской приподнятой области характеризуются уменьшением мощностей до 10—15 м. Центральномангышлакское, Беке-Башкудукское и Тюбеджикское поднятия, кроме того, отчетливо выделяются по распространению песчаников нижнего турона среди сплошного поля развития терригенно-карбонатных отложений. В этих районах осадки верхнетуронского возраста подверглись размыву в результате трансгрессии сантонского века.

В прилегающих прогибах, входящих в состав Мангышлакской области, мощность отложений увеличивается до 30—60 м. Особенно отчетливо выделялся Чакырганский прогиб, выполненный толщей мергелей, слагающих как нижний, так и верхний подъярусы турона.

Южное Прикарабогазье, в отличие от северного, характеризуется устойчивым прогибанием. Это выразилось в отсутствии следов перерывов в туронских отложениях и в согласном залегании присутствующих здесь коньякских отложений на туронских.

Структурный план этой части региона обнаруживает определенные черты унаследованности от предшествующего этапа геологического развития, но в то же время намечаются новые структурные элементы, появление которых отмечает начало перестройки структурного плана (Польстер, Голенкова, 1962).

Явно унаследованными поднятиями являлись Карабогазское и Туаркырское, рост которых отражается в постепенном уменьшении мощностей по направлению к их сводовым частям от 40 м до 5—10 м. В пределах собственно Туаркыра и его северо-западного продолжения откладывались главным образом мергелистые породы.

Восточно-Карабогазский прогиб, едва намечавшийся для сеноманского времени, в туроне отчетливо обособился, располагаясь на месте восточного склона современного Порсокупского прогиба. Прогиб выполнен толщей мергелей и глин, что подчеркивает более глубоководный характер осадков в зоне, разделявшей Карабогазский свод и Туаркырское поднятие. Мощность отложений здесь увеличивается до 40 м и более.

Наиболее приподнятой частью Карабогазского сводового поднятия являлось его юго-восточное окончание, ниже именуемое Восточно-Красноводским поднятием.

К востоку от Туаркыра продолжал формироваться крупный прогиб, соответствующий по положению современному Учтаганскому. Выделение

этого элемента обосновано резким увеличением мощности турона (в скв. 189 равной 130 м) и увеличением роли глин в разрезе. Имеющиеся геофизические данные и материалы геологической съемки указывают на увеличение мощности не только меловых, но и юрских отложений. По-видимому, этот прогиб является столь же унаследованным, что и другие элементы платформенной части Прикарабогазья.

Учтаганский прогиб отделял Туаркырское поднятие от расположенной к востоку Карашор-Кумсебненской приподнятой зоны, хорошо выделявшейся как по распределению мощностей, так и изменению литологического состава туронских отложений. Толща переслаивающихся мергелей и глин, выполняющая Учтаганский прогиб, в восточном направлении замещается более мелководными образованиями, аналогичными тем, которые развиты на Туаркыре; в пределах центральной и восточной частей Карашора отлагались исключительно песчаные осадки, источником сноса для которых, по мнению Н. П. Луппова (1938), служила суша, располагавшаяся в районе устья Аму-Дарьи.

Существенные отличия по сравнению с юрско-раннемеловым этапом геологической истории наблюдаются в развитии Кубадаг-Большебалханской области. В продолжение мезозойского времени до сеномана включительно в этой области располагался геосинклинальный прогиб. В последующее время верхнемелового периода произошел подъем всей зоны. На это указывают следующие данные. Отложения не только туронского, но и коньякского, сантонского и кампанского ярусов на Куба-Даге и Большом Балхане отсутствуют. Судя по литологическому составу турон-кампанских отложений, развитых в районах непосредственно к северу от указанной зоны (известняки, мергели), отсутствие осадков на Куба-Даге и Большом Балхане является результатом последующего полного размыва, а не существования здесь суши. Можно предполагать, что в туронское время Кубадаг-Большебалханская зона оставалась еще областью накопления осадков, которые в предмаастрихтское время были уничтожены вместе с осадками коньяк-сантона и кампана. Однако постепенное уменьшение мощности турона в южном направлении указывает на то, что уже в туронское время эта зона отставала от общего погружения.

Относительный подъем (отставание) Кубадаг-Большебалханской зоны обусловил образование севернее нее прогиба, в дальнейшем называемого нами Предбалханским, соответствующего современным — Северо-Балханскому и Красноводскому прогибам, зафиксированного незначительным увеличением здесь мощности туронских отложений.

К о н ь я к с к и й век характеризуется дальнейшим развитием морской трансгрессии и повсеместным накоплением карбонатных осадков. Впоследствии коньякские отложения в относительно приподнятых областях подверглись полному размыву. В северной части региона размыв распространился на большую площадь, захватив Центрально-Мангышлакское, Беке-Башкудукское, Тумгачинское и Музбельское поднятия, в южной части — Туаркырское и Восточно-Красноводское поднятия. Структурные элементы отражались в основном в отсутствии или наличии осадков. Северо-Мангышлакский, Чакырганский и Предкубадаг-Большебалханский прогибы были слабо выражены. Мощность накопившихся в них коньякских отложений немногим больше 20 м. И только в Восточно-Карабогазском и Учтаганском прогибах мощность отложений составляет соответственно не менее 70 и 50 м.

Литологический состав отложений однообразен. В северной части Прикарабогазья откладывались мергели, в южной — глинистые мергели.

Развитие геосинклинальной области удобнее рассматривать отдельно от остальной территории Прикарабогазья для всего сенонского времени. Как уже указывалось, в зоне Большого Балхана маастрихтские отложения залегают на сеноманских. Если для туронского века можно было подвергнуть сомнению наличие здесь осадконакопления, то для коньякского, сантонского и кампанского веков вопрос решается однозначно. Литологический состав отложений, представленных на Краснодарском полуострове исключительно мергелями (в отложениях коньякского яруса с прослоями глин), не позволяет допускать наличия близких участков суши. Произошел ли размыв отложений всех трех ярусов одновременно в предмаастрихтское время, либо происходил многократно после образования осадков каждого из ярусов, сказать трудно. Наиболее вероятно первое. Характерно, что несмотря на максимальное развитие морской трансгрессии в сантонское время, образования этого возраста также не сохранились.

В маастрихтский век Кубадаг-Большебалханская зона вновь превратилась в геосинклинальную впадину и продолжала прогибаться вплоть до начала верхнего палеогена.

Развитие трансгрессии в сантонский век в Прикарабогазье сопровождалось некоторым усилением общего прогибания. Мощности накопившихся осадков колеблются в среднем от 20 до 40 м. Большинство структурных элементов оконтурено изопакитой 20 м (фиг. 26). В прогибах мощности увеличиваются до 60—80 м, а в Учтаганском прогибе даже до 120 м.

Для сантонского времени, в отличие от коньякского, наблюдается более отчетливое расчленение восточной части Мангышлакской области. Кугусемский прогиб почти сгладился, Музбельское поднятие сместилось к югу, а севернее образовался новый прогиб, отделивший это поднятие от восточного продолжения Центрально-Мангышлакской зоны.

На юге Карабогазское сводовое поднятие отчетливо оконтурено по-прежнему лишь в южной его части; Восточно-Красноводское поднятие не выделялось, а Предбалханский прогиб намечался как слабо выраженный элемент с мощностью отложений около 40 м.

Отсутствие сантонских отложений в центральной части Туаркыра и в сводовых частях Центрально-Мангышлакского и Беке-Башкудукского поднятий скорее всего объясняется их размывом в третичное время. Поскольку это обстоятельство не имеет отношения к режиму колебательных движений в рассматриваемую эпоху, оно не отражено на карте, составленной для сантонского века. Такое положение относится и ко всем остальным ярусам верхнего мела. Карашор-Кумсебенская зона выделяется по резкому уменьшению мощностей осадков (менее 10 м).

В морском бассейне сантонского времени повсеместно накапливались мергели, а в северо-западной части региона мелоподобные породы.

К а м п а н с к и й в е к характеризуется началом регрессии моря и усилением осадконакопления. Однообразные по литологическому составу отложения представлены мергелями, известняками и писчим мелом. Мощности их изменяются в пределах от нескольких десятков до 150 м. При этом, наибольшая мощность по-прежнему наблюдается в Учтаганском прогибе.

В кампане отчетливо выделяется Восточно-Карабогазский прогиб, разделявший Туаркырское и Карабогазское поднятия. Мощность отложений составляет на Карабогазском сводовом поднятии не более 25 м. Юго-восточное окончание этого поднятия, вытянутое в восточной части

Красноводского полуострова, можно рассматривать как вновь обособившееся Восточно-Красноводское поднятие. В Северном Прикарабагазье разделение территории на области наибольшего прогибания и относительно приподнятые участки сохранилось то же, что наблюдалось в сантонское время.



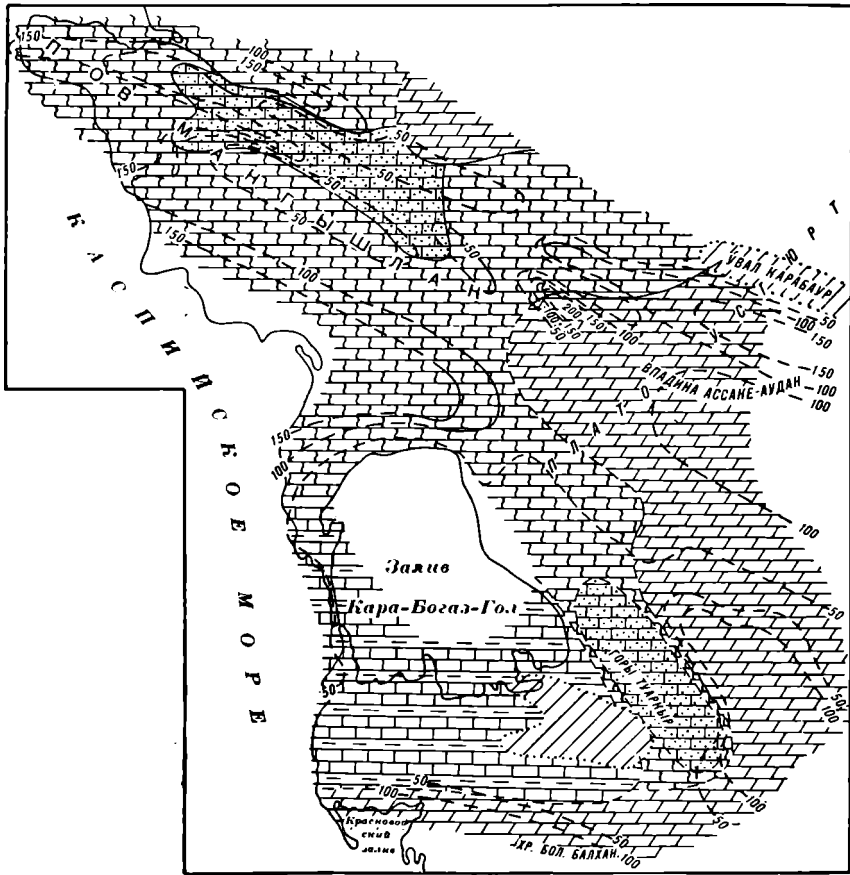
Фиг. 26. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций сантонских отложений (С₂st). Составили Н. П. Голеникова и Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 28.

В маастрихтское время отступление моря продолжалось. Это зафиксировано появлением терригенной примеси в карбонатных осадках, особенно в областях поднятий, а также в полном или частичном размыве маастрихтских отложений на Красноводском полуострове. Размыв приурочен к его юго-восточной части, что может быть связано с ростом Восточно-Красноводского поднятия (фиг. 27). Среди сплошного поля распространения чисто карбонатных образований маастрихта выделяются районы Туаркыра и Горного Мангышлака, где в нижней части разреза присутствуют песчаные известняки. Восточно-Карабогазский прогиб сгладился, а вся обширная область, охватывающая Кара-Богаз-Гол, Красноводский полуостров и Туаркыр слилась в единую приподнятую область, где мощность осадков не превышает 50 м. Предбалхан-

ский прогиб потерял свою четкость в связи с тем, что Кубадаг-Большебалханская зона в маастрихтское время вновь испытала погружение, на что указывает увеличение мощности отложений до 123 м.

Учтаганский прогиб, выполненный толщей мергелей мощностью более 100 м, оконтуривается вполне отчетливо.

В северной части региона структурный план не изменился. Мощность отложений в прогибах достигает 150 и 200 м, в пределах приподнятых



Фиг. 27. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций маастрихтских отложений (С₂m). Составили Н. П. Голенкова и Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 28.

элементов уменьшаясь до 25—50 м. Преимущественно карбонатный состав отложений не допускает выделения участков суши. По-видимому, Прикарабгазье целиком заливалось маастрихтским морем.

Датский век характеризуется общим отступлением моря. Восходящие движения привели к общему обмелению бассейна и к региональному частичному размыву датских отложений, связанному с наступлением новой палеогеновой трансгрессии.

Исследования последних лет (Е. К. Шуцкая и др.) показали, что нижняя часть палеоцена, представленная карбонатными породами, по

своей фаунистической характеристике является переходной от мела к палеогену, что обуславливает трудность отделения в ряде разрезов датского яруса от палеоцена. Согласно принятой стратиграфической схеме, эта переходная толща отнесена к палеоцену. С точки зрения условий образования, карбонатную маломощную пачку нижнего палеоцена следует рассматривать в качестве регрессивной серии, отложившейся на завершающем этапе существования верхнемелового бассейна.

Обмеление бассейна датского века выразилось в появлении песчаной примеси в карбонатных осадках в областях, отстававших от общего прогиба: на Мангышлаке, Туаркыре и в северной части Краснодарского полуострова.

В разрезах датского яруса Мангышлакской приподнятой области, кроме того, отмечаются горизонты кремниевых конкреций. По мнению Е. В. Ливеровской (1960), на месте современных хребтов Каратау в это время образовались отмели или даже низменные острова, подвергавшиеся размыву.

В Южном Прикарабагазье среди сплошного поля распространения песчаных известняков датского яруса известны районы развития мшанковых и детритусовых разностей, что подчеркивает мелководный характер бассейна.

На большей части остальной территории региона развиты известняки. В северо-восточных районах датский ярус сложен мелоподобными известняками и мергелями. В пределах западной части Карабагазского сводового поднятия в толще известняков присутствуют прослои глин.

В связи с региональным размывом кровли датских отложений, наблюдаемые сейчас мощности не соответствуют первоначальным. Однако общая картина распределения мощностей согласуется с развитием основных структурных элементов. В пределах поднятий мощности обычно не превышают 30—40 м, в прогибах увеличиваются до 100 м.

В зоне Куба-Дага и Большого Балхана продолжалось интенсивное прогибание, начавшееся в маастрихтском веке. Мощность датских отложений составляет здесь (пос. Огланлы) 230 м.

В конце датского века началось отступление моря, сменившееся в позднем палеоцене новой трансгрессией.

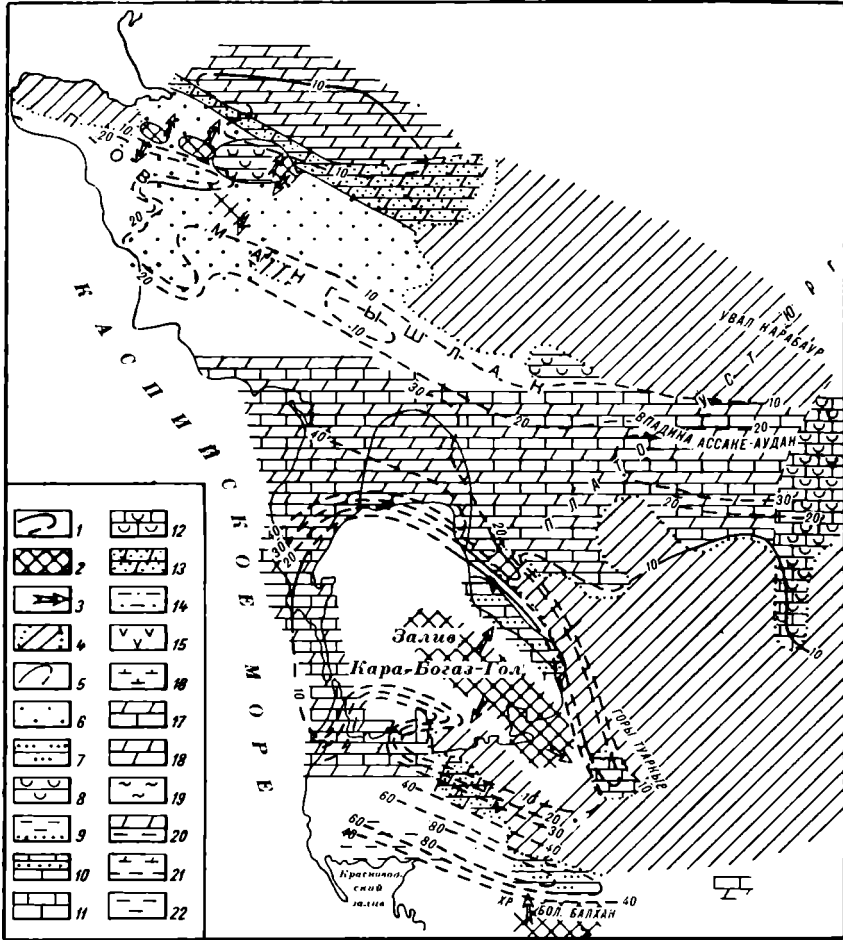
Палеоценовые отложения имеют в настоящее время ограниченное распространение, но имеющиеся данные по литологическому составу сохранившихся осадков и характер их залегания, а также видовой состав фораминифер позволяют предполагать, что эти отложения отлагались в Прикарабагазье почти повсеместно, но затем были частично или полностью смыты, чему способствовала незначительная первоначальная мощность осадков, составлявшая несколько десятков метров. Незначительная амплитуда колебательных движений обусловила отсутствие отчетливого структурного расчленения региона. Развивавшиеся в позднемеловое время структурные элементы в палеоцене выражены слабее.

В районе Горного Мангышлака палеоценовые отложения представлены маломощной (до 10 м) пачкой глауконитовых песков и мелкозернистых песчаников с галькой фосфоритов и каратауских пород и банками толстостенных устриц, морских ежей, крупных бокаловидных губок (фиг. 28). Эти признаки говорят о мелководных условиях осадконакопления.

Учитывая, что область мелководных осадков тяготеет к древнему складчатому сооружению Горного Мангышлака, есть основание считать, что центральные части сооружения в палеоценовое время были выведены

из-под уровня моря и служили местными источниками обломочных материалов.

К северу и югу от Мангышлакской приподнятой области наблюдается значительное увеличение мощностей палеоценовых отложений и одновременно изменение их литологического состава. Здесь они представлены мергелями явно глубоководного происхождения.



Фиг. 28. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций палеоценовых отложений (Pg₁). Составили Н. В. Алтаева, Л. А. Польстер и П. Н. Куприн.

1 — линии равных мощностей (достоверные и вероятные); 2 — области сноса; 3 — направление сноса; 4 — области последующего полного размыва; 5 — границы распространения литологических типов пород (достоверные и вероятные).

Литологические типы морских прибрежных отложений: 6 — пески и песчаники, в некоторых районах с прослоями песчанистых известняков; 7 — алевролиты с прослоями песчаников; 8 — песчаники с прослоями устричников; 9 — глины с прослоями песчаников, 10 — известняки с прослоями песчаников и устричников.

Литологические типы морских мелководных отложений: 11 — известняки с прослоями песчаников; 12 — известняки детритусовые; 13 — мергели песчанистые с прослоями известковистых песчаников; 14 — глины песчанистые.

Литологические типы морских относительно глубоководных отложений: 15 — глины бентонитовые; 16 — глины известковистые.

Литологические типы морских, ближе не определенных отложений: 17 — чередование мергелей и известняков; 18 — мергели; 19 — мергели мелоподобные с прослоями известковистых глин; 20 — чередование мергелей и глин; 21 — глины с прослоями мергелей; 22 — глины.

Северо-Мангышлакский и Южно-Мангышлакский прогибы выражены слабо, как и все структурные элементы палеоценового времени. Максимальная мощность для Северо-Мангышлакского прогиба составляет 19 м, а для Южно-Мангышлакского не менее 50 м.

Постепенное нарастание мощностей палеоцена южнее Кара-Богаз-Гола от нескольких метров на южном берегу залива до 95 м в районе Огланлы на северном склоне Большого Балхана позволяет предполагать, что здесь располагался Предбалханский прогиб, южная граница которого пока неясна. В северной части прогиба отлагались мергели и известняки, которые к западу переходят в песчанистые мергели. Наиболее грубообломочный материал осаждался в районе северного склона Большого Балхана, где палеоцен представлен чередованием алевролитов и кирпично-красных песчаников. Облик осадков говорит о близости области сноса, которой, вероятно, являлась центральная часть Большого Балхана.

Источником терригенного материала в палеоценовое время для всей области Прикарабогазья служила, так называемая, Каракумская суша, на существование которой указал в 1951 г. О. С. Вялов. По мнению этого исследователя, а также А. В. Дапова (1957), в районах северо-западных Кара-Кумов, Кумсебшена, Карашора, Туаркыра и части Устюрта существовала обширная область, не заливавшаяся палеоценовым морем. Однако за последние годы в пределах северной части этой области скважинами были вскрыты палеоценовые отложения. По-видимому, Каракумская суша существовала, но занимала меньшую площадь, чем предполагали О. С. Вялов и А. В. Данов.

Уменьшение мощности осадков с юга, запада и востока по направлению к Карабогазскому сводовому поднятию, указывает на его дальнейшее развитие. Судя по литологическому составу отложений, развитых восточнее Кара-Богаз-Гола, его юго-восточная часть была выведена из-под уровня моря. В районе мыса Кулан-Гурлан палеоцен представлен песчаниками, устричниками и оолитовыми известняками, еще восточнее известняками и мергелями. Естественно предположить, что областью сноса в это время являлся приподнятый участок Карабогазского свода.

На Мангышлаке начало палеоцена ознаменовалось подъемом этой части территории, выводом ее из-под уровня моря и последующей эрозией. Мангышлак по-прежнему представлял собой относительно приподнятую зону с отдельными более прогнутыми участками, где накапливались осадки сравнительно большой мощности. Таким участком являлся Чакыргайский прогиб, где мощность палеоценовых осадков составляет 29 м.

Мощность палеоценовых отложений в Восточно-Карабогазском прогибе взята условно 20 м (овраг Акгоз), так как сюда вошла нерасчлененная пачка известняков датско-нижнепалеоценового возраста. Фаунистически охарактеризованный нижний палеоцен в овраге Акгоз занимает 5 м из 20 м разреза и представлен органогенно-детритусовыми известняками.

Учитывая общий древний региональный размыв палеоценовых отложений, присутствие их в настоящее время в западной части Заунгузских Каракумов, в юго-восточной части Устюрта и в районе шора Барса-Кельмес свидетельствует об относительном погружении этих районов. Для палеоценового времени здесь можно наметить Ассаке-Ауданский прогиб с мощностями карбонатных отложений 10—20 м.

В юго-западной части Карабогазского поднятия в районе п-ова Омчалы намечилось местное увеличение мощности палеоценовых отложений

до 30 м. Здесь, по-видимому, возник небольшой прогиб, который на юге сливался с Предкубадаг-Большебалханским прогибом.

В ранне- и среднеэоценовое время произошло усиление общего прогибания региона и увеличение интенсивности осадконакопления. Благодаря расширению бассейна отсутствовало заметное влияние Северо-Иранской суши и преобладающее развитие получили карбонатные осадки. Острова в районе Туаркыра погрузились под уровень моря, а Каракумская суша уменьшилась в размерах (Польстер, Алтаева, 1960б). В качестве местных источников сноса оставались острова в районе Горного Мангышлака и Большого Балхана.

Суммарная мощность нижне- и среднеэоценовых отложений в областях наибольшего погружения составляет 80—90 м, а в пределах относительно приподнятых участков 10—20 м.

В Мангышлакской области наблюдается постепенный переход от мелководных образований, представленных песками с фосфоритовыми гальками, нуммулитовыми и песчанистыми известняками, к более глубоководным осадкам: пшчему мелу, известнякам и мергелям. В Южно-Мангышлакском прогибе накапливались преимущественно карбонатные разности. Теми же породами выполнен Ассаке-Ауданский прогиб, который уверенно оконтуривается по данным бурения.

Наиболее глубоководные осадки — мергели и глины — отмечаются для Предбалханского и Учтаганского прогибов.

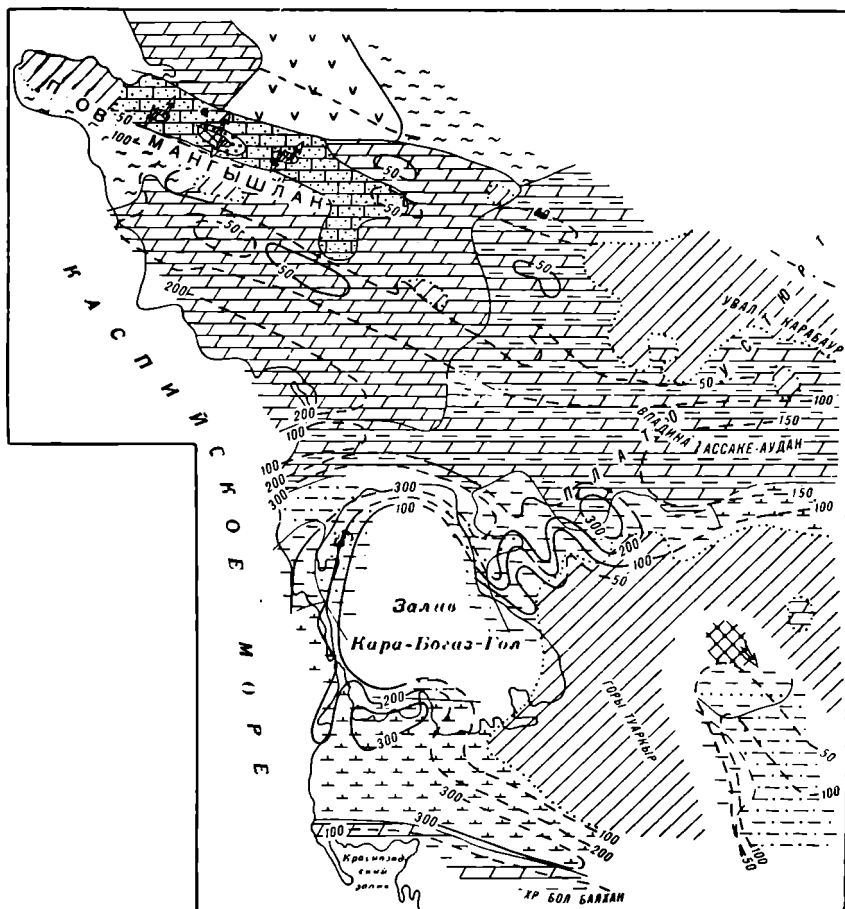
Существование участков суши в центральной части Большого Балхана подтверждается развитием алевролитов среди сплошного поля мергелей и заметным уменьшением мощностей от осевой части прогиба к его южному борту.

Характерной особенностью пород среднего эоцена исследуемой территории, как и соседних областей Кавказа, является широкое распространение в них вулканогенных образований, представленных флоридновыми глинами и бентонитами с конкрециями из вулканического пепла. Источники вулканического материала находились, очевидно, в пределах Южно-Каспийской впадины или юго-восточного Закавказья (Данов, 1957).

Развитие морской трансгрессии в позднеэоценовое время обусловило широкое распространение верхнеэоценовых отложений. Области отсутствия верхнеэоценовых отложений в настоящее время являются районы Тюб-Карагана, Карабаура, Кумсебшена, Карашора и центральные части Туаркыра. Но в непосредственной близости от этих областей верхнеэоценовые отложения представлены сравнительно глубоководными глинисто-мергелистыми осадками значительной мощности, местами превышающей 100—200 м. Очевидно, указанные области в раннеэоценовое время также заливались морем. Распределение мощностей отложений показывает, что в раннеэоценовое время не произошло существенных изменений в структурном плане региона. Отмечается лишь значительное увеличение интенсивности осадконакопления. Мощности отложений в областях наибольшего прогибания достигают 300 м и более, в то время как на приподнятых участках они не превышают 10—50 м (фиг. 29). Дифференцированные колебательные движения привели к отчетливому обособлению ранее слабо проявлявшихся структурных элементов.

На Мангышлаке позднеэоценовое время ознаменовалось новыми восходящими движениями. Ранее существовавшая суша, по-видимому, увеличилась в размерах. Подтверждением этому может служить отсут-

ствии в ряде разрезов (гора Унгоза, урочище Чакрыган) аманкизилитской свиты. На состав развитых здесь карбонатных пелагических осадков заметно влияла близость суши; по мере приближения к наиболее приподнятым частям Мангышлака (Жаратау) увеличивается количество нерастворенного остатка в мелоподобных мергелях, и в разрезе появляются про-



Фиг. 29. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций верхнеэоценовых отложений (Pg_3). Составили Н. В. Алтаева, Л. А. Польстер и П. Н. Куприн. Условные обозначения те же, что и на фиг. 28.

слои песчаников. Центральные части Горного Мангышлака соответственно характеризуются нулевыми значениями мощности. На остальной его территории мощность верхнеэоценовых отложений составляет 10—25 м. Поднятия Беке-Башкудукской антиклинали в это время если и происходило, то очень незначительно, так как не вывело ее сводовой части выше поверхности моря (Яншин, 1950).

По мере удаления от Горного Мангышлака к северу, югу, востоку и западу мощности верхнеэоценовых отложений увеличиваются до 50—70 м. Одновременно меняется и литологический состав пород; среди мергелей появляются прослои известковистых глин.

В пределах Мангышлакской области продолжал развиваться Чакырганский прогиб, по-прежнему отделявший Центрально-Мангышлакское поднятие от Беке-Башкудукского. Мощность осадков достигает здесь 100 м.

Северо-Мангышлакский прогиб заполняется толщей бентонитовых глин с прослоями мергелей общей мощностью 70 м.

К югу от Мангышлакской приподнятой области для позднеэоценового времени выделяется обширная область прогибания широтного простирания с максимальными мощностями отложений более 300 м. В эту область входят Южно-Мангышлакский и Ассаке-Ауданский прогибы, выполненные глинисто-мергелистыми осадками.

В южной части Южно-Мангышлакского прогиба обособился новый прогиб, оконтуривавший с севера Карабогазское поднятие. Прогиб выполнен глинами и по своему положению соответствует современному Мазарлинскому прогибу.

Карабогазское сводовое поднятие в позднэоценовое время, возможно, несколько возвышалось над уровнем моря и являлось источником сноса терригенного материала, наличие которого отмечено в разрезах побережья Кара-Богаз-Гола. Однако данных для выделения здесь суши недостаточно. В юго-западной части Карабогазского поднятия продолжала существовать небольшая Омчалинская впадина, которая проявилась еще в палеоэоценовое время. Максимальная мощность глинисто-мергелистых отложений в Предбалханском прогибе составляет около 320 м. Южный борт прогиба хорошо фиксируется по уменьшению мощностей до 100 м.

К востоку от Карабогазского поднятия, на всем протяжении Туаркыр-Капланкырской области верхнеэоценовые отложения отсутствуют. В непосредственной близости от этой области имеются участки, где верхнеэоценовые отложения представлены сравнительно глубоководными глинисто-мергелистыми осадками значительной мощности (100—200 м). Скорее всего, указанная область в позднеэоценовое время также заливалась морем, но отличалась накоплением осадков сравнительно малой мощности, которые впоследствии были размывы.

В юго-восточных районах в качестве депрессионного участка по-прежнему выделялся Учтаганский прогиб, где максимальная мощность осадков достигает 120 м. Наиболее прогнутая часть прогиба выполнена песчанистыми глинами. В его краевых частях среди глин появляется песчаный материал в виде примесей и прослоев. Это обстоятельство дает возможность наметить участок суши в районе Кумсебшена, где верхний эоцен отсутствует.

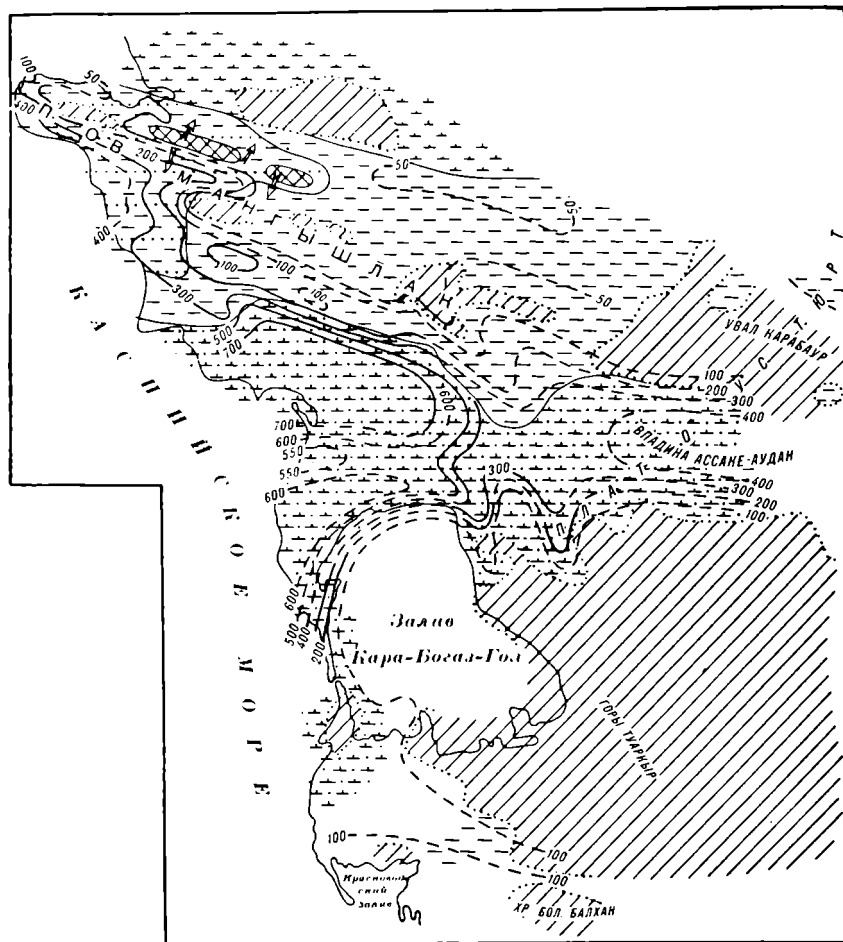
Карашорское поднятие характеризуется незначительными мощностями мергелистых пород.

Олигоценовая эпоха характеризуется наибольшей для всего палеогена дифференциацией региона на области прогибания и поднятия. Территория Прикарабогазья резко разделилась на три части: относительно приподнятую область Мангышлака с отдельными впадинами и поднятиями, широкую зону прогибания, включающую Южно-Мангышлакский и Ассаке-Ауданский прогибы, и обширную область подъема, охватывающую юго-восточную часть региона, характеризующуюся почти полным отсутствием олигоценовых отложений.

Распределение мощностей олигоценовых отложений показывает, что общий структурный план исследуемой территории почти не изменился по сравнению с позднеэоценовым временем. В областях интенсивного

погружения мощности местами превышают 500 м, уменьшаясь в областях относительного подъема до 10—50 м (фиг. 30).

В олигоцене повсеместно происходило накопление монотонной толщи глин с прослоями и присыпками алевритово-песчаного материала, с много-



Фиг. 30. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций олигоценовых отложений (Pg3). Составили Н. В. Алтаева, Л. А. Польстер и И. Н. Куприн. Условные обозначения те же, что и на фиг. 28.

численными остатками рыб в виде костей и чешуи, а также водорослевым детритом. В некоторых районах, особенно на Мангышлаке, хорошо сохранилась макрофауна и повсеместно микрофауна, в частности, остракоды. Очень часто встречаются ходы илоедов, выполненные алевритом, пиритом и гидрокислами железа, конкреции пирита и септарии. Карбонатный материал в виде известковистых глин характерен для Северо-Мангышлакского и Южно-Мангышлакского прогибов.

Горный Мангышлак в олигоценовое время по-прежнему представлял собой относительно приподнятую зону; на карте она оконтурена в восточной части изопакитой 50, а в западной 100 м. Обогащение глинистых

осадков алевритовой примесью и прослоями алевролитов вблизи Западного и Восточного Каратау дает основание выделять здесь небольшие участки суши.

Наибольшее прогибание в Северо-Мангышлакском прогибе приурочено к его западной части, где мощность олигоцена достигает 280 м. В восточной части мощность его не превышает 75 м. Центральная часть прогиба оказалась приподнятой и характеризуется отсутствием олигоценовых отложений. Продолжает существовать Чакырганский прогиб, выполненный толщей глин мощностью более 300 м.

Материалы бурения позволили впервые достаточно уверенно оконтурить Мангышлакский и Ассаке-Ауданский прогибы с мощностями отложений соответственно 840 и 340 м. Гораздо слабее выражен Предбалханский прогиб, намеченный одной изопакитой 100 м. Конец палеогенового времени характеризуется региональными поднятиями и сокращением морского бассейна. Начало миоценового времени в Закаспии ознаменовалось оживлением тектонических движений, которые выразились складкообразованием в Копет-Даге и на Большом Балхане. Кроме того, имели место общие восходящие движения, о чем свидетельствует отсутствие нижнемиоценовых отложений на значительной части территории Прикарабогазья и смена мощных относительно глубоководных глинистых отложений олигоцена и нижнего миоцена на маломощные песчаные осадки чокракского горизонта.

Нижнемиоценовые отложения с трудом отделяются в разрезах от олигоценовых, в связи с чем мощности нижнего миоцена учитывались при построении карты для олигоценового времени.

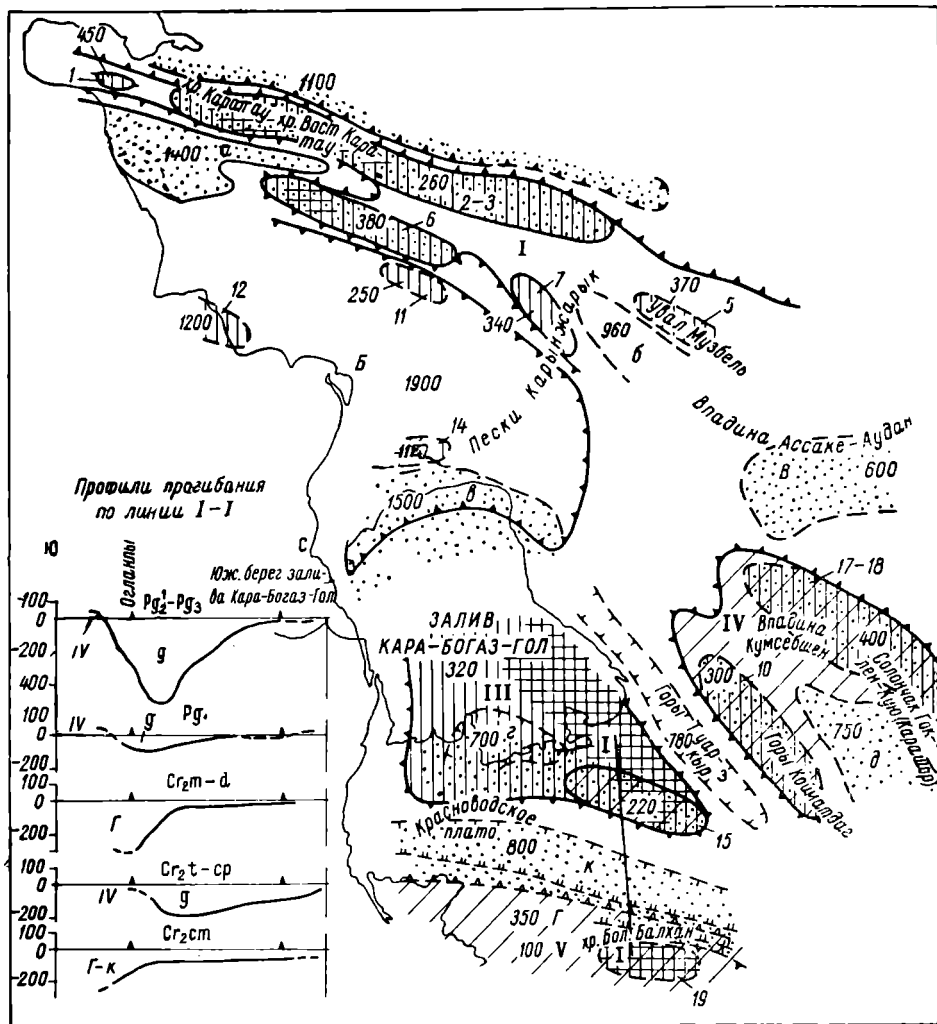
Анализ изменения палеогеографической обстановки в Прикарабогазье в позднемиеловое — палеогеновое время позволяет разделить этот этап развития региона на три подэтапа (фиг. 16). Первый из них охватывает турон-датское время и характеризуется расширением морской трансгрессии, достигшей максимума в сантоне. Господство однообразных условий седиментации отразилось в повсеместном накоплении карбонатных осадков. В конце датского века началось отступление моря.

Второй подэтап соответствует палеоцен-среднеэоценовому времени, в продолжение которого неоднократно имели место восходящие движения, вызывавшие последующий полный размыв отложений в ряде районов. К концу этого времени морская трансгрессия достигла наибольшего развития, а условия осадконакопления вновь резко изменились. Осаждение преимущественно карбонатных осадков в палеоцене, раннем и среднем эоцене, сменилось с началом позднего эоцена интенсивным приносом в бассейн пелитового материала.

Третий подэтап, включающий поздний эоцен, олигоцен и ранний миоцен, характеризуется накоплением почти исключительно терригенных глинистых образований. Конец его, являвшийся также завершением позднемиелового — палеогенового этапа, ознаменовался почти полным осушением территории Прикарабогазья. Отличительной особенностью геологического развития Прикарабогазья в позднемиеловое — палеогеновое время является перестройка структурного плана в зоне Куба-Дага — Большого Балхана. Эта зона в юрское и нижнемиеловое время, представлявшая собой геосинклинальные впадины, к концу описываемого этапа превратилась в положительный элемент, выраженный горным сооружением.

Как видно из профилей прогибания, помещенных на палеотектонической схеме (фиг. 31), на месте сеноманской геосинклинальной впадины Г

в турон-кампанское время образовалось поднятие. Отложения этого возраста оказались здесь полностью размыты. К северу от этого поднятия в пределах Красноводского полуострова заложился Предбалханский прогиб *k*, отделивший Кубадаг-Большебалханскую приподнятую зону от Карабогазского поднятия. В дальнейшем на Большом Балхана возобно-



Фиг. 31. Палеотектоническая схема для позднемиоценового — палеогенового времени ($Cr_2t-d + Pg$). Составили Л. А. Польстер и Н. П. Голенкова. Условные обозначения те же, что и на фиг. 24.

вились нисходящие движения, что выразилось в накоплении сравнительно мощной толщи маастрихт-датских отложений. Предбалханский прогиб в это время сгладился.

Конец палеоценового времени характеризуется новым подъемом Кубадаг-Большебалханского сооружения *IV* и смещением его северной границы к югу. Само поднятие в части Большого Балхана вышло из-под уровня моря и в качестве источника обломочного материала оказывало

влияние на литологический состав развитых к северу от него палеоценовых отложений. На Краснодарском полуострове вновь началось прогибание, отражавшее развитие Предбалханского прогиба.

В раннеэоценовое — олигоценовое время развитие Предбалханского прогиба характеризуется интенсивным погружением. К концу верхнего эоцена прогиб был выполнен толщей известковистых глин, выделяющихся на общем фоне распространения мергелистых осадков того же возраста. Таким образом, для верхнего эоцена наблюдается прямая связь между общим планом распределения мощностей и изменением литологического состава отложений.

Большой Балхан вплоть до начала верхнего эоцена оставался областью сноса. В позднем эоцене, в связи с развитием трансгрессии, вся эта зона оказалась залитой морем. В результате отступления моря, начавшегося в олигоцене, эоцен-олигоценовые осадки были полностью уничтожены. Раннемиоценовое время характеризуется дальнейшими восходящими движениями и окончательным осушением этой зоны.

Основные структурные элементы, выделяющиеся на платформенной территории Прикарабогазья, являются унаследованными от предыдущего этапа развития. Относительно приподнятыми областями, отстававшими в процессе общего погружения, по-прежнему являлись Мангышлакская, Карабогазская и Туаркыр-Капланкырская области. В качестве наиболее интенсивно погружавшихся элементов выделялись Северо-Мангышлакский, Южно-Мангышлакский и Ассак-Ауданский прогибы. Среди частных элементов, являющихся, как правило, осложнениями на фоне основных поднятий или прогибов, также имеются унаследованные от предыдущего этапа развития. Кроме того, для верхнего мела и, в большей степени, для палеогена появилась возможность выделить новые элементы.

Карабогазское поднятие *III* на продолжении всего рассматриваемого этапа, как крупный структурный элемент, выделялось, главным образом, уменьшением мощностей отдельных горизонтов. Суммарная мощность турон-датских и палеогеновых отложений на поднятии составляет в целом 320 м, в то время как на Краснодарском полуострове, несмотря на то, что Предбалханский прогиб существовал не во все эпохи данного этапа, мощность тех же отложений достигает 800 м. Развитие южной части Карабогазского поднятия характеризовалось, кроме того, опесчаниванием карбонатных осадков маастрихтского, датского и палеоценового возраста.

В пределах основного Карабогазского поднятия имеется возможность выделить структурные элементы второго порядка — Восточно-Красноводское поднятие *15* и Омчалинский прогиб (*з*), периодически и по-разному проявлявшиеся на отдельных отрезках позднемелового — палеогенового времени.

Восточно-Красноводское поднятие выражалось уменьшением мощностей туронских, сантонских и кампанских отложений. Кроме того, здесь отсутствуют коньякские и маастрихтские отложения за счет их полного древнего размыва. Суммарная мощность 220 м целиком относится к верхнему мелу. В палеоцене его восточная часть являлась сухой. Отдельные горизонты палеогеновых отложений отсутствуют на большой площади, охватывающей не только восточную часть Краснодарского полуострова, но и районы Туаркыра. В связи с этим выделение Восточно-Красноводского поднятия для палеогенового времени не представляется возможным. Исключение составляет среднеэоценовое время. На фоне сплошного

распространения осадков этого возраста выделяется участок, где они отсутствуют, что можно связывать с ростом Краснодарского поднятия.

Омчалинский прогиб как незамкнутая впадина обособился в палеоценовое время и в дальнейшем выделяется заметным увеличением мощности отложений. В верхнеэоценовое время прогиб приобрел форму замкнутой впадины почти широтного простирания, а в олигоцене почти сгладился.

Туаркыр-Капланкырское основное поднятие *IV* в позднемиоценовое — палеогеновое время отделялось от Карабогазского поднятия узким Восточно-Карабогазским прогибом *з*. Дифференцированные колебательные движения в этой области отразились прежде всего в распределении мощностей накопившихся осадков. В Восточно-Карабогазском прогибе мощность отложений достигает 780 м. Наиболее приподнятые части Туаркыр-Капланкырского поднятия характеризуются суммарной мощностью отложений в 300—400 м. В качестве частных элементов этого поднятия выделялись Туаркырское *16* и Карашор-Кумсебшенское *17—18* поднятия, разделявшиеся внутренним Учтаганским прогибом *д*. Как частные элементы, так и поднятие в целом с различной интенсивностью и по-разному выражались на отдельных отрезках позднемиоценового — палеогенового времени. Начиная с туронского века и вплоть до конца кампана, все частные элементы находили отражение в распределении мощностей и на соответствующих поярусных картах оконтурированы рядом изопахит. О существовании Туаркырского поднятия можно судить также по опесчаниванию карбонатных верхнемиоценовых пород.

В результате верхнеэоценовой трансгрессии более древние осадки оказались уничтоженными в первую очередь в областях, отстававших в процессе общего погружения. Палеоценовые и нижнеэоценовые отложения отсутствуют на всей площади, охватывающей Туаркыр-Капланкырское поднятие. Несмотря на общий региональный подъем, Восточно-Карабогазский прогиб выделялся и в это время достаточно резко.

Осадки среднеэоценового возраста отсутствуют лишь в районах Туаркыра и Кумсебшена. На Карашоре существование поднятия отмечается по разнице мощностей отложений, залегающих здесь и в Учтаганском прогибе.

В верхнеэоценовое время отчетливо выделяется Учтаганский прогиб; различия между Туаркыром, южной частью Восточно-Карабогазского прогиба и Карашором заметно сгладились. Северная часть Восточно-Карабогазского прогиба сохраняется и в это время, а в районе Кумсебшена появляется участок суши.

Осадки олигоценного возраста отсутствуют на всей территории юго-восточного Прикарабогазья, что связано с новым общим подъемом, закончившимся в нижнем миоцене почти полным осушением региона.

Мангышлакское поднятие *I*, отделявшееся от Карабогазского свода Южно-Мангышлакским прогибом, в позднемиоценовое — палеогеновое время продолжало существовать в качестве основного структурного элемента. Поднятие в целом выделялось в общем плане распределения мощностей и литологических типов пород. Последнее выражалось опесчаниванием карбонатных маастрихт — датских отложений, приуроченным к приподнятой Мангышлакской области.

В продолжении всего рассматриваемого этапа эта область отчетливо расчленялась на ряд более мелких (частных) элементов, которые группируются в северную и южную приподнятые зоны. К северной зоне относятся Тюбеджикское *1*, Центрально-Мангышлакское *2—3* и Музбель-

ское 5 поднятия. В южную зону входят Беке-Башкудукское 6 и Тумчагинское 7 поднятия. Обе зоны разделялись Чакрыганским а и Кугусемским б прогибами.

Наиболее приподнятым являлось Центрально-Мангышлакское поднятие, протягивавшееся от восточных районов Тюб-Карагана до восточного окончания хребта Восточного Каратау. Для всех горизонтов верхнемелового и палеогенового возраста наблюдается резкое уменьшение мощностей в пределах этого поднятия, по сравнению как с Чакрыганским прогибом, отделявшим его восточную часть от Беке-Башкудукского поднятия, так и с Северо-Мангышлакским прогибом, ограничивавшим с севера Мангышлакскую область в целом.

Центрально-Мангышлакское поднятие подтверждается и другими признаками, отражающими заметное отставание этого элемента в процессе общего погружения. В отдельных горизонтах палеогена на общем фоне распространения глинисто-мергелистых осадков здесь развиты крупно-обломочные породы. Западная часть поднятия, тяготеющая к Горному Мангышлаку, характеризуется наличием участков, выведенных из-под уровня моря и служивших в палеогеновое время местными участками сноса. Эти участки совпадают с современным хребтом Каратау.

В восточной части Центрально-Мангышлакского поднятия палеогеновые, верхнетуронские и коньякские отложения полностью размыты.

В районе п-ова Тюб-Караган отмечается существование небольшого Тюбеджикского поднятия, выделяемого в качестве обособленного структурного элемента по уменьшению мощностей туронских, сантонских и датских отложений. На палеотектонических схемах остальных горизонтов верхнего мела этот элемент оконтуривается вместе с Центрально-Мангышлакским поднятием. Для палеогена Тюбеджикское поднятие не выделено из-за отсутствия этих отложений на всей площади п-ова Тюб-Караган.

На восточном продолжении Центрально-Мангышлакского поднятия выделено Музбельское неустойчивое поднятие 5, проявлявшееся уменьшением мощностей сантонских, кампанских и маастрихтских отложений. Выделить это поднятие для палеогенового времени оказалось невозможным из-за отсутствия отложений этого возраста на сравнительно обширной территории северо-восточной части Прикарабогазья.

Беке-Башкудукское поднятие 6 можно рассматривать в качестве устойчивого элемента, однако его выделение для некоторых отрезков рассматриваемого этапа геологической истории произведено недостаточно уверенно. Для сантонского, кампанского, маастрихтского и датского веков поднятие отчетливо оконтуривается изопахитами отложений соответствующего возраста. Южная его граница сохранялась в продолжении всего этапа, отмечая ограничение всей Мангышлакской приподнятой области. Северо-восточная часть сливалась с Центрально-Мангышлакским поднятием, а северо-западная ограничена резко в связи с интенсивным погружением в области Чакрыганского прогиба. В палеогеновое время на западе Беке-Башкудукского поднятия располагался участок суши, существование которого подтверждается развитием здесь песчаных осадков палеоцен-среднеэоценового возраста. В верхнем эоцене и олигоцене указанные участки были залиты морем, однако образовавшиеся осадки были впоследствии полностью уничтожены.

Расположенное восточнее Тумчагинское поднятие 7 является крайним элементом южной зоны Мангышлакской приподнятой области. Этот элемент хорошо выделяется по распределению мощностей туронских и сантон-маастрихтских отложений. Осадки остальных ярусов верхнего

мела и весь палеоген оказались размытыми на более обширной территории, вследствие чего поднятие не оконтуривается.

Чакрыганский прогиб *а* рассматривается как внутренний структурный элемент Мангышлакского основного поднятия. Прогиб характеризуется исключительно отчетливым ограничением в продолжении всего описываемого этапа и накоплением толщи осадков, мощность которой достигает 1400 м.

На прямом продолжении Чакрыганского прогиба к юго-востоку намечен Кугусемский прогиб *б*, разделявший Музбельское и Тумгачинское поднятия. Этот прогиб на схеме показан как неустойчивый элемент, так как он выражается увеличением мощностей не всех ярусов. Наиболее определенно прогиб оконтуривается изопахитами маастрихтского яруса.

В общем структурном плане Мангышлакская приподнятая область отделялась от южной приподнятой области, в состав которой входили Карабогазский свод и Туаркыр-Капланкырское поднятие, крупной широтной зоной интенсивного прогибания, включающей прогибы Южно-Мангышлакский *Б* и Ассаке-Ауданский *В*.

Южно-Мангышлакский прогиб как было отмечено выше, четко фиксировался еще в юрское и раннемеловое время. В продолжении позднемелового — палеогенового этапа он продолжал развиваться унаследованно.

Для позднемелового времени за неимением более подробных данных Южно-Мангышлакский прогиб выделялся как единый элемент. Для палеогена появилась возможность наметить в пределах самого прогиба ряд частных элементов.

На северном склоне прогиба намечено небольшое Узеньское поднятие *И*. В верхнемеловое время оно являлось частью Беке-Башкудукского поднятия и обособилось только в конце палеогена, судя по размыву здесь палеоцен-среднеэоценовых отложений и уменьшению мощностей олигоцена.

В районе мыса Песчаного разрез скв. 3 ВНИГРИ дает заметное уменьшение мощности датского яруса и отдельных горизонтов палеогена, что явилось основанием для выделения здесь небольшого поднятия *К*.

В южной части Южно-Мангышлакского прогиба намечается обособление частного прогиба, показанного на палеотектонической схеме, как неустойчивый Мазарлинский прогиб *е*.

Мазарлинский прогиб в палеогеновое время отделялся от остальной части Южно-Мангышлакского прогиба Карауданским поднятием *Л*, на котором сокращается суммарная мощность отложений за счет палеогена.

Ассаке-Ауданский основной прогиб *В* выделен по увеличению мощностей отдельных ярусов верхнего мела, а также эоценовых и олигоценовых отложений. Последние представлены относительно глубоководными осадками.

МИОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

Характерная особенность геологического развития Прикарабогазья в миоценовое и понтическое время заключается в дальнейшей его структурной дифференциации. Другой отличительной особенностью является разделение единого морского бассейна на две самостоятельные области седиментации. Разделение было обусловлено существованием меридиональной цепи островов и отмелей, служившей барьером между западной и восточной частями морского бассейна. В западной части откладывались нормальные морские терригенные осадки, в восточной — в основном хемогенные, лагунного типа.

С начала среднемиоценового времени наблюдается постепенное развитие морской трансгрессии, максимум которой приходится на конкский век. Общее прогибание отличалось небольшими размерами, на что указывают суммарные мощности среднемиоценовых отложений (в среднем 50—160 м).

Чокракское море, судя по фауне и характеру осадков, было самым мелководным с соленостью вод, близкой к нормальной морской. Мощности отложений составляют в среднем 10—20 м.

Основными областями подъема, выраженными участками суши и отмелями, являлись районы Горного Мангышлака, Туаркыра, Карашора, Кумсебшена и Большого Балхана. В областях увала Карабаур и уступа Куланды также можно предполагать наличие суши, учитывая мелководность развитых вблизи осадков и уменьшение мощностей в направлении этих областей. В северной части Кара-Богаз-Гола в олигоценное и раннемиоценовое время располагался плоский приподнятый элемент, который продолжал свое существование в виде области сноса и в чокракском веке.

В качестве основных областей опускания выделяются субширотный Ассак-Ауданский прогиб, протягивающийся с востока до современных песков Карынжарык, а также Учтаганский и Предбалханский прогибы.

Распределение по площади литологических типов пород согласуется с планом распределения мощностей. Наиболее грубообломочные породы, как правило, приурочены к приподнятым участкам. В областях наибольшего накопления осадков откладывались карбонатные и пелитовые разности пород.

В пределах Мангышлакской приподнятой области чокракские отложения залегают трансгрессивно на более древних образованиях от олигоценных до альбских включительно, часто в виде карманов в пониженных участках древнего рельефа. Вблизи от интенсивно разрушавшейся суши Горного Мангышлака откладывались разногалечные конгломераты с прослоями гравелитов и грубозернистых косослоистых песчаников (фиг. 32).

Аналогичные породы, мощностью не более 3 м, также указывающие на близость суши, распространены вблизи тумгачинской антиклинали. К югу от этой структуры наблюдается постепенный переход грубообломочных осадков к глауконитовым пескам с прослоями гипсов, мергелей и глин общей мощностью 18 м. Далее в районе песков Карынжарык отмечены преимущественно глинистые породы мощностью до 30 м. Толща глин содержит прослойки оолитовых мшанковых известняков, крупнокристаллических гипсов и песков.

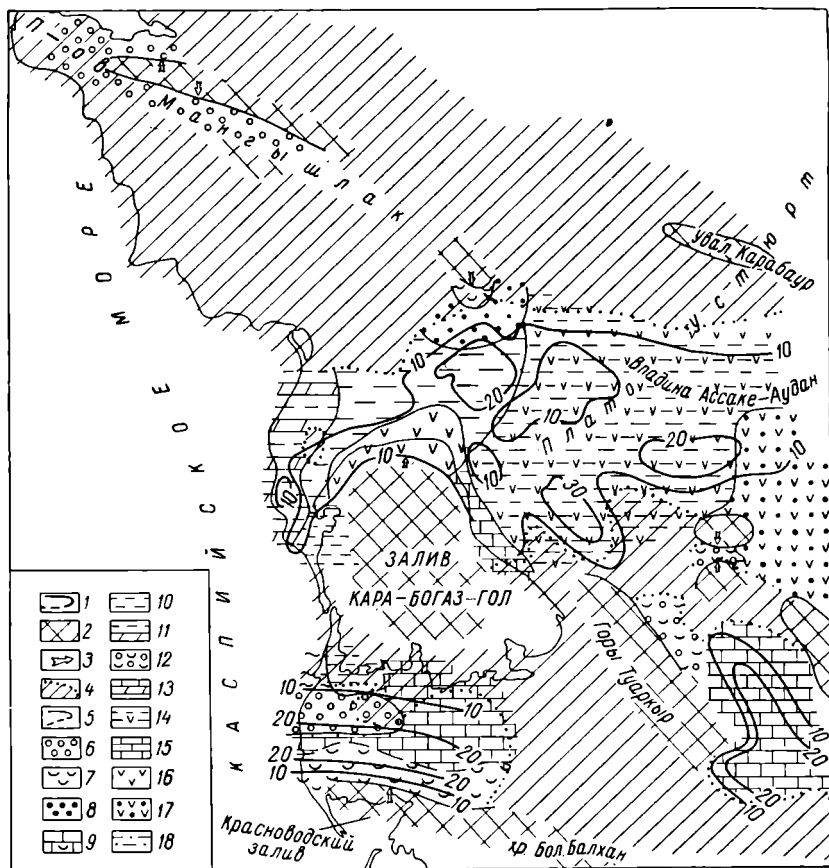
Карабогазская суша оконтуривалась с севера узкой впадиной Мазарлинского прогиба, наметившейся еще в палеогеновое время. Впадина выполнена гипсами с тонкими прослоями глин, мергелей и рифовых или мшанковых известняков общей мощностью 30—40 м.

В районе Северной Карабогазской косы отмечается полоса мелководных песчано-глинистых образований, которая, возможно, является прообразом современных кос Кара-Богаз-Гола. Эта полоса отделяет восточную область седиментации от западной.

Находки на Степном Мангышлаке в подошве караганского горизонта обломков перемытой чокракской фауны указывают на то, что чокракские осадки здесь отлагались и затем были полностью размыты. Однако характер распределения мощностей не указывает на существование ни Южно-Мангышлакского, ни Чапырганского прогибов.

На Красноводском полуострове в чокракское время продолжал развиваться Предбалханский прогиб, отделявший Карабогазскую плоскую

сушу от горной суши Куба-Дага и Большого Балхана. Мощность отложений здесь не превышает 20 м. В пределах южного склона прогиба откладывались мелкозернистые толстослойные песчаники, переслаивающиеся



Фиг. 32. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций чокракских отложений (N_1^c). Составили М. Ф. Кравченко, Л. А. Польстер и П. Н. Куприн.

1 — линии равных мощностей; 2 — области сноса; 3 — направление сноса; 4 — области последующего полного размыва; 5 — границы распространения литологических типов пород. Литологические типы морских прибрежных отложений: 6 — чередование конгломератов и песчаников с прослоями известняков-ракушечников; 7 — чередование песчаников, известняков-ракушечников и мергелей. Литологические типы морских мелководных отложений: 8 — песчаники с прослоями известняков и мергелей; 9 — чередование песчаников, известняков-ракушечников и мергелей; 10 — глины с прослоями известняков, песков и мергелей. Литологические типы морских относительно глубоководных отложений: 11 — чередование глин и мергелей. Литологические типы прибрежных лагунных отложений: 12 — чередование конгломератов и песчаников с прослоями известняков-ракушечников. Литологические типы мелководных лагунных отложений: 13 — чередование известняков и мергелей; 14 — чередование гипсов, известняков, мергелей и глин; 15 — чередование известняков, гипсов, мергелей и песков; 16 — гипсы с прослоями глин и мергелей; 17 — песчаники с прослоями гипсов, мергелей и глин; 18 — песчанистые глины.

с плохо отсортированными гравелитами и сильно песчанистыми известняками общей мощностью 4 м. В гравелитах встречена галька изверженных пород (кварцевых порфиров, гранодиоритов и др.), состав которых указывает на интенсивный размыв Куба-Дага.

Центральная часть прогиба выполнена терригенными преимущественно глинистыми образованиями.

Выделение областей сноса на Туаркыре и в районе Кумсебшена обосновывается развитием на восточном склоне Туаркыра и севернее Кумсебшена гравелитов и песчаников с прослоями ракушечников. Прибрежный характер осадков подтверждается присутствием в них колоний баянусов, отмеченных А. Г. Эберзиным.

Карашорская суша выделена условно, так как чокракские отложения полностью размывы на более обширной территории.

Туаркырский и Карашорский приподнятые элементы разделялись Учтаганским прогибом, который выполнен толщей переслаивающихся песков, гипсов, известняков и глин общей мощностью до 23 м.

Севернее указанных поднятий, в пределах юго-западного Устюрта выделяется по увеличению мощностей до 20 м обширная субширотная область прогибания, куда входили Ассаке-Ауданский прогиб и вновь обособившийся Ушкудук-Карасайский прогиб. Несмотря на значительную пестроту развитых здесь осадков, затрудняющую выделение литологических типов, удастся проследить постепенное изменение состава отложений от склонов Кумсебшена на север и северо-восток, к осевым частям прогибов. По мере увеличения мощностей наблюдается переход от грубообломочных прибрежных осадков к карбонатно-глинистым гипсоносным породам.

К а р а г а н с к а я т р а н с г р е с с и я в Закаспии охватила новые участки и сопровождалась размывом нижележащих образований. Караганские отложения распространены в Прикарабагазье значительно шире чокракских.

Осадки караганского моря характеризуются пестротой литологического состава и широким распространением гипсов. Гипсы, в отличие от чокракских отложений, обладают большими мощностями и выдержанностью по простирацию.

Подобно тому, как это отмечалось для чокракского времени, караганский бассейн разделялся на западную область седиментации, где отлагались песчано-глинистые осадки со спорадическими линзами гипсов, и восточную, где среди глин, мергелей и известняков заметную роль приобретают гипсы. Граница между этими областями по-прежнему совпадала с восточным окончанием песков Карынжарык. Здесь наметилось в караганское время меридионально вытянутое поднятие.

По данным М. М. Метиславского и А. С. Столярова (1960), в районе песков Карынжарык отличается уменьшение мощности олигоценовых отложений, что указывает, по их мнению, на олигоценый возраст этого поднятия. Не подвергая сомнению указанные данные, следует отметить, что в чокракском веке на месте Карынжарыкского поднятия располагалась впадина. Это подтверждается явным увеличением мощности чокракского горизонта в данном районе по большому количеству скважин (фиг. 32). В караганское время Карынжарыкское поднятие выделялось уже вполне отчетливо.

Судя по характеру осадков, море имело небольшие глубины и сглаженный рельеф дна. Интенсивность прогибания оставалась незначительной, о чем свидетельствуют мощности отложений, составляющие в среднем 20—30 м.

На склонах приподнятого элемента Горного Мангышлака, по-прежнему служившего областью сноса, накапливались континентальные и прибрежные грубообломочные осадки: суглинки, мелкогалечные конгломе-

раты, разномерные песчаники и глины с прослоями известняков — ракушечников общей мощностью от 1 до 14 м.

Общий структурный план для караганского времени отличается от плана чокракского времени в основном в западной части Прикарабагазья при сохранении прежнего структурного плана с более отчетливым расчленением территории на основные структурные элементы в восточной части.

Для караганского времени вновь появилась возможность выделить Южно-Мангышлакский и Чакырганский прогибы с мощностями отложений около 20 м. Конфигурация Южно-Мангышлакского прогиба примерно та же, что и для олигоцена, хотя область наибольшего прогибания переместилась к востоку, а в районах побережья современного Каспия намечалась зона уменьшения мощностей.

По юго-восточной окраине прогиба откладывались пески с мелкой галькой. Спорадически встречаются гипсы. В центральной его части, севернее широты залива Кендерли, распространены глины и мергели. На этом фоне выделяются отдельные пятна развития песчаных отложений, соответствующие современным локальным поднятиям Каунды и Жазгурлы.

Песчаные осадки в районах, прилегающих с севера к Карабогазской суше, подчеркивают положение отмели, являвшейся продолжением Карабогазского поднятия. Западная граница отмели прослеживается по переходу песчаных мелководных осадков в типичные морские — известняки с прослоями глин, развитые вдоль берега Каспийского моря.

В Чакырганском прогибе и на западной окраине п-ова Тюб-Караган отлагались наиболее глубоководные осадки — зеленовато-серые глины мощностью 6—18 м.

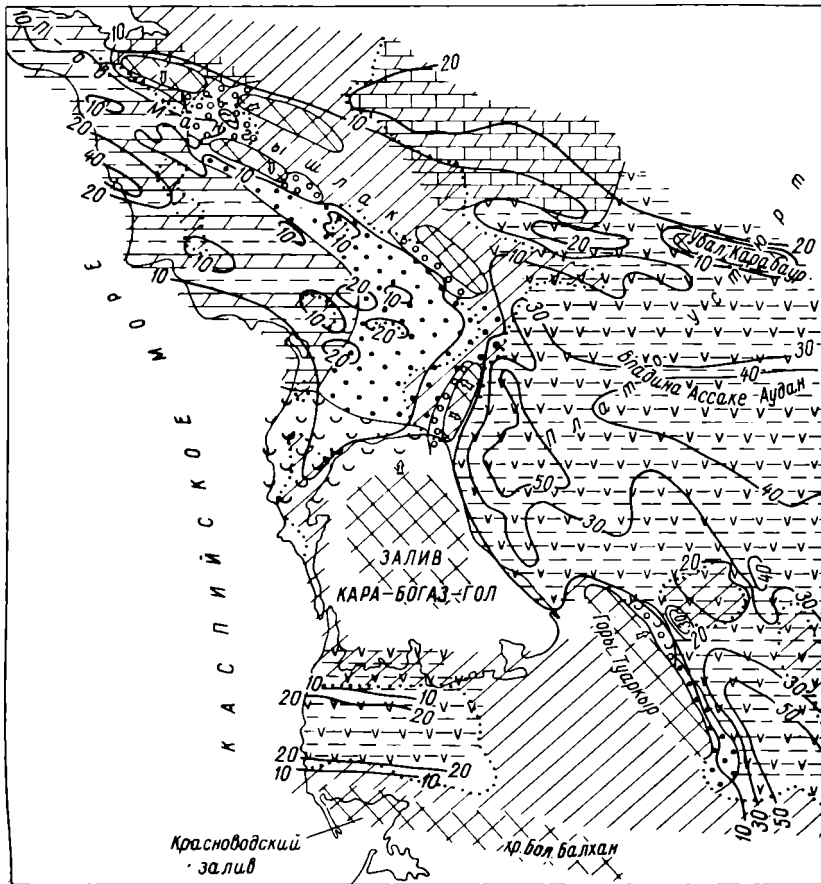
Вся территория к востоку от поднятия Карынжарык входила в состав восточной области седиментации, где образовалась толща переслаивающихся глин, мергелей, оолитовых и раковинных известняков и гипсов. Ушкудук-Карасайский и Ассак-Ауданский прогибы хорошо выделяются с увеличением мощностей караганских отложений до 60—75 м.

На общем фоне распространения преимущественно карбонатных загипсованных отложений оконтуриваются участки суши Карабаур, Туаркыр, Кумсебшен, Карашор, имеющие оторочку из песчано-глинистых пород с прослоями гравелитов. Можно проследить постепенный переход от разрезов, сложенных наиболее грубыми разностями пород в областях подъема, через разрезы со смешанным составом пород к разрезам карбонатно-хемогенных пород в прогибах. Это хорошо видно на примерах Кумсебшенского поднятия и Ассак-Ауданского прогиба, северной Карабогазской отмели и Ушкудук-Карасайского прогиба.

Для района Краснодарского полуострова крупной областью сноса продолжал служить Большой Балхан, у северного подножья которого образовалась полоса накопления грубообломочных и континентальных пород. Предбалханский прогиб выделяется с увеличением мощности отложений от 20 до 60 м. Он выполнен терригенно-хемогенными осадками, сменяющимися в центральной части прогиба карбонатными образованиями.

Приведенные данные показывают, что структурный план Прикарабагазья в караганском веке в общих чертах повторяет план, существовавший в чокракском веке. Отличие заключается в том, что на месте двух небольших участков прогибания на северном берегу Кара-Богаз-Гола и в районе песков Карынжарык в караганское время образовалось Карынжарыкское поднятие, еще более отчетливо разделившее морской бассейн на западную и восточную области седиментации.

Конкская трансгрессия началась после сокращения караганского бассейна и распространилась почти повсеместно. В связи с этим и область современного распространения конкских отложений является наибольшей. Образования конкского возраста отсутствуют лишь в пределах приподнятых элементов, служивших областями сноса.



Фиг. 33. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций конкских отложений ($N_1^{кп}$). Составили М. Ф. Кравченко, Л. А. Польстер и П. Н. Кузрин. Условные обозначения те же, что и на фиг. 32.

Осадки конкского моря также носили характер мелководных прибрежных образований. Деление бассейна на западную и восточную области седиментации сохранилось. В литологическом составе пород конкского возраста наблюдаются некоторые отличия от пород карагана. Хемогенные осадки получили меньшее развитие и только на востоке. В западной области седиментации отлагались преимущественно терригенные образования с подчиненными прослоями карбонатных. Мощности конкских отложений в среднем составляют 10—25 м (фиг. 33).

На склонах Горного Мангышлака, Тумгачинского и Карабогазского поднятий распространены прибрежные грубообломочные и континентальные осадки, аналогичные караганским. Песчаники переходят в гравелиты

и конгломераты с ориентированной плоской галькой близлежащих меловых и палеогеновых пород, что указывает на интенсивное разрушение мангышлакских хребтов. При этом Западный и Восточный Каратау впервые обособились как два самостоятельных участка суши.

На существование суши в области Карынжарыкского поднятия указывает уменьшение мощностей конкских отложений вдоль северного берега Кара-Богаз-Гола, сопровождающееся значительным погребением осадков.

Карабогазское, Карынжарыкское, Тумгачинское и Беке-Башкудукское поднятия оконтуриваются широкой полосой развития мелководных терригенных осадков, представленных песчаниками с прослоями мергелей, глин и известняков. Южно-Мангышлакский и Чапырганский прогибы выполнены сравнительно глубоководными осадками — глинами с прослоями мергелей общей мощностью 15—20 м.

Существенного опускания в Южно-Мангышлакском прогибе не происходило. Однако для конкского горизонта нельзя не отметить закономерный переход песчаных прибрежных отложений к глинисто-мергелистым, являющихся наиболее глубоководными.

В восточной области седиментации основным источником обломочных материалов служила Туаркырская суша, на восточных склонах которой накапливались континентальные и терригенные прибрежные осадки. Приподнятые элементы Карашора и Кумсебшена, являвшиеся в начале среднего миоцена также участками суши, в конкское время проявились слабее. На карте они показаны как области последующего размыва.

Учтаганский и Ушкудук-Карасайский прогибы отчетливо выделяются на палеотектонических схемах. Они выполнены микрозернистыми, оолитовыми и раковинными известняками с прослоями мергелей, глин и гипсов мощностью до 60 м.

В районах увалов Музбель и Карабаур, а также в расположенном южнее Ассаке-Ауданском прогибе распространена толща, представленная переслаиванием мелководных глин и мергелей с прослоями песчаников, гипсов и известняков. Областью сноса для этих районов служило, по-видимому, Карабаурское поднятие, на существование которого указывают резкое сокращение мощностей в направлении к этому поднятию и галька в конкских отложениях, вскрытых на северном склоне увала.

Верхнемиоценовый бассейн представлял собой обширный залив внутреннего Понто-Каспийского моря. К началу сарматского века прекратилась связь этого моря с океаном, и бассейн превратился в огромное озеро — море с пониженной соленостью (Колесников, 1940).

С арматское море с сильно изрезанной береговой линией изобиловало отмелями и лагунами. Низменные берега и сухой климат обусловили слабое поступление в море песчано-глинистого материала; широкое распространение получили органогенные известняки и гипсы.

Начало сарматского века характеризуется значительной трансгрессией, надвигавшейся с запада, которая по своим размерам является максимальной для неогена Закаспия. В связи с этим наибольшим распространением пользуются нижнесарматские отложения. Характер осадков показывает, что все Прикарабогазье, подобно тому как это наблюдалось для среднемиоценового времени, делилось на восточный и западный седиментационные бассейны. Барьером между ними служила цепь островов, включавшая Тумгачинскую, Карынжарыкскую и Карабогазскую суши вместе с прилегающими к ним отмелями. Западный бассейн характе-

ризвался накоплением карбонатно-терригенных осадков, восточный — хемогенно-карбонатных.

В состав Мангышлакской приподнятой области входили острова Западного и Восточного Каратау, Тумгачинское, Тюбеджикское, Беке-Башкудукское, Музбельское и Кызыл-Адырское поднятия, а также Ча-кырганский прогиб. Мощность нижнесарматских отложений колеблется в этой области от нескольких метров до 10—20 м. В Чакирганском прогибе мощность увеличивается до 40 м.

В непосредственной близости от интенсивно разрушавшихся островов Горного Мангышлака нижнесарматская толща образовалась в прибрежных условиях. На это указывают развитые здесь породы — известняки с линзами континентальных суглинков и конгломератов из гальки каратауских пород. К югу от этой наиболее приподнятой зоны распространены прибрежные преимущественно терригенные осадки — глины с прослоями мергелей, известняков и песков. Этот тип осадков приурочен не только к южной части Мангышлакской приподнятой области, но распространены шире в виде полосы, оконтуривающей с востока и с юга Южно-Мангышлакский прогиб. Центральная часть прогиба выполнена глинисто-карбонатной толщей мощностью от 30 до 70 м.

В Южно-Мангышлакском прогибе выделяется ряд обособленных поднятий, некоторые из которых наметились в среднеммиоценовое время. В сводах поднятий (Жетыбайского, Узеньского, Каунды-Базгурлинского) нижнесарматские отложения размыты. Поднятия выделяются также по заметному уменьшению мощностей и обогащению пород терригенным материалом с включением гальки.

Восточным и юго-восточным ограничением Южно-Мангышлакского прогиба являлись Карынжарыкская и Карабогазская низменные суши тина отмелей. Эти поднятия одновременно являлись барьером, отделявшим восточный седиментационный бассейн от западного. Восточный представлял собой мелководный бассейн типа лагуны. Осадки его отличаются пестротой и изменчивостью литологического состава, представленного известняками, местами оолитовыми или ракушечниками с прослоями мелоподобных мергелей, загипсованных глин и доломитов.

В бассейне продолжали развиваться те же структурные элементы, отмеченные в среднем миоцене.

В пределах Ассак-Ауданского прогиба, унаследованного с поздне-мелового времени, мощности нижнесарматских отложений составляют не менее 60—65 м. К северу наблюдается постепенное уменьшение мощностей до 20—40 м в западной части современного увала Карабаур, указывающее на существование здесь поднятия. Изопахитой 30 м оконтуривается крупная область поднятия, охватывавшая районы Карашора и Кумсебшена. Наиболее приподнятая часть этой области характеризуется полным размытием нижнего сармата; за ее пределами мощность уцелевших от размыва отложений колеблется от 2 до 20 м.

Карашор-Кумсебшенская приподнятая область вместе с ее северным продолжением отделялась от Туаркырского поднятия узкой зоной, представленной двумя прогибами. Один из них — Учтаганский, открывавшийся на юго-восток, характеризуется накоплением осадков мощностью свыше 50 м. Во втором — Ушкудук-Карасайском — мощность отложений достигает 73 м. Благодаря субмеридиональному простираанию, южное окончание последнего разделяло северные части Туаркырского и Кумсебшенского поднятий. Эта часть прогиба в современном структурном плане соответствует Майрам-Илойскому прогибу.

Выделение Туаркыра в качестве приподнятого элемента для нижнесарматского времени произведено весьма условно. Восточное ограничение этого элемента довольно отчетливо видно по резкому уменьшению мощностей. Отсутствие изменений в литологическом составе нижнесарматских отложений, залегающих на восточном склоне поднятия согласно на слоях конкского возраста, не указывает на близость области сноса, отчетливо проявлявшейся в конкское время. В связи с этим Туаркыр рассматривается как область последующего полного размыва. Такой вывод согласуется с точкой зрения А. Г. Эберзина (1960), который считает, что Карашорский, Кумсебшенский и Туаркырский острова среднемиоценового моря в нижнем сармате превратились в зону мелководья.

Область Куба-Дага и Большого Балхана в раннемиоценовое — раннесарматское время продолжала размываться. Об этом свидетельствует литологический состав развитых на северном склоне Куба-Дага в основном континентальных осадков. Разрез нижнего сармата (кол. Каскырбулак) сложен красновато-бурыми глинами с линзами плохо окатанных и неотсортированных гравелитов и конгломератов. В подошве разреза залегает пласт органогенных известняков, что указывает на смену морских условий континентальными.

Предбалханский прогиб выполнен толщей песчанистых, известковистых глин и мергелей с прослоями известняков, ракушечников и гипсов общей мощностью 20—30 м.

В среднесарматское время в Прикарабагазье сохранились условия осадконакопления, имевшие место в раннем сармате. Об этом свидетельствует характер отложений нижней части разреза и большое сходство фауны. Впоследствии развилась толстостенная мелководная фауна.

В конце среднего сармата началась регрессия моря, которая выразилась в его обмелении и постепенном осушении больших пространств в районе Устюрта. На значительной части региона море, по-видимому, сохранилось лишь в виде лагун в пониженных участках рельефа. Участки суши, известные для нижнесарматского времени, к концу среднего сармата, по-видимому, несколько увеличились в размерах. Кроме того, из-под уровня моря поднялись Туаркырское, Кумсебшенское и Карашорское поднятия. Общий структурный план региона не изменился. Это хорошо проявляется в западной части Прикарабагазья, где среднесарматские отложения на значительных пространствах перекрыты верхним сарматом. В восточной его части (Устюрт) отложения среднего сармата сохранились от размыва в виде отдельных пятен и останцов, вследствие чего построить карту распределения мощностей не представляется возможным.

Мощности среднесарматских отложений в пределах участков поднятия колеблются от 1 до 20 м, увеличиваясь в прогибах до 60 м. Наибольшим опусканием отличался Южно-Мангышлакский прогиб, где накопилось 90 м терригенно-карбонатных осадков.

Южная оконечность прогиба была вытянута в районе Северной Карабогазской косы в виде языка, огибавшего с запада Карабогазскую сушу. Северный борт Южно-Мангышлакского прогиба, судя по резкому уменьшению мощностей к северу, представлял собой крутую ступень, которая осложнялась Жетыбайским и Узеньским поднятиями. В средней части прогиба продолжалось развитие Каунды-Базгурлинской приподнятой зоны.

В восточном седиментационном бассейне отлагались исключительно хемогенно-карбонатные мелководные осадки лагунного типа, образовавшие разнообразные мелкозернистые, оолитовые раковинные и другие известняки с прослоями мергелей и доломитов. На Устюрте в разрезах верхней части среднего сармата присутствует плохо окатанная галька пород того же возраста, что указывает на неравномерный подъем дна и сильное обмеление бассейна.

Заметное прогибание можно отметить лишь в области Учтаганского прогиба, где мощность отложений достигает 80 м. Восточно-Карабогазский прогиб, разделявший в раннем сармате Карабогазское и Туаркырское поднятия, в среднесарматское время почти не выделялся.

Интенсивный снос терригенного материала с Кубадаг-Большебалханского поднятия привел к образованию так называемой кюрянской подакчагыльской свиты, возраст которой определяется интервалом от среднего сармата до конца раннего плиоцена включительно. Кюрянская свита сложена грубообломочными породами — неотсортированными конгломератами и разнозернистыми песчаниками. Накопление осадков приурочено к предгорной равнине Куба-Дага и Большого Балхана. По данным Л. В. Нероновой (1957), в районе современного побережья Каспия наблюдается переход от морских конкских отложений к пролювиальным отложениям кюрянской свиты. Очевидно, в южной и западной частях Краснодарского полуострова континентальный режим установился в начале, а в северной части — в середине сарматского века.

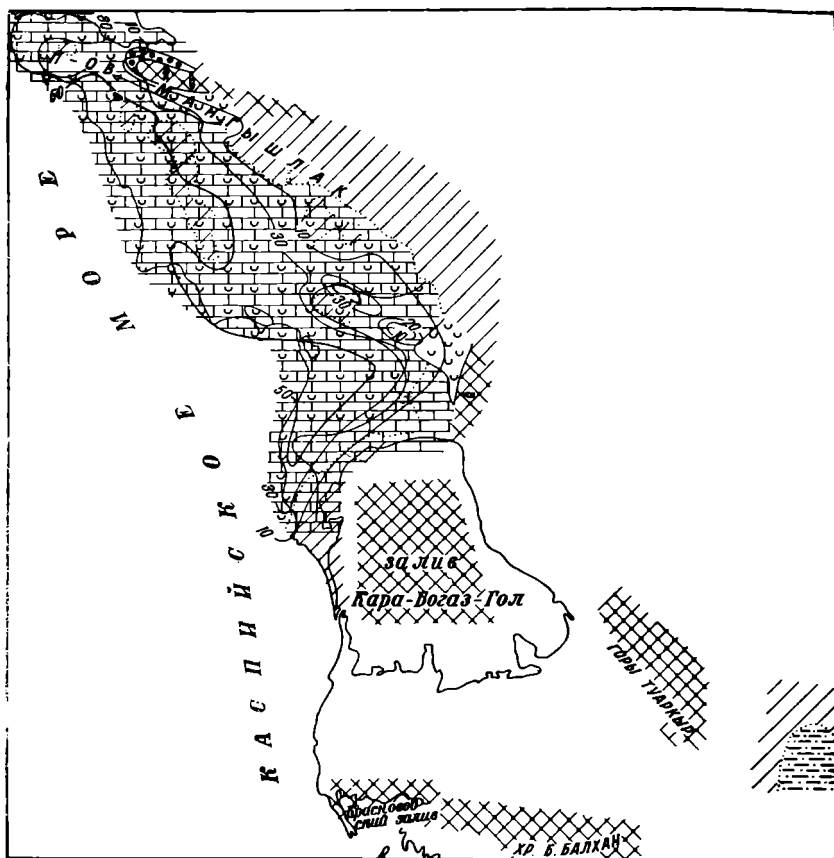
В районе северной части Краснодарского полуострова, где в начале сарматского времени располагался Предбалханский прогиб, происходило накопление морских осадков, типичных для восточного седиментационного бассейна — мелкозернистых, доломитовых и раковинных известняков с прослоями мергелей. Мощности отложений, по-видимому, составляют 10—20 м. Точные значения установить трудно из-за невозможности отделения нижнего сармата от среднего.

В конце среднесарматского времени, в связи с усилением тектонических движений, большая часть Восточного Прикарабогазья была выведена из-под уровня моря.

В позднесарматское время морские условия сохранились в западной части региона и в районе Учтаганского прогиба. Наиболее интенсивное осадконакопление приурочено к тектонически опущенным участкам: Южно-Мангышлакскому, Чакрыганскому и Учтаганскому прогибам (фиг. 34). Область наибольшего опускания в Южно-Мангышлакском прогибе, где накопилось 50—60 м осадков, еще более сместилась к югу. Прогиб выполнен мелководными, преимущественно карбонатными, образованиями. В более сглаженном виде представляется северо-восточный борт прогиба. В виде отдельных пятен выделяются области последующего полного размыва, отражающие рост Каундинского и Басгурлинского поднятий. Связь распределения мощностей с отдельными структурными поднятиями отмечается для районов Тюб-Карагана (Можаев, 1958). Мощности как верхнесарматского подъяруса в целом, так и отдельных его горизонтов уменьшаются вдвое по направлению к сводам антиклиналей.

В распределении литологических типов осадков, отлагавшихся в мелководном позднесарматском бассейне западной области седиментации, наблюдается та же закономерность, что и для среднего сармата. Большинство грубообломочных разностей приурочено к участкам, прилежавшим к суше.

Мелководные условия, по-видимому, существовали и в Учтаганском прогибе. Сохранившаяся здесь от размыва часть верхнего сармата сложена песчанистыми глинами с морской фауной. Наличие в этом районе осадков морского происхождения среди сплошного поля их отсутствия может объясняться существованием здесь в позднесарматское время либо озера-реликта отступившего западного среднесарматского бассейна, либо залива Предкопетдагского бассейна.



Фиг. 34. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций верхнесарматских отложений ($N_1^3 s_3$). Составили М. Ф. Кравченко, Л. А. Польштер и П. Н. Куприн. Условные обозначения те же, что и на фиг. 32.

В Предбалханском прогибе откладывались континентальные осадки кюрьянской свиты. Источником сноса для грубообломочных континентальных образований по-прежнему служило горное сооружение Куба-Дага и Большого Балхана.

В конце среднесарматского времени в результате отступления береговой линии к западу, в восточной части Прикарабогазья наступил период континентального развития, продолжающийся до настоящего времени.

В начале мэотического века морской бассейн сохранился в тех же границах, что и в позднесарматское время. Середина мэотического времени характеризуется небольшой трансгрессией, в ре-

зультате которой бассейн проник в пределы Юго-Западного Устюрта (Шолохов, Чельцов, 1960). На большей части Прикарабогазья мэотические отложения уничтожены плиоценовыми трансгрессиями. Осадки сохранились в основном в полосе, прилегающей к современной береговой линии Каспия. Судя по имеющимся данным, наибольшая интенсивность прогибания была приурочена к северной части Южно-Мангышлакского прогиба, почти не отделявшегося от Чакрыганского. Мощности отложений здесь колеблются от 10 до 60 м.

Осадки мэотического моря отличаются однообразием. В основном это мелководные карбонатные образования. По мнению Е. В. Ливеровской (1960), осадконакопление происходило вблизи низменных пустынных берегов, с которых почти не поступал терригенный материал.

П о н т и ч е с к и й бассейн в общих чертах напоминал собой существовавший ранее мэотический бассейн. Однако трансгрессия понтического моря была большей, она захватила участки мэотической суши между Горным Мангышлаком и Туаркыром и северо-западную часть плато Устюрт. Начавшаяся уже в конце раннепонтического времени регрессия моря привела в начале среднего понта к полному осушению территория Северного Прикарабогазья, которая с тех пор морем больше не покрывалась.

Мангышлакская приподнятая область в целом в начале понтического века представляла собой крупный, но уже значительно снивелированный участок суши. Плоская суша очевидно продолжала существовать и на месте Карабогазского поднятия (фиг. 35).

Южно-Мангышлакский прогиб представляется в виде слабо выраженного элемента с мощностями осадков около 20 м. Исключительно карбонатный состав пород указывает на почти полное отсутствие поступления терригенного материала с окружающих поднятий.

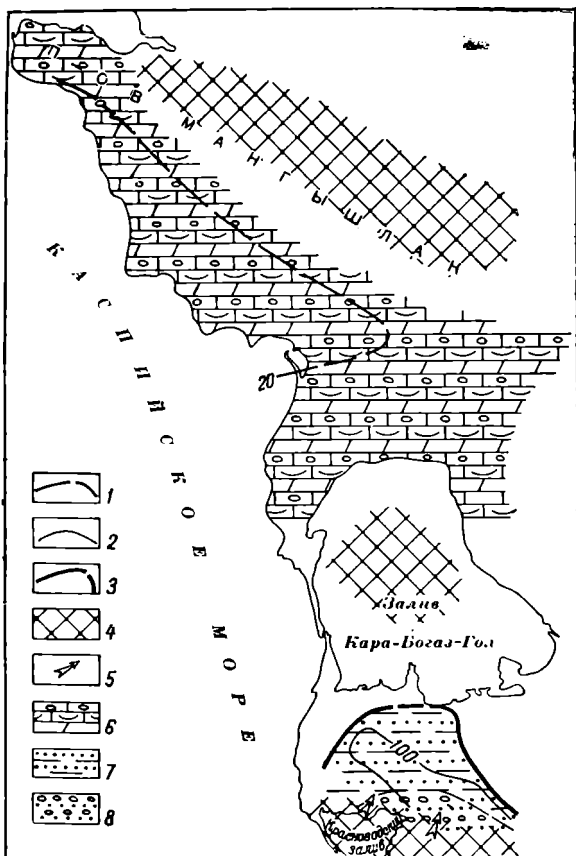
В качестве горной суши оставалось Кубадаг-Большебалханское сооружение, с которого интенсивно сносился грубообломочный материал, слагающий кюрянпскую свиту.

В среднеплиоценовое время Карабогазское поднятие вместе с окружающими его районами подверглось крупному эрозионному размыву. Размыв, уничтоживший толщу миоценовых отложений и захвативший нижние горизонты палеогеновых отложений, был возможен благодаря очень низкому положению базиса эрозии. Таким базисом был, по-видимому, уровень среднеплиоценового бассейна, занимавшего Южно-Каспийскую впадину и часть впадины Среднего Каспия (Милановский, 1963).

Исходя из существенных различий в развитии западной и восточной частей региона в среднем миоценовом — понтическом этапе геологического развития можно выделить два подэтапа. Первый охватывал средний миоцен, ранний и средний сармат и характеризовался как в западной, так и в восточной областях седиментации устойчивым морским режимом в условиях развивающейся трансгрессии, с максимумом ее в конкском веке.

Западный бассейн, краевая часть которого захватывала в основном Южно-Мангышлакский прогиб, имел характер мелководного моря. Восточный бассейн (Устюртский залив) отделялся от основного бассейна барьером, состоявшим из Карабогазского III, Карынжарыкского 9 и Тумгачинского 7 поднятий, существовавших в виде участков суши (фиг. 36). Между ними располагались отмели. Следует отметить, что Карынжарыкское поднятие четко наметилось в начале караганского века.

С конца среднесарматского времени, восточная часть территории подвергалась полному осушению, что свидетельствует о ее более высоком структурном и гипсометрическом положении по сравнению с западной частью.



Фиг. 35. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций понтических (N_{2p}^1) и кюрянских (N_{1-2}) отложений. Составили И. П. Сырнев, К. А. Ушко и Ю. Г. Чельцов.

1 — линии равных мощностей (достоверные и вероятные); 2 — границы распределения литологических типов; 3 — границы распространения кюрянских отложений (достоверные и вероятные); 4 — области сноса; 5 — направление сноса.

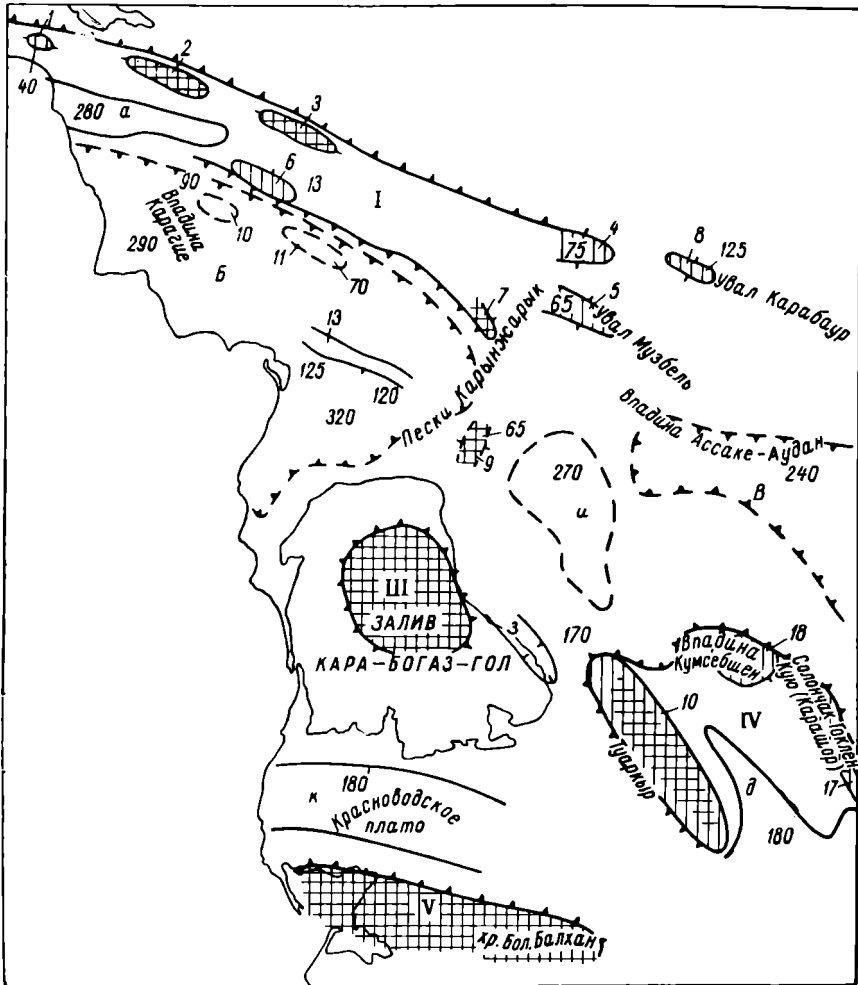
Литологические типы морских мелководных отложений: 6 — чередование известняков оолитовых, известняков-ракушечников и мергелей.

Литологические типы континентальных пролювиальных отложений: 7 — чередование глин и песков; 8 — чередование песков и галечников.

Второй подэтап соответствовал позднесарматскому, мэотическому и понтическому времени, когда осадконакопление продолжалось в основном в западном бассейне, а в пределах восточной части Прикарабагазья происходили процессы эрозии и денудации.

На рассматриваемом этапе Прикарабагазье характеризовалось сохранением общего структурного плана, наметившегося в конце палеогенового периода. Отчетливо выделялись три субширотные приподнятые области (фиг. 36): Мангышлакская I, область центральной части Прикарабагазья, включающая Карабогазское III и Туаркыр-Капшанкырское IV

основные поднятия, и зона Кубадаг-Большебалханского поднятия V. Первая из указанных приподнятых областей отделялась от второй и третьей крупной областью прогибания, куда входили Южно-Мангышлакский Б, Ушкудук-Карасайский и и Ассаке-Ауданский В прогибы.



Фиг. 36. Палеотектоническая схема для миоценового и понтического времени. Составила Л. А. Польстер. Условные обозначения те же, что и на фиг. 24.

Предбалханский прогиб к отделял приподнятую область центральной части Прикарабогазья от Кубадаг-Большебалханского поднятия.

В пределах Мангышлакской приподнятой области, подобно тому как это наблюдалось для предыдущего этапа, выделялись северная и южная зоны. В наиболее приподнятой части северной зоны, где в позднемиоловое — палеогеновое время располагалось Центрально-Мангышлакское поднятие, возникло два обособленных структурных элемента, представленных участками сноса: Западно-Каратауское 2 и Восточно-Каратауское 3 поднятия. Тюбеджикское поднятие 1 проявлялось уменьшением мощности осадков.

На прямом продолжении к востоку северной приподнятой зоны Мангышлакского основного поднятия обособились Кызыл-Адырское 4 и Карабаурское 8 частные поднятия. Эти поднятия на полярных картах отчетливо выражались уменьшением мощностей. В качестве обособленного элемента на схеме показано Музбельское поднятие 5, выделявшееся и на предыдущем этапе.

В состав южной приподнятой зоны по-прежнему входили Беке-Башкудукское поднятие 6, выделяемое по уменьшению мощностей и Тумгачинское поднятие 7, располагавшееся в районе юго-восточного погружения современной Тумгачинской антиклинали и резко выделявшееся в продолжении всего мезозойского времени в качестве области сноса. Кугусемский прогиб, проявлявшийся периодически и на предыдущем этапе разделявший Тумгачинское и Музбельское поднятия, для описываемого времени не может быть оконтурен из-за полного размыва отложенных миоценового возраста в этом районе. Чакырганский внутренний прогиб *a* характеризуется накоплением морских, преимущественно карбонатных, осадков мощностью 280 м. Выделить Северо-Мангышлакский прогиб не представилось возможным из-за отсутствия отложений миоценового возраста.

В строении Южно-Мангышлакского прогиба произошли некоторые изменения. На северном борту прогиба отчетливо выделяются Жетыбайское 10 и Узеньское 11 поднятия. Оба эти поднятия следует считать неустойчивыми, так как они отчетливо проявлялись лишь в среднесарматское время.

Мазарлинский прогиб, выделявшийся в палеогене как наиболее интенсивно погружающаяся часть Южно-Мангышлакского прогиба, в миоценовом этапе отчетливо не выделяется. Однако и в описываемое время южная часть основного прогиба характеризовалась максимальным накоплением осадков. При этом его южная граница переместилась к югу.

Карауданское поднятие сгладилось, а севернее обособилась относительно приподнятая зона 14, совпадающая по положению с современными Каундинским и Басгурлинским поднятиями.

Ассаке-Ауданский основной прогиб *B*, обособившийся как устойчивый элемент в палеогене, продолжал развиваться и в миоценовое время, вплоть до конца среднего сармата. С верхнесарматского времени, в связи с общим подъемом восточной части Прикарабогазья, как область накопления морских осадков, прогиб прекратил свое существование. Интенсивность прогибания здесь меньше, чем в Южно-Мангышлакском прогибе, о чем можно судить по суммарной мощности отложений. Тем же порядком мощностей характеризуется и Ушкудук-Карасайский прогиб *и*, существовавший до конца нижнего сармата.

Для миоценового этапа геологического развития впервые появилась возможность наметить контуры Карабогазского поднятия III. Положение этого элемента, по сравнению с предыдущим этапом сместившегося к северу, определяется прибрежным характером осадков, развитых в районе северного побережья Кара-Богаз-Гола, явно указывающих на близость источника сноса.

В пределах Туаркыр-Капланкырского основного поднятия произошло расчленение Карашор-Кумсебшенского частного поднятия на два самостоятельных элемента 18 и 17. Эти частные поднятия были представлены участками сноса в чокракское, караганское, средне- и позднесарматское время. В конкском и раннесарматском веках, в связи с развитием

трансгрессии, они, по-видимому, заливались морем, осадки которого в дальнейшем были размыты.

В пределах Туаркырского поднятия 16 осадконакопление происходило, по-видимому, лишь в раннесарматское время. Учтаганский прогиб приобрел форму узкой впадины, оконтуривавшей с юго-востока Туаркырское поднятие. В позднесарматское, мэотическое и понтическое время Туаркыр-Капланкырское поднятие сивелировалось как и другие элементы восточной части Прикарабогазья. В качестве элемента, разделявшего Карабогазское и Туаркырское поднятия, продолжал развиваться Восточно-Карабогазский прогиб 3, несколько переместившийся к северу.

Все упомянутые прогибы Прикарабогазья выполнены морскими осадками. Исключение представляет Предбалханский прогиб ж, в котором морские, преимущественно карбонатные, осадки откладывались вплоть до конца среднего сармата, после чего началось накопление континентальных образований кюрянинской свиты и Кубадаг-Большебалханское поднятие V, которое в продолжении всего миоценового этапа являлось горной сушей.

Для средне-миоценового и понтического времени наблюдается прямая зависимость между распределением мощностей и изменением литологического состава пород отдельных горизонтов. Грубозернистые терригенные образования, как правило, имеют незначительные мощности и приурочены к поднятиям. Карбонатные, глинистые, загипсованные отложения выполняют прогибы, характеризующиеся максимальным накоплением осадков.

ПЛИОЦЕНОВО-ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ЭТАП

Характерной особенностью геологического развития Прикарабогазья в позднеплиоценовое и четвертичное время является перестройка структурного плана в центральной и южной частях региона и окончательное формирование современных структурных элементов. Перестройка выразилась в некотором опускании или стабилизации Карабогазского свода и воздымании области Красноводского плато (Ж. А. Ушко, И. П. Сырнев, 1962). Данный этап характеризуется неоднократными трансгрессиями акчагыльского, апшеронского, бакинского, хазарского, хвалынского и новокаспийского морских бассейнов. Своими краевыми частями эти бассейны заливали отдельные площади, образуя заливы, проливы и лагуны. Береговые линии четвертичных морей (особенно хвалынского и новокаспийского) выражены довольно четко в современном рельефе как в виде аккумулятивных форм — береговых валов, террас, так и абразионных уступов, выработанных в более древних отложениях.

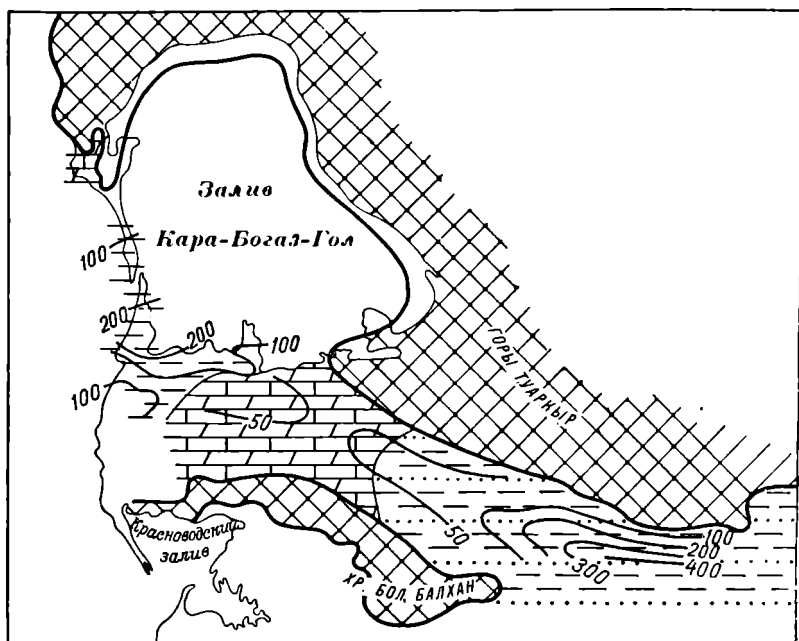
Тектонические движения конца среднеплиоценового времени в основном определили характер распределения моря и суши на территории Прикарабогазья в последующие эпохи. Эти движения прежде всего обусловили некоторое опускание Карабогазского свода * и примыкающих к нему с юга и запада районов (Годин, 1959).

А к ч а г ы л ь с к а я т р а н с г р е с с и я была максимальной для области Прикаспия и охватила почти всю южную часть региона. Море захватило Красноводский полуостров, ранее возникшую впадину Кара-Богаз-Гол, Чиль-Мамедкумы, Низменные Каракумы. Береговая линия

* Не исключено, что впадина Кара-Богаз-Гола выработана денудационными процессами на своде структуры подобно бессточным впадинам Южного Мангышлака. (Ред.).

проходила вдоль Куба-Дага и Большого Балхана, которые были тогда единым островом, вытянутым в широтном направлении. Далее она огибала с юга Туаркыр-Капланкырское складчатое сооружение и в районе Учтаганского прогиба отходила к северу.

В Северном Прикарабагазье береговая линия акчагыльского бассейна, как и последующих апшеронского и четвертичных бассейнов, располагалась вдоль берега Каспия. Северное Прикарабагазье, следовательно, и в акчагыльское, и последующее время оставалось относительно приподнятой, незаливаемой морями суши.



Фиг. 37. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций акчагыльских отложений (N³ ак). Составили И. П. Сырнев и К. А. Ушко. Условные обозначения те же, что и на фиг. 38.

Воды акчагыльского бассейна характеризовались пониженной соленостью. Море изобиловало фауной, достигшей своего расцвета в среднеакчагыльское время. В позднеакчагыльское время началась регрессия моря, появились признаки его опреснения, происходило обеднение видового состава фауны.

Распределение мощностей акчагыльских отложений во многом зависит от рельефа доакчагыльской суши (фиг. 37). Особенно отчетливо это заметно в северо-западной части Красноводского полуострова и на Карабогазских косах, где преакчагыльский эрозионный разрыв достиг большой величины. На месте древних эрозионных ложбин мощность акчагыльских отложений превышает 100 м, тогда как в водораздельных частях эрозионной равнины мощность их составляет несколько метров, или же они отсутствуют.

Несмотря на прямую зависимость мощности акчагыльских отложений от рельефа доакчагыльской поверхности, можно выделить области повышенных и пониженных мощностей, отражающие дифференцированные коле-

бательные движения этого времени. Складчатые сооружения Куба-Дага — Большого Балхана, Туаркыра и Мангышлака оставались приподнятыми и служили областями сноса обломочного материала. В Предбалханском прогибе произошло относительное поднятие в его средней части, что привело в последующее время к образованию Красноводского плато (Сырнев, 1963). Более погруженными оказались западная и восточная части прогиба с мощностями отложений соответственно 100 и 200 м.

В районе Красноводского полуострова происходило накопление известняково-мергелистых образований. Восточная часть Предбалханского прогиба выполнена песчано-глинистыми осадками. В Карабогазском прогибе отлагались терригенные, преимущественно глинистые, осадки мощностью 100—200 м.

Интенсивное прогибание происходило и в обширной Каракумской депрессии, что было сопряжено со значительными складчатыми движениями в Копет-Даге. Это нашло отражение в накоплении песчано-глинистых акчагыльских отложений в Западно-Каракумском прогибе. Мощность осадков достигает здесь 300—400 м.

Апшеронское море занимало меньшую площадь, чем акчагыльское. В северное Прикарабагазье, где апшеронские отложения отсутствуют, береговая линия проходила несколько западнее современного берега Каспия. Апшеронский бассейн покрывал большую часть Кара-Богаз-Гола, территорию Чиль-Мамедкумов и Западных Каракумов, впадину Карашор, прилегающую к ней восточную часть Учтаганского прогиба. В Сарыкамьшскую и Ассак-Ауданскую впадины море проникло, вероятно, через Верхне-Узбойский прогиб. Более широкий выход эта часть апшеронского моря имела к северо-востоку (Грамм, 1955).

Распределение мощностей и изменение литологического состава апшеронских отложений находятся в тесной связи с современным структурным планом Южного Прикарабагазья, основные черты которого были заложены еще к началу позднеплиоценового времени.

Наметившаяся в акчагыле дифференциация Предбалханского прогиба привела к образованию четко выраженных трех структурных элементов: Центрально-Красноводского поднятия, Западно-Красноводского и Чиль-мамедкумского прогибов. Глубоко погруженным в течение всего позднеплиоценового времени был район Карабогазских кос, что указывает на развитие Карабогазского прогиба.

В областях прогибания мощность апшеронских отложений превышает 100 м. В пределах относительно приподнятых элементов мощность, как правило, не превышает нескольких метров. В полной зависимости от величин мощностей находится и литологический состав апшеронских отложений. Для областей повышенных мощностей характерны относительно глубоководные песчано-глинистые осадки, для областей пониженных мощностей — известняково-галечниковые и песчано-галечниковые прибрежные и береговые образования.

Четвертичное время в целом характеризуется унаследованным развитием и положительными тектоническими движениями на всей территории Прикарабагазья, что привело к постепенному сокращению границ четвертичных бассейнов и накоплению маломощных, в основном мелководно-прибрежных осадков (Федоров, 1957; Леонтьев и др., 1960; Ушко, Сырнев, 1962). Четвертичные моря имели пониженную соленость, близкую к солености современного Каспия.

Береговая линия бакинского бассейна в Северном Прикарабагазье была довольно близка к современной. Море вдавалось заливами лишь

во впадину Карагие и бухту Кендерли, а также образовывало мелкие заливы в устьях оврагов п-ова Тюб-Караган и к югу от него. Кара-Богаз-Гол также заливался морем. В южной части региона береговая линия проходила по северным обрывам Красноводского плато. В Каракумах граница бакинского бассейна проходила от Большого Балхана, южнее песков Чиль-Мамедкумы, к возвышенности Текеджик и южным обрывом плато Челюнкыр.

Максимальные мощности бакинских отложений, достигающие 100 м, приурочены к заливу Кара-Богаз-Гол (Кургузульская бухта, Северная Карабогазская коса, р-н пос. Карши, где осадки представлены алевритистыми глинами). Песчано-глинистые осадки откладывались также во впадине Карагие. В северо-западной части Красноводского полуострова на месте Омчалинско-Октымкумской зоны, а также в районе мыса Мелового и южной части п-ова Тюб-Караган развит прибрежный тип осадков, представляющий известняками-ракушечниками.

В современных впадинах Карашор и Кумсебшен развиты в основном пески озерно-лагунного типа. Продолжал унаследованно развиваться Западно-Каракумский прогиб, в котором происходило накопление морских глинисто-песчаных осадков.

Хазарский бассейн имел несколько меньшие размеры по сравнению с бакинским. Вся территория Западных Каракумов и восточная часть Прибалханского района представляла собой аллювиально-дельтовую равнину.

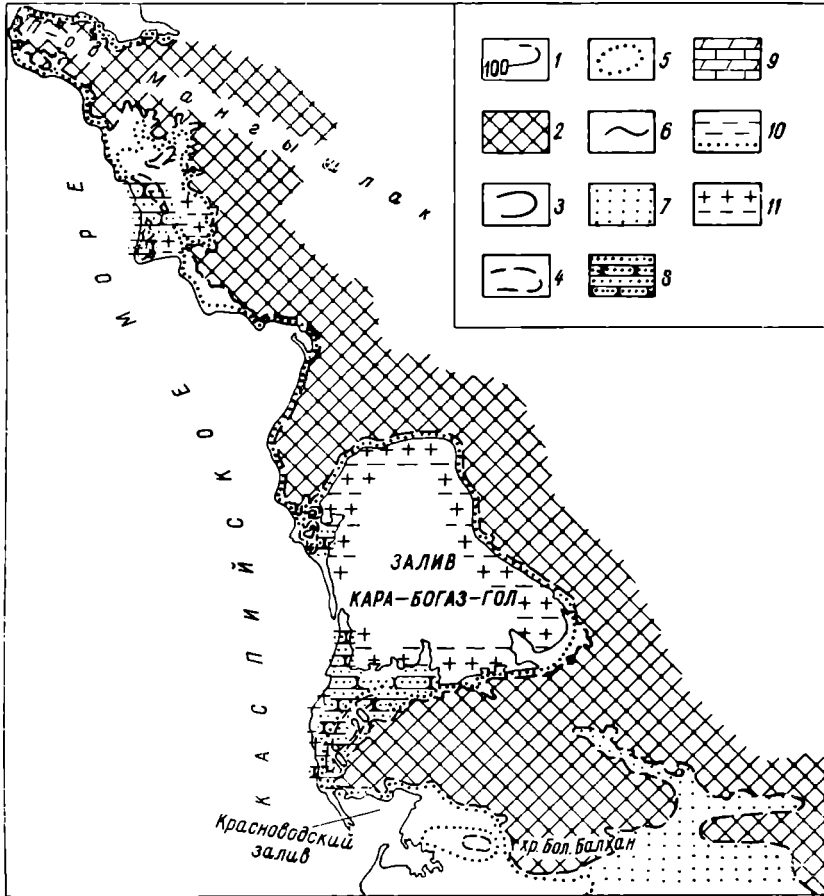
Хазарский век характеризуется более слабым проявлением тектонических движений. В Карабогазском прогибе отложились маломощные осадки. В северо-западной части Красноводского полуострова и на Карабогазских косах тектонические движения затронули Омчалинско-Октымкумскую и Бекдашско-Каршинскую антиклинальные зоны. В их сводовых частях образовались пересыпи, сложенные косослоистыми ракушечными, известняками и песчаниками мощностью 10—20 м. Пересыпи способствовали периодической изоляции залива от основной акватории моря. Воды хазарского бассейна были сильно опреснены.

Западно-Каракумский прогиб в хазарский век интенсивно заполнялся континентальными аллювиально-дельтовыми отложениями (каракумская свита) в связи со значительным погружением всей Каракумской депрессии (Федорович, 1946). Мощность каракумских отложений достигает в прогибе 150 м.

Береговая линия хвалынского моря располагалась на абсолютных высотах 47—50 м (75—78 м над уровнем Каспия). В Северном Прикарабогазье море вдавалось в устьевые части небольших оврагов и далеко распространялось во впадину Карагие, образуя здесь широкий залив, значительно больший, чем залив бакинского времени (фиг. 38). От залива Кендерли до Бекдаша, а также вдоль побережья Кара-Богаз-Гола береговая линия была близка к современной. Здесь узкой полосой (50—200 м) вдоль современного берега развиты хвалынские террасы. На Красноводском полуострове береговая линия проходила вдоль чинков плато и хорошо оконтуривает Порсокупский прогиб. На юге хвалынское море проникло в западные Каракумы. Здесь оно образовало два узких залива. Один располагался вдоль южных обрывов Челюнкыр, ограничивающих с юга Туаркыр-Капланкырскую складчатую область. Другой залив приурочен к впадине, образованной в сводовой части Кемальского антиклинального поднятия.

Береговая линия позднихвалынского бассейна, показанная на карте, располагалась на абсолютных отметках — 2—0 м. Залив во впадине Кара-

гие уменьшался в размерах. На Краснодарском полуострове береговая линия позднехвалынского бассейна хорошо выражена в рельефе песков Октумкум. Хвалынские отложения довольно однообразны и представлены преимущественно песками, образовавшимися в мелководных прибрежных условиях. На Краснодарском полуострове и в Каракумах верхняя часть хвалынских отложений переувлажнена, здесь развит типичный эоловый рельеф.



Фиг. 38. Карта распределения мощностей, изменения литологического состава и фаций хвалынских отложений (Q_3 hv). Составили И. П. Сырнев и К. А. Ушко.

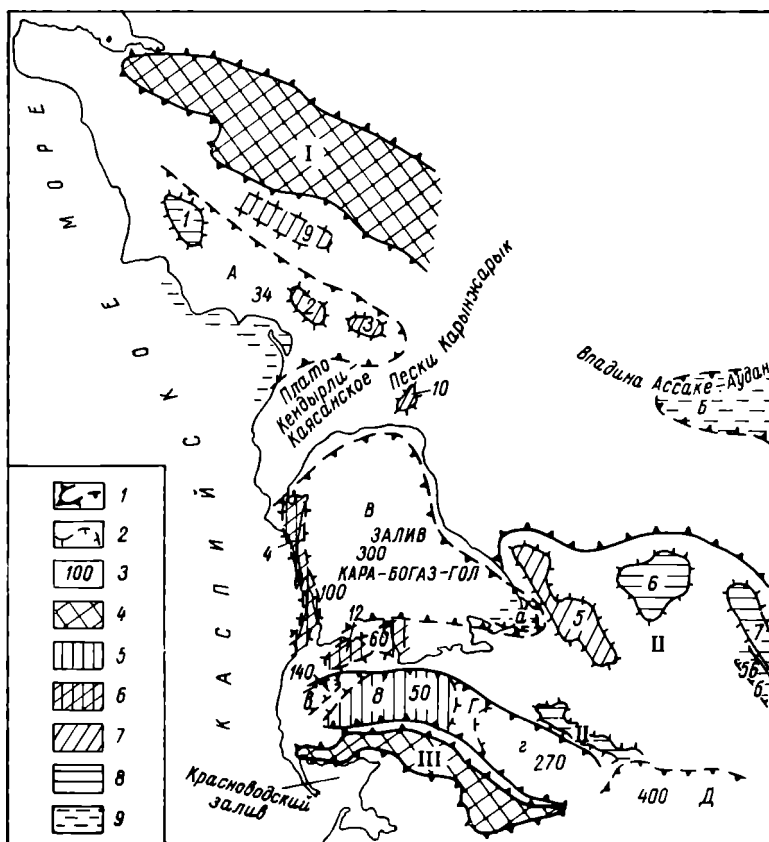
1 — линии равных мощностей; 2 — области сноса.
 Границы максимального распространения бассейнов: 3 — акчагыльского; 4 — раннехвалынского; 5 — позднехвалынского; 6 — границы распространения литологических типов отложений.
 Литологические типы морских прибрежных отложений: 7 — пески; 8 — чередование песков и песчаников.
 Литологические типы морских мелководных отложений: 9 — чередование известняков и мергелей.
 Литологические типы морских относительно глубоководных отложений: 10 — глины с прослоями песков.
 Литологические типы лагунных новокаспийских отложений; 11 — чередование солей и илов.

В Чильмамедкумском прогибе в хвалынский век, так же как и в хазарское и бакинское время, накапливались пролювиальные песчано-галечниковые и суглинистые осадки за счет сноса обломочного материала с Большого Балхана.

Граница новокаспийского бассейна почти совпадает с современными берегами Каспия. Новокаспийские отложения как

и хвалынские имеют незначительную мощность (до 20 м) и представлены в основном песками, образующими береговые валы, пляжи, пересыпи вдоль современных берегов моря.

Характерной особенностью новокаспийского времени явилось накопление в Карабогазском прогибе, а также вдоль прибрежной части суши



Фиг. 39. Палеотектоническая схема для плиоценового и четвертичного времени. Составили К. А. Ушко и И. П. Сырнев.

1 — контуры основных прогибов и поднятий (устойчивых и неустойчивых); 2 — контуры частных прогибов и поднятий (устойчивых и неустойчивых); 3 — суммарная максимальная мощность верхнеплиоценовых и четвертичных отложений; 4 — поднятия, выраженные областями сноса; 5 — поднятия, выраженные уменьшением мощностей и изменением литологического состава отложений; 6 — поднятия, выражавшиеся периодически уменьшением мощностей, изменением литологического состава отложений и последующими аккумулятивными береговыми образованиями; 7 — поднятия, выраженные в рельефе крупными эрозионно-дефляционными впадинами, не заливавшимися морями; 8 — поднятия, выраженные в рельефе крупными эрозионно-дефляционными впадинами, заливавшимися верхнеплиоценовыми и четвертичными морями; 9 — прогибы или их части, выраженные береговыми линиями верхнеплиоценовых и четвертичных бассейнов.

и во впадине Карагие толщи переслаивающихся илов и солей, что связано с колебаниями уровня Каспийского моря (Дзэнс-Литовский, 1956; Рихтер, 1961).

Выделение структурных элементов Прикарабогазья для плиоценово-четвертичного времени представлено на палеотектонической схеме (фиг. 39). Перечень структурных элементов дан в табл. 3.

Суммируя данные по геологическому развитию региона в плиоценово-четвертичное время, следует отметить следующее. Начиная с позднеплио-

Таблица 3

Основные структурные элементы Прикарабогазья для плиоценово-четвертичного времени

Основные поднятия и прогибы	Частные поднятия	Частные прогибы
<i>I.</i> Мангышлакское поднятие		
<i>A.</i> Южно-Мангышлакский прогиб	1. Карагинское 2. Каундинское 3. Басгурлинское	
<i>B.</i> Ассаке-Ауданский прогиб		
<i>B.</i> Карабогазский прогиб	4. Бекдашско-Каршинское	<i>a.</i> Порсокупский
<i>II.</i> Туаркыр-Капланкырское поднятие	5. Туаркырское 6. Кумсебшенское 7. Карашорское	<i>б.</i> Учтагаанский
<i>Г.</i> Предбалханский прогиб	8. Центрально-Красноводское	<i>a.</i> Западно-Красноводский <i>а.</i> Чильмамедкумский
<i>III.</i> Кубадаг-Большебалханское поднятие		
<i>Д.</i> Западно-Каракумский прогиб		
	9. Узеньское 10. Чагалинское 11. Кемальское 12. Омчалинско-Октымское	

ценового времени, северная часть Прикарабогазья испытывала общее воздымание, результатом чего явилось сокращение Южно-Мангышлакского прогиба *A* и значительное смещение береговых линий морских бассейнов к западу. К этому же времени на месте Карабогазского поднятия образовался крупный прогиб *B*, заливавшийся позднеплиоценовыми и четвертичными морями. В южной части Прикарабогазья происходили значительные тектонические движения, что выразилось в неоднократных трансгрессиях и существенных изменениях мощностей в Предбалханском *Г* и Западно-Каракумском *Д* прогибах.

В развитии Прикарабогазья в позднеплиоценовое и четвертичное время соответственно выделяются два подэтапа. Первый подэтап (позднеплиоценовый) характеризуется относительно более значительным прогибанием в Южном и Центральном Прикарабогазье, что вызвало широкое распространение ачкагыльской и апшеронской трансгрессий. Второй подэтап

(четвертичный) отличался меньшей амплитудой и в основном положительными движениями.

В структурном отношении Прикарабогазье в плиоценово-четвертичный этап геологического развития характеризовалось структурным планом, близким к современному. В качестве приподнятых областей отчетливо выделялись Мангышлакская I, Туаркыр-Капланкырская II и Кубадаг-Большебалханская III области. В центральной части Прикарабогазья выделяется Карабогазская область опускания B, приуроченная к заливу Кара-Богаз-Гол.

Образование Карабогазского прогиба на месте одноименного поднятия, существовавшего вплоть до среднего плиоцена, характеризует перестройку структурного плана. В среднеплиоценовое время в области залива Кара-Богаз-Гола происходило эрозионное расчленение, которое также способствовало формированию впадины Кара-Богаз-Гол (Ушко, Сырнев, 1962).

Карабогазский прогиб характеризуется большими значениями суммарных мощностей верхнеплиоценовых и четвертичных отложений, превышающих 300 м. На западном борту прогиба сформировалась структурная Бекдашско-Каршинская зона 4, на месте которой в хазарское время образовалась пересыпь Кара-Богаз-Гол. Впоследствии здесь сформировались современные Южная и Северная Карабогазские косы.

В юго-восточной части основного прогиба, судя по очертанию береговых линий, обособился Порсокупский прогиб а.

На Красноводском полуострове выделились два новых поднятия: Омчалинско-Октымкумское 12 и Кемальское 11, расположенные как бы в одной зоне. Эта приподнятая зона отделялась от Кубадаг-Большебалханского горного сооружения Предбалханским прогибом Г. Произошло расчленение этого основного прогиба на три частных элемента: Западно-Красноводский в и Чильмамедкумский (Северо-Валханский) з прогибы, разделенные Центрально-Красноводским поднятием 8. Особенно четко это поднятие очерчивается с запада и северо-запада береговыми линиями апшеронского и четвертичных бассейнов, когда в пределах самого поднятия установился континентальный режим.

Наиболее устойчивым опусканием отличался Западно-Красноводский прогиб, где накопилось 140 м морских осадков. Еще большей мощностью (260 м) характеризуется Чильмамедкумский прогиб, несмотря на то, что с начала четвертичного времени этот участок приподнимался и впоследствии уже являлся сушей.

В юго-восточном районе Прикарабогазья наметилась северная граница нового крупного Западно-Каракумского прогиба, где накопилось 400 м морских и континентальных осадков.

В пределах Туаркыр-Капланкырского основного поднятия сохранились, судя по очертаниям береговых линий апшеронского и бакинского бассейнов, Туаркырское 5, Кумсебшенское 6, Карашорское 7 поднятия и Учтаганский прогиб б. В сводовых частях поднятий к позднеплиоценовому времени образовались крупные эрозионно-дефляционные впадины, которые заливались апшеронским и бакинским морями.

По очертаниям береговой линии апшеронского бассейна четко вырисовывается Ассаке-Ауданский прогиб Б. Южно-Мангышлакский прогиб А в раннем плиоцене, как и в позднемиоценовое время, являлся областью прогибания. Эта область только в раннепонтическое время входила в пределы морского бассейна. Во все последующее время плиоценово-четвертичной истории Южно-Мангышлакский прогиб морями заливался только

в самой западной своей части вдоль побережья Каспия. В четвертичное время море проникало во впадину Карагие.

В связи с сокращением прогиба Узеньское и Чагалинское поднятия оказались за его пределами. За длительный период континентального развития этой территории в сводах отдельных антиклинальных поднятий Узеньского 9, Карагинского 1, Каупдинского 2, Басгурлицского 3, Чагалинского 10 шло образование денудационных впадин.

Приведенное описание основных этапов геологического развития Прикарабогазья в мезозойско-кайнозойское время позволяет сформулировать следующие отличительные особенности каждого из них.

Юрско-раннемеловой этап характеризуется существованием Мангышлакского и Карабогаз-Туаркырского основных поднятий, Южно-Мангышлакского и Кубадаг-Большебалханского прогибов. В процессе развития этих крупных элементов наблюдается все более дробная их дифференциация на частные элементы. Принципиальное значение имеет обособление Беке-Башкудукского и Туаркырского поднятий, наметившееся в раннемеловое время.

Позднемеловой — палеогеновый этап характеризуется перестройкой структурного плана в Кубадаг-Большебалханской геосинклинальной зоне, отчетливым расчленением Туаркыр-Капланкырского основного поднятия и обособлением Ассаке-Ауданского прогиба, заложенного, возможно, в еще более ранние эпохи.

Отличительной особенностью миоценового этапа является дальнейшая дифференциация унаследованных от предыдущего этапа основных структурных элементов и приближение общего плана к современному.

В плиоценово-четвертичный этап произошло погружение района Карабогазского сводового поднятия и разрушение сводовых частей ряда частных поднятий, создавших формы современного обращенного рельефа.

Общая палеогеографическая обстановка и условия осадкоаккумуляции на протяжении всего мезозойского и кайнозойского времени неоднократно претерпевали существенные изменения, которые обусловили выделение ряда подэтапов в каждом из выделенных основных этапов развития.

ГЛАВА VI

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Прикарабогазье является восточной частью Среднекаспийского артезианского бассейна, охватывающего обширную Среднекаспийскую область прогибания. Среднекаспийский артезианский бассейн граничит на западе с Азово-Кубанским, на севере с Северо-Каспийским, на востоке с Устьуртским и Каракумским и, наконец, на юге с Южно-Каспийским артезианскими бассейнами. Четыре последних бассейна непосредственно граничат с Прикарабогазьем.

Граница Среднекаспийского артезианского бассейна в пределах Прикарабогазья на севере проходит по оси Мангышлакского складчатого сооружения, на востоке — по наиболее поднятой части погруженного продолжения Кумсебшена и Карашора, на юго-востоке — по оси Туаркыра. На юге эта граница проходит примерно по оси Большебалханского складчатого сооружения и далее вдоль нижнего подножья Куба-Дага.

Изучение гидрогеологических условий Прикарабогазья проводилось применительно к отдельным водоносным комплексам, выделяемым прежде всего, по характеру природных резервуаров, в которых происходит движение подземных вод. Водоносный комплекс представляет собой совокупность водоносных горизонтов, приуроченных к толще пород одного или различного возраста, в которой может происходить движение подземных вод из областей питания к очагам и зонам разгрузки. Критерием для выделения водоносных комплексов служат резкие различия в фильтрационных свойствах пород, либо наличие в кровле и подошве водоупорных пород. Водоносный комплекс характеризуется своими гидродинамическими, гидрохимическими и геотермическими показателями, отличными от показателей водоносных комплексов, залегающих ниже и выше. В состав водоносных комплексов могут включаться и водоупорные породы, имеющие локальное распространение и частично разделяющие комплексы на отдельные горизонты, связанные друг с другом.

На территории Прикарабогазья отложения мезозойского возраста перекрываются мощной толщей глин палеогена, которые играют роль регионального водоупора и отделяют водоносные комплексы палеозойских и мезозойских отложений от водоносных комплексов и горизонтов пород неогенового и четвертичного возраста. Таким образом, в Прикарабогазье наблюдается два гидрогеологических этажа, резко отличных как по динамике и гидрохимии подземных вод, так и по условиям накопления и сохранения залежей углеводородов.

Режим вод отложений неогенового и четвертичного возраста зависит преимущественно от геоморфологии территории, наличия дрен региональных (Каспийское море, залив Кара-Богаз-Гол) и локальных (впадины

Карагие, Каунды и др.). В Северном и Восточном Прикарабагазье большое влияние на режим подземных вод оказывают структурный план территории и наличие древнего и современного карста.

На режим вод палеозойских и мезозойских отложений первостепенное влияние оказывают современные области инфильтрации (питания) и создания напоров, расположение которых обусловлено тектоническим строением, а также расположением очагов и зон разгрузки напорных вод. На современную геохимическую обстановку водоносных комплексов оказывают большое влияние палеогидрогеологические условия. Таким образом, два указанных гидрогеологических этажа можно определить как две гидродинамически разобщенные водонапорные системы.

Внутри толщи пород между водоносными комплексами или даже целыми гидрогеологическими этажами возможна гидравлическая связь. Наличие подобной связи, а главное, закономерные изменения в напорах и физико-химической обстановке, существующей в толще пород, слагающей относительно замкнутые впадины, несмотря на перемежаемость природных резервуаров со слабо проницаемыми породами и дают возможность рассматривать каждую область прогибания в качестве единого артезианского бассейна.

ВОДОНОСНЫЙ КОМПЛЕКС ДОТОАРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Сведения о породах пермтриасового возраста имеются только для областей современной инфильтрации, расположенных в пределах горного Мангышлака и в центральной части Туаркыра, где они представлены метаморфизованными сильно дислоцированными песчаниками и сланцами. По данным В. А. Сергеева (1951) трещины в отложениях пермтриаса Кара-Тау и Каратаучика образуют две взаимно-перпендикулярные системы, которые пересекаются крупными линейными разломами. По подсчетам В. А. Сергеева, вероятная возможность поглощения воды породами пермтриаса в 2,4—2,5 раза больше суммы выпадающих осадков.

По данным В. В. Мокринского, трещиноватая зона прослеживается скважинами на глубину 300 м. Этими скважинами в районе Таучика вскрыты трещинные напорные воды, причем дебиты воды увеличиваются при приближении к тектоническим нарушениям. Так, одной из скважин, вскрывшей на глубине около 300 м тектоническое нарушение, была получена самоизливающаяся вода с дебитом 10 л/сек. М. М. Монасыповым (1951) и В. А. Сергеевым (1951) высказано предположение, что воды верхней трещиноватой зоны подтекают к крупным нарушениям, по которым они погружаются на значительную глубину, где приобретают большой напор и высокую температуру. В скважинах, вскрывших нарушения, были получены высокодебитные воды, минерализация которых обычно не превышала 2—3 г/л (табл. 4). С удалением от нарушений минерализация воды резко увеличивается, одновременно снижается и дебит воды. Минерализация вод в этих скважинах возрастает (А. Л. Бакиров, 1938).

К зонам тектонических нарушений приурочены и восходящие источники пресных вод (Шетпе и др., табл. 5).

Можно предполагать, что пресные воды в отложениях пермтриасового возраста распространены только в зоне их непосредственно прилегающей к крупным тектоническим нарушениям и в самой верхней части трещиноватой зоны. Там, где пермтриасовые породы погружения на

Таблица 4

Химический состав воды, отобранной в скв. 48, мг-экв/л

Возраст пород	Na ⁺ +K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl [']	SO ₄ ^{''}	HCO ₃ [']
T ₁ ⁵	39,03	4,55	3,57	16,85	23,70	6,60

Таблица 5

Химический состав вод источников из пород пермтриасового возраста, мг-экв/л

Источник	Na ⁺ +K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl [']	SO ₄ ^{''}	HCO ₃ [']
Шетпе	10,11	2,59	1,42	2,85	5,17	6,4
Тамды	16,59	2,62	1,86	9,9	6,8	2,2
Джисбас	9,54	3,39	2,76	2,76	4,55	26,71

большие глубины (Южно-Мангышлакский прогиб) не дислоцированы и где наиболее вероятны платформенные фации этих пород, можно ожидать высокоминерализованные воды восстановительной обстановки.

ВОДОНОСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Водосодержащие отложения юрского возраста разделяются на два водоносных комплекса: нижний — терригенных пород и верхний — карбонатных.

Нижней границей водоносного комплекса терригенных юрских отложений служит кровля доарских отложений, несогласно залегающая на более древних породах. К данному комплексу относятся толщи тоарских, ааленских, байос-батских и келловейских осадков.

Области раскрытого залегания пород этого комплекса расположены в пределах Куба-Дага, Большого Балхана, Туаркыра и Мангышлака. Ширина зоны выходов пород комплекса на поверхность обычно не превышает 15—20 км, уровни вод находятся на абсолютных отметках 180—200 м на Мангышлаке и около 400 м на Большом Балхане (по Г. А. Борщевскому).

В пределах Куба-Дага выходы вод описываемого комплекса неизвестны. На Большом Балхане они вскрыты рядом колодцев, содержащих пресные и солоноватые воды с минерализацией 35—50 мг-экв/л (кол. Болкую). С глубиной минерализация вод увеличивается и в Кара-Чагальской опорной скважине на глубине 380 м составляет 469 мг-экв/л. На Туаркыре в источнике Даунгра, вытекающем из песчаников среднеюрского возраста, минерализация воды составляет 312 мг-экв/л, а тип воды остается сульфатнонатриевым.

В области раскрытого залегания пород комплекса на Мангышлаке удельные дебиты вод по скважинам составляют в среднем 0,015—0,003 л/сек. В шахтах и дудках, пройденных на Кзыл-Каспак-Айрджальском угольном месторождении (А. А. Бакиров, 1939) водопритоки были также невелики и достигали максимум 0,3 л/сек при сечении дудок 1 м².

Источников, приуроченных к отложениям описываемого комплекса, на Мангышлаке почти не известно. Скважинами в его западной части на

глубинах 7—108 м вскрыты напорные воды гидрокарбонатнонатриевого и реже сульфатнонатриевого типа с минерализацией 58—138 мг-экв/л. В восточной части Мангышлака на небольших глубинах скважинами вскрыты воды хлоркальциевого типа с минерализацией 2276—2442 мг-экв/л. С погружением пород на глубину (Степной Мангышлак) минерализация вод возрастает и в районе поднятия Жетыбай составляет 5218,02 мг-экв/л, а на поднятии Узень 5218,98 мг-экв/л (В. Н. Корценштейн).

Причины широкого распространения на Мангышлаке высокоминерализованных вод хлоркальциевого типа заключаются в следующем. На основании анализа расположения областей современной инфильтрации и создания напоров и по аналогии с вышележащими комплексами мезозойских отложений в пределах Прикарабогазья и Степного Мангышлака следует ожидать запад-северо-западного направления движения вод. Вполне вероятно, что на склонах Горного Мангышлака происходит, хотя и в небольших размерах, разгрузка этих вод. Этим, видимо, и объясняется почти полное отсутствие в этом районе зоны распространения инфильтрационных вод и наличие высокоминерализованных вод хлоркальциевого типа в восточной части Мангышлака. Этим также объясняется обнаружение в составе газа вод юрского комплекса, вскрытых скважиной к северу от кол. Бесокта, 16% углеводородов (в том числе 1% тяжелых) и, самое главное, образование и сохранение месторождения Узень, расположенного в непосредственной близости от выходов пород на поверхность.

Основная разгрузка вод этого комплекса вероятно происходит переливом в Северо-Каспийский бассейн в районе Каспийского моря. Кроме того, разгрузка предполагается в местах выклинивания вмещающих комплекс пород (Висковский, 1962). Эти зоны разгрузки вод восстановительной обстановки в вышележащие комплексы, очевидно, следует считать более перспективными в отношении возможной нефтегазоносности, так как вместе с водой переливаются и растворенные в ней углеводороды, благодаря чему увеличивается их общее содержание в вышележащем комплексе. Подтверждением этому служит район Прикумской области в Предкавказской части бассейна, где образование ряда месторождений связано с подобным видом разгрузки.

Описанный водоносный комплекс перекрывается водоносным комплексом карбонатных отложений юры и нижнего мела, который имеет ограниченное распространение и отсутствует на Горном Мангышлаке и в районе Карабогазского свода. В районе Большого Балхана, Куба-Дага и Туаркыра мощность водосодержащих карбонатных пород юрского и нижнемелового возраста изменяется от 15 до 320 м. На основе палеогеографических исследований (Польстер, 1960) предполагаются значительные мощности водосодержащих карбонатных пород юры и нижнего мела в районе южного Прикарабогазья и Южно-Мангышлакского прогиба.

Этот водоносный комплекс с гидрогеологической точки зрения является единым массивным природным резервуаром. В южном Прикарабогазье он имеет область современной инфильтрации, создания напоров (Большой Балхан, Туаркыр) и зону разгрузки в местах выклинивания карбонатных пород по периферии Карабогазского свода.

В северном Прикарабогазье рассматриваемый водоносный комплекс, вероятно, не имеет самостоятельного значения, так как в зоне современной инфильтрации водовмещающие породы отсутствуют.

ВОДОНОСНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕРРИГЕННЫХ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Водоносный комплекс терригенных меловых отложений имеет повсеместное распространение. В южном Прикарабагазье он охватывает аптский, альбский и сеноманский ярусы, а в северном только альбский и сеноманский. Аптский ярус здесь представлен септариевыми глинами, которые играют роль водоупора. Мощность водоносного комплекса изменяется от 400—900 м на Туаркыре и Мангышлаке, до 1000 м на Большом Балхане.

Рассматриваемый комплекс обладает на территории Прикарабагазья хорошими коллекторскими свойствами. По Б.Ф. Дьякову, в районе Мангышлака пески валанжина имеют пористость 13—23%, готерива 17—37%, баррема до 20%, апта до 14% и альба до 36%. В верхней части альбских отложений в районе источника Куюлус, по данным К. Ф. Орфаниди, в состав песчаника входят: кварц — 57%, полевые шпаты — 24% и глинистое вещество до 5%. Механический состав верхней части альбских отложений следующий: песчаная фракция 57%; пылеватая 26,4%, глинистые частицы (меньше 0,01 мм) 16,6%. В этом же районе методом кустовых откачек определен коэффициент фильтрации, равный для верхней части альбских отложений 3—3,5 м/сутки, а для сеноманских 1,2 м/сутки.

В южном Прикарабагазье коллекторские свойства пород такие же, местами лучше. Так, в районе Туаркыра в разрезе присутствуют чистые песчаники, на 90% сложенные частицами размером 0,1—1 мм. Проницаемость пород в среднем колеблется в пределах 200—700 миллиарди, на самом юге района иногда достигает величины 1,08 дари.

Породы комплекса выходят на дневную поверхность на Куба-Даге, Большом Балхане, на северной окраине песков Чиль-Мамедкум, на Туаркыре и Мангышлаке. На Большом Балхане породы комплекса обнажены в узкой полосе, протяженностью 15—20 км, шириной 3—5 км. На северной окраине Чиль-Мамедкумов ширина этой полосы достигает 25—30 км; кроме того, на значительной площади терригенные отложения мелового возраста залегают на небольшой глубине и перекрываются маломощным чехлом четвертичных, хорошо проницаемых пород. На Туаркыре и Мангышлаке ширина полосы выходов пород комплекса равна 10—12 км.

На Большом Балхане воды терригенного комплекса меловых отложений вскрыты кол. 19 (номенклатура Г. А. Борщевского), а на Туаркыре имеются сведения только о кол. Баба-Ши. Этими колодцами вскрыты воды сульфатнонатриевого типа невысокой минерализации. В районе Чиль-Мамедкумов скважинами вскрыты воды сульфатнонатриевого типа с минерализацией 77—190 мг-экв/л. На склонах Центральной части Горного Мангышлака терригенные отложения мелового возраста содержат воды сульфатнонатриевого типа с минерализацией 15—40 мг-экв/л (Уланакская долина и район пос. Куйбышево). В восточной части Мангышлака в самой верхней зоне выходов меловых пород развиты воды гидрокарбонатнонатриевого типа с минерализацией 62,8 мг-экв/л (кол. Бесокты). Уровни вод (по Г. А. Борщевскому) находятся на абсолютных отметках, близких к +400 м, +230 м на северном погружении Туаркыра, +120 м на восточном Мангышлаке и +155—+117 м в центральной части Мангышлака.

С удалением от областей раскрытого залегания пород абсолютные отметки уровней вод снижаются в Южном Прикарабагазье (+110 м на северной окраине Чиль-Мамедкумов, +100 в Кызыл-Купе) и, наоборот, возрастают в пределах Степного Мангышлака (+130 м на мысе Меловом).

В южном Прикарабагазье с погружением пород терригенного комплекса на глубину и с удалением от области их раскрытого залегания слабоминерализованные воды сульфатнонатриевого типа сменяются водами хлоркальциевого типа с возрастающей минерализацией. В районе Кошобы и Кызыл-Купа минерализация равна 802—898 мг-экв/л, на п-ове Омчалы — 1400 мг-экв/л и на Южной Карабагазской косе — 1700 мг-экв/л. Вблизи Северо-Балханского прогиба (поднятие Аджигир) минерализация возрастает до 2598 мг-экв/л.

Одновременно с увеличением в западном направлении минерализации наблюдается и повышение сульфатности вод от 21 мг-экв/л в районе Кошобы до 49 мг-экв/л на Южной косе (табл. 6), т. е. происходит обратное тому, что наблюдается при нормальном гидрохимическом разрезе, когда с увеличением минерализации вод уменьшается содержание сульфатов. Характерные черты имеет и изменение состава растворенных газов. Из табл. 6 видно, что в западном направлении до п-ова Омчалы уменьшается процентное содержание азота с одновременным увеличением содержания углеводородов. На западе, в районе Карши, содержание азота снова повышается, а углеводороды полностью исчезают.

Таблица 6

Содержания ряда компонентов вод комплекса терригенных меловых отложений

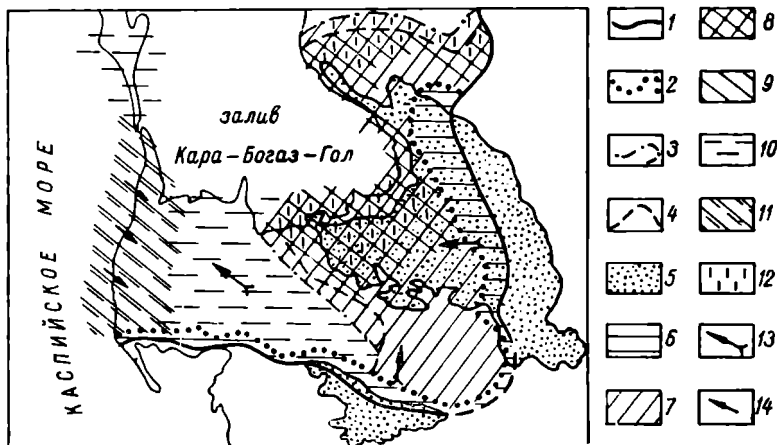
Состав	Кошоба скв. 152	Кызыл-Куп	Омчалы скв. 161	Карши скв. 1
Общая минерализация, мг-экв	802	898	1400	1768
SO ₄ ⁻ , мг-экв	21	44	34	49
N ₂ , %	98	92	53	56
Углеводороды, %	Нет	1,75	7	Нет
CO ₂ , %	1,2	5,69	Нет	44

Подобное изменение химического состава вод и газов объясняется, видимо, палеогидрогеологическими условиями. В Каспийском море, к западу от Каршинского поднятия, отмечается крупный гравитационный максимум, с которым, вероятно, было связано крупное поднятие в доплиоценовое время. В районе этого выступа находилась древняя область инфильтрации. В сферу влияния этой области, очевидно, входило Каршинское поднятие и часть прилегающей территории (фиг. 40).

Распространение вод древней инфильтрации на северо-западной части Красноводского полуострова подтверждается и данными геохимических исследований керн скважин, вскрывших отложения терригенного мелового комплекса (О. В. Барташевич). Этими исследованиями установлено, что «кислые» компоненты свободного битума преобладают над «нейтральными», а масла практически отсутствуют. Судя по темно-коричневым и черным тонам люминесценции спиртобензольных капиллярных вытяжек, в составе «кислых» компонентов существенную роль играют асфальтены и смолы. Наименьшее содержание «кислых» компонентов отмечается в скважинах Кошобинского и Аджигирского поднятий. Как уже отмечалось, в районе Аджигир воды имеют наибольшую минерализацию, а содержание сульфатов составляет всего 6—7 мг-экв/л. Здесь, видимо, влияние области древней инфильтрации сказывалось меньше.

На Туаркыре, в районах, прилегающих к полосе выходов пород описываемого комплекса на поверхность, минерализация вод составляет 232—558 мг-экв/л. Воды этого района преимущественно хлормagneиевого и

сульфатнонатриевого типов. Величины минерализации и типы находятся в зависимости от коллекторских свойств пород. Например, в скв. 1 (К. Ф. Орфениди) на глубине 194—217 м из мелкозернистых песчаников альб-сеноманского возраста были получены малодобитные воды хлор-магниевого типа с минерализацией 425 мг-экв/л, а с глубины 315—406 м получены более высокие дебиты вод сульфатнонатриевого типа с минерализацией 232 мг-экв/л. Привлекает внимание высокая сульфатность вод этого района (до 73 мг-экв/л), что, видимо, связано с литологическими особенностями пород, в которых нередко отмечается загипсованность.



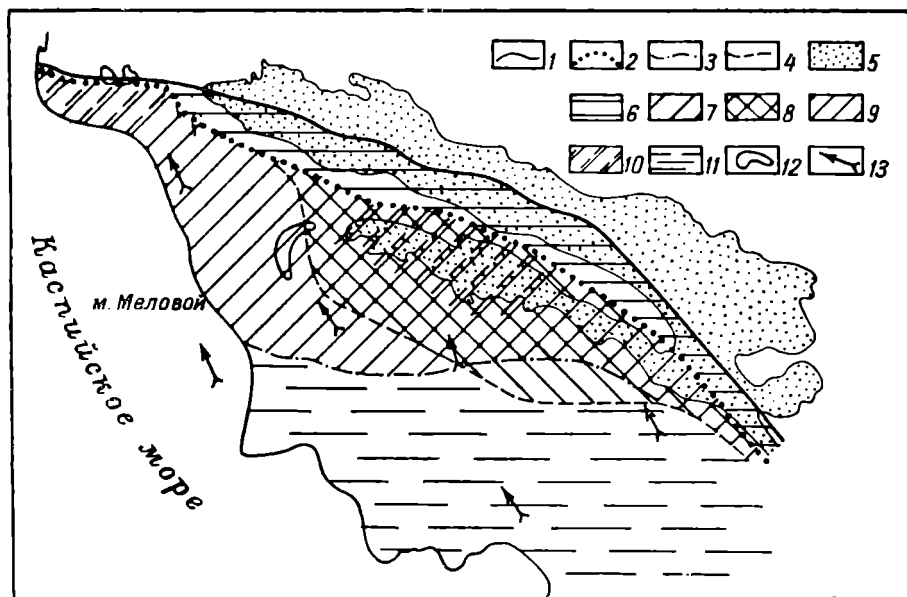
Фиг. 40. Обзорная гидрогеологическая карта водоносных комплексов мезозойских отложений Южного Прикарабагазья. Составил Ю. А. Висковский.

1 — граница артезианского бассейна; 2 — граница нефтегазоносного бассейна; 3 — граница распространения вод окислительной обстановки в комплексе терригенных меловых отложений; 4 — граница распространения вод окислительной обстановки в комплексе карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений; 5 — выходы на поверхность пород мезозойского возраста; 6 — область развития вод окислительной обстановки во всех комплексах мезозойских отложений; 7 — область распространения вод окислительной обстановки в комплексе терригенных меловых отложений; 8 — область распространения вод окислительной обстановки в комплексе терригенных меловых — палеогеновых отложений; 9 — область распространения вод окислительной обстановки в комплексе карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений; 10 — области развития вод восстановительной обстановки во всех комплексах; 11 — область распространения древних вод окислительной обстановки; 12 — области, в которых среди вод окислительной обстановки на отдельных участках сохранились воды восстановительной обстановки; 13 — предполагаемое современное направление движения вод; 14 — предполагаемое древнее направление движения вод.

На склонах Центральной части Горного Мангышлака и в западной половине Степного Мангышлака развиты воды преимущественно сульфатнонатриевого типа с минерализацией, увеличивающейся от 26—40 мг-экв/л в области раскрытого залегания пород (Уланакская долина) до 325—356 мг-экв/л в закрытых районах (мыс Меловой, глубина 878—928 м). На этом фоне выделяется аномальная зона с водами гидрокарбонатнонатриевого типа, минерализация которых равна 69—93 мг-экв/л. Эта зона вытянута по линии источник Куюлус — мыс Меловой и имеет длину 35—40 км при ширине 10 км в северной и 20—25 км в южной части (фиг. 41).

В районе поднятия Узень скважинами вскрыты воды сульфатнонатриевого типа с минерализацией 267—316 мг-экв/л (глубина до 460 м, II и VI горизонты альба), с содержанием сульфатов 58—44 мг-экв/л. Здесь же в центральной части поднятия скв. К-21 (573—585 м, IX горизонт) вскрыты воды гидрокарбонатнонатриевого типа с минерализацией

356 мг-экв/л и содержанием сульфатов 4,36 мг-экв/л. На Узеньском поднятии в альбских отложениях выделено 11 газоносных горизонтов. Содержание горючих компонентов в составе газа увеличивается с глубиной залегания горизонтов (табл. 7). Вероятно, в более глубоко залегающих горизонтах терригенного комплекса меловых отложений Узеньского поднятия (ниже 600 м) следует ожидать и более высокоминерализованные воды, возможно, хлоркальциевого типа.



Фиг. 41. Обзорная гидрогеологическая карта водоносных комплексов мезозойских отложений Стенного Мангышлака. Составил Ю. А. Висковский.

1 — граница артезианского бассейна; 2 — граница нефтегазоносного бассейна; 3 — граница распространения вод окислительной обстановки в водоносном комплексе терригенных меловых отложений; 4 — граница распространения вод окислительной обстановки в водоносном комплексе карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений; 5 — выходы на поверхность пород мезозойского возраста; 6 — область развития вод окислительной обстановки в водоносном комплексе мезозойских отложений; 7 — область развития вод окислительной обстановки в водоносном комплексе терригенных меловых отложений; 8 — область распространения вод окислительной обстановки в водоносных комплексах терригенных меловых и карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений; 9 — область распространения вод окислительной обстановки в водоносном комплексе карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений; 10 — области, в пределах которых среди вод окислительной обстановки на отдельных участках сохранились воды восстановительной обстановки; 11 — область развития вод окислительной обстановки во всех комплексах; 12 — очаг разгрузки вод гидрокарбонатнонатриевого типа; 13 — предполагаемое современное направление движения вод.

На п-ове Тюб-Караган наблюдается очень сложная гидрохимическая обстановка вод рассматриваемого комплекса. Здесь в пределах Тюбеджикского, Кусайникского и других поднятий известны скопления сильно окисленной нефти удельного веса 0,925—0,940 г/см³ и с сопутствующими водами хлоркальциевого типа и малым содержанием сульфатов и воды сульфатнонатриевого типа с содержанием сульфатов до 23 мг-экв/л (табл. 8).

Аналогичные условия наблюдаются и в пределах Беке-Башкудукского поднятия, где скважинами вскрыты пресные воды со значительным содержанием сульфатов без признаков газопроявлений, а рядом вскрыты бессульфатные воды с выбросами свободного горючего газа (табл. 9, 10).

Для вод, полученных из скважин с выбросами газа, характерен запах сероводорода.

В пределах Южно-Мангышлакского прогиба и северного склона Карабогазского свода (Северное Прикарабогазье) развиты, вероятно,

Таблица 7

Содержание горючих компонентов в составе газа некоторых горизонтов альбских отложений Узеньского месторождения

Показатели	Номер горизонта				
	IIб	V	X	XIб	XIв
Глубина залегания, м	170—213	338—372	677—695	780—785	794—802
Содержание CH ₄ + + высшие, объемн. %	33,08	67,07	81,7	88,18	83,88

Таблица 8

Химический состав вод терригенного комплекса меловых отложений некоторых скважин п-ва Тюб-Караган, мг-экв/л

Номер скважины	Cl'	SO ₄ '	HCO ₃ '	Ca ^{..}	Mg ^{..}	Na ⁺ + K ⁺	r Na		r Cl - r Na r Mg
							r Na r Cl	r Na - r Cl r SO ₄	
66	26,88	2,21	0,2	2,69	1,3	25,3	0,9	—	1,2
K-2	39,5	23,2	0,8	5,6	0,6	57,3	1,4	0,7	—

Таблица 9

Химический состав вод терригенного комплекса меловых отложений некоторых скважин Беке-Башкудукского поднятия, мг-экв/л

Номер скважины	Cl'	SO ₄ '	HCO ₃ '	Ca ^{..}	Mg ^{..}	Na ⁺ + K ⁺	r Na	
							r Na r Cl	r Na - r Cl r SO ₄
12	23,41	14,9	4,23	2,02	1,39	38,42	1,6	1,05
103	69,03	0,39	23,68	1,61	1,73	89,76	1,3	55,7

Таблица 10

Состав свободного газа из комплекса терригенных меловых отложений Беке-Башкудукского поднятия, объемн. %

Номер скважины	CO ₂ + H ₂ S	O ₂	CH ₄ + выс- шие	H ₂	N ₂	Ar	He
103	2,0	Нет	70,9	Нет	7,2	He опр.	—

высокоминерализованные воды хлоркальциевого типа. С высокой минерализацией вод связывается (Э. Г. Данилова и др., 1960) низкое кажущееся сопротивление пород в разрезе (0,7—1,0 *ом·м*), тогда как на Мангышлаке, в области развития слабоминерализованных вод, кажущиеся сопротивления пород разреза повышаются до 5—7 *ом·м*.

Формирование вод сульфатнонатриевого типа на территории, прилегающей к южным склонам Мангышлака, объясняется как современными, так и палеогидрогеологическими условиями. П-ов Тюб-Караган, Беке-Башкудукское поднятие и южные склоны Горного Мангышлака в предмиоценовое время были выведены на поверхность. Здесь были размывы глины палеогена, а местами и известняки верхнемелового возраста. Наиболее интенсивному размыву подверглись территории Беке-Башкудукского поднятия и к северу от поднятия Узень. Вероятно, в это время движение подземных вод в Прикарабогазской части бассейна было юго-юго-западным, так как выведенное на поверхность обрамление существовало только на Мангышлаке и Туаркыре, а южная (современная) граница (Куба-Даг — Большой Балхан) отсутствовала. Видимо, в это время и начали формироваться на склонах Мангышлака слабоминерализованные воды преимущественно сульфатнонатриевого типа. Инфильтрационные воды проникли на глубину и разрушали сформированные ранее скопления нефти и газа. Остатки этих скоплений и обнаружены на п-ове Тюб-Караган и Беке-Башкудукском поднятии. Однако едва ли инфильтрационные воды проникали далеко к югу, так как по скважинам поднятия Узень намечается быстрый переход к минерализованным водам гидрокарбонатнонатриевого типа.

В дальнейшем территория была перекрыта только карбонатными породами миоцена, а Беке-Башкудукское поднятие вообще не покрывалось морем. Отложения миоценового возраста обладают хорошими фильтрационными свойствами, поэтому инфильтрация вод в породы мезозойского возраста происходила не только в пределах их раскрытого залегания, но и на территориях, на которых отложения миоцена залегают непосредственно на породах терригенного комплекса меловых отложений.

После формирования бассейна в современных его границах направление движения вод изменилось на северо-северо-западное, и на склонах Горного Мангышлака (особенно в восточной его части) образовалась область частичной разгрузки. Об этом свидетельствует обнаружение вод гидрокарбонатнонатриевого типа в районе кол. Бесокты, высокое положение пьезометрических поверхностей вод комплекса (до 130 м) в районе мыса Меловой, превышающее положение уровней в пределах раскрытого залегания пород (Уланакская долина 115—117 м, по К. Ф. Орфаниди), и, самое главное, четкий наклон к северу контакта газ — вода на Узеньском месторождении (X горизонт). Косвенным подтверждением этому является высокая газонасыщенность контурных вод нижних горизонтов месторождения (В. Н. Корценштейн, устное сообщение).

Северо-западное направление движения вод комплекса терригенных меловых отложений подтверждается данными по соседнему Каракумскому бассейну, откуда предполагается перелив вод в Среднекаспийский бассейн через погребенный барьер, расположенный между Мангышлаком и Туаркыр-Капланкыром. В Каракумском бассейне также северо-западное направление движения вод, а пьезометрические уровни снижаются от +545 м в Керки-Таге (скв. 1) до +218 м в районе Ачакая (скв. 104) и до +198 м на Серном заводе (скв. 6-К).

Происхождение пресных сульфатнонатриевых и гидрокарбонатнонатриевых вод степного Мангышлака, видимо, можно объяснить их разгрузкой по нарушению из отложений пермотриасового возраста. Следствием этого нарушения, проходящего по линии Куюлус — Меловой, является, очевидно, поперечное поднятие во впадине Карагие, выявленное А. С. Столяровым (1962).

Наличием очага разгрузки пресных вод объясняется обратная гидрохимическая зональность вод этого района. Здесь наблюдается уменьшение минерализации вод от 300—500 мг-экв/л в вышележащем комплексе карбонатных верхнемеловых отложений до 100—150 мг-экв/л в водах сеноманских отложений и до 60—90 мг-экв/л в водах песчаников альба. Разгрузкой вод из глубоких горизонтов объясняются и высокие температуры (до 50—60° С) на устье скважин, вскрывших воды на глубинах близких к 1000 м, и возрастание абсолютных отметок пьезометрических уровней вод от 60—80 м в отложениях сеномана до 105—130 м в отложениях альбского возраста. Этим же объясняется аномальное снижение абсолютных отметок пьезометров (до 105 м) вод альбских отложений в скважинах, вскрывших воды гидрокарбонатнонатриевого типа. К югу и востоку от очага разгрузки минерализация вод увеличивается до 320—530 мг-экв/л.

ВОДОНОСНЫЙ КОМПЛЕКС КАРБОНАТНЫХ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

К водоносному комплексу карбонатных меловых и палеогеновых отложений относятся водосодержащие породы турон-датского и палеоценового возраста. В области раскрытого залегания пород уровни вод находятся на Мангышлаке на абсолютной высоте 130—140 м на Большом Балхане и Порсокупском плато 60—70 м. В области напорных вод пьезометрические уровни имеют отметки: на п-ове Омчалы 20 м (скв. 107), во впадине Чагала-сор — 10 м (скв. 100), в Степном Мангышлаке в районе Куюлус пьезометры постепенно понижаются в запад-юго-западном направлении от +39 и до —22 м.

Общее направление движения вод комплекса запад-северо-западное. Разгрузка происходит в Северо-Каспийский бассейн и частично в р-не Аим, где установлен очаг разгрузки по аномальному содержанию микрокомпонентов (J, Br, B) в водоносном комплексе акчагыльских и четвертичных отложений.

В областях современной инфильтрации развиты пресные или солоноватые воды зоны окислительной обстановки. С погружением пород минерализация вод быстро возрастает, полностью исчезают сульфаты, в составе

Таблица 11

Изменение содержания ряда компонентов вод комплекса карбонатных меловых отложений

Район	Янги-Су	Омчалы скв. 107	Карши скв. 97
Общая минерализация, мг-экв	246	2524	3264
О ₄ , мг-экв	28	Нет	37
N ₂	Газопроявления	73,40	Газопроявления
Углеводороды, %	Отсутствуют	23,60	Отсутствуют

газа появляется значительное содержание углеводородов. Исключение составляет район Каршинского поднятия, где наблюдается изменение состава вод и растворенных газов, аналогичное изменениям их в терригенном водонапорном комплексе (табл. 11). Кроме того, результаты газового каротажа скв. 1 показали отсутствие в разрезе верхнемеловых отложений углеводородов.

В северной части района также наблюдается резкая граница между зонами восстановительной и окислительной обстановки. Причем ширина последней обычно не превышает 7—10 км. В р-не Куюлус, находящемся в непосредственной близости от выходов пород на поверхность, минерализация вод резко увеличивается от 5—10 до 45 г/л.

В Северном Прикарабагазье развиты высокоминерализованные воды восстановительной обстановки. Во впадине Чагала-сор (скв. 1001) вскрыты воды хлоркальциевого типа с минерализацией 5578 мг-экв. В составе растворенного газа присутствует 97% углеводородов (табл. 12).

Таблица 12

Состав растворенного газа в водах комплекса карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений р-на Чагала-сор, объемн. %

Номер скважины	CO ₂ + H ₂	N ₂	O ₂	Углеводороды	He	Ar
1001	0,6	1,80	0,20	97,4	0,0919	0,184

В районе Бекдаша, по данным газового каротажа, в карбонатных отложениях присутствует до 12—15% углеводородов. В Восточном Прикарабагазье в скв. 211, расположенной в 5—6 км от выходов карбонатных пород верхнего мела на поверхность, с глубины 79 м была получена самоизливающаяся вода с минерализацией 19 г/л (табл. 13, 14).

Таблица 13

Химический состав вод комплекса карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений в районе Кулан-Даг, мг-экв/л

Номер скважины	Cl'	SO ₄ ''	HCO ₃ '	Ca''	Mg''	Na' + K'	$\frac{r Na}{r Cl}$	$\frac{r Na - r Cl}{r SO_4}$
211	230	60	7	21	28	248	1,07	0,8

Таблица 14

Состав Растворенного газа комплекса карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений района Кулан-Даг, объемн. %

Номер скважины	CO ₂	O ₂	Углеводороды	N ₂ + ред.	He	Ar
211	8,80	0,2	0,40	90,00	0,0305	0,660

Появление напорных вод в этом районе объясняется их разгрузкой из нижележащих водонапорных комплексов. В северном направлении,

вероятно, быстро увеличивается величина общей минерализации и окислительная обстановка сменяется восстановительной. В составе газа преобладают углеводороды (табл. 12).

Рассмотрение гидрогеологических условий водоносных (водонапорных) комплексов мезозойских отложений показывает, что области современной инфильтрации (Большой Балхан, Туаркыр и Мангышлак) не являются основными областями создания напоров, обуславливающими региональное направление движения вод. Основные области создания напоров расположены, вероятно, в пределах Туркестанских и Зеравшанских хребтов, в пределах Туркмено-Хорасанских гор и, вероятно, западного Памира и Восточного Копет-Дага. Мангышлак, Туаркыр и Большой Балхан оказывают влияние лишь на перераспределение напоров вод в Прикарабагазье. Благодаря их влиянию общее северо-западное направление движения вод имеет отклонение к западу на юге и к югу на севере. Кроме того, Горный Мангышлак создает благоприятные условия для подпора вод в Степном Мангышлаке.

Особенно благоприятна в этом отношении восточная часть Степного Мангышлака, где подпор вод восстановительной обстановки, вероятно, существует во всех комплексах мезозойских отложений. В западной части подобные условия следует ожидать только в водонапорных комплексах юрских отложений. В водонапорном комплексе терригенных меловых отложений здесь развиты воды окислительной обстановки и лишь на отдельных участках сохранились воды восстановительной обстановки.

ВОДОУПОРНЫЙ КОМПЛЕКС ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Как отмечалось выше, водоносные комплексы мезозойских отложений перекрываются мощной толщей палеогеновых глин, которые играют роль регионального водоупора. Однако следует отметить, что среди глин на отдельных участках встречаются линзы алевритовых песчаников, содержащие напорные высокоминерализованные воды (табл. 15). С этими водами связаны растворенные газы, в составе которых иногда присутствует до 97—98% углеводородов. Но несмотря на наличие этих водосодержащих линз, роль палеогеновых отложений, как регионального водоупора, сохраняется на всей территории Прикарабагазья.

Таблица 15

Номер скважины	Мг-экв/л						$\frac{r \text{ Na}}{r \text{ Cl}}$	$\frac{r \text{ Cl} - r \text{ Na}}{r \text{ SO}_4}$
	Cl'	SO ₄ '	HCO ₃ '	Ca ^{..}	Mg ^{..}	Na [·] + K [·]		
189	3300	4	1	246	665	2394	0,72	15

ВОДОНОСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ГОРИЗОНТЫ ТРЕТИЧНЫХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

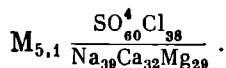
Водоносные комплексы и горизонты третичных и четвертичных отложений, слагающих верхний гидрогеологический этаж, представлены в Южном (Красноводский полуостров, пески Чиль-Мамедкум) и частично в Северном Прикарабагазье (Бекдашский район) двумя водоносными комплексами: миоценовых отложений и отложений плиоценово-четвер-

тичного возраста. В Северном и Восточном Прикарабогазье распространен только один водоносный комплекс — миоцен-плиоценовых отложений.

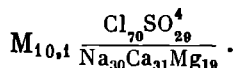
Водоносный комплекс миоценовых отложений Красноводского полуострова

Отложения миоценового возраста на территории Красноводского полуострова представлены породами чокракского, караганского, конкского горизонта и сарматского яруса и сложены переслаивающимися известняками, мергелями, известковистыми глинами и песчаниками с прослоями конгломератов. Эти отложения обнажаются на поверхности в обрывах Кюрюнн-кюре и на северном чинке Красноводского плато. В пределах западной части песков Октумкум, Южной Карабогазской косы и залива Кара-Богаз-Гол отложения миоцена полностью размыты.

Водоносный комплекс миоценовых отложений залегает на глинах палеогена, которые служат водоупорным ложем. Водоупорной кровлей в средней части Красноводского полуострова являются глинистые отложения красноцветной толщи (р-н Сульмен), а в северо-западной части — отложения нижней глинистой толщи акчагыла. Области питания водоносных горизонтов расположены в восточной части Красноводского плато. Здесь на отложениях миоцена залегают водоносные горизонты красноцветной толщи и акчагыльских отложений, которые представлены преимущественно песчаными разностями пород. Водосодержащие породы миоценовых, красноцветных и акчагыльских отложений объединены здесь в единый водоносный горизонт с водами сульфатнохлоридного, натриевокальциевого (по Курлову) типа с минерализацией от 5 до 11 г/л



Уровни вод в этом районе находятся на абсолютных отметках +130, +140 м. В западном и северо-западном направлении водосодержащие породы миоцена погружаются на глубину, а песчаные фации красноцветной толщи сменяются глинистыми, которые играют роль водоупора. Области разгрузки горизонта находятся в западной и северо-западной части Красноводского полуострова. Здесь происходит скрытая разгрузка вод в четвертичные отложения через погребенные чинки Кара-Богаз-Гола. Об этом свидетельствует повышенная водообильность четвертичных отложений, а в отдельных местах наличие источников (Кара-Молла) из четвертичных образований, которые питаются водами миоценовых отложений. В области разгрузки уровни вод лежат на отметках 0— +10 м. Минерализация вод в этом районе не превышает 10—12 г/л. Воды хлоридносульфатного, натриевокальциевого типа



Водоносный комплекс миоценовых отложений Северного Прикарабогазья и степного Мангышлака

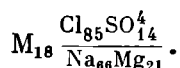
Водоносный комплекс миоценовых отложений Северного Прикарабогазья и Степного Мангышлака представляет самостоятельную водоносную систему, расположенную между южными склонами Мангышлака и заливом

Кара-Богаз-Гол. На востоке она ограничена впадиной Карынжарык, на западе — открывается в сторону Каспийского моря.

В миоценовых отложениях Северного Прикарабогазья и Степного Мангышлака развиты два водоносных горизонта, разделенных водоупорной толщей глин среднесарматского возраста мощностью 40 м. Нижний водоносный горизонт заключен в отложениях среднего миоцена и нижнего сармата, верхний — в отложениях среднего и верхнего сармата.

Отложения среднего миоцена и нижнего сармата на территории Северного Прикарабогазья и Степного Мангышлака представлены переслаиванием глин, песчаников, гипсов, мергелей и известняков, причем в нижней части разреза преобладают гипсы, а в верхней — трещиноватые мергели. Максимальная мощность водосодержащих пород достигает 40—50 м. В Северном Прикарабогазье этот водоносный горизонт вскрыт и опробован в скв. 117 НИЛнефтегаза и в кол. Тюебаткан и Карынжарык.

В скв. 117 уровень водоносного горизонта установлен на глубине 53 м (абс. отметка уровня — 5,1 м). Как показали результаты опробования, водообильность водоносного горизонта в этом районе очень невелика, о чем свидетельствует значительное понижение уровня (26 м) даже при сравнительно небольшой интенсивности тартания и медленное восстановление его. Воды этого района хлоридносульфатного, натриевомагнезио-кальциевого состава с минерализацией 11—18 г/л.



В районе Южно-Мангышлакского прогиба отложения среднего миоцена погружены на глубину до 160 м. Здесь расположены бессточные впадины Каунды и Жасгурлы-Басгурлы, которые дренируют воды рассматриваемого горизонта. Но основная разгрузка их происходит, вероятно, в пределах Каспийского моря.

В районах, где отложения среднемиоценового возраста выходят на дневную поверхность, приуроченный к ним водоносный комплекс играет роль первого водоносного горизонта со свободным зеркалом воды. По мере погружения водовмещающих пород на глубину и перекрытия их водоупорными глинами среднего сармата, воды приобретают напорный характер, по крайней мере, на отдельных участках.

Отложения верхне- и среднесарматского возраста обнажаются на обширных площадях Северного Прикарабогазья и Степного Мангышлака и представлены переслаиванием пористых, кавернозных и плотных трещиноватых известняков и мергелей с подчиненными прослоями глин. Верхняя часть отложений дренируется понижениями рельефа местности, поэтому водоносный горизонт приурочен только к нижней части толщи. Он имеет свободное зеркало воды, водоупорным ложем служит нижняя глинистая толща среднего сармата.

Этот водоносный горизонт в Северном Прикарабогазье вскрыт кол. Каясан, Косащи и Какбакты. На поверхность воды этого горизонта выходят в источниках Каясан, Курмашбулак и Косбулак.

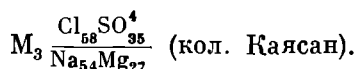
Выходы пресных вод известны в восточной, относительно приподнятой, части района (р-н обрывов Каясан-ирек). Мощность горизонта пресных вод в этой части невелика (1—1,5 м). Выходы источников расположены в небольших синклиналиях, пересекаемых обрывом Каясан и приурочены к границе глинистой и карбонатной толщи среднего сармата.

В обрывах Кара-Богаз-Гола неизвестно ни одного источника из отложений сарматского возраста. По мере удаления от залива становятся

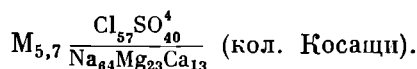
водоносными сначала самые нижние горизонты среднесарматских отложений (в скв. 118 мощность водоносного горизонта 5 м, абс. отметка уровня — 0,7 м), а затем горизонты верхней части среднего и низов верхнего сармата (кол. Какбакты и Косащи).

Разгрузка вод верхне- и среднесарматских отложений происходит в основном в Каспийское море.

Химический состав вод горизонта восточной части района хлоридно-сульфатный, натриевокальциевый. Минерализация вод составляет 3 г/л.



В западной части района минерализация вод несколько выше. В кол. Косащи и Какбакты она равна 5,7 г/л. Воды хлоридносульфатного, натриевомагневокальциевого типа



В северной части Степного Мангышлака (Узень-Тунгракшин, Беке-Гашкудук) водосодержащие породы верхнего и среднего сармата залегают непосредственно на отложениях мезозойского возраста. К югу от этих участков появляются глины палеогена и водоносные горизонты среднемиоценовых и сарматских отложений приобретают самостоятельное значение. Водоносный горизонт в Степном Мангышлаке вскрыт и опробован рядом скважин, пробуренных преимущественно в западной части района, примыкающему к впадине Карагие. Статические уровни вод этого района находятся на глубине 80—85 м. Радиус влияния при непрерывной откачке в течение 5 суток с дебитом 0,8 л/сек и понижении 0,45 м был равен, приблизительно, 500 м. В этом же районе были осуществлены режимные наблюдения за изменением уровня воды в скважинах в течение периода март — октябрь 1959 г. (табл. 16).

Таблица 16

Изменение во времени глубины залегания уровней вод миоценовых отложений Северного Прикарабогазья, м

Номер скважины	20. III	21. IV	21. V	21. VI	21. VII	21. VIII	21. IX	12. X
788	83,50	83,40	83,45	83,45	83,45	83,40	84,00	83,40
903	79,70	79,60	79,60	79,65	79,65	79,60	79,15	79,75
984	87,45	87,00	87,25	87,30	87,25	87,30	87,00	87,40

Из табл. 16 видно, что наиболее глубокое положение уровня соответствует сентябрю; уровень вновь начинает повышаться в октябре, когда в этом районе начинают выпадать осадки. Это говорит о хорошей проницаемости верхней неводоносной толщи отложений. Аналогичная картина наблюдается и в районе Северного Прикарабогазья.

Химический состав вод хлоридный, натриевый и хлоридный, натриевомагнезиевый. Минерализация вод колеблется обычно в пределах от 7 до 17 г/л. Несколько повышенная минерализация вод и водообильность горизонта в этом районе объясняется возможно подтоком вод из мезозойских отложений на севере района, где отсутствуют водоупорные глины палеогена.

Установленное по скважинам движение потока вод в западной части района (вблизи впадины Карагие) происходит с северо-запада на юго-восток, т. е. в сторону Южно-Мангышлакского прогиба. Основная разгрузка вод происходит, вероятно, в Каспийское море. Местные очаги разгрузки находятся во впадинах Каунды и Жазгурлы-Басгурлы, где имеются источники опресненных вод из верхней части водоносного горизонта.

ВОДОНОСНЫЙ КОМПЛЕКС МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПРИКАРАБОГАЗЬЯ

Водоносный комплекс миоценовых отложений Восточного Прикарабогазья является западной частью водоносной системы неогеновых отложений Устюрта. Водоносные горизонты в Восточном Прикарабогазье приурочены к чокракским, караганским, конкским, сарматским, преимущественно галогенным, и карбонатным отложениям. Из-за фациальной изменчивости водовмещающих пород и отсутствия выдержанных водупоров водоносные горизонты миоценовых отложений не выдержаны по площади и разрезу, но тесно связаны между собой и образуют единый водоносный комплекс.

На западе района, вблизи обрывов Кара-Богаз-Гол водоносны породы чокракского и караганского возраста. В восточном и северо-восточном направлении увеличивается стратиграфический объем водосодержащих пород. В кол. Майрам-Илой водоносны также и отложения конкского возраста, а в районе кол. Кирксигиз-Ушкудук водоносны и среднесарматские отложения. Таким образом, мощность водоносного комплекса изменяется от нескольких метров на западе до 120—130 м на востоке.

Основной дренаж для водоносного комплекса миоценовых отложений Восточного Прикарабогазья, казалось бы, должен являться залив Кара-Богаз-Гол. Однако значительных водопроявлений, кроме источника Жирмамбет, расход которого в течение года изменяется от 0,3 до 0,4 л/сек, в обрывах нет. Источники с капельными дебитами наблюдаются в обрывах Кулан-Дага. Почти полное отсутствие водопроявлений в обрывах Кара-Богаз-Гола объясняется двумя причинами; общим моноклинальным падением пород миоценового возраста от залива и сильной закарстованностью миоценовых отложений.

Интересное явление, связанное с карстом, отмечено в источнике Унере, расположенном в северной части массива Карынжарык. Дебит источника около 1 л/сек и в течение года он не изменяется. Источник вытекает из гипсоносных отложений чокракского возраста и время от времени выносит раковины *Didacna crassa*, *Cardium edule*, *Dreissena polymorpha*, т. е. комплекс новокаспийской фауны.

Так как новокаспийские отложения в районах Северного и Восточного Прикарабогазья отсутствуют, то напрашивается вывод о приносе этой фауны подземными карстовыми потоками из удаленных районов.

Во впадине Чагала-сор, в обрывах ее юго-восточного и южного бортов имеются два источника: Тщи-Чагала и Ащи-Чагала, выходящие на контакте глин палеогена с гипсами чокракского возраста. Расход источников около 1,5 л/сек. Выходы источников приурочены к карстовым пустотам. Вдоль обрывов впадины Чагала-сор вообще наблюдается интенсивное развитие карста. Особенно сильно он развит на южном борту впадины, где отмечается целый ряд карстовых пещер, иногда большого размера. С карстом связан и выход источника Тебель, расположен-

ного в центральной части массива Карынжарык. Дебит источника 0,3 л/сек.

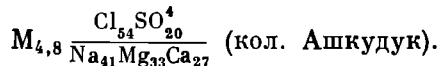
Значительные дебиты источников Унере, Тщи-Чагала и Ащи-Чагала, Жирмамбет и Тебель при малом количестве выпадающих осадков и значительном дефиците влажности, связаны, вероятно, с большой площадью их водосбора за счет интенсивного развития подземного карста в гипсоносных отложениях среднего миоценового возраста. Возможно, что на территории Восточного Прикарабогазья имеется несколько подземных потоков, которые оказывают большое влияние на гидрогеологические условия водоносного комплекса миоценовых отложений в целом.

Верхняя часть водоносного комплекса миоценовых отложений обладает слабой водообильностью и плохими фильтрационными свойствами. Об этом свидетельствуют малые величины удельного дебита (0,06—0,07 л/сек), медленное, постепенное восстановление уровня после откачек и чрезвычайно малые величины радиусов влияния (12—15 м).

Химический состав вод водоносного комплекса миоценовых отложений Восточного Прикарабогазья находится в зависимости от глубины залегания уровня подземных вод, от состава водовмещающих пород и от структурного плана территории. Наиболее соленые воды с минерализацией 10—19 г/л приурочены к гипсоносным породам чокракского и караганского возраста. По составу эти воды сульфатнохлоридные, кальциево-магниевонатриевые:



В отложениях конкского и сарматского возраста, представленных карбонатными породами, распространены воды с минерализацией 4—5 г/л сульфатнохлоридного, магниевокальциевонатриевого состава:



Уровни этих вод обычно находятся на глубине 30—40 м и только в кол. Майрам-Илой он достигает глубины 50 м. Опресненные воды расположены в пределах Ушкудук-Карасайского прогиба.

Распространенные на территории Восточного Прикарабогазья отложения мезоценового и палеогенового возраста, дренированы понижениями рельефа и водоносных горизонтов не содержат.

ВОДОНОСНЫЕ ГОРИЗОНТЫ АКЧАГЫЛЬСКИХ, АПШЕРОНСКИХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КРАСНОВОДСКОГО ПОЛУОСТРОВА И РАЙОНА БЕКДАША

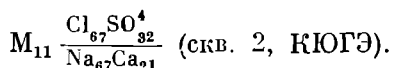
Отложения акчагыльского возраста широко распространены на территории Красноводского полуострова и занимают очень небольшую площадь в Северном Прикарабогазье. Севернее линии Бекдаш — Шестое озеро — Сартас они не прослеживаются.

Акчагыльские отложения имеют очень пестрый литологический состав. В центральной и западной части Красноводского полуострова они представлены в основном известковистыми породами, которые в северо-восточной части полуострова заменяются переслоенными известняками, мергелями и глинами (преобладают глины). Такой же литологический состав

наблюдается на Карабогазских косах и в р-не Бекдаша. Мощность этих отложений изменяется от нескольких до 100 м. В акчагыльских отложениях невозможно выделить сколько-нибудь выдержанные по площади водоносные горизонты, можно лишь говорить о едином водоносном комплексе.

На Красноводском плато акчагыльские отложения залегают на высоких гипсометрических отметках, поэтому значительная часть отложений дренирована понижением рельефа. Только в погребенных доакчагыльских впадинах (Сульмен-Кукурт) эти отложения оказываются водоносными. В пределах Красноводского плато водоносный комплекс акчагыльских отложений играет роль первого водоносного горизонта, глубина залегания зеркала воды которого колеблется от 1,5 до 20 м. Водообильность здесь невелика. Расходы колодцев редко превышают десятые доли литра в секунду.

В восточной части Красноводского плато водоносные горизонты акчагыльских отложений сливаются в единый комплекс с водоносными горизонтами красноцветной толщи и миоценовых отложений. Как уже отмечалось, здесь развиты воды сульфатнохлоридного, натриевокальциевого типа с минерализацией 5—11 г/л



Уровень вод в этом районе находится на абс. отметках +130—+140 м.

В западных Чиль-Мамедкумах, по данным М. М. Батыршина и Т. А. Березиной (1957), к северо-востоку от кол. Ак-Кую в акчагыльских отложениях вскрыты напорные воды. Напоры обусловлены наличием глин в верхней части разреза акчагыла.

В районе песков Чиль-Мамедкум, по данным тех же авторов, водоносные горизонты акчагыльских отложений образуют единый водоносный комплекс с водоносными горизонтами апшеронских отложений. Здесь, в центральной части песчаного массива на площади 1690 км² развиты пресные и опресненные воды, приуроченные к известнякам, песчаникам и пескам акчагыльского и апшеронского возраста. Глубина уровня воды изменчива. В Кемаль-Узбойском понижении уровни находятся на глубине 0,2—5 м, на Северо-Балханской предгорной равнине на глубине 50 и более метров, а в центральной части Чиль-Мамедкумов их глубина от 30 до 50 м, местами до 70—80 м. Общее направление грунтового потока с северо-запада на юго-восток.

По данным М. М. Батыршина (1957), здесь выделяются три основных потока грунтовых вод: Северо-Балханский, Кошобинский и Чильмамедкумский.

Северо-Балханский поток приурочен к равнине, вытянутой вдоль хребта Большого Балхана и гряды Коша-Сейра от восточного окончания Красноводского полуострова до долины Узбоя. В пределах равнины развиты соленые воды. Грунтовый поток до меридиана Янакую движется в известняках, песчаниках и песках акчагыл-апшеронского возраста. Восточнее он встречается молодые пролювиальные отложения и свободно переливается в них. На крайнем юго-востоке поток разгружается в отложения каракумской свиты (пески с прослойками гравия и галечника).

Вскрытая мощность горизонта 0,4—49,25 м. Регионального водоупора по скважинам не установлено. Наиболее минерализованы воды центральной части равнины, где минерализация достигает 16 г/л.

Кошобинский грунтовый поток развит к западу от водораздельной части области. Глубина залегания потока изменяется от 6,2 до 30 м (увеличивается от центра Кошобинского плато в сторону обрыва). Уклон зеркала вод 0,002—0,003. Мощность потока уменьшается к западу. Минерализация вод изменяется от 1,9 до 5 г/л.

Массив песков Чиль-Мамедкум отделяется от гидрогеологического района Красноводского полуострова, в пределах которого развиты соленые воды глубокой (до 160 м) Кошобинской впадины. Чильмамедкумский грунтовый поток питается в основном за счет атмосферных осадков (М. М. Батыршин, 1957), область инфильтрации совпадает с площадью развития незакрепленных барханных песков. Основная масса вод из западных Чиль-Мамедкумов радиальным потоком движется в долину Узбоя и Кемальский солончак. В центральной части Чиль-Мамедкумов уклон потока равен 0,0017—0,0025, в зоне разгрузки (Кемаль-Узбойское понижение) 0,015—0,02. Северо-Балханский и Чильмамедкумский потоки образуют один общий поток, текущий в сторону Узбоя.

В низменной части Красноводского полуострова (район песков Октукум, Омчалы и р-н Карабогазских кос) водоносные акчагыльские отложения образуют единый комплекс с водоносными отложениями апшеронского и четвертичного возраста. Из-за пестроты литологического состава водосодержащих пород и отсутствия выдержанных водоупорных слоев расчленил их при проведении работ не удалось.

В скважинах Бекдашского района под четвертичными песками были вскрыты водосодержащие известняки и мергели акчагыльского возраста, залегающие на глинах палеогена. Статические уровни вод находятся на абсолютных отметках — 10,9 м (скв. 154) и 30,34 м (скв. 156). Породы характеризуются значительной водообильностью и сравнительно хорошей водоотдачей. В районе пестрого озера из акчагыльских отложений получены напорные самоизливающиеся воды (скв. 111). Образование напорных вод в акчагыльских отложениях этого района объясняется ингрессивным залеганием пород в глубоких сравнительно узких понижениях преакчагыльского рельефа и литологическими особенностями этих отложений, характеризующимися переслаиванием известняков и трещиноватых мергелей со значительными по мощности пропластами глин. Такие особенности в залегании и литологии отложений благоприятны для создания напоров на отдельных локальных участках. В основном же водоносный горизонт в акчагыльских отложениях носит безнапорный характер.

Обращает на себя внимание весьма заметное изменение величины минерализации вод горизонта. В скв. 111 она составляет 15 г/л, в скв. 156 — 13 г/л, а в скв. 154 — всего 5 г/л. Такое резкое изменение минерализации вод объясняется геоморфологическими особенностями территории. Так, в районе скв. 154 большое распространение имеют грядовые закрепленные и незакрепленные пески. Здесь, по-видимому, облегчены инфильтрация метеорных и образование конденсатных вод, опресняющих верхнюю часть водоносного горизонта. Возможно, что в этом районе на участках, прилегающих к возвышенности Дюльдюльата, имеются линзы пресных вод. Однако поиски этих линз требуют постановки специальных работ.

Четвертичные отложения, развитые в низменной части Красноводского полуострова, представлены в верхней части разнотекстурными песками, а в нижней — переслаиванием загипсованных пористых известняков и трещиноватых мергелей с отдельными, невыдержанными по мощности, прослоями глин. На южной Карабогазской косе и в районе п-ова Омчалы

эти породы перекрывают палеогеновые, акчагыльские и апшеронские отложения.

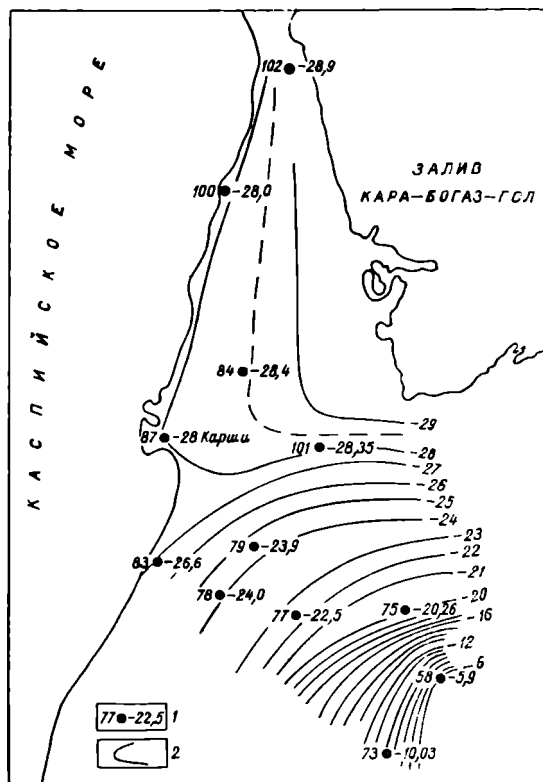
В районе Карабогазских кос водоносные горизонты, заключенные в четвертичных отложениях, сливаются в единый водоносный комплекс с водоносными горизонтами акчагыльских и апшеронских отложений, водосодержащие породы в которых представлены отдельными прослоями среди толщи глин, мелкозернистых глинистых песков и алевролитов, трещиноватых известняков и мергелей. Мощность этого комплекса изменяется от 80 до 30 м. На отдельных участках водосодержащие четвертичные отложения полностью выклиниваются.

Работы НИЛнефтегаза в западной части Красноводского полуострова и в районе Южной Карабогазской косы позволили уточнить химизм вод этого района. Кроме того, был получен материал по вопросу о фильтрации воды через косы Кара-Богаз-Гола в новых условиях, вызванных понижением уровня Каспийского моря.

Работами В. А. Сергеева (1938) было доказано отсутствие фильтрации воды из моря в залив. В то время уровень воды в заливе был всего на 0,30—0,40 м ниже среднего уровня Каспийского моря. С тех пор произошло значительное снижение уровня и Каспийского моря и уровня воды в заливе, при этом разность уровней достигла 4 м. Однако ряд исследователей, изучающих Прикарабогазье, продолжает считать, что фильтрация воды из моря в залив отсутствует.

Гидрогеологические наблюдения, проведенные НИЛнефтегазом в структурных скважинах, показали, что на Южной косе наблюдается падение уровня воды от моря к заливу. Зеркало воды имеет незначительный уклон в средней части равный 0,00012. Это дает основание полагать, что через косы в залив существует фильтрация (фиг. 42).

Как показали химические анализы проб воды, отобранных из скважин, грунтовые воды по составу хлоридные, магниевонатриевые. Во всех опробованных в этих районах скважинах встречены одинаковые по составу воды, однако минерализация их несколько различна. Это, вероятно,

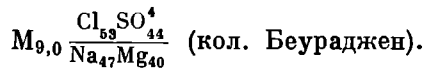


Фиг. 42. Карта гидроизогипс первого от поверхности водоносного горизонта северо-западной части Красноводского полуострова. Составил Ю. А. Висковский.

1 — скважины, в которых измерено положение уровня воды (слева номер скважины, справа абсолютная отметка уровня воды); 2 — гидроизогипсы.

объясняется деталями геоморфологических условий и литологии пород в верхней части разреза. Не исключено также влияние на состав вод верхней зоны более глубоких водоносных горизонтов при разгрузке их в р-не Аима. Наличием этого очага разгрузки объясняется, по-видимому, повышенное содержание брома в скв. 100, расположенной в этом районе. Здесь отложения акчагыльского и ашшеронского возраста залегают в долинообразных понижениях на сильно размытой поверхности палеогеновых отложений. Водоупорные глины здесь полностью размыты и отложения акчагыльского и ашшеронского возраста контактируют с трещиноватыми мергелями эоцена (водоносный комплекс карбонатных меловых отложений). Содержание брома в водах верхнемеловых отложений составляет 157 мг/л. В водах акчагыл-ашшеронских отложений его содержание равно 74 мг/л. В то же время в р-не Бекдаша, где сохранилась толща глин палеогена, в водах тех же акчагыльских отложений содержится очень небольшое количество брома (8 мг/л).

В пределах песков Октумкум уровни грунтовых вод находятся на глубинах 15—20 м. В западном и северо-западном направлениях глубина уровня уменьшается до 1—2 м. Минерализация вод в р-не Октумкумов обычно не превышает 12 г/л, состав вод хлоридносульфатный, натриево-магниевокальциевый



В четвертичных отложениях р-на Бекдаша, на косе Карасукут и у горы Дюльдюльата работами Всесоюзного института галургии обнаружены пресные и слабосоленоватые плавающие линзы вод мощностью до 10 см. Практического значения для питьевого водоснабжения эти линзы не имеют. В заливе Кара-Богаз-Гол установлено три соляных горизонта в современных отложениях залива, рапа которых используется для получения сульфата.

ГЛАВА VII

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

В основу оценки перспектив нефтегазоносности Прикарабобагазы положен генетический принцип, предусматривающий последовательное рассмотрение условий накопления и преобразования исходного органического вещества и условий формирования и сохранения скоплений нефти и газа.

По современным представлениям, процессы нефтегазообразования в толщах терригенных пород происходят совершенно иначе, чем в толщах трещиноватых (чаще всего карбонатных) пород. Для песчано-глинистых толщ основным фактором, определяющим дифференциацию рассеянного органического вещества с выделением углеводородов в свободное состояние, является уплотнение пород, не потерявших свою пластичность. Различная способность глинистых и песчаных пород к уплотнению и уменьшению объема создает перепады давления, вызывающие выжимание вместе с водой наиболее подвижных компонентов органического вещества, и в первую очередь углеводородов, из менее проницаемых пород в более проницаемые. Такой процесс возможен в связи с тем, что вместе с метаморфизмом вмещающих пород происходит и метаморфизация органического вещества (Брод, 1957, 1959).

Глубина преобразования рассеянного органического вещества устанавливается по комплексу геохимических и геологических показателей, которые одновременно являются диагностическими признаками битумообразования (Польстер и др., 1960). Из геохимических показателей используются содержания органического углерода, битуминозного вещества, извлекаемого из породы органическими растворителями (хлороформ, спиртобензол), гуминовых кислот, извлекаемых слабым раствором щелочи, и качественный состав битума (соотношение масел, смол и асфальтенов).

Важным признаком служит колебание по разрезу содержания этих веществ. Учитывается также содержание в битуме углеводородов и геохимическая среда осадконакопления.

Работами, проведенными в Предкавказье, выяснено, что интенсивность битумообразования во многом зависит от литологического состава пород. В чистых глинах, лишенных песчано-алевритовой примеси, дифференциация вещества происходит менее интенсивно, чем в песчанистых глинах. Аналогичным образом влияет литологический состав всей терригенной толщи на интенсивность генерации углеводородов, приводящей к образованию нефти и газа. Наилучшие условия создаются в толще переслаивающихся битумопродуцирующих пород и пластовых природных резервуаров, соотношение которых в разрезе необходимо учитывать при оценке перспектив нефтегазоносности.

Толщи карбонатных пород чаще всего представляют собой массивные резервуары. В связи с ранней литификацией известняков и доломитов, заканчивающейся в стадию диагенеза, воздействие на них статических и динамических нагрузок не может оказывать влияние ни на преобразование, ни на перемещение органического вещества. Основным фактором нефтегазообразования здесь, очевидно, является температура.

В тех случаях, когда карбонатные породы содержат свободные битуминозные вещества, способные отделяться от материнской породы, они одновременно являются битумопроизводящими и коллекторскими.

Исходя из указанных различий, рассмотрение условий нефтегазообразования и нефтегазоаккумуляции производится применительно к крупным литолого-стратиграфическим комплексам, под которыми понимаются толщи пород, отличающиеся по литологическому составу. Эти отличия выражаются в соотношении слабо проницаемых и коллекторских пород. Таким образом, каждый комплекс характеризуется определенными условиями преобразования исходного органического вещества, условиями образования нефти и газа. Поскольку резкая смена литологического состава обычно приурочена к стратиграфическим границам, каждый комплекс обнимает определенный стратиграфический интервал (Польстер, 1963).

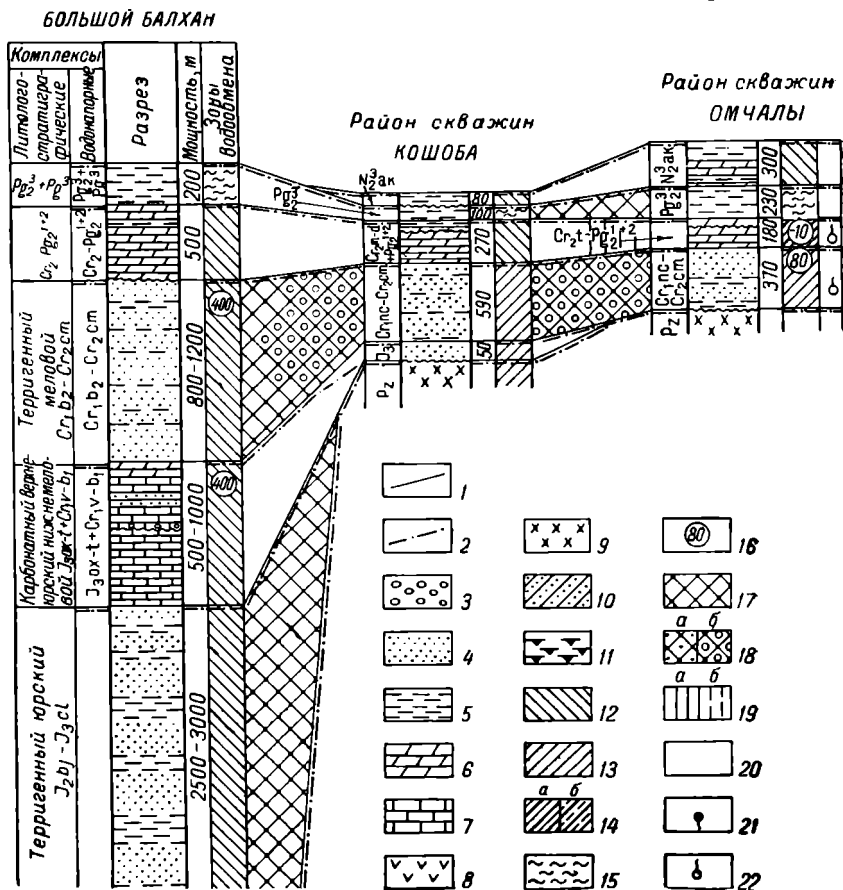
Литолого-стратиграфические комплексы, содержащие в своем разрезе битумопроизводящие породы, рассматриваются как сингенетично нефтегазоносные. Комплексы, имеющие природные резервуары, но не содержащие битумопроизводящих пород, рассматриваются как эпигенетично нефтегазоносные. Подход к оценке перспектив нефтегазоносности и составление итоговых карт различны для тех и других.

На основе региональных схем корреляции разрезов в мезозойско-кайнозойской осадочной толще Прикарабогазья выделено семь литолого-стратиграфических комплексов: 1) терригенный комплекс юрских отложений; 2) карбонатный комплекс верхнеюрских — нижнемеловых отложений; 3) терригенный комплекс отложений нижнего мела и сеномана; 4) карбонатный комплекс верхнемеловых — палеоцен-эоценовых отложений; 5) терригенный комплекс эоцен-олигоценовых отложений; 6) карбонатно-терригенный комплекс миоценовых и плиоценовых отложений и 7) карбонатно-терригенный комплекс плиоценово-четвертичных отложений (фиг. 43).

Отложения двух последних комплексов на большей части территории Прикарабогазья распространены на поверхности. В процессе геологического развития территории они неоднократно выводились из-под уровня моря. В связи с этим, вопрос об их возможной нефтегазоносности решается отрицательно. Терригенный комплекс палеогена, включающий верхний эоцен и олигоцен, сложен почти исключительно глинистыми породами. Отсутствие коллекторов позволяет рассматривать этот комплекс лишь в качестве регионального водоупора. Остальные четыре комплекса заслуживают того, чтобы быть рассмотренными, как возможные нефтегазоносные комплексы.

Анализ основных факторов, определяющих перспективы нефтегазоносности, производится применительно к перечисленным литолого-стратиграфическим комплексам. Геохимические исследования, проведенные в Прикарабогазье Л. А. Польстер и П. И. Лагер, позволили выделить в их разрезе ряд пачек. Каждая пачка получила геохимическую характеристику, положенную в основу классификации комплексов на сингенетично и эпигенетично нефтегазоносные (табл. 17).

Формирование скоплений нефти и газа тесно связано с условиями перемещения вод в толще пород. Основным фактором, контролирующим эти условия, является характер залегания вмещающих пород, определяемый структурным планом территории. Для изучения гидрогеологических закономерностей литолого-стратиграфические комплексы рассмотрены как



Фиг. 43. Распределение литолого-стратиграфических, водоносных и регионально-нефтяных комплексов. Составили Л. А. Поля

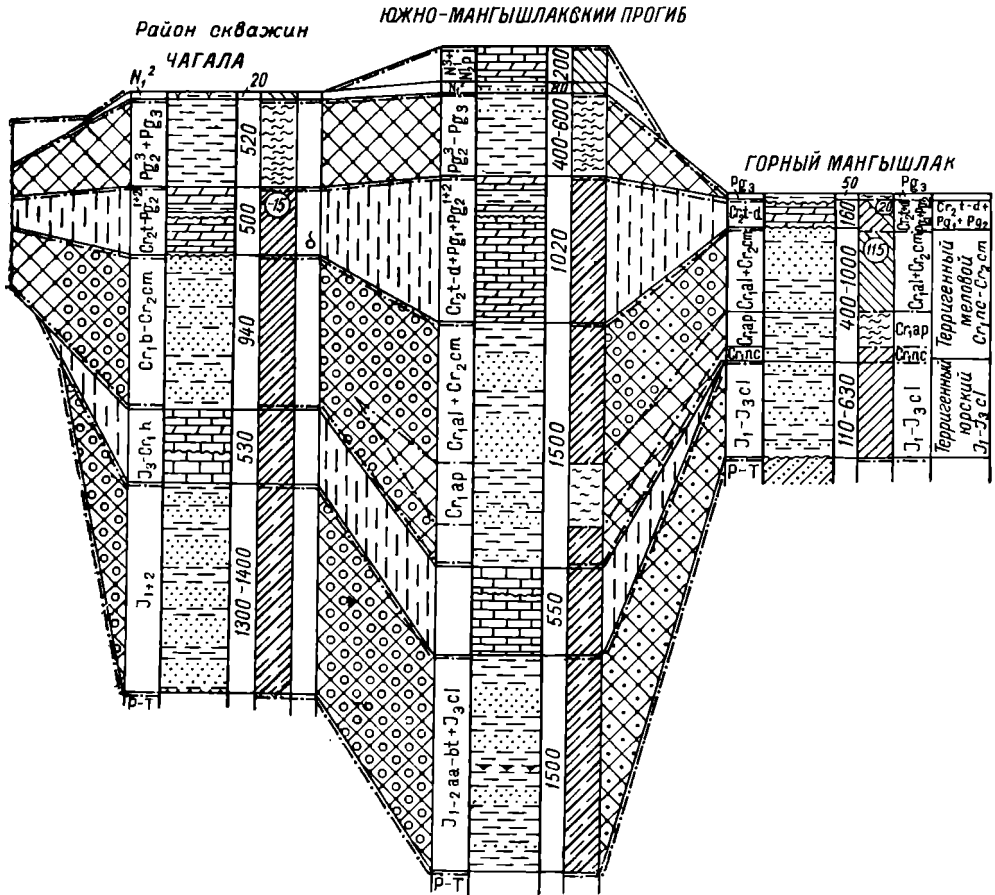
Границы комплексов: 1 — литолого-стратиграфические; 2 — литологические различия пород; 3 — грубообломочные; 4 — пески, песчаники и алевролиты; 5 — глины; 6 — породы складчатого фундамента; 7 — глины; 8 — глины; 9 — глины; 10 — породы складчатого фундамента; 11 — глины; 12 — воды окислительной обстановки в зоне интенсивного восстановления обстановки в зоне весьма замедленного водообмена (а — установленные, б — предполагаемые); 13 — глины; 14 — глины; 15 — глины; 16 — глины; 17 — комплексы, содержащие битуминозные углеводороды; 18 — глины; 19 — эпигенетично нефтегазоносные комплексы (а — установленные, б — предполагаемые); 20 — глины; 21 — нефтяные проявления; 22 — глины.

Литологические различия пород: 3 — грубообломочные; 4 — пески, песчаники и алевролиты; 5 — глины; 6 — породы складчатого фундамента; 7 — глины; 8 — глины; 9 — глины; 10 — породы складчатого фундамента; 11 — глины; 12 — воды окислительной обстановки в зоне интенсивного восстановления обстановки в зоне весьма замедленного водообмена (а — установленные, б — предполагаемые); 13 — глины; 14 — глины; 15 — глины; 16 — глины; 17 — комплексы, содержащие битуминозные углеводороды; 18 — глины; 19 — эпигенетично нефтегазоносные комплексы (а — установленные, б — предполагаемые); 20 — глины; 21 — нефтяные проявления; 22 — глины.

водоносные, одни из которых являются водонапорными, а другие — водоупорными (Барс и др., 1961).

Формирование гидродинамического режима, изменение химического состава вод, состава растворенных газов, их упругости и других факторов происходит в границах артезианских бассейнов — природных водонапорных систем, характеризующихся определенными соотношениями между областями современного питания, областями развития напорных вод, чашами и зонами разгрузки. Залежи нефти и газа почти никогда не встре-

чаются в областях современного питания и в областях интенсивного водообмена с водами окислительной обстановки. Выделение этих областей производится отдельно для каждого комплекса пород осадочной толщи, выполняющей бассейн. По границе распространения вод окислительной



тегазоносных комплексов в разрезе мезозойских и кайнозойских отложений Прикарастер и Ю. А. Висковский.

стратиграфических; 2 — водоносных, глины; 6 — мергели; 7 — известняки и доломиты; 8 — гипсы и ангидриты; 9 — интрузивные пламена; 11 — угли и углистая; 12 — воды водообмена; 13 — воды восстановительной обстановки в зоне замедленного водообмена; 14 — воды предполагаемые; 15 — водоупорные толщи; 16 — абсолютные высотные положения уровней вод лексов. производящие породы; 18 — сингенетично нефтегазоносные комплексы (а — установленные, б — юлагаемые); 20 — комплексы не нефтегазоносные и не содержащие битумопродуцирующих пород; 22 — газопровления.

и восстановительной обстановки определяется контур возможной нефтегазоносности каждого комплекса. После установления контуров возможной нефтегазоносности всех комплексов определяется граница нефтегазоносного бассейна, соответствующая максимальному контуру возможной нефтегазоносности. Таким образом, нефтегазоносный бассейн является внутренней частью артезианского бассейна.

Прикарабогазье представляет собой восточную часть Средне-Каспийского нефтегазоносного бассейна, западную часть которого образует

Литолого-стратиграфические комплексы и геохимические пачки в разрезе мезозоя и кайнозоя Прикарабогазья

Литолого-стратиграфические комплексы	Геохимические пачки	Интенсивность битумообразования	Характеристика нефтегазоносности
Плиоценово-четвертичный карбонатно-терригенный	13— $N_2^3ak + ar + Q$	Низкая	Не нефтегазоносный
Миоценово-плиоценовый карбонатно-терригенный	12— cN_2^2 11— $N_1^2 + N_1^3 + N_2^1P$	Средняя Низкая	То же »
Эоцен-олигоценый терригенный	10— $Pg_2^3 + Pg_3$ 9— Pg_2^3 (кумская свита)	Высокая Высокая	» »
Верхнемеловой-палеоцен-эоценовый карбонатный	8— $Cr_2t - d + Pg_1 + Pg_2^{1+2}$	Практически отсутствует	Эпигенетично нефтегазоносный (возможный)
Нижнемеловой-сепоманский терригенный	7— $Cr_1al + Cr_2cm - t$ 6— Cr_1al 5— $Cr_1ar - al$ 4— Cr_1b	Средняя Высокая Высокая Низкая	Сингенетично нефтегазоносный (известный)
Верхнеюрский-нижнемеловой карбонатный	3— $J_3ox - t + Cr_1v - b$	Практически отсутствует	Эпигенетично нефтегазоносный (возможный)
Юрский терригенный	2— J_2Cl 1— $J_2bj = bt$	Низкая Высокая	Сингенетично нефтегазоносный (известный)

территория Центрального и Восточного Предкавказья. Максимальное развитие вод восстановительной обстановки в Прикарабогазье наблюдается в комплексе терригенных юрских отложений, по контуру возможной нефтегазоносности которого и проводится граница восточной части Среднекаспийского нефтегазоносного бассейна. Проходит она на севере вдоль подножия Мангышлакского складчатого сооружения, на востоке, в пределах погребенного барьера, разделяющего Южно-Малгышлакский прогиб и Ассак-Ауданскую впадину, на юго-востоке огибает с запада Туаркыр и, наконец, на юге протягивается вдоль подножья северного склона Большого Балхана и Куба-Дага.

Карты перспектив нефтегазоносности, построенные для отдельных литолого-стратиграфических комплексов, выделенных в Прикарабогазье, представляют собой документы, в которых суммированы результаты изучения каждого комплекса с точки зрения возможной его нефтегазоносности. На этих картах показаны только те оценочные критерии, которые меняются по площади.

Карты перспектив нефтегазоносности составлены для терригенного комплекса юрских отложений (на этой же карте выделены возможные зоны нефтегазоаккумуляции в карбонатной толще верхней юры и неокома), для терригенного мелового комплекса и карбонатного комплекса верхнемеловых — палеоцен-эоценовых отложений.

Для терригенного комплекса предтоарских отложений карта перспектив нефтегазоносности не составлена из-за отсутствия исходных геологических данных. Не удалось также построить самостоятельную карту и для карбонатных верхнеюрских и неокомских отложений. Как известно, закономерности нефтеобразования и распространения скоплений нефти и газа для карбонатных отложений изучены намного хуже, чем для терригенных. Несмотря на ограниченное количество данных по терригенным нижне- и среднеюрским отложениям, выявленную закономерность оказалось возможным распространить на всю территорию Прикарабогазья. Примерно такая же изученность карбонатных пород верхнеюрского и неокомского возраста не позволила представить на специальной карте перспективы нефтегазоносности карбонатного комплекса.

Степень изученности карбонатных верхнемеловых и палеоцен-эоценовых отложений, во многих пунктах вскрытых скважинами, позволила составить для этого комплекса карту перспектив нефтегазоносности с учетом данных по подстилающим и покрывающим отложениям.

На все карты нанесены выборочные линии равных мощностей данного комплекса отложений, позволяющие оценить размеры прогибания того или иного участка, где имеются условия, благоприятные для битумообразования и нефтегазонакопления. Соответствующими условными знаками показаны изменения литологического состава отложений комплекса. Наилучшие условия для нефтеобразования и нефтегазонакопления создаются в преимущественно глинистых толщах, содержащих пласты и пачки коллекторских пород.

Нанесены на карты и элементы тектоники — антиклинальные зоны с локальными поднятиями, флексуры и нарушения. Как известно, изучение закономерностей размещения разведанных залежей нефти и газа в нефтегазоносных бассейнах указывает на связь залежей в основном с поднятиями антиклинальных зон, что позволяет рассматривать последние как зоны нефтегазонакопления. Антиклинальные зоны, в которых пока не обнаружено нефти и газа, показаны на картах перспектив как возможные зоны нефтегазонакопления. Кроме известных и возможных зон нефтегазонакопления, связанных с антиклиналями, на карты перспектив нанесены и возможные зоны нефтегазонакопления, приуроченные к региональному выклиниванию свит, содержащих нефтегазоносные пласты и пачки.

Намеченные в Прикарабогазье известные и возможные зоны нефтегазонакопления закономерно группируются в пределах определенных областей, которые в связи с этим могут рассматриваться как нефтегазоносные или возможно нефтегазоносные. Одна из таких областей, охватывающая степную часть Мангышлака, получила наименование нефтегазоносной области Степного (Южного) Мангышлака. Другая область, соответствующая остальной территории Прикарабогазья, где пока не выявлено скоплений нефти и газа, названа Прикарабогазской, возможно нефтегазоносной, областью.

При оценке перспектив нефтегазоносности учтены также данные по нефтегазопроявлениям. Там, где это возможно по состоянию изученности, на карты нанесена гидрогеологическая характеристика комплексов, являющаяся важным оценочным критерием.

На картах выделены перспективные, малоперспективные и бесперспективные территории, а также области с невыясненными перспективами. Показаны глубины залегания возможных продуктивных горизонтов. Кроме того, на карты нанесены выходы отложений данного комплекса

на поверхность, а также районы отсутствия отложений рассматриваемого комплекса.

При оконтуривании районов, перспективных на нефть и газ по условиям накопления и преобразования исходного органического вещества, в качестве наиболее благоприятных участков рассматриваются области устойчивого прогибания, заполненные терригенными, преимущественно пелитовыми, осадками, содержащими рассеянный битум сингенетичного происхождения.

Итоговым документом, суммирующим данные по перспективам нефтегазоносности мезозойских отложений Прикарабогазья, является сводная карта перспектив нефтегазоносности. На ней выделены районы, отличающиеся по стратиграфическому диапазону возможной нефтегазоносности.

Сводная карта не содержит обосновывающих геологических данных. Основная ее цель — показать, какие территории характеризуются наибольшим стратиграфическим диапазоном возможной нефтегазоносности, на каких территориях происходит уменьшение этого диапазона и за счет каких комплексов отложений. На карте выделены известные и возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные как с антиклиналями, так и с региональными зонами выклинивания коллекторских пластов и пачек. К сводной карте перспектив приложен список известных и возможных зон нефтегазоаккумуляции, нефтегазоносных площадей и локальных поднятий.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТЕРРИГЕННОГО КОМПЛЕКСА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Терригенный юрский комплекс охватывает толщу тоарских, ааленских, байос-батских и келловейских отложений, сложенных песчано-глинистыми породами. Нижняя часть комплекса (тоар — байос) представлена преимущественно континентальными или субконтинентальными образованиями, верхняя (бат — келловей) морскими.

В результате раннемезозойских (древнекимерийских) тектонических движений, почти вся территория Прикарабогазья в конце триаса была выведена из-под уровня моря и подверглась денудации. Морской режим сохранился лишь в Кубадаг-Большебалханском прогибе. На остальной территории морские условия возобновились в конце батского века и господствовали в продолжении всего мезозойского времени.

Континентальные образования нижней и средней юры представлены терригенными угленосными отложениями озерно-болотного типа, отлагавшимися в пониженных участках рельефа. Присутствие с идеритовых конкреций в отложениях этого возраста на Мангышлаке и в районе Кугусема указывает на восстановительную среду осадконакопления. Можно предполагать, что восстановительная среда существовала и в областях наибольшего прогибания, каковыми являлись Южно-Мангышлакский прогиб, Ассак-Ауданская впадина и Кубадаг-Большебалханский прогиб.

Существенное влияние на режим осадконакопления в юрское время оказывало Карабогазское сводовое поднятие, служившее областью сноса терригенного материала. Это влияние отразилось как в распределении мощностей, так и в изменении литологического состава отложений.

Геохимические исследования, проведенные по районам Большого Балхана и Кугусема, показали, что наряду с обильными углистыми частицами среднеюрские и келловейские породы содержат рассеянное битуминозное вещество. Песчано-глинистая толща аален-батского возраста на Большом Балхане изучена по кернам скважин Геркез. В геохими-

ческом отношении эта толща представляет собой единую пачку. Содержание органического углерода в песчаниках, глинах и аргиллитах в среднем составляет 0,73%. Встречены образцы с явно завышенным его содержанием (до 2,5%), что объясняется присутствием угля.

Битуминозность, по данным люминесцентного анализа, при резких колебаниях содержания в среднем высокая (0,01—0,03%). Однако отношение хлороформного экстракта к спиртобензольному как для глин, так и для песчаников меньше единицы (0,6), что указывает на преобладание в битуме окисленных компонентов над восстановленными. Изучение образцов под ультрафиолетовым микроскопом показало, что породы действительно содержат в основном осмоленный и смолистый битум, а кроме того и маслянистые компоненты.

Такой вывод согласуется с данными химического анализа, по которому битуминозное вещество на 35% состоит из асфальтенов. На долю смол приходится 50% и только 15% занимают углеводороды.

В качестве показателей условий осадконакопления использованы данные по содержанию сульфидной серы, окисного и закисного железа. Эти данные, с учетом содержания органического углерода, позволяют определить обстановку для глин как слабо восстановительную, а для песчаников — как слабо окислительную. Такое сочетание обстановок широко распространено в терригенных морских мелководных, либо озерно-болотных отложениях и само по себе не является отрицательным показателем для процессов битумообразования.

Обращает на себя внимание другое обстоятельство. В породах ааленбатского возраста в рассматриваемом районе полностью отсутствуют гуминовые кислоты, находящиеся, по-видимому, уже в нерастворимом состоянии. Учитывая большую плотность глин, переходящих в аргиллиты (2,5 г/см³), можно говорить о каменноугольной стадии метаморфизма органического вещества, при которой сильно затруднены процессы его преобразования. Наиболее благоприятной стадией, допускающей дальнейшие интенсивные превращения органического вещества, считаются все степени бурогоугольной стадии вплоть до позднебурогоугольной. Завершение этих превращений связывается с антрацитовой стадией метаморфизма.

Отличительными особенностями байос-батских отложений на Большом Балхане являются большие колебания битуминозности и присутствие в породах разнообразного по составу битума. Таким образом, даже при значительном метаморфизме, палицо дифференциация органического, и в частности, битуминозного вещества.

Это явление нами везде условно принимается как результат процесса битумообразования. Высокая или низкая интенсивность дифференциации может служить указанием на соответственно большую или меньшую способность данных пород и толщи в целом генерировать углеводороды, являющуюся отличительным свойством нефтематеринских отложений.

Высокая степень метаморфизма как вмещающих пород, так и органического вещества в рассматриваемом случае объясняется, очевидно, динамической нагрузкой в зоне интенсивной складчатости. В платформенной области, пелитовые породы нижней и средней юры должны сохраниться в более пластичном состоянии, а органическое вещество, видимо, менее метаморфизовано.

В Кугусемском разрезе, изученном по обнажениям, глины байосского возраста имеют плотность не выше 2,1—2,2 г/см³. Толща содержит многочисленные глинистые прослойки и сидеритовые конкреции. Последнее указывает на восстановительную среду осадконакопления. Высокое

содержание органического углерода (до 4%) относится в основном к углстым включениям.

Характерно, что в растворимой части органического вещества присутствуют не только битумы, но и гуминовые кислоты. Степень метаморфизма органического вещества здесь не выше, чем позднбуроугольная. Судя по этим показателям, следовало бы ожидать и значительную битуминозность пород, не меньшую, чем в разрезе Большого Балхана. Однако содержание битума в образцах из отложений байосского яруса на Кугусеме невысокое: в глинах 0,002%, а песчаники почти лишены битума. Битум представлен главным образом маслянистыми компонентами. Такое невысокое содержание битума скорее всего объясняется сильной выветрелостью пород в условиях их выхода на поверхность.

Существенным моментом является резкое различие в содержании битума в глинах и песчаниках, что может служить указанием, с одной стороны, на большую первичную битуминозность глинистых пород, а с другой, — на процесс дифференциации органического вещества в толще.

Следует отметить, что рассматриваемые отложения по своей литологической характеристике обнаруживают большое сходство с хорошо изученной по скважинам и явно нефтематеринской толщей того же возраста в Восточном Предкавказье. В обеих частях нефтегазоносного бассейна данный комплекс сложен мощной толщей алевритистых глин с прослоями и пачками песчаников и алевролитов. По-видимому, в Прикарабогазе юрский терригенный комплекс содержит битумопроизводящие породы.

С юрскими отложениями связан ряд нефтепроявлений на Мангышлаке в естественных обнажениях и в скважинах. На юго-западном крыле Беке-Башкудукской антиклинали в Джанабергском и Западно-Самурдинском оврагах зафиксировано пять горизонтов с нефтепроявлениями, отмечены закированность пород и повышенная битуминозность глинистых пачек. Слабые нефтепроявления были отмечены при бурении на Беке-Башкудукской антиклинали. И, наконец, открыты крупнейшие Жетыбайского и Узеньского месторождений на Степном (Южном) Мангышлаке, где нефтеносность среднеюрских отложений имеет явно сингенетичное происхождение, подтверждает существование в юрских отложениях исследуемого региона благоприятных условий для битумообразования.

Таким образом, все перечисленные данные указывают на то, что терригенные юрские отложения необходимо рассматривать как сингенетично нефтегазоносные.

Данных по гидрогеологическим условиям описываемого комплекса чрезвычайно мало. Воды окислительной обстановки, развитые в пределах Большого Балхана и Туаркыра, с погружением пород быстро сменяются водами восстановительной обстановки в зоне замедленного водообмена. В районе Степного Мангышлака движение вод происходит в запад-северо-западном направлении с частичной разгрузкой на склонах Горного Мангышлака. Это подтверждается данными А. А. Бакирова (1939), которым отмечено присутствие вод хлоркальциевого типа в пределах раскрытого залегания юрских пород. Поэтому контур возможной нефтегазоносности комплекса проводится здесь вдоль выхода на поверхность пород юрского возраста.

В центральной части Южно-Мангышлакского прогиба, где юрские отложения глубоко погружены, следует ожидать развития вод резко восстановительной обстановки в зоне весьма замедленного водообмена. К северу, в более приподнятой прибортовой части прогиба, наблюдается

восходящее движение вод по восстановлению пластов. Это благоприятствует накоплению и сохранению скоплений нефти и газа, так как здесь по направлению движения вод происходит снижение пластовых давлений, что способствует выделению углеводородов в свободную фазу. Столь же благоприятные условия, вероятно, существуют в пределах погребенной структурной перемычки, разделяющей Южно-Мангышлакский и Ассаке-Ауданский прогибы.

На склонах Карабогазского свода, в зоне выклинивания пород юрского возраста предполагается существование области древнего развития вод окислительной обстановки, в пределах которой могли быть уничтожены существовавшие ранее скопления нефти и газа.

Перспективы нефтегазоносности терригенного комплекса юрских отложений связываются в основном с областью наибольшего накопления осадков этого возраста. Эта область охватывает Южно-Мангышлакский прогиб и Ассаке-Ауданскую впадину, где развита толща преимущественно глинистых отложений с пачками песчано-алевролитовых пород (фиг. 44). Мощность комплекса здесь колеблется от 500 до 1000 и более метров.

Северная граница возможной нефтегазоносности терригенного комплекса юрских отложений определяется границей Средне-Каспийского нефтегазоносного бассейна. В северо-восточной части региона, уже в пределах Каракумского бассейна, северная граница перспективной территории связана с переходом преимущественно глинистых отложений в песчано-глинистые, где понижается в связи с этим роль битумопроизводящих пород. Одновременно, в районе поднятия Карабаур, наблюдается резкое уменьшение мощности комплекса. Здесь терригенный комплекс юрских отложений, по-видимому, мало перспективен. Подобная же характеристика комплекса отмечается для п-ова Тюб-Караган.

Известные и возможные зоны нефтегазонакопления в пределах территории, выделенной как перспективная, связываются с антиклинальными зонами, известными в пределах Южно-Мангышлакского прогиба и Ассаке-Ауданской впадины. Продуктивные горизонты могут быть вскрыты здесь на глубинах от 2300 до 5000 м.

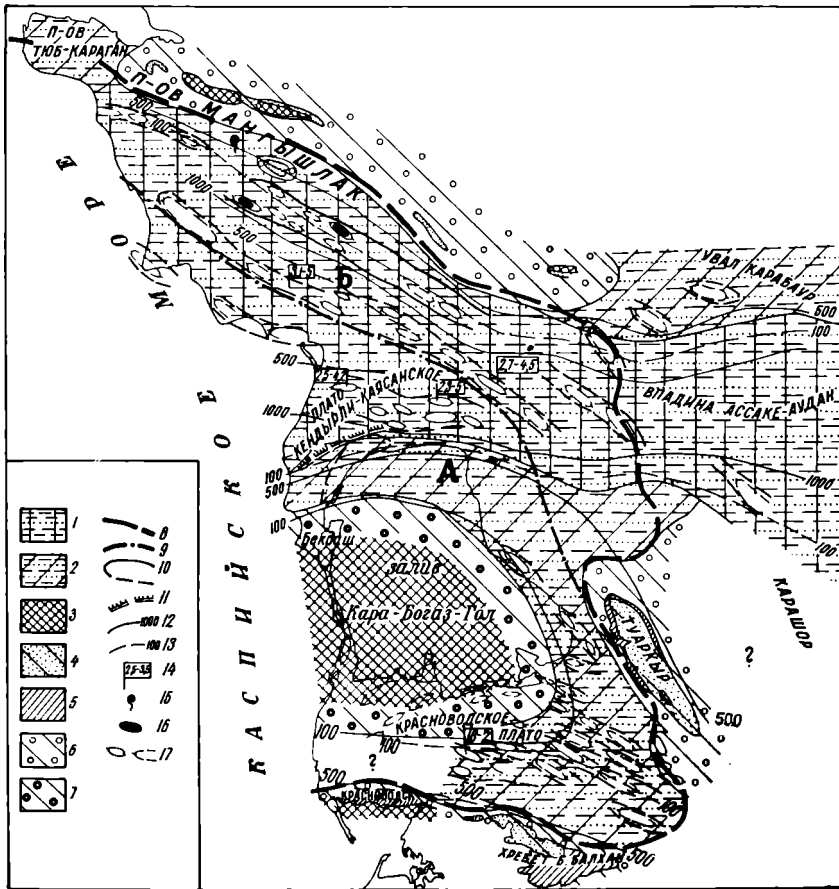
Кроме того, на северном склоне Карабогазского сводового поднятия за пределами области развития вод древней окислительной обстановки можно ожидать существование зон нефтегазонакопления, связанных с выклиниванием коллекторских пачек терригенных юрских отложений в условиях резкого уменьшения мощностей всего комплекса.

Единственная в исследуемом районе подтвержденная разведкой зона нефтегазонакопления приурочена к Жетыбай-Узенской антиклинальной зоне, расположенной на северном борту Южно-Мангышлакского прогиба. Входящие в эту зону поднятия Жетыбай и Узень контролируют крупнейшие многопластовые нефтяные и нефтегазовые месторождения.

Жетыбайское нефтяное месторождение приурочено к наиболее высокой части южной ветви Жетыбай-Узенской антиклинальной зоны. Узеньское месторождение располагается в пределах северной ветви той же зоны. Продуктивные горизонты приурочены в Жетыбайском месторождении в основном к среднеюрским терригенным отложениям, а в Узеньском — к среднеюрским и терригенным меловым, причем меловые горизонты содержат чисто газовые залежи.

Юрский терригенный комплекс полностью вскрыт только на месторождении Узень (скв. Г-5). Здесь можно выделить три нефтегазоносные свиты, имеющие различный литологический состав, который обуславливается прежде всего соотношением коллекторских и слабо проницаемых

слоев. Сверху вниз выделяются: верхняя песчано-глинистая продуктивная свита А, промежуточная глинисто-песчаная продуктивная свита Б и нижняя песчано-глинистая продуктивная свита В. Свита А охватывает отложения келловейского, батского и байосского ярусов, а свиты Б и В — ааленский ярус. Возможно, что часть свиты В имеет нижнеюрский возраст.



Фиг. 44. Карта перспектив нефтегазоносности терригенного комплекса юрских отложений ($J_{1+2} + J_3 C_1$) с выделением возможных зон нефтегазоаккумуляции для карбонатного комплекса верхнеюрских и неокомских отложений ($J_{3ox} + t + Cr_1 V - b_1$). Составили Л. А. Польстер, А. И. Левин, П. Н. Куирин и Ю. А. Висковский.

Территории перспективные: 1 — районы развития глин с пластами и пачками песчано-алевролитовых пород в области наибольшего прогибания.

Территории малоперспективные: 2 — районы развития толщи переслаивающихся пластов и пачек глин и песчано-алевролитовых пород.

Территории бесперспективные: 3 — районы отсутствия терригенного комплекса юрских отложений и карбонатного комплекса верхнеюрских и неокомских отложений; 4 — районы выхода на поверхность терригенного комплекса юрских отложений и отсутствия карбонатного комплекса верхнеюрских и неокомских отложений; 5 — районы выхода на поверхность карбонатного комплекса верхнеюрских и неокомских отложений; 6 — районы распространения вод окислительной обстановки; 7 — районы древнего распространения вод окислительной обстановки; 8 — граница Среднекаспийского нефтегазоносного бассейна; 9 — границы нефтегазоносных областей; 10 — известные и возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с антиклинальными зонами; 11 — возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с выклиниванием коллекторских пластов и пачек терригенного комплекса юрских отложений; 12 — линии равных мощностей терригенного комплекса юрских отложений; 13 — линии равных мощностей карбонатного комплекса верхнеюрских и неокомских отложений; 14 — примерные глубины залегания возможных продуктивных горизонтов, тыс. м; 15 — известные нефтепроявления; 16 — известные скопления нефти; 17 — антиклинальные складки (установленные и предполагаемые).

А — Прикарабагаская возможно нефтегазоносная область; Б — нефтегазоносная область Степного (Южного) Мангышлака.

На месторождении Жетыбай скважинами вскрыты свиты А и Б и, возможно, самая верхняя часть свиты В, а на Узеньской складке вскрыты все три свиты. В составе каждой из свит выделяются продуктивные пачки, занумерованные сверху вниз римскими цифрами в порядке, продолжающем номенклатуру газоносных горизонтов нижнего мела. Всего выделено 16 продуктивных пачек (с XIII по XXVIII включительно). В ряде случаев, в силу значительной литологической изменчивости продуктивных пачек, в последние включаются и глинистые прослои, поскольку они часто содержат выклинивающиеся пласты песчаников и алевролитов, насыщенные нефтью.

Продуктивная пачка XIII, отвечающая келловейскому ярусу, представлена переслаивающимися песчаниками и глинами. Суммарная мощность пачки в Жетыбае — 85 м. В разрезе этой пачки выделяется 6 горизонтов (а, б, в, г, д, е) мощностью от 5 до 10 м каждый. Несмотря на многочисленные керны, сильно насыщенные нефтью и взятые из разных интервалов, эта пачка еще не испытана. На Узеньском месторождении этой пачке соответствует толща преимущественно глинистых пород, лишенная продуктивных горизонтов.

Такое же строение имеет и XIV продуктивная пачка, состоящая из 4 горизонтов (а, б, в, г). На Жетыбайском месторождении испытаны интервалы (скв. Г-2) 1853—1869 м, 1830—1833 м, 1821—1824 м и 1817—1844 м. При совместном испытании трех верхних интервалов при 12-миллиметровом штуцере был получен приток нефти (25,6 м³/сутки) и газа (108,4 тыс. м³/сутки). Нефть парафинистая, бессернистая (0,4%) удельного веса 0,8550, с вязкостью — 28,2, выход фракций до 300° — около 36%.

Аналогичный литологический состав имеет и продуктивная пачка XV, мощность которой достигает 102 м. В разрезе этой пачки выделяется 6 продуктивных горизонтов. Продуктивные горизонты этой пачки были испытаны в скв. Г-2 (инт. 1905—1909 м и 1966—1971 м) на Жетыбайском и в скв. Г-1 (инт. 1190—1195 м, 1207—1210 м и 1212—1217 м) на Узеньском месторождении. Из горизонта XVб (1905—1909 м) при испытании получен приток жидкости 1,5 м³/сутки, из которой 0,5 м³/сутки нефти. Удельный вес нефти 0,868, вязкость 33, нефть высокопарафинистая (20,9%), выход фракций до 300° — около 24%. Из горизонта XVв (1190—1195 м, Узень) был получен фонтан нефти и газа дебитом 48 м³/сутки. В интервалах 1261—1248 м, 1212—1217 м и 1207—1210 м в скв. Г-1 при совместном испытании при 14-миллиметровом штуцере дебит нефти составлял 151 м³/сутки и газа 7,5 тыс. м³/сутки. Продуктивные пачки XV и XIV относятся к отложениям батского яруса.

Залегающая ниже XVI продуктивная пачка имеет байосский возраст. Она представлена тремя песчаниковыми пластами, суммарной мощностью 95 м. Горизонт XVIа испытан в скв. Г-1 (Узень) в интервале 1248—1263 м. В результате свабирования был получен фонтан нефти с газом. При 7-миллиметровом штуцере дебит нефти составлял 54,5 м³/сутки, а газа — 2700 м³/сутки. Удельный вес нефти 0,851; нефть высокопарафинистая (15,42%), бессернистая, выход фракций до 300° — от 43 до 54%, а от 350 до 500° — 89%. Газ, растворенный в нефти горизонта XVIа имеет следующий состав: CH₄ — 58,7%; C₂H₆ — 5,9%; C₃H₈ — 4,78%; CO₂ — 0,5%; N₂ — 20,1%; O₂ — 5,43%; H — 3,6%; уд. вес — 0,8088.

Промежуточная нефтегазоносная свита Б включает семь продуктивных пачек (от XVII до XXIII), каждая из которых имеет до 9 продуктивных горизонтов. Суммарная мощность свиты Б до 500 м (скв. Г-5, Узень).

В Жетыбае, по-видимому, вскрыта только верхняя ее часть, мощностью до 390 м (скв. Г-6). Из этой свиты были подняты многочисленные керны, пропитанные нефтью. В скв. Г-6 (Жетыбай) испытана XXII продуктивная пачка (XXXVII горизонт по старой разбивке) в интервале 2383—2389 м. 4 июля 1961 г. в этой скважине при испытании произошло открытое фонтанирование нефти, газа и воды, суммарный дебит которых составлял $2000 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Содержание пластовой воды доходило до 25—40%. При 10 мм штуцере дебит жидкости снизился до $720 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Дебит газа составлял 78,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а пластовой воды — 36%. Нефть из XXII продуктивной пачки имеет следующую характеристику: уд. вес — 0,834; вязкость — 8,47; сера — 0,66%; асфальтены — 1,30%; смолы силикагелевые — 5,71%; парафин — 16,40%; температура плавления парафина — 55°; содержание фракций: до 200° — 20%, до 300° — 41%. Попутный газ из XXII продуктивной пачки содержит: CH_4 — 35,1%; C_2H_6 — 9,27%; C_3H_8 — 21,89%; C_4H_{10} — 3,72%; C_5H_{12} — 4,42%; остаток — 11,69%; CO_2 — 0,26%; CO — 0,18%; N_2 — 2,73%. Воздух: N_2 — 2,04%; O_2 — 0,62%, уд. вес. — 0,7434.

Сравнение характера нефтенасыщенности свиты Б на месторождениях Жетыбай и Узень показывает, что в общем виде эта свита в большей степени насыщена нефтью на месторождении Жетыбай, чем в Узени.

Нижняя возможно продуктивная песчано-глинистая свита В сложена преимущественно песчаниками с небольшими пропластками глин или аргиллитов, суммарной мощностью до 350 м (скв. Г-5, Узень). В ее разрезе выделяется пять продуктивных пачек (от XXIV до XXVIII включительно). В строении этих пачек участвуют мощные пласты песчаников и тонкие прослои глин, образующие горизонты раздела. Мощность каждого из песчаников достигает 30—50 м. Эти пачки нигде не испытаны, хотя имеют благоприятную электрокаротажную характеристику.

Таким образом, на месторождении Жетыбай в юрском терригенном комплексе выделяется более 40 продуктивных горизонтов. На Узеньском месторождении количество возможно продуктивных горизонтов не меньше, однако испытано здесь лишь небольшое их число.

Все известные залежи нефти относятся к пластовым сводовым и в основном ограничены краевой водой. В присводовой части Жетыбайского месторождения, очевидно, развиты литологически ограниченные залежи, приуроченные к выклинивающимся пластам песчаников. Предварительные подсчеты промышленных запасов нефти показывают, что Жетыбайское и Узеньское месторождения являются крупнейшими в СССР многопластовыми месторождениями.

Расположенная севернее Беке-Башкудукская антиклинальная зона очевидно может представлять интерес в своей западной части, где она достаточно погружена. В районе собственно Беке-Башкудукского поднятия юрские отложения выведены на поверхность и характеризуются окислительной обстановкой подземных вод. Обильные нефтепроявления, известные в этом районе, могут служить указанием на интенсивное разрушение ранее существовавшего здесь крупного нефтяного месторождения.

Промышленная нефтегазоносность терригенного комплекса юрских отложений, доказанная для северного борта Южно-Мангышлакского прогиба, делает реальной возможность выявления крупных нефтяных и газовых залежей в юрских отложениях центральной, наиболее погруженной, части прогиба и на южном его борту, а также в соседней Ассакелуданской впадине.

Южная граница территории, перспективной для терригенного комплекса юрских отложений, представляет собой менее резкий, чем на севере, переход от мощной толщи глин с прослоями песчаников к толще переслаивающихся глин и песчано-алевролитовых пород значительно меньшей мощности. Такую характеристику, обуславливающую их малые перспективы, имеют отложения нижней (?), средней юры и келловая в районе сравнительно узкой полосы на северном склоне Карабогазского сводового поднятия, на северном погребенном продолжении Туаркыра и вдоль его юго-западного склона, а также в районах, лежащих непосредственно к востоку от Красноводского п-ова между Большим Балханом и Туаркыром (фиг. 44).

В указанной области, окружающей Кара-Богаз-Гол, зафиксирован ряд антиклинальных зон, которые могут рассматриваться как возможные зоны нефтегазонакопления. Глубины залегания рассматриваемых отложений здесь значительно меньше и не превышают 2—2,5 тыс. м.

В пределах Карабогазского сводового поднятия отложения нижней, средней юры и келловая отсутствуют. В гидрогеологическом отношении эта территория в продолжение юрского времени служила областью питания. Как уже отмечалось, есть основания предполагать, что она окружена зоной древнего распространения вод окислительной обстановки в юрских отложениях, в связи с чем эту зону также следует считать бесперспективной.

В районах Куба-Дага, Большого Балхана и Туаркыра юрский терригенный комплекс выведен на поверхность, в связи с чем вопрос о его перспективности решается отрицательно. Непосредственно к этим районам примыкает сравнительно узкая полоса развития вод окислительной обстановки, контролирующая южную и частично восточную границы Средне-Каспийского нефтегазоносного бассейна.

О степени перспективности территории Учтаганского прогиба сведений не имеется. Эта область показана на карте как территория с невыясненными перспективами.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КАРБОНАТНОГО КОМПЛЕКСА ВЕРХНЕЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Совершенно иную характеристику имеют вышележащие карбонатные отложения верхней юры и неокома, объединенные в самостоятельный литолого-стратиграфический комплекс.

Известняки и доломиты, судя по разрезу Большого Балхана, не обнаруживают следов битумообразования. Органическое вещество в них содержится в незначительном количестве (0,1—0,3% органического углерода), и оно представлено нерастворимой частью. Геохимическими исследованиями ни гуминовых кислот, ни битума не обнаружено. Отсутствие битумов в данном случае можно было бы объяснить условиями выветривания в зоне выхода пород на поверхность. Однако при изучении образцов под ультрафиолетовым микроскопом выявилась следующая картина. Почти во всех образцах обнаружена высокая интенсивность свечения. Битуминозное вещество, исключительно легкое по составу, оказалось равномерно распределенным в породе. Очевидно известняки и доломиты содержат сингенетичный битум, связанный с кристаллической решеткой минералов, что вообще характерно для карбонатных пород. Такой битум

не способен к дальнейшим преобразованиям, а порода — к генерации углеводородов. Подтверждением данного вывода является то, что микрокаверны, обнаруженные в образцах, не содержат свободного битума.

Интересно отметить, что в районе Черных гор на северном склоне Кавказа верхнеюрские доломиты характеризуются присутствием в кавернах асфальтитов, которые в условиях повышенных температур в области погружения слоев, возможно, могут являться источником углеводородов. В остальных районах Восточного Предкавказья вся толща верхней юры и неокома лишена свободных битуминозных веществ.

Таким образом, данный комплекс в Прикарабогазье следует рассматривать как возможный эпигенетично нефтегазоносный комплекс. Питание углеводородами массивных природных резервуаров может быть связано с подстилающими среднеюрскими отложениями.

Наличие природных резервуаров в толщах карбонатных пород обычно обусловлено их трещиноватостью, понимаемой в широком смысле. Трещиноватость, создающая емкость коллектора, включает макро- и микро-трещины, каверны, микрокарстовые и другие пустоты. Известно, что зоны повышенной трещиноватости нерифовых известняков, как правило, приурочены к сводам антиклинальных складок, которые и могут служить зонами нефтегазоаккумуляции.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТЕРРИГЕННОГО КОМПЛЕКСА НИЖНЕМЕЛОВЫХ И СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Терригенные отложения мелового возраста охватывают интервал от верхнего баррема до сеномана включительно. В некоторых районах к ним относится и нижняя песчанистая часть турона.

По условиям осадконакопления, весь комплекс можно разделить на две неравноценные части: отложения неокома (там, где они сложены песчано-глинистыми породами) и апт-сеномана (везде).

Неокомское время в Прикарабогазье характеризуется неустойчивым режимом. В результате неоднократной смены палеогеографической обстановки пачка пород готеривского возраста на Мангышлаке и в районе Тюб-Карагана оказалась сложенной преимущественно континентальными пестроцветными образованиями, отлагавшимися в явно окислительных условиях. Песчано-глинистыми породами сравнительно небольшой мощности, не превышающей 100 м, представлены верхнебарремские отложения Большого Балхана, Куба-Дага и Туаркыра. На Красноводском полуострове мощность неокомских отложений резко сокращается.

В связи с этим, неокомские терригенные отложения вряд ли могут рассматриваться как нефтематеринские. В силу незначительной мощности терригенных пород неокома (20—100 м), по сравнению с мощностью комплекса в целом (500—1200 м), они не могут играть заметной роли в оценке перспектив нефтегазоносности терригенных меловых отложений.

Осадки апт-сеноманского возраста откладывались в условиях устойчивого морского режима, установившегося в апте. Карабогазский свод, хотя и был, начиная с апта, погружен под уровень моря, продолжал оказывать влияние на формирование мощностей и изменение по площади песчанистости отложений. На этом приподнятом участке существовали мелководные условия. В результате, в районах, окружающих Кара-Богаз-Гол, наблюдается общее увеличение содержания песчаников в раз-

резе. Такую же роль в изменении литологического состава нижнего мела и сеномана играли Карабаур и Горный Мангышлак. Наибольшие мощности нижнемеловых отложений отмечаются в тех же двух областях, что и для юрских отложений. В пределах первой области — Кубадаг-Большебалханского прогиба — меловые отложения дислоцированы и выведены на поверхность. Во второй, субширотной области центральной части региона, они глубоко погружены, характеризуются большей глинистостью и распространением вод восстановительной обстановки. Мощность комплекса в прибортовых частях Южно-Мангышлакского и Ассаке-Ауданского прогибов составляет 600—800 м, а в центральной части превышает 1000 м.

В геохимическом отношении апт-сеноманские отложения расчлениаются на три пачки, характеризующиеся различными условиями преобразования органического вещества (табл. 17). В разрезе Кугусемского района особо выделяется средняя часть альба, где породы отличаются большим диапазоном колебаний битуминозности при среднем содержании битума 0,05%. Учитывая вероятное влияние гипергенных процессов в условиях обогащенности пород, такое содержание является исключительно высоким. Органический углерод присутствует в количестве 1,5%, что вместе с показателями по сере и железу позволяет определить обстановку осадконакопления как восстановительную.

По качественному составу битума глинистые породы существенно отличаются от песчано-алевролитовых. Отношение хлороформенного экстракта к спиртобензольному для глин составляет 0,8, а для песчаников 1,8. По данным люминесцентного анализа, особенно ультрафиолетовой микроскопии, в глинах содержится преимущественно осмоленный битум. Легкие компоненты имеют подчиненное значение и равномерно распределены в породе. В песчаниках на общем фоне светлого свечения наблюдаются темные сгустки, отвечающие более тяжелым компонентам. Очевидно, глины содержат большие количества менее восстановленного битума, чем песчаники. Это указывает на сингенетичную битуминозность пород. Кроме того, налицо имеется резкая дифференциация рассеянного битуминозного вещества как в породах, так и в толще в целом.

Имеющиеся данные с несомненностью показывают, что песчано-глинистая 100-метровая пачка средней части альбского яруса в разрезе Кугусем обнаруживает все признаки интенсивного битумообразования. Значительно худшую характеристику имеют нижняя и верхняя пачки этого разреза (5-я и 7-я пачки, табл. 17).

Наличие в породах всех трех пачек растворимых гуминовых кислот и небольшая плотность (не выше 2,2 г/см³) указывают на среднебурогольную степень метаморфизма органического вещества. Условия осадконакопления в пятой и седьмой пачках, судя по содержанию органического углерода (около 0,4% в среднем), сульфидной серы, окисного и закисного железа, оцениваются как субокислительные.

Битуминозность, при колебаниях содержания битума в узком интервале, не превышает 0,001% в глинах и 0,0001% в песчаниках. Несмотря на такую низкую битуминозность, она является сингенетичной, что можно заключить по отношению хлороформенного экстракта к спиртобензольному, составляющему для песчаников 0,25 (битум сильно восстановленный), а для глин — больше единицы (менее восстановленный). При изучении образцов под ультрафиолетовым микроскопом, кроме легкого маслянистого битума, удалось обнаружить незначительное количество осмоленных компонентов.

Таким образом, устанавливается дифференциация органического вещества в апт-альбских и альб-туронских отложениях в разрезе Кугусема.

Аналогичное положение наблюдается в разрезе скв. 3 (Карши). Вся нижняя часть разреза, охватывающая аптский ярус и значительную часть альба, имеет характеристику, аналогичную той, которая отмечалась для высокобитуминозной пачки среднего альба на Кугусеме. Пятая и шестая геохимические пачки сливаются здесь в одну, отличающуюся высокой интенсивностью битумообразования. Вышележащие отложения альб-сеноманского возраста объединяются в седьмую геохимическую пачку и, так же как в Кугусемском разрезе, характеризуются низкой интенсивностью битумообразования.

Следует отметить, что изученные разрезы расположены в районах, где отложения рассматриваемого комплекса характеризуются повышенной песчаностью. Можно предполагать, что в областях наибольшего прогибания и накопления осадков, где в разрезе увеличивается роль пелитовых разностей, улучшаются и условия преобразования органического вещества.

С меловыми терригенными отложениями связаны многочисленные нефтегазопроявления, широко распространенные на п-ове Тюб-Карагане в районе Тюбеджикского и Джангуршинского поднятий, а также на юге центральной части Мангышлака, в районе наиболее приподнятой части Беке-Башкудукской антиклинали (Карасязь-Таспасское поднятие). Кроме того, отмечены газопроявления в скважинах на Красноводском полуострове и в районе Бекдаша. В Степном Мангышлаке на Узеньском поднятии к терригенным отложениям мела приурочены промышленные скопления нефти и газа.

В районе Тюбеджикского поднятия нефтепроявления, наблюдаемые в естественных обнажениях, связаны с отложениями верхнеальбского возраста. Здесь можно видеть выходы черных, сильно закированных, рыхлых песчаников, залегающих пластами от 3 до 6—8 м мощности. В отложениях среднеальбского возраста также наблюдаются нефтесодержащие песчаники. Так, структурная скв. К-2 вскрыла горизонт нефтеносных песчаников в нижней части отложений среднего альба, из которого было получено 0,5 т тяжелой нефти.

Проитанные нефтью верхнеальбские песчаники были вскрыты скважинами на Джангуршинском поднятии. Многочисленные нефтепроявления (закированность песчаников и примазки асфальта на глинах) отмечаются в районе центральной, наиболее приподнятой, части Беке-Башкудукской антиклинали (Карасязь-Таспасский участок). В западной периклиналиной части Беке-Башкудукского поднятия, в районе кол. Беке в одной из колонковых скважин при глубине 112 м из среднеальбских отложений получен фонтан углеводородного газа. Газопроявления отмечены и в других скважинах, пробуренных в этом районе.

На Красноводском полуострове в нижнемеловых отложениях отмечены газопроявления в скв. 160 и 161 (п-ов Омчалы), однако, содержание углеводородов (CН_4) в газе невелико (от 0,27 до 13%). Сравнительно небольшое количество углеводородов, не превышающее 8—10%, зафиксировано газовым каротажем в составе растворенного газа при прохождении отложений терригенного мелового комплекса скв. 99 в р-оне Бекдаша. И, наконец, в самые последние годы в Степном (Южном) Мангышлаке на Узеньской площади в альб-сеноманских песчано-алевролитовых пластах вскрыты промышленные залежи газа.

Характер нефтегазопроявлений, отмеченных в терригенных отложениях нижнего мела, и битуминологическая характеристика отдельных разрезов тех же отложений позволяют рассматривать терригенный комплекс меловых отложений как сингенетично нефтегазоносный. Наибольшие перспективы для терригенного мелового комплекса связываются, так же как и для юрского, с Южно-Мангышлакским и Ассаке-Ауданским прогибами — областью наибольшего погружения и накопления осадков.

Северная граница территории, выделяемой для мелового терригенного комплекса в качестве перспективной, несколько смещается к югу, по сравнению с границей территории той же категории перспективности для юрских отложений. Это происходит за счет более южного положения контура возможной нефтегазоносности, что объясняется большей раскрытостью нижнемеловых отложений Беке-Башкудукского поднятия и, соответственно, большей площадью распространения вод окислительного потенциала. Известные на Беке-Башкудуке многочисленные нефтепроявления в нижнемеловых отложениях указывают на интенсивное разрушение ранее существовавших нефтяных залежей (фиг. 45).

Рассматриваемому литолого-стратиграфическому комплексу в пределах Южно-Мангышлакского прогиба соответствует два водонапорных комплекса. Нижний приурочен к отложениям песочка, верхний — к породам альб-сеноманского возраста. Эти два водонапорных комплекса разделяются толщей водоупорных септариевых глин апта, в которых содержатся линзы и отдельные маломощные невыдержанные по площади и разрезу прослои песчаных пород.

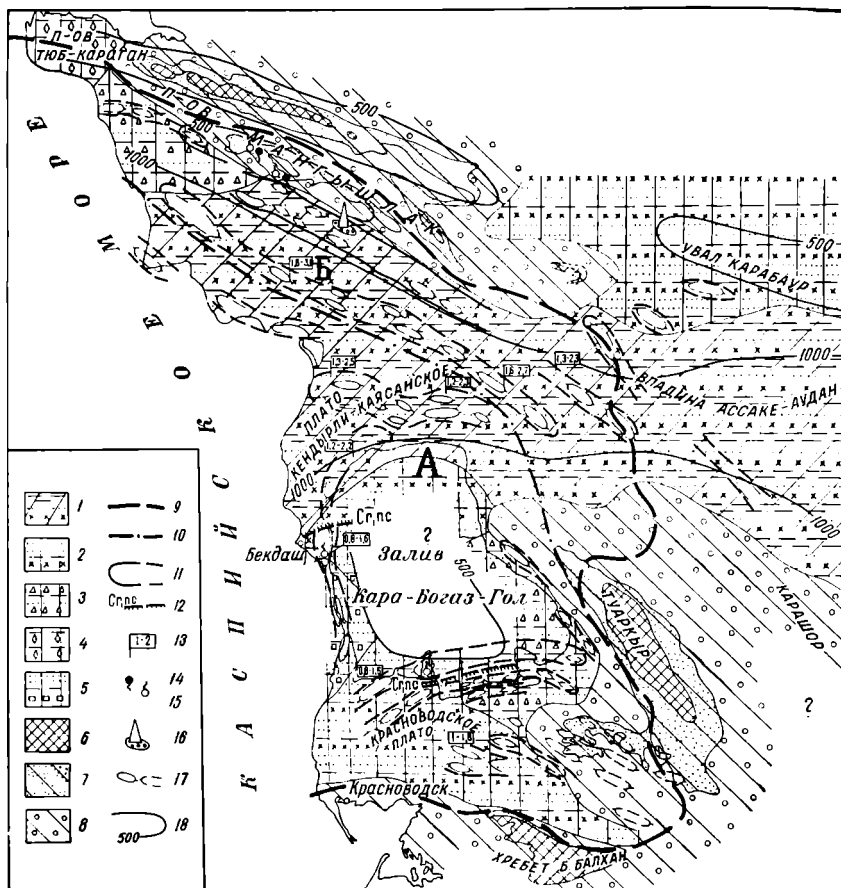
В пределах Степного Мангышлака наблюдается восходящее по восстанию пластов запад-северо-западное направление движения вод, создающее благоприятные условия для выделения и аккумуляции углеводородов. Однако современные и палеогидрогеологические условия отдельных частей Степного Мангышлака существенно разнятся, что и определяет различную их перспективность.

В центральной и восточной частях Степного Мангышлака развиты воды восстановительной обстановки и преобладает восходящее по пластам направление движения вод. Это обусловило образование и сохранение в отложениях терригенного мелового комплекса Узеньского газового месторождения, расположенного в непосредственной близости от выходов пород нижнего мела на поверхность.

В благоприятных условиях находятся антиклинальные зоны и локальные поднятия, расположенные к югу и востоку, в погруженных областях Южно-Мангышлакского и Ассаке-Ауданского прогибов. В северо-западной части Степного Мангышлака происходит уменьшение перспективности терригенного мелового комплекса, что связано с ухудшением литологической характеристики разреза и изменением гидрогеологических условий.

В северо-западной части Степного Мангышлака в отложениях альб-сеноманского водонапорного комплекса на значительной территории развиты воды окислительной обстановки, происхождение которых связано, вероятно, с разгрузкой их по нарушению из отложений пермтриасового возраста. В этих условиях вряд ли возможно сохранение скопленных нефти и газа на больших участках. Они могли сохраниться только в особо благоприятных условиях.

На п-ове Тюб-Караган еще более сложные гидрогеологические условия. В предмиоценовое время эта территория была значительно приподнята и были уничтожены отложения палеогена, частично верхнего мела,



Фиг. 45. Карта перспектив нефтегазоности терригенного комплекса меловых отложений ($C_1 + C_{2cm}$). Составили Л. А. Польстер, А. И. Левин, П. Н. Куприн и Ю. А. Висковский, 1963 г.

Территории перспективные: 1 — районы развития толщи глины с мощными пластами и пачками песчано-алевролитовых пород, с распространением вод восстановительной обстановки. Малоперспективные территории: 2 — районы развития толщи преимущественно песчано-алевролитовых пород с пластами и пачками глины, с распространением вод восстановительной обстановки; 3 — районы развития толщи равномерного чередования мощных пластов и пачек глины и песчано-алевролитовых пород, с возможным распространением вод восстановительной обстановки в неоком-аптеких отложениях и вод окислительной обстановки в альб-сеноманских отложениях; 4 — районы развития глины в аптеких отложениях и толщи преимущественно глины с пластами и пачками песчано-алевролитовых пород в альбских и сеноманских отложениях, с сохранением на отдельных участках вод восстановительной обстановки в области распространения вод окислительной обстановки; 5 — районы развития толщи преимущественно песчано-алевролитовых пород с пластами и пачками глины, с сохранением на отдельных участках вод восстановительной обстановки в области распространения вод окислительной обстановки.

Бесперспективные территории: 6 — районы отсутствия терригенного комплекса меловых отложений; 7 — районы выхода на поверхность терригенного комплекса меловых отложений; 8 — районы распространения вод окислительной обстановки; 9 — граница Среднекаспийского нефтегазонасного бассейна; 10 — границы нефтегазонасных областей; 11 — известные и возможные зоны нефтегазонакопления, связанные с антиклинальными зонами; 12 — возможные зоны нефтегазонакопления, связанные с выклиниванием неокомских отложений; 13 — примерные глубины залегания возможных продуктивных горизонтов, тыс. м; 14 — известные нефтепроявления; 15 — известные газопроявления; 16 — известные скопления газа; 17 — антиклинальные складки (установленные и предполагаемые); 18 — линии равных мощностей терригенного комплекса меловых отложений. А — Прикарабагзская возможно нефтегазонасная область; Б — нефтегазонасная область Степного (Южного) Мангышлака.

а на отдельных участках выведены на поверхность нижнемеловые отложения. Это обусловило древнее распространение вод окислительной обстановки и более интенсивное их движение, что привело к частичному разрушению сформированных ранее месторождений. В последующее время эта территория была перекрыта хорошо проницаемыми карбонатными породами миоценового возраста, содержащими также воды окислительной обстановки. Это повело к дальнейшему разрушению остаточных скоплений, разрушение которых продолжается и в настоящее время.

О гидрогеологических условиях нижнего водонапорного комплекса, соответствующего толще неокомских пород, сведений почти нет. Можно лишь предполагать, что для всей территории Степного Мангышлака они в общем аналогичны гидрогеологическим условиям, существующим в альб-сеноманском водонапорном комплексе. В северо-западной части Степного Мангышлака восстановительная обстановка в неокомских отложениях, видимо, развита более широко, чем в вышележащих отложениях, что объясняется некоторым увеличением глинистости разреза.

В пределах Южно-Мангышлакского прогиба и Ассаке-Ауданской впадины зоны нефтегазонакопления могут быть связаны с известными здесь антиклинальными зонами. Продуктивные горизонты в этих районах следует ожидать на глубине от 1200 до 3100 м.

Как уже отмечалось, с терригенными отложениями мела связаны крупные скопления газа на Узеньской площади. Представлены эти отложения толщей переслаивающихся пластов песчаников, алевролитов и глин, которые вследствие литологического замещения по простирацию несколько изменяют свою мощность. Выделение продуктивных пачек основано на стратиграфической приуроченности их и на прослеживании хорошо выдержанных в разрезе значительных по мощности глинистых разделов. Было выделено 11 продуктивных пачек (от II до XII включительно).

Пачка II залегает в средней части сеноманского яруса и представлена двумя пластами песчаников или алевролитов с тонким пропластком глин (горизонты IIa и IIб). Мощность горизонта IIa не более 7 м, причем в средней его части выделяется 2-метровый прослой глин. Газонасыщение этого горизонта по площади не имеет большого распространения.

Горизонт IIб хорошо выдержан в пределах свода складки имеет хорошие коллекторские свойства: коэффициент абсолютной пористости равен 39%, проницаемость — 82 миллидарси. Песчаники имеют мощность 20—22 м. Залежь газа в этом горизонте пластовая, сводовая. По-видимому, описываемый газовый горизонт проявил себя фонтаном в скв. К-3б с глубины 213 м. По данным ЦНИЛа ЗКГУ, газ имеет следующий состав: CH_4 — 32,08%; C_2H_6 — 1%; C_3H_8 — 1%; C_4H_{10} — 1%; CO_2 — 0,17%; N_2 — 10,21%; воздух: N_2 — 42,6%; O_2 — 12,93%; уд. вес — 0,7867. Газопроявления были отмечены также при бурении скв. К-19 (инт. 180—210 м) и скв. К-21 (инт. 170—204 м).

Продуктивная пачка III, связанная с песчаниками и алевролитами верхнеальбского возраста, состоит из трех газонасыщенных горизонтов. Горизонт IIIa является наиболее выдержанным по площади, эффективная мощность его 7—10 м. Средний горизонт IIIб выражен чередованием маломощных (1,5—2 м) прослоев алевролитов и глин, причем эффективная мощность газонасыщенных прослоев достигает 16 м (скв. К-25); характерным является изменение литологического состава по площади: в стороны от свода алевролиты замещаются глинами. Нижний горизонт IIIв (эффективная мощность 6 м) слагается также чередованием алевролитов

и глин и имеет невыдержанную мощность за счет литологического замещения.

Размеры газовых залежей в III пачке меньше, чем в верхнем горизонте IIб. Газопроявления, приуроченные к III пачке, отмечались в скв. К-18 с глубины 240 м.

Продуктивная пачка IV вскрыта рядом скважин в интервале 303—320 м. Она представлена песчаниками и алевролитами, разделенными прослоями глин. Эффективная мощность газоносных горизонтов 11 м.

Продуктивная пачка V, пройденная скважиной К-21 в интервале 338—372 м, состоит из двух горизонтов — Va и Vб, мощностью соответственно 12 и 14 м. Также четко она фиксируется в скв. Г-5 и Г-107. Пачка V не выдержана по простиранию, особенно пласт Va, который к западу и востоку замещается глинами. Газопроявления из V продуктивной пачки отмечались в скв. К-21 и К-18, причем в последней при забое 367 м произошел газовый выброс, перешедший затем в газовый фонтан. Состав газа из скв. К-18 имеет следующий вид: CO_2 — 1,27%; CO — 0,07%; N_2 — 25,85%; CH_4 — 67,07%; остаток — 5,76%; уд. вес — 0,6972.

Ниже, довольно четко отделяемая мощным (40 м) глинистым разделом, выделяется VI продуктивная пачка. Верхний (VIa) горизонт этой пачки, мощностью около 10 м, слагается песчаниками, нижний (VIб) имеет в кровле сравнительно выдержанный песчаник (10—12 м), за которым следуют чередующиеся прослои глин и песчаников. Суммарная эффективная мощность горизонта VIб составляет 19 м. Пачка VI проявила себя в скв. К-19 газопроявлением в интервале 405—425 м.

Продуктивная пачка VII представлена алевролитами и глинами, чередующимися между собой в виде прослоев до 1 м мощности. Поэтому она рассматривается как один горизонт. Эффективная мощность газонасыщенных прослоев достигает 23 м.

Залегающая ниже продуктивная пачка VIII имеет аналогичное строение. Условно в этой пачке можно выделить три горизонта — а, б и в, мощностью соответственно 13, 10 и 7 м. По простиранию в западном направлении два нижних горизонта замещаются глинами. Газовая залежь в верхнем горизонте вскрыта скв. К-21 и имеет весьма незначительные размеры. Горизонт VIIIб испытан в скв. Г-108 в интервале 526—520 м, в результате был получен фонтан газа. В этой же скважине, в интервале 552—544 м, был испытан и третий горизонт VIIIв, давший газовый фонтан с дебитом 46,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ при 9,5-миллиметровой шайбе. Пластовое давление равнялось 43 атм.

Переслаиванием песчаников, алевролитов и глин выражена и продуктивная пачка IX, объединяющая 5 газоносных горизонтов. Мощность последних колеблется от 2 до 8 м. При испытании горизонта IXа в интервале 580—573 м получен приток газа, дебит которого был равен 12,7 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, при пластовом давлении 39 атм.

Продуктивные пачки от III до IX включительно по возрасту относятся к среднеальбскому подъярсу. В верхней части нижнего альба выделяется X продуктивная пачка, представленная горизонтом песчаников, или алевролитов, содержащим в нижней части маломощный глинистый прослой. Промышленная газоносность пачки X доказана испытаниями ее в 4 скважинах. В скв. К-21 в интервалах 697—695 м, 693—690 м и 687—679 м был получен фонтан газа при 10-миллиметровом штуцере дебитом 66,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, пластовое давление равнялось 62,1 атм. В скв. Г-10 при 12-миллиметровом штуцере дебит газа из этого же горизонта составлял 144 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, пластовое давление достигало 60 атм.

В скв. Г-11 при 7-миллиметровом штуцере дебит газа составлял 20,8 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, дебит воды — 153,6 $\text{м}^3/\text{сутки}$. Скв. Г-9 оказалась за контуром газоносности.

Газ из X пачки относится к сухим и имеет следующий состав: CH_4 — 75%; C_2H_6 — C_4H_{10} — 6,7%; O_2 — 4,8%; N_2 — 17,8%; CO_2 — 0,5%; CO — 0,4%; уд. вес. — 0,7057.

Продуктивная пачка XI, выраженная хорошо выдержанными по площади тремя горизонтами песчаников 10-метровой мощности каждый, относится к аптскому ярусу. Промышленная газоносность всех трех горизонтов доказана испытанием их в скв. К-21. В интервале 755—757 м испытан горизонт XIa. Свободный дебит газа составил 230 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$; газ состоит из CH_4 — 56,55%; C_2H_6 — 0,9%; C_3H_8 — 1%; C_4H_{10} — 1%; CO_2 — 0,26%; CO — 1%; N_2 — 9,45%; остаток — 2,92%; воздух N_2 — 22,94% и O_2 — 6,98%; уд. вес — 0,6955.

Горизонт XIb испытан в интервале 780—785 м, свободный дебит газа достиг 180,4 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ и пластовое давление — 70,4 атм. Химический состав газа: CH_4 — 85,91%; C_2H_6 — 0,27%; C_3H_8 — 1%; C_4H_{10} — 1%; CO_2 — 0,25%; CO — 1%; N_2 — 2,51%, остаток — 3,34%; воздух: N_2 — 5,88%; O_2 — 1,78%; уд. вес — 0,5891.

Горизонт XIв испытывался в скв. К-21 в интервале 794—802,5 м. При испытании был получен газ с дебитом 68,4 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ при 10-миллиметровом штуцере, пластовое давление равнялось 72,5 атм. Газ содержит: CH_4 — 81,39%; C_2H_6 — 2,49%; CO_2 — 0,17%; N_2 — 9,63%; CO — 0,21%; остаток — 4,19; воздух: N_2 — 5,28% и O_2 — 6,61%; уд. вес — 0,5987.

Продуктивная пачка XII представлена известковистыми песчаниками, переходящими иногда по простирацию в известняк. Она имеет готеривский возраст. Эта пачка не испытана, но в скв. Г-2 (Узень) и Г-6 (Жетыбай) из этой пачки был поднят керн, пропитанный нефтью.

Обширная площадь, окружающая Кара-Богаз-Гол, оценивается как территория с перспективами значительно меньшими, чем районы Южно-Мангышлакского прогиба. В районе Порсокупского плато и на восточном побережье залива в разрезе терригенных меловых отложений наблюдается равномерное чередование глинистых и песчано-алевролитовых пород, что может создавать средние условия для битумообразования и хорошие для нефтегазоаккумуляции. Гидрогеологическая обстановка здесь также не является оптимальной.

В Прикарабогазской возможно нефтегазоносной области водоупорные глины апта фациально замещены песчано-глинистыми породами и не служат водоупорным разделом, поэтому литолого-стратиграфическому комплексу нижнемеловых отложений соответствует один водоупорный комплекс. Границы комплексов совпадают.

На северном погружении Туаркыра и Кумсебшена наблюдается довольно широкое распространение вод окислительной обстановки, по к северу они сменяются водами восстановительной обстановки. Западнее Туаркыра в породах комплекса, вероятно, в верхних горизонтах присутствуют воды окислительной, а в нижних — воды восстановительной обстановки.

В западной части Красноводского полуострова предполагается развитие древних вод окислительной обстановки, которые в настоящее время замещаются водами восстановительной обстановки (см. главу VI). Однако существовавшие ранее месторождения (если они здесь были) могли быть в доплиоценовое время разрушены. Восстановительная обстановка,

возможно, могла сохраниться в то время в погруженной части Краснодарского полуострова. К северу влияние древней окислительной обстановки уменьшается. Так, в районе Бекдашского поднятия, как уже отмечалось, газовым каротажем (скв. 99) в отдельных горизонтах меловых отложений в составе отобранных газов отмечены углеводороды.

В районе Карабогазских кос и на Краснодарском полуострове разрез терригенных апт-сеноманских отложений отличается максимальной песчанистостью, что существенно понижает роль битумопроявляющих, преимущественно глинистых пород.

Рассмотренная малоперспективная территория характеризуется менее глубоким залеганием терригенных отложений мелового возраста. Они могут быть вскрыты здесь в интервале от 800 до 1600 м, реже 2000 м. Возможные зоны нефтегазоаккумуляции скорее всего могут быть приурочены к намеченным антиклинальным зонам. Кроме того, они могут быть связаны с выклиниванием коллекторских пачек, обусловленных общим изменением мощностей в северной части Краснодарского полуострова.

Районы юго-восточной окраины Краснодарского полуострова, Туаркыра, Кумсебшена и зона Куба-Дага и Большого Балхана, где отложения рассматриваемого комплекса либо отсутствуют, либо выведены на поверхность, обрамляются широкой полосой распространения вод окислительной обстановки. Эти районы объединяются в область, бесперспективную для данного комплекса.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КАРБОНАТНОГО КОМПЛЕКСА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ И ПАЛЕОЦЕН-ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Верхнемеловые отложения (начиная с турона) в Прикарабогазье сложены толщей трещиноватых известняков, мела, мергелей, мелоподобных и песчаных известняков. Выше лежащие слои палеоцена, нижнего и среднего эоцена представлены известняками и мергелями с подчиненными прослоями глин. Последние резко отличаются от преимущественно глинистых отложений верхнего эоцена. Общность литологического состава и, как будет показано ниже, общность геохимической и гидрогеологической характеристики обусловили объединение турон-датских и палеоцен-среднеэоценовых отложений в единый литолого-стратиграфический комплекс, являющийся в то же время и единым водонапорным комплексом (фиг. 44).

Геохимические исследования, проведенные по разрезам скважин на Краснодарском полуострове и по обнажениям в районе Кугусема и в других местах, показали, что отложения рассматриваемого комплекса могут быть объединены в одну геохимическую пачку. Эта пачка, восьмая по общей нумерации (табл. 17), характеризуется субокислительными условиями осадконакопления; несмотря на то, что органическое вещество в породах имеется в заметных количествах (содержание органического углерода колеблется от 0,5 до 1,5%), породы почти лишены как гуминовых кислот, так и свободного битума. Люминесцентный анализ хлороформных экстрактов обнаруживает следы легкого маслянистого битума. Спиртобензольные вытяжки вообще не люминесцируют, что указывает на отсутствие более тяжелых компонентов. При довольно сильном свечении образцов под ультрафиолетовым микроскопом в них выявляется равномерное распределение тонкорассеянного легкого маслянистого би-

тума, явно связанного с кристаллической решеткой карбонатных минералов.

Глинистые разности, имеющиеся в палеогеновой части разреза, обнаруживают признаки слабой дифференциации битуминозного вещества. Однако это обстоятельство не может приниматься во внимание при оценке комплекса отложений в целом не только из-за чрезвычайно низкой интенсивности битумообразования, но и в силу незначительной роли глинистых прослоев в карбонатной толще всего комплекса. Таким образом, карбонатные верхнемеловые — палеогеновые отложения, практически лишенные битумопродуцирующих пород, следует рассматривать в качестве возможного эпигенетично нефтегазоносного комплекса.

По условиям движения вод вся толща карбонатного верхнего мела представляет собой единый массивный природный резервуар. В палеогеновой части разреза возможны пластовые карбонатные резервуары. Источником питания углеводородами для этих резервуаров могут являться в первую очередь подстилающие терригенные меловые отложения, а также покрывающие глинистые породы палеогена.

Верхнеэоценовые, преимущественно глинистые, породы объединяются с глинистой толщей олигоцена в следующий литолого-стратиграфический комплекс. Не давая подробную геохимическую характеристику этого комплекса, отметим здесь, что терригенные палеогеновые отложения не содержат в своем разрезе коллекторов, но представляют собой типичную нефтематеринскую толщу. Признаки интенсивного битумообразования отмечаются, например для кумских слоев.

Характерной особенностью пород кумской свиты, изученных по скважинам Красноводского полуострова, является исключительно высокое содержание органического углерода, равное в среднем для глин 3,9% и для мергелей 4%. Среднее содержание хлороформенного битума составляет 0,008%, спиртобензольного — 0,06%. Восстановленная часть битума представлена легкими маслянистыми, реже осмоленными компонентами. Отношение хлороформенного экстракта к спиртобензольному везде меньше единицы, что характеризует значительное присутствие окисленной части битуминозного вещества. Наряду с этим, в породах отмечается наличие гуминовых кислот. Учитывая, что породы изучались по кернам, приведенные данные указывают на их сингенетичную битуминозность. Битуминозное вещество по данным ультрафиолетовой микроскопии содержит все компоненты и достаточно дифференцировано. Следует отметить, что породы кумской свиты и олигоцена (майкопа) являются битумопродуцирующими не только в Средней Азии, но и на всем протяжении Предкавказья.

Из сказанного следует, что палеогеновые отложения могут давать дополнительное питание для подстилающей карбонатной толщи, хотя основное значение терригенных палеогеновых отложений при оценке перспектив нефтегазоносности карбонатного комплекса верхнего мела и палеогена, следует усматривать в обеспечении покрывки для карбонатной толщи.

Таким образом, в первом приближении перспективность рассматриваемого карбонатного комплекса определяется не столько свойствами образующих его пород, сколько особенностями подстилающих и покрывающих его терригенных отложений. Образование ловушек в массивном природном резервуаре связано с участками повышенной трещиноватости, приуроченными, по-видимому, к хорошо выраженным антиклинальным зонам.

Наибольшие перспективы нефтегазоносности верхнемеловых — палеогеновых карбонатных отложений, как и ранее рассмотренных комплексов мезозоя, связаны с областью прогибания в пределах Южно-Мангышлакского и Ассаке-Ауданского прогибов. В этой полосе подстилающие терригенные меловые образования характеризуются наибольшей глинистостью и максимальными мощностями. Мощность самого карбонатного комплекса здесь также наибольшая. Она достигает 500 м, а в центральной части Южно-Мангышлакского прогиба возможно и больше. Продуктивные горизонты карбонатного комплекса в пределах перспективной территории могут быть встречены на сравнительно небольшой глубине в интервале от 700 до 1800 м (фиг. 46).

В отложениях комплекса развиты воды резко восстановительной обстановки. Во впадине Чагала-сор из скв. 1001 из верхнемеловых отложений получены самоизливающиеся высокоминерализованные, бессульфатные воды с растворенным газом следующего состава: CH_4 — 97,4%; CO_2 — 0,6%; O_2 — 0,2%; N_2 и редкие газы — 1,8%; He — 0,0919% и Ar — 0,184%.

Здесь же наиболее полно развиты и перекрывающие карбонатный комплекс палеогеновые глины. Они распространены также в северо-западной части Степного Мангышлака, в центральных районах Красноводского полуострова и на северном побережье Кара-Богаз-Гола.

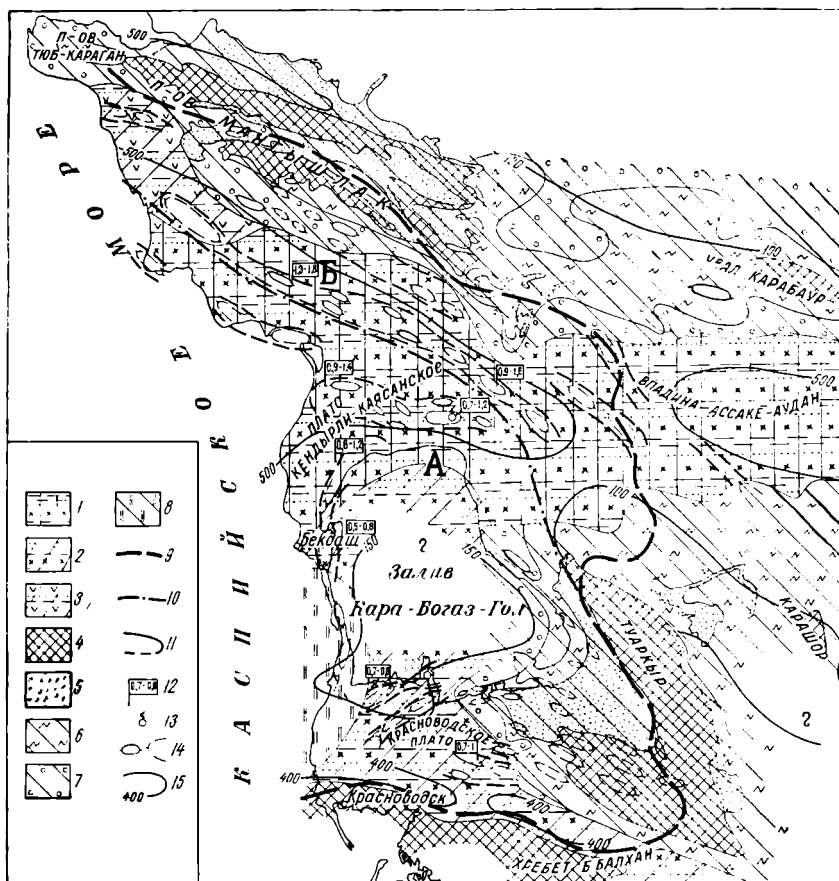
В северной части Степного Мангышлака, включающей почти всю Жетыбай-Узеньскую антиклинальную зону, а также на Тюб-Карагале в рассматриваемом комплексе распространены воды окислительной обстановки, что обуславливает его бесперспективность. Неблагоприятная гидрогеологическая обстановка распространяется, видимо, и далее на восток за пределы Средне-Каспийского нефтегазоносного бассейна. Полоса распространения вод окислительной обстановки оконтуривает с юга обширную область отсутствия палеогена. Здесь, в районе между восточными отрогами Мангышлака и Карабауром, верхнемеловые отложения перекрыты незначительными по мощности карбонатно-терригенными образованиями неогена и целиком дренируются атмосферными водами.

В северо-западной части Степного Мангышлака песчано-глинистые отложения нижнего мела и сеномана характеризуются примерно одинаковым содержанием песчано-алевролитовых и глинистых пород, что, видимо, снижает перспективность отложений перекрывающего их верхнемелового — палеогенового комплекса.

Еще большая песчаность подстилающих образований отмечается в районах, тяготеющих с севера и юга к Карабогаскому своду. Здесь же значительно сокращается мощность карбонатного комплекса, которая составляет не более 150—250 м. Лишь в Северо-Балханском прогибе она вновь парастает до 400 м.

В четырех скважинах (103, 104, 105 и 107) НИИнефтегаза на пове Омчалы зафиксированы газопроявления при вскрытии трещиноватых известняков датского яруса. В составе газа (скв. 103) метана и тяжелых углеводородов 61,0%, углекислоты 9,33%, азота и редких газов 29,67%. Однако по указанным выше причинам, в карбонатной толще этих районов вряд ли имеются существенные скопления газа. Карбонатный комплекс здесь, видимо, мало перспективен.

В районах Туаркыра, Кумсебшена, Карашора, Порсокупского плато и Чиль-Мамедкумов расположены площади, где отложения карбонатного комплекса или выходят на поверхность и частично размывы, или целиком отсутствуют. Во всех этих районах карбонатный комплекс бесперспекти-



Фиг. 46. Карта перспектив нефтегазоносности карбонатного комплекса верхнемеловых и палеогеновых отложений ($C_{2t} - d + P_{g1} + P_{g2}^{1+2}$). Составили: Л. А. Польстер, А. И. Левин, П. Н. Куприн, Ю. А. Висковский.

Территории перспективные: 1 — районы развития преимущественно глинистых отложений подстилающего терригенного мелового комплекса в условиях распространения вод восстановительной обстановки в карбонатном комплексе верхнего мела и палеогена.

Территории малоперспективные: 2 — районы развития преимущественно песчано-алевролитовых отложений подстилающего терригенного мелового комплекса в условиях распространения вод восстановительной обстановки в карбонатном комплексе верхнего мела и палеогена; 3 — районы развития песчано-глинистых отложений подстилающего терригенного мелового комплекса в условиях распространения вод окислительной обстановки в альб-сеноманских отложениях и вод восстановительной обстановки в карбонатном комплексе верхнего мела и палеогена.

Территории бесперспективные: 4 — районы отсутствия карбонатного комплекса верхнемеловых и палеогеновых отложений; 5 — районы выхода на поверхность карбонатного комплекса верхнемеловых и палеогеновых отложений; 6 — районы отсутствия покрывающих верхнеэоценовых и олигоценных преимущественно глинистых отложений; 7 — районы распространения вод окислительной обстановки; 8 — районы неповсеместного развития покрывающих глинистых верхнеэоценовых и олигоценных отложений в зоне преимущественно окислительной обстановки вод в подстилающих отложениях терригенного мелового комплекса; 9 — граница Среднекаспийского нефтегазоносного бассейна; 10 — границы нефтегазоносных областей; 11 — возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с антиклинальными зонами; 12 — примерные глубины залегания возможных продуктивных горизонтов (в тыс. м); 13 — известные газопроявления; 14 — антиклинальные складки (установленные и предполагаемые); 15 — линии равных мощностей карбонатного комплекса верхнемеловых и палеогеновых отложений.

А — Прикарабогазская возможно нефтегазоносная область; Б — нефтегазоносная область Степного (Южного) Мангышлака.

вен. Можно считать бесперспективной также и окружающую их область отсутствия палеогеновых отложений, служащих обычно покрывкой для подстилающих пород карбонатного комплекса.

Весьма вероятно, что зона близкого к поверхности залегания отложений верхнего мела, оконтуривающая с запада (в зал. Кара-Богаз-Гол и на Краснодарском полуострове) упомянутую обширную область отсутствия палеогена, характеризуется распространением вод окислительной обстановки, что подтверждается анализом вод из родников Янги-Су, Ходжа-Су и др. В связи с этим и эта зона должна быть отнесена в отношении карбонатной толщи верхнего мела к бесперспективной.

Как уже отмечалось выше, в районе Карабогазских кос для терригенных меловых отложений выявляется своеобразная гидрогеологическая обстановка, связанная с историей геологического развития Карабогазского поднятия. В результате неоднократной смены восходящих и нисходящих движений, в толще нижнего мела и сеномана оказались развитыми воды преимущественно окислительной обстановки. Это обстоятельство резко снизило перспективность терригенного мела и, естественно, влияет на оценку перспектив верхнемеловых карбонатных отложений. Кроме того, в этом районе покрывающие глинистые породы палеогена отличаются крайне неравномерным развитием. На некоторых участках палеогеновые отложения почти целиком отсутствуют, что приводит к образованию окон в покрывке карбонатной меловой толщи. Все это создает условия, при которых карбонатный комплекс можно рассматривать здесь как бесперспективный.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ РАЙОНОВ ПРИКАРАБОГАЗЬЯ

После рассмотрения перспектив нефтегазоносности каждого литолого-стратиграфического комплекса мезозойских отложений можно сделать выводы о степени перспективности в целом всей территории Прикарабогазья как по площади, так и по разрезу слагающих его отложений. Выводы эти нашли отражение на прилагаемой сводной карте перспектив нефтегазоносности литолого-стратиграфических комплексов мезозойских отложений (фиг. 47).

Территория, перспективная для всех литолого-стратиграфических комплексов, охватывает Южно-Мангышлакский прогиб и Ассак-Ауданскую впадину. К северу и к югу от этой территории, вытянутой в широтном направлении, происходит общее снижение перспективности. Так, по мере приближения к Мангышлаку, из числа перспективных выпадают сначала верхнемеловой — палеоцен-эоценовый карбонатный, а затем меловой терригенный комплекс. В пределах Горного Мангышлака все комплексы оказываются бесперспективными.

Менее резкий переход наблюдается в северо-западной части Стенного Мангышлака, где малоперспективными становятся оба меловых комплекса. Далее, на п-ове Тюб-Караган, снижается перспективность юрских отложений, а карбонатный комплекс верхнего мела и палеоцен-эоцена становится бесперспективным.

Аналогичная картина происходит в северо-восточной части региона, расположенной уже в пределах Каракумского нефтегазоносного бассейна. Здесь также в первую очередь выпадает верхнемеловой — палеоцен-эоценовый карбонатный комплекс. В районе поднятия Карабаур малоперспективными становятся юрские, нижнемеловые и сеноманские отложения.

Уменьшение стратиграфического диапазона возможной нефтегазонасыщенности происходит и к югу от выделенной крупной зоны прогиба. В узкой полосе, вдоль ее южной границы, понижение перспективности касается лишь юрских и частично неокомских отложений. Районы Туаркыра, Куба-Дага и Большого Балхана бесперспективны для всех литолого-стратиграфических комплексов мезозоя и палеогена. В остальных районах южной части региона, тяготеющих к Карабогазскому сводовому поднятию, ни один из комплексов не оценивается выше, чем малоперспективный.

Районы залива Кара-Богаз-Гол и Учтаганского прогиба остаются территориями с невыясненными перспективами.

При сравнении отдельных литолого-стратиграфических комплексов видно, что наибольшие перспективы связаны с отложениями терригенных комплексов юрского и мелового возрастов. Перспективность отложений карбонатного комплекса верхнего мела и палеоцен-эоцена значительно ниже. Во многих районах этот комплекс вообще бесперспективен.

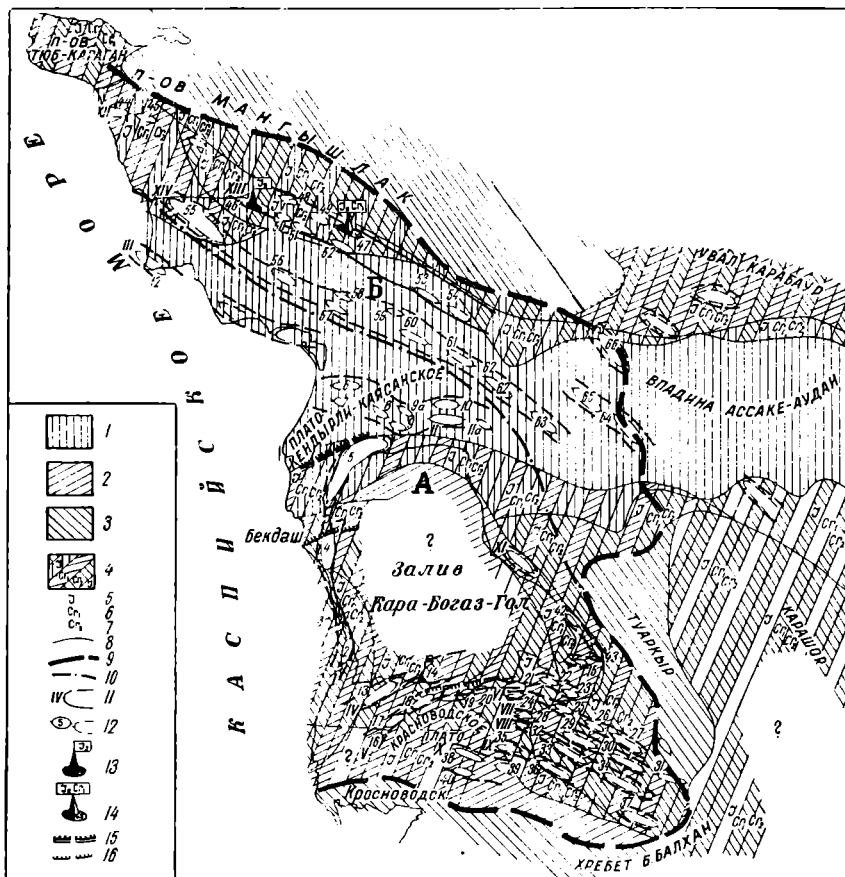
Как уже отмечалось в начале настоящего раздела, на территории восточной части Средне-Каспийского нефтегазоносного бассейна выделены нефтегазоносная область Степного (Южного) Мангышлака и Прикарабогазская возможно нефтегазоносная область. В каждой из этих областей намечились районы с различным стратиграфическим диапазоном возможной нефтегазонасыщенности.

Степень перспективности антиклинальных зон, выделяемых в Прикарабогазье и рассматриваемых в качестве возможных зон нефтегазонакопления, определяется их положением по отношению к этим районам.

Наибольшие перспективы в настоящее время связываются с Жетыбай-Узеньской антиклинальной зоной. Кроме известных уже Жетыбайского и Узеньского поднятий, в которых открыты крупные промышленные скопления нефти и газа, высокими перспективами обладают и другие поднятия Жетыбай-Узеньской зоны, такие как Восточно-Жетыбайское, Карамандыбасское, Кумтопракское, Южно-Узеньское, Чукуройское, Кокумбайское и другие. Все они сходны в структурном отношении с Жетыбайским и Узеньским поднятиями, расположены примерно в одних и тех же тектонических условиях и обладают аналогичным литолого-фаціальным составом меловых и юрских отложений.

Весьма перспективны для разведки поднятия, намечаемые в центральной, наиболее погруженной части Южно-Мангышлакского прогиба. Поднятия эти составляют единую Каундинскую антиклинальную зону. Характерно для нее то, что она находится в районе очень глубокого погружения мезозойских отложений. Кроме того, здесь развиты юрские и меловые отложения максимальной мощности, с которыми прежде всего связываются высокие перспективы нефтегазонасыщенности. Каундинская зона находится в очень благоприятных гидрогеологических условиях, в области распространения вод резко восстановительной обстановки. Глубокое погружение юрско-меловых отложений и значительная мощность перекрывающих их глин палеогена обеспечивают хорошую сохранность возможных залежей нефти и газа.

В составе Каундинской антиклинальной зоны к настоящему времени выделено несколько антиклинальных складок, которые необходимо рассматривать как возможные нефтегазоносные площади. Это — Карагинская (Акбулакская), Содыршинская (Кызыладырская), Каундинская, Курганбайская, Северо-Каундинская, Басгурлинская, Аяк-Карасайская и Восточно-Карасайская. Некоторые из них уже околтурены сейсмическими



Фиг. 47. Сводная карта перспектив нефтегазоносности литолого-стратиграфических комплексов мезозойских отложений. Составили Л. А. Польстер, А. И. Левин, П. Н. Куприн, Ю. А. Висковский, 1963 г.

1 — районы перспективные для всех литолого-стратиграфических комплексов мезозоя; 2 — районы мало перспективные для всех литолого-стратиграфических комплексов мезозоя; 3 — районы бесперспективные для всех литолого-стратиграфических комплексов мезозоя; 4 — районы с различной степенью перспективности для различных литолого-стратиграфических комплексов.

Литолого-стратиграфические комплексы, для которых произведена оценка: 5 — терригенный комплекс юрских отложений ($J_1 + 2 + J_3Cl$) и карбонатный комплекс верхнеюрских и неокомских отложений ($J_{3ox} + t + Cr_1V - h_1$); 6 — терригенный комплекс меловых отложений ($Cr_1 b_2 - a_1 + Cr_2 sm$); 7 — карбонатный комплекс верхнемеловых и палеогеновых отложений ($Cr_2 t - d + Pg_1 + Pg_2^{1+2}$);

8 — границы районов с различной степенью перспективности; 9 — граница Среднекаспийского нефтегазоносного бассейна; 10 — границы нефтегазоносных областей; 11 — известные и возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с антиклинальными зонами; 12 — антиклинальные складки (установленные и предполагаемые); 13 — месторождение нефти (во флажке указан возраст продуктивных горизонтов); 14 — месторождение нефти и газа (во флажке указан возраст продуктивных горизонтов); 15 — возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с выклиниванием коллекторских пластов и пачек терригенного комплекса юрских отложений; 16 — возможные зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с выклиниванием неокомских отложений.

А — Прикарабогазская возможная нефтегазоносная область;

I — Каршинско-Бекдашская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 1 — Южно-Каршинское; 2 — Северо-Каршинское; 3 — Карабогазское; 4 — Бекдашское; 5 — Вирбасское;

II — Чагала-Карауданская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 6 — Карауданское; 7 — Келдырлинское; 8 — Жельдымурынское; 9 — Шиквайлинское; 9a — Бесторнольское; 10 — Тусбатканское; 11 — Чагалинское; 11a — Восточно-Чагалинское;

III — Фетисовская возможная зона нефтегазоаккумуляции; 12 — Песчаномыское поднятие;

IV — Омчалинская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 13 — Окутумкумское; 14 — Омчалинское; 15 — Токузтепинское;

V — Южно-Карабогазская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 16 — Кабыльское; 17 — Сульменское (Усакаское); 18 — Кукуртское; 19 — Западно-Кызылкупское; 20 — Восточно-Кызылкупское; 21 — Северо-Консуйское; 22 — Южно-Янгисуйское; 23 — Бильчертауское;

работами и бурением и подготовлены к разведке, но большая часть требует дополнительного объема исследований, необходимых для выяснения положения поднятий на глубине.

Большие перспективы связываются с краевыми, значительно погруженными частями Беке-Башкудукской антиклинальной зоны. Особенно это относится к Жоласканскому, Дунганскому и другим поднятиям, расположенным на западном окончании зоны.

Особый интерес представляют поднятия — Тасоюкское, Биринжинское, Аксаксаульское и др., выявленные в Юго-Западном Устюрте (Восточном Прикарабогазье) в зоне структурной перемены между юго-восточным окончанием Мангышлака и Карашором. Эта структурная перемена, образующая своего рода погребенный барьер, разделяет две крупные области прогибания — Южно-Мангышлакский прогиб и Ассаке-Ауданскую впадину. По ней проводится граница между Среднекаспийским и Каракумским нефтегазоносными бассейнами. С такими погребенными барьерами, отделяющими друг от друга обширные области прогибания в земной коре, связаны обычно крупные зоны нефтегазоаккумуляции (Брод, 1955, 1959 и др.).

Все сказанное характеризует нефтегазоносную область Степного (Южного) Мангышлака, как исключительно перспективную в нефтегазоносном отношении территорию.

В Прикарабогазской возможной нефтегазоносной области при сравнительной оценке перспектив нефтегазоносности отдельных районов к наиболее перспективному следует отнести район Северного Прикарабогазья. Здесь особенно большой интерес представляет Чагала-Карауданская антиклинальная зона, расположенная на южном склоне Южно-Мангышлакского прогиба. Такое положение этой зоны позволяет оценивать ее перспективы не ниже, чем перспективы описанных выше антиклинальных зон северного склона прогиба. В качестве возможных нефтегазоносных площадей в Чагала-Карауданской зоне выделены поднятия — Чагалинское, Тьебатканское, Шиялвайлинское, Жельдымурынское, Карауданское и другие. На Чагалинском поднятии, как наиболее изученном и подготовленном к разведочному бурению, ведется бурение первых глубоких структурно-поисковых скважин. На остальных поднятиях проводятся сейсмо-разведочные работы с целью изучения их глубинного строения.

VI — Янаельская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 21 — Южно-Копейское; 25 — Янаельское; 26 — Акзырское; 27 — Аульженское;

VII — Кемальская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 28 — Аконское; 29 — Кемальское; 30 — Солончанское; 31 — Кельджинское; VIII — Убыкская возможная зона нефтегазоаккумуляции. Отдельные поднятия: 32 — Куронское; 33 — Убыкское; 34 — Эдисурическое;

IX — Аккуинская возможная зона нефтегазоаккумуляции. Отдельные поднятия: 25 — Орфинское; 36 — Аккуинское; 37 — Миндерское;

X — Шапатлинская возможная зона нефтегазоаккумуляции. Отдельные поднятия: 38 — Северо-Адзигирское; 39 — Шапатлинское; 40 — Южно-Адзигирское;

XI — Куладагская возможная зона нефтегазоаккумуляции. Отдельные поднятия: 41 — Куладагское; 42 — Сарытамчиное; 43 — Ирсарыкское.

B — Нефтегазоносная область Степного Мангышлака.

XII — Беке-Башкудукская возможная зона нефтегазоаккумуляции (западное окончание).

Отдельные поднятия: 44 — Жоласканское; 45 — Дунганское;

XIII — Жетыбай-Узенская зона нефтегазоаккумуляции;

Нефтегазоносные площади: 46 — Жетыбайская; 47 — Узеньская.

Отдельные поднятия: 48 — Асарское; 49 — Карамандыбаское; 50 — Восточно-Жетыбайское; 51 — Кумтопракское; 52 — Южно-Узенское; 53 — Чукурюйское; 54 — Кокумбайское;

XIV — Камилдинская возможная зона нефтегазоаккумуляции.

Отдельные поднятия: 55 — Камилдинское (Амбулакское); 56 — Содыринское (Гызыладырское); 57 — Каулинское; 58 — Кургайбайское; 59 — Северо-Каулинское; 60 — Басгурлинское; 61 — Каясанское; 62 — Алк-Карасайское; 63 — Восточно-Карасайское; 64 — Тасовское; 65 — Аксаксаульское; 66 — Биринжинское.

К числу высокоперспективных следует отнести Фетисовскую антиклинальную зону. Как отмечалось выше, по данным наземных и морских сейсмических исследований, этой зоне на глубине соответствует крупное валообразное поднятие (Ералиевское). В структурном отношении Фетисовская зона, так же как и Чагала-Карауданская, занимает южный склон Южно-Мангышлакского прогиба. Значительная часть антиклинальной зоны закрыта прибрежной полосой Каспия. К глубокому бурению в этой зоне подготовлено сейсморазведкой одно поднятие — Песчанымское.

Положительно следует оценить перспективы нефтегазоносности северной части Каршинско-Бекдашской антиклинальной зоны и прежде всего Бирбасского поднятия. Перспективность расположенного к югу от него, подготовленного к разведке Бекдашского поднятия значительно снижается за счет выпадения в этом районе из разреза мезозоя юрских и частично неокомских отложений и увеличения песчаности в остальной части разреза терригенного мела.

В Северном Прикарабогазье в юрских и нижнемеловых отложениях намечаются зоны выклинивания коллекторских пластов и пачек. Образование этих зон связано с региональным уменьшением мощности мезозойских отложений в направлении к Карабогазскому сводовому поднятию, завершающемуся на своде выпадением из разреза сначала юрских, а затем и неокомских отложений.

Как известно, с такими зонами выклинивания также могут быть связаны залежи нефти и газа. В этом отношении особый интерес представляет район северного обрамления Кара-Богаз-Гола.

Несравненно меньшими перспективами обладает в целом вся территория Южного Прикарабогазья (Красноводский полуостров, Порсокупское плато) и полоса юго-восточного обрамления Кара-Богаз-Гола. В Южном Прикарабогазье перспективы можно связывать с поднятиями Омчалинской антиклинальной зоны, и в первую очередь с Омчалинским и Октумкумским поднятиями. При бурении скважин на западной периклинали Омчалинского поднятия были отмечены газопроявления из отложений мелового карбонатного и мелового терригенного комплексов. Однако ни одна из скважин не была испытана. Совершенно неизученной остались свод и восточная периклинали поднятия, расположенные в сухой части Кара-Богаз-Гола. В районе Октумкумского поднятия происходит, видимо, значительное увеличение мощности осадочной толщи по сравнению с Каршинской и Омчалинской площадями. Возможно, что перспективность Октумкумского поднятия будет несколько выше за счет увеличения мощности наиболее перспективной нижней части терригенного мелового комплекса.

В Южно-Карабогазской зоне интерес в нефтегазоносном отношении могут представить Кабыльское и Сульменское (Усакское) поднятия. Но изучены они пока недостаточно. Значительно меньше перспективы Аккуинской, Убыкской, Кемальской, Япаельской и восточных частей Омчалинской и Южно-Карабогазской антиклинальных зон, которые высоко приподняты и сильно размыты.

Нельзя полностью отвергать перспективность Куландагской антиклинальной зоны, расположенной в районе восточного обрамления Кара-Богаз-Гола. Залежи здесь могут быть связаны с юрскими и меловыми (нижняя часть) отложениями, очевидно глубоко погруженными по крутой флекуре — ступени, проходящей вдоль юго-западного склона Туаркыра.

Определенный интерес представляет и совершенно неизученный пока р-н Карабогазского свода, где под водами Кара-Богаз-Гола могут быть обнаружены поднятия, перспективные с точки зрения выявления залежей нефти и газа в терригенных отложениях нижнего мела и сеномана, подобные тем, какие обнаружены на Каракумском сводовом поднятии.

В недрах Прикарабогазья возможны залежи нефти и газа, связанные как со сводами антиклинальных складок, так и с выклинивающимися коллекторскими пачками во всей толще мезозойских и нижней части палеогеновых отложений. При этом могут быть встречены все виды ловушек и, следовательно, все типы залежей — от пластовых сводовых и массивных до литологически и тектонически экранированных.

ГЛАВА VIII

НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ГЕОЛОГОПОИСКОВЫХ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Проведенные в последние годы в Прикарабогазье исследования позволили получить сравнительно полную картину геологического строения этого региона и наметить четкий план дальнейших нефтепоисковых работ на этой территории.

Дальнейшее изучение геологического строения и перспектив нефтегазоносности Прикарабогазья должно развиваться прежде всего в направлении детализации строения и уточнения структурного положения выделенных антиклинальных зон и локальных поднятий внутри них. Такого рода работы должны вестись в первую очередь в районах наиболее перспективных, где поиски нефти и газа окажутся максимально эффективными. К таким районам следует отнести всю нефтегазоносную область Степного Мангышлака и северную часть Прикарабогазской возможно нефтегазоносной области, охватывающую территорию Северного Прикарабогазья.

В области Степного (Южного) Мангышлака к настоящему времени проведен достаточно большой объем геолого-геофизических и буровых работ, позволивших решить ряд общих и некоторые частные проблемы геологического строения, геологической истории и перспектив нефтегазоносности. Однако неясными остаются многие важные как в теоретическом, так и в практическом отношении вопросы. Прежде всего, это вопросы о строении фундамента Степного Мангышлака, о формах его дислокаций, разрезе слагающих его отложений и их взаимоотношениях с подстилающими более древними образованиями и, наконец, о природе Мангышлакского складчатого сооружения в целом. Большое значение при этом имеет выяснение характера сочленения Мангышлакского складчатого сооружения с Карабогазским сводовым поднятием и Туаркыр-Капланкырской группой складок. Для того чтобы удовлетворительно и однозначно решить эти вопросы, необходимо, очевидно, пробурить ряд профилей глубоких структурных скважин, ориентированных вкрест простирания Южно-Мангышлакского прогиба и Асаке-Ауданской впадины. Основной профиль, который должен решить многие из указанных задач, должен пройти по линии, соединяющей основание Северной Карабогазской косы, впадину Каунды и впадину Узень. На этом профиле необходимо пробурить несколько (3—4) скважин до поверхности фундамента или до технической возможной глубины, причем, одна из скважин должна быть пробурена как опорная. Она должна находиться в центральной осевой части Южно-Мангышлакского прогиба, в районе впадины Каунды. По этой же линии желательно провести комплексные сейсморазведочные исследования, включа-

ющие МОВ, КМПВ и ГСЗ. Сопоставление данных бурения, сейсмических и геологических исследований позволит окончательно решить вопрос о строении фундамента и осадочного чехла на всем протяжении от г. Красноводска до Мангышлака.

Второй профиль аналогичных скважин следует пробурить на структурной перемычке, разделяющей Южно-Мангышлакский прогиб и Ассак-Ауданскую впадину. Эти скважины должны решить проблему сочленения Мангышлака и Туаркыр-Капланкырской группы складок. Проведя по этому же профилю и сейсморазведочные исследования, можно разрешить сложную проблему строения фундамента и его влияния на формирование ловушек, контролирующих скопления нефти и газа.

Рекомендуемые для проведения сейсморазведочных и буровых работ участки являются узловыми и выяснение особенностей их строения, несомненно, имеет большое значение и для выбора направления детальных геологоразведочных работ. Исходя из существующих представлений о перспективности рассматриваемой области, к первоочередным объектам, где необходимо провести детальный комплекс геологоразведочных работ, следует отнести поднятия Жетыбай-Узенской и Каундинской антиклинальных зон. Все выявленные здесь поднятия представляют практический интерес в нефтегазоносном отношении. В первую очередь необходимо подтвердить глубоким бурением структурные формы на Асарской, Карамандыбасской, Восточно-Жетыбайской, Южно-Узенской, Чукурской, Содырнинской, Каундинской, Басгурлинской и других площадях. С этими площадями связаны наибольшие перспективы нефтегазоносности Степного (Южного) Мангышлака.

В Восточном Прикарабагазье важнейшим объектом, на котором следует в самое ближайшее время поставить разведочные работы, является погребенная структурная перемычка, разделяющая Южно-Мангышлакский прогиб и Ассак-Ауданскую впадину. В первую очередь здесь необходимо провести детальные площадные сейсморазведочные исследования с целью уточнения положения и строения поднятий, приуроченных к указанной перемычке, и подготовки их к глубокому бурению.

В Ушкудук-Карасайском (Учкудукском) прогибе, в дополнение к проведенному ранее НИЛнефтегазом сейсморазведочному профилю, следует рекомендовать проведение еще двух-трех сейсморазведочных профилей, что позволит выяснить строение северной погребенной части Туаркыра и характер сочленения его со структурными элементами Северного Прикарабагазья и уточнит глубинное строение самого Ушкудук-Карасайского прогиба. Интерпретация полученных сейсмических материалов упростится в связи с тем, что в р-не Чагала-сор к этому времени завершится, по-видимому, бурение глубокой скважины. Внутри Ушкудук-Карасайского прогиба структурно-геоморфологическими исследованиями намечено поднятие, известное под названием Восточно-Карасайского. С целью выявления его глубинной структуры здесь следует поставить площадные сейсморазведочные работы.

В Прикарабагазской возможно нефтегазоносной области наибольший интерес представляет район Северного Прикарабагазья. Здесь, в первую очередь необходимо выделить поднятия, выявленные геолого-структурной съемкой, картировочным и структурным бурением и сейсморазведкой в пределах Чагала-Карауданской и Каршинско-Бекдашской антиклинальных зон. Помимо проводимого в настоящее время на Чагалинском поднятии глубокого структурно-поискового бурения, следует рекомендовать постановку детальных сейсморазведочных исследований

на Жельдымурынском, Шижвайлинском, Карауданском и др. поднятиях Чагала-Карауданской зоны с целью завершения подготовки этих поднятий к глубокому бурению.

Для получения структурной характеристики юго-западной части Кендырли-Каясанского плато и выделения здесь благоприятных в нефтегазоносном отношении поднятий, рекомендуется в этом районе постановка сейсморазведочных работ. На расположенном южнее Бекдашском поднятии необходимо проведение глубокого структурно-поискового бурения.

В Южном Прикарабогазье следует завершить разведку Омчалинского и Октумжумского поднятий. В первом из них при бурении структурных скважин отмечались газопроявления. Все скважины, пробуренные на Омчалинском поднятии, расположены на западной его периклинали, а сводовая часть и восточная периклинали, находящиеся частично в сухой части зал. Кара-Богаз-Гол, бурением не изучены. Отдельные структурные скважины глубиной до 1000—1200 м можно пробурить на глубоко вдающихся в залив п-овах Янги-Су, Сенгир и Тараба.

К югу в сторону Куба-Дага происходит увеличение мощности меловых и возможно появление юрских отложений. В этом же направлении наблюдается и увеличение глубины залегания всех литолого-стратиграфических комплексов, что создает, видимо, более благоприятные условия для формирования и сохранения скоплений нефти и газа. Между Карабогазским сводом и Куба-Дагом выявлены крупные антиклинальные складки. Поэтому разведка юрских и меловых отложений на этих складках может иметь успех. Для решения этой задачи следовало бы пробурить несколько структурных скважин на Кабыльском и Сульменском (Усакском) поднятиях, расположенных в самой западной части Красноводского полуострова.

Следует, видимо, продолжить исследования в районе Северо-Балханского прогиба, сконцентрировав их в наиболее погруженной его части. Здесь можно рекомендовать бурение нескольких глубоких скважин на одном-двух выявленных сейсморазведкой поднятиях, что позволит выяснить нефтегазоносность погруженных в прогиб юрских и меловых отложений.

Для решения целого ряда практических вопросов необходимо развернуть литолого-битуминологические и стратиграфические исследования. Прежде всего следует обратить серьезное внимание на выявление условий, в которых формировались природные резервуары и, в частности, коллекторские пачки. Следует рекомендовать составление для всего Прикарабогазья детальных карт изменения песчаности природных резервуаров, приуроченных к юрским и меловым отложениям. Выяснение таких параметров как пористость, проницаемость и др. позволит правильно выбрать объекты для разведки. Несомненный интерес представляют также исследования, проводимые с целью выделения в разрезах отложений сингенетично нефтегазоносных свит, выявление условий их формирования и разработка методики их диагностики применительно к существующим условиям.

Детальное изучение структурных и литолого-битуминологических особенностей может быть успешным лишь в том случае, если удастся поставить в значительном объеме стратиграфические исследования, без которых невозможно правильно осуществить сопоставление разрезов скважин и между собой и с естественными разрезами.

Выяснение условий формирования скоплений нефти и газа, установление природы зон нефтегазоаккумуляции и самого нефтегазоносного бассейна не может обойтись без глубоких гидрогеологических исследований. Особое значение эти исследования приобретают в засушливых пустынных р-нах Туркмении и Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

Аксенович Г. И., Аронов Л. Е., Гагельганц А. А., Гальперин Е. И., Зайончковский М. А., Косминская И. П., Кракшина Р. М. Глубинное сейсмическое зондирование в центральной части Каспийского моря. Изд. АН СССР, 1962.

Алексеева Л. В. Новые данные о расчленении нижнемеловых отложений Зап. Туркмении по фауне фораминифер. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 5, 1960.

Алексейчик С. Н. Тьюбеджикский нефтеносный район. Изв. СГРУ, 1936.

Алексейчик С. Н. Геологическое строение и нефтеносность полуострова Мангышлака. Тр. НГРИ, н. сер., вып. 16, 1941.

Алиев И. М., Аржевский Г. А., Борисов А. А., Габриэлянц Г. А., Денисевич В. В., Дикенштейн Г. Х., Жуковский Л. Г., Ильин В. Д., Каеш Ю. В., Кравченко Н. Е., Резвой Д. П., Семенович В. В., Таль-Вирский Б. Б., Шебуева И. Н. Тектоника и нефтегазоносность западных районов Средней Азии. Под ред. Г. Х. Дикенштейна. Гостоптехиздат, 1963.

Али-Заде А. А. Акчагыл Туркменистана. Т. I, Госгеолтехиздат, 1961.

Андрусов Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, вып. 6, 1889.

Андрусов Н. И. Очерк истории развития Каспийского моря и его обитателей. Изв. РГО, т. 21, 1888.

Андрусов Н. И. Карабогазский залив (Отчет об исследованиях, произведенных в 1894 г. по поручению Министерства земледелия. «Сельское хозяйство и лес»), № 11, Спб., 1896.

Андрусов Н. И. Замечания о миоцене прикаспийских стран. Изв. Геол. ком., т. 18, № 12, 1899.

Андрусов Н. И. О древних береговых линиях Каспийского моря. Ежегодн. по геол. и минерал., т. IV, 1900.

Андрусов Н. И. Материалы к познанию Прикаспийского неогена, Акчагылские пласты. Тр. Геол. ком., т. XV, 1902.

Андрусов Н. И. Материалы по геологии Закаспийской области. Краснодарский полуостров, Большой и Малый Балхан, Джанак, Устюрт. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, ч. I, вып. 7, 1905.

Андрусов Н. И. Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 г. Тр. Спб. об-ва естествоисп., т. XXXIV, вып. 5, отд. геол. и минерал., 1910.

Андрусов Н. И. Краткий геологический очерк полуострова Тюб-Караган и Южного Мангышлака. Тр. комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов, вып. III, 1911.

Андрусов Н. И. О возрасте и стратиграфическом положении акчагылских пластов. Зап. Спб. об-ва естествоисп., сер. 2, т. 48, 1912.

Андрусов Н. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Закаспийском крае летом 1913 г. Изв. Геол. ком., т. 33, 1914.

- А н д р у с о в Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. II, Мангышлак. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, вып. VIII, 1915.
- А н д р у с о в Н. И. Кошкский горизонт (фоладовые пласты). Тр. геол. и минерал. АН, т. II, вып. 6, 1916.
- А н д р у с о в Н. И. Пошгический ярус. Геология России. Изв. Геол. ком., т. IV, ч. II, вып. 2, 1917.
- А н д р у с о в Н. И. Аншеронский ярус. Тр. Геол. ком., н. сер., вып. 110, 1923.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Заметки о верхнемеловых отложениях Азиатской России. Сеноман и турон Туркестана и прилегающей местности. Геол. вестн., т. 14, 1915.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Моллюски верхнемеловых отложений Туркмении. Вып. I, Тр. Геол. ком., н. сер., вып. 152, 1916.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Обзор геологического строения Европейской России. Юго-восток Европейской России и прилежащие части Азии. Т. I, вып. 2, Изд. Геол. ком., 1926.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д., Ш а т с к и й Н. С. Схема тектоники СССР, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. II, вып. 4, 1938.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д., Ф е д ы п с к и й В. В. Геологические результаты гравиметрических исследований в Средней Азии и Юго-Восточном Казахстане. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1936.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР. Тр. XVII сессии Международного геологического конгресса, ГОНТИ, т. 2, 1939.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР. Геологическое строение СССР и его отношение к строению остальной поверхности земли. Т. I, ГОНТИ, 1941.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР, т. 1, 2, 1947, 1948.
- А с т а ф ь е в а Л. Ф. Структурно-геологические особенности миоценового покрова и их отражение в рельефе увала Карабаур (Центральный Устюрт). Тр. СГПК, № 2, 1962.
- А с т а х о в а Т. В. К вопросу о стратиграфическом положении слоев *Doricranites*. ДАН СССР, т. III, № 5, 1956.
- А с т а х о в а Т. В. Исторический обзор установления возраста пород хребта Каратау на Мангышлаке. Вестн. ЛГУ, № 18, 1956.
- А с т а х о в а Т. В. Триасовые отложения Туаркыра. I конф. молодых ученых СО АН СССР. Тезисы докл. 11—15 апреля 1960 г., Новосибирск, 1960 (1).
- А с т а х о в а Т. В. Новые данные о стратиграфии триаса Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, моск. фил., вып. 29, т. I, 1960 (2).
- А с т а х о в а Т. В. О палеогеографии триасового периода на Мангышлаке и Туаркыре. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXVII (6), 1962.
- Б а р а н о в а З. Е. Литология и условия образования пород байосского яруса Большого Балхана. Тр. ВСЕГЕИ, т. 42, пробл. нефтегазоносн. Ср. Азии, вып. I, Гостоптехиздат, 1960.
- Б а р а н о в а З. Е. Литология и условия образования юрских отложений Большого Балхана. Тр. ВСЕГЕИ, т. 43. Пробл. нефтегазоносн. Ср. Азии, вып. 3, Гостоптехиздат, 1961.
- Б а р с Е. А., Б о р щ е в с к и й Г. А., Б р о д И. О., О в ч и н н и к о в А. М. О генетической связи нефтегазоносных бассейнов с вмещающими их бассейнами подземных вод. Геол. нефти и газа, № 11, 1961.
- Б а я р у а с М. В. О присутствии на Мангышлаке нижнего триаса. Изв. АН, т. VI, сер. IV, № 1—11, 1911 (1).

- Б а я р у н а с М. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях в степной части Мангышлака в 1910 г. Изв. РГО, т. XVII, вып. 6, 1911 (2).
- Б а я р у н а с М. В. Нижнемеловые отложения Мангышлака. Зап. С.-петерб. минер. общ., сер. геол., т. XIX, 1912.
- Б а я р у н а с М. В. Безотточные впадины Южного Мангышлака. Изв. РГО, т. II, 1917.
- Б а я р у н а с М. В. Отчет о летних работах Мангышлакской партии. Отчет Геол. ком., т. I, 1927.
- Б а я р у н а с М. В. Полезные ископаемые Мангышлака. Карабугазская проблема. Изд. треста Карабугазсульфат, 1931.
- Б а я р у н а с М. В. К геологии Кара-Бугаза. Изв. Всесоюзного геологоразв. объединения, т. I, вып. 50, 1932.
- Б о г а ч е в В. В. О выделении сероводорода в Красноводской бухте. Азерб. нефт. хоз., № 1, 1926.
- Б о г д а н о в М. Н. О старом русле и течении Аму-Дарьи в Каспии. Изв. РГО, т. 10, № 6, 1874.
- Б о р и с о в А. А. О современной структуре поверхности фундамента запада Средней Азии. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 4, 1958.
- Б о р и с о в А. А., В а с и л ь е в В. Г., К а е ш М. В., С е м е н о в и ч В. В. Очерки геологического строения и нефтегазоносности Средней Азии. Гостоптехиздат, 1960.
- Б о р и с о в А. А., Д и к е н ш т е й н Г. Х., К р а в ч е н к о Н. Е., Л о п а т и л а Н. П., М а л о в и ц к и й Я. П., К о р н е в В. А. Основные черты тектоники Каспийского моря и прилегающих районов суши. Геол. нефти и газа, № 12, 1962.
- Б о р и с о в А. А., М а л о в и ц к и й Я. П. Комплексная интерпретация геофизических данных на примере акватории Каспийского моря. Бюлл. МОИП, т. XXXVII, вып. 4, 1962.
- Б о р и с о в А. А., М а л о в и ц к и й Я. П. Глубинная структура дна Каспийского моря. Тезисы докл. совещания по пробл. тектоники (1—6 февраля 1963 г.). Изд. АН СССР, 1963.
- Б р о д И. О. Теоретические предпосылки поисков новых нефтегазоносных областей в СССР, Сов. геол., № 47, 1955.
- Б р о д И. О., Е р е м е н к о Н. А. Основы геологии нефти и газа. Гостоптехиздат, 1957.
- Б р о д И. О. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Прикарабогазя. Сб. «Проблемы комплексного использования минеральных богатств Кара-Богаз-Гола». Изд. АН Туркм. ССР, Ашхабад, 1959.
- Б р о д И. О. Диагностические признаки процессов битумообразования и нефтегазообразования. Нов. нефт. техн., геол. № 9, 1959.
- Б р о д И. О. Современные взгляды на формирование и закономерности в распространении скоплений нефти и газа. Геол. нефти и газа, № 11, 1960 (1).
- Б р о д И. О. Об известных и возможных нефтегазоносных бассейнах Средней Азии. Нов. нефт. техн., Геол., № 11, 1960 (2).
- Б р о д И. О., Н е с м е я н о в Д. В. О закономерностях распространения скоплений нефти и газа в Среднекаспийском нефтегазоносном бассейне. Нов. нефт. техн., Геол., № 3, 1960 (3).
- Б р о д И. О. О сравнительной оценке перспектив нефтегазоносности районов северного и северо-восточного Прикаспия. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- В а с и л ь е в Ю. М., М и л ь и ч у к В. С. Структурный план неогеновых отложений Устьурта. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 3, 1961.
- В а с и л ь е в Ю. М., М и л ь и ч у к В. С. Структурные особенности палеогенового комплекса Устьурта. Тр. МИНХ и ГП, вып. 36, 1962.

- Васильевский М. М. Материалы к геологии полуострова Мангышлака. Матер. по геол. России, т. XXIV, 1909.
- Васильевский П. М. Геологическая карта Больших Балхан. Вестн. ирригации, № 9, 1926.
- Васильевский П. М. Гидрогеологические исследования Большого Балхана. Тр. ВГРО, вып. 192, 1932.
- Висковский Ю. А. Гидрогеологические условия Прикарабагазя в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- Вистеллус А. Б., Миклухо-Маклай А. Д. и Рябини В. И. Девонские известняки из красноцветной толщи Туаркыра. ДАН СССР, т. 90, н. сер., № 2, 1953.
- Вистеллиус А. Б. и Коробков И. А. О новой находке конкского горизонта на Красноводском плато, ДАН СССР, н. сер., т. 90, № 3, 1953.
- Вистеллиус А. Б. К вопросу о характере допермского вулканизма в Западной Туркмении. ДАН, т. 117, № 5, 1957.
- Вистеллиус А. Б., Коробков И. А. и Романова М. К. О возрасте красноцветной толщи северо-запада Красноводского плато. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, № 3, 1960.
- Волчегурский Л. Ф. О структурном положении и генезисе бессточных впадин Южного Мангышлака. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 33, вып. 6, 1958.
- Вялов О. С. К стратиграфии мезозойских отложений Большого Балхана Тр. Ленингр. об-ва естествоисп. прир., т. 59, № 1, 1929.
- Вялов О. С. О проливных морских эжах из мезозойских отложений Большого Балхана. Изв. Гл. геологоразв. упр., т. 40, № 7, 1930.
- ✓ Вялов О. С. О проявлении андийской фазы складчатости в Зап. Туркменистане. Изв. ВГРО, т. 51, вып. 88, 1932.
- ✓ Вялов О. С. О тектонике Устюрта. Зап. русского минер. об-ва, т. II, № 1, 1933.
- Вялов О. С. Гидрогеологический очерк Устюрта. Тр. Всесоюз. геологоразв. объедин., вып. 319, 1935.
- Вялов О. С. О мезозоидах в Азии. ДАН СССР, т. XVI, вып. 2, 1937.
- Вялов О. С. Новые данные по стратиграфии палеогена Западной Туркмении. Изв. Туркм. фил. АН СССР, № 1, 1945.
- Вялов О. С. Сопоставление разрезов палеогена Туркмении с Кавказом и Средней Азией. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1947.
- Вялов О. С. Краткий очерк палеогеографии Туркмении в инжуретрическое время. Бюлл. МОИП, вып. I, отд. геол., 1951.
- Вялов О. С. Палеоген южного побережья Кара-Богаз-Гола. Тр. Ин-та геологии АН Туркм. ССР, ч. I, 1956.
- Гарецкий Р. Г., Шрайбман В. И. Глубина залегания и строение складчатого фундамента северной части Туранской плиты (Зап. Казахстан). Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 44, 1960.
- Геллер С. Ю. Материалы к геоморфологии Прикарабагазя. Пробл. физ. геогр., т. IV, 1937.
- Геллер С. Ю. К вопросу о происхождении бессточных впадин. Пробл. физ. геогр., т. V, 1938.
- Гладков П. И., Мнушкин Л. В., Хайрутдинов Д. Х. Некоторые новые данные по стратиграфии третичных отложений на п-ве Мангышлак. Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., вып. 19, 1955.
- Годн Ю. Н. Комплексные геофизические исследования глубинного строения земной коры на примере Закаспия. В кн. «Материалы по геол. нефти», т. I. Докл. сов. геол. на 20-й сессии Международн. геол. конгресса, Гостоптехиздат, 1958.

Г о д и н Ю. Н., Л у п п о в Н. П., С ы т и н Ю. И., Ч и к а ч е в П. К. Основные особенности тектонического строения территории Туркм. ССР. Сов. геол., № 1, 1958а.

Г о д и н Ю. Н. Основные черты региональной тектоники Туркмении по данным геофизических исследований. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-хим., техн. и геол. наук, № 4, 1960.

Г о д и н Ю. Н. О тектоническом строении и перспективах нефтегазоносности Туркменистана. Нов. нефт. техн., № 11, 1960.

Г о д и н Ю. Н. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Туркмении. Изд. АН Туркм. ССР, Ашхабад, 1961.

Г о д и н Ю. Н., С ы т и н Ю. И. О методике построения и основных чертах строения поверхности доюрского фундамента в пределах закрытой территории западной части Ср. Азии. Тр. ВСЕГЕИ, и. сер., т. 46. Пробл. нефтегазоносн. Ср. Азии, вып. 2, 1962.

Г о р и н В. А. Каспийская тектоническая впадина. Тр. Ин-та геол. АН Азерб. ССР, т. XV, 1954.

Г о р и н В. А. Каспийская впадина и поперечные глубинные разломы юго-восточного Кавказа. ДАН Азерб. ССР, т. IX, № 12, 1953.

Г о л ь ц С. И. Новые данные о карсте на Устюрте. Тр. СГПК, № 1, 1960.

Г о л ь ц С. И. Новейшие движения на Устюрте. Тр. СГПК, № 2, 1961.

Г р а м м М. Н. О разрезе неогеновых отложений в северо-западной части Мынбулакской котловины (Кызыл-Кумы). ДАН СССР, т. 103, № 4, 1955.

Д а н о в А. В. Стратиграфия, фации и нефтеносность акчагыльских отложений Туркмении. Автореф. научн. работ ВНИГРИ, вып. 4, 1950.

Д в а л и М. Ф., Л е б е д е в Г. А., Н и к и т ю к А. А. Геологические и гидрогеологические исследования Красноводского п-ва, Тр. ВГРО, вып. 79, 1932.

Д в а л и М. Ф. Гидрогеологические исследования в урочищах Умчал и Кызыл-Куп (южный берег залива Кара-Богаз-Гол). Тр. ВГРО, вып. 179, 1932.

Д з е н с - Л и т о в с к и й А. И. Геологическое прошлое и настоящее Кара-Богаз-Гола. Докл. на ежегодн. чтениях памяти Л. С. Берга, т. 1—3, 1956.

Д и к е н ш т е й н Г. Х. Новые данные по геологическому строению и перспективам нефтегазоносности западной части Средней Азии. Геол. нефти и газа, № 5, 1959.

Д и к е н ш т е й н Г. Х. Новые данные по геологии и нефтегазоносности Средней Азии. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 10, 1961.

Д и к е н ш т е й н Г. Х., Б у р ш т а р М. С. Мезозойские отложения энигерцинской платформы юга СССР — крупный резерв увеличения добычи нефти и газа. Геол. нефти и газа, № 7, 1962.

Д и м а к о в А. И. К вопросу о тектоническом строении полуострова Мангышлак. Сб. ст. и докл. ВНИГРИ. Геол. и геохим., т. I (7), 1957.

Д и м а к о в А. И., Л а п ш о в В. А. Новые данные о строении Мангышлака и Устюрта. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 7, 1960.

Д р а г у н о в В. И. Фациальные особенности неогеновых отложений Южно-Мангышлакской антиклинали. Геол. сб. ВНИГРИ, т. 3, 1955.

Д р а г у н о в В. И. Среднеюрские речные отложения Южного Мангышлака. Геол. сб. ВНИГРИ, т. 3, 1955.

Д ь я к о в Б. Ф. Схема тектонического строения и перспективы нефтегазоносности полуострова Мангышлак. Геол. нефти, № 7, 1957.

Д ь я к о в Б. Ф., И м а ш е в Н. У., К р у ч и н и н К. В., К о г а н А. Б., К о з м о д е м ь я н с к и й В. В., Т о к а р е в В. П., Т р и ф о н о в Н. К., Ч е р е п а н о в Н. Н., В я л о в а Р. И. Южный Мангышлак — новый крупный нефтеносный район. Геол. нефти и газа, № 12, 1961.

- Захаревич В. А. Геологический очерк Туаркырского угленосного района. За недра Ср. Азии. Ташкент, 1934.
- Ильина А. П., Лупнов Н. П. О присутствии аншеронских отложений на Краснодарском полуострове. ДАН СССР, т. 50, 1945.
- Ишутин В. В., Клейнер Ю. М. О понтических отложениях Устюрта. ДАН СССР, т. 134, № 2, 1960.
- Карпинский А. П. Очерки геологического прошлого Европейской России. Изд. АН СССР, 1947.
- Кесь А. С. Русло Узбой и его генезис. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. 30, 1939.
- Кипарисова Л. Д., Курбатов В. С. О наличии триасовых отложений на Туаркыре. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1952.
- Кипарисова Л. Д. Триасовая система. Мангышлак и Туаркыр. В кн. «Геологическое строение СССР», ч. I, Госгеолтехиздат, 1958.
- Клейнер Ю. М. О происхождении бессточных впадин (на примере впадин Степного Мангышлака). Изв. АН СССР, сер. геогр., 2, 1961.
- Клейнер Ю. М. Впадины Мангышлака и Устюрта. Природа, № 2, 1962.
- Клейнер Ю. М. Новые данные о происхождении бессточных впадин. ДАН СССР, т. 147, № 2, 1962.
- Князев В. С., Шпин О. А. О петрографическом составе пород фундамента Туркмении. Сб. «Петрография фундамента и осадочных отложений нефтегазопосных областей СССР». Тр. МИНХ и ГП им. И. М. Губкина № 38, Госонтехиздат, 1962.
- Ковалевский С. А. Краснодарск — Узбой — Нефте-Даг, Нефт. и сланц. хоз., № 6, 1926.
- Коган А. Б. и Димаков А. И. Сейсмические исследования в западной части Беке-Башкудукских поднятий на Мангышлаке. Автореф. научн. тр. ВНИГРИ, вып. 16, 1956.
- Коган А. Б. О тектоническом строении полуострова Тюб-Караган. Тр. ВНИГРИ, вып. 131, геол. сб., 4, 1959.
- Коган А. Б. и Пасуманский И. М. Новые данные о тектоническом строении Южного Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, вып. 131, геол. сб., 4, 1959.
- Коган А. Б. Построение и использование карт превышений для выявления погребенных поднятий. Геол. нефти и газа, № 4, 1961.
- Колесников В. П. К изучению акчагыльского яруса. Нов. АН СССР, сер. геол., № 6, 1936.
- Колесников В. П. Нижний плиоцен Закаспийского края. Стратиграфия СССР, т. XII, неоген СССР, изд. АН СССР, 1940 (1).
- Колесников В. П. Верхний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII, неоген СССР, изд. АН СССР, 1940 (2).
- Колесников В. П. К геологической истории северной части Краснодарского плато. Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского. Вопросы литологии и стратиграфии СССР, изд. АН СССР, 1951.
- Колубакин В. В. Строение «фундамента» по данным аэромагнитной съемки в районе Кара-Богаз-Гола. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- Корженевский П. А. Некоторые новые данные по геологии хр. Каратау на Мангышлаке. Вести. МГУ, сер. геол., № 18, 1956.
- Корцев В. А. Выступление на дискуссии, посвященной тектоническому положению Большого Балхана. Бюлл. МОИП, отд. геол., № 3, 1960.
- Корнев В. А., Луцук Е. М., Сунгуров А. М. Основные черты тектоники Каспийского моря по данным морских геофизических исследований. Сов. геол., № 12, 1962.
- Кравченко М. Ф., Левин Л. Э., Пантелеев Г. С. Нижнемиоценовые отложения в Прикарабагазье. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.

- Кравченко М. Ф., Мерклип Р. Л., Чельцов Ю. Г. О чокракских отложениях Красноводского полуострова. Тр. МГРИ, т. XXXIX, 1963.
- Кравченко Н. Е. О сочленении Большешалханской антиклинали и Каракумской платформы. Тр. ВНИГНИ, вып. XXXV, Нов. данные по геол. и нефтегазоносп. Ср. Азии, 1961.
- Круг Е. В. Отчет по исследованию месторождения марганцевых руд на Мангышлаке. Матер. но обобщен. и прикл. геол., вып. 51, 1927.
- Кручини К. В. Геологическое строение и перспективы нефтеносности восточной части Беке-Башкудукской антиклинали. Автореф. научн. тр. ВНИГРИ, кн. 16, 1956.
- Кручини К. В. Геологическое строение и перспективы нефтеносности Беке-Башкудукского поднятия п-ова Мангышлак. Геол. сб., № 6, Тр. ВНИГРИ, вып. 186, 1961.
- Кузнецов Ю. Я., Прусов В. В. О возрасте метаморфических и изверженных пород ядра Туаркырской антиклинали. ДАН СССР, т. 142, № 3, 1962.
- Кузнецов Ю. Я., Карст Устюрта. Землеведение, вып. VI, 1963.
- Кузнецов Ю. Я., Прусов В. В., Туголесов Д. А. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Устюрта. Сов. геол., № 10, 1963.
- Куприн П. Н. Перспективы нефтегазоносности Южного Прикарабагзья. Геол. нефти, № 9, 1957.
- Куприн П. Н. Тектоника Порсокупского плато. Научн. доклады высш. школы. Геол.-геогр. науки, № 4, 1958.
- Куприн П. Н. Основные черты тектоники Прикарабагзской депрессии в связи с перспективами ее нефтегазоносности. Нов. нефт. техн., геол., № 1, 1959.
- Куприн П. Н., Мирзаханов М. К. Новые данные о строении фундамента Южного Прикарабагзья. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXVII, вып. 2, 1962.
- Куприн П. Н., Левин А. И., Сальман Г. Б. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северного Прикарабагзья. Нов. нефт. техн., геол., № 1, 1962а.
- Куприн П. Н., Левин А. И. Структурно-тектоническая характеристика Прикарабагзской депрессии. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962б.
- Куприн П. Н., Бусыгин Г. В., Гаврилов А. А. О геологическом строении северо-западной части Красноводского полуострова. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962в.
- Курбатов В. С. К вопросу о возрасте и строении отложений ядра Туаркырской антиклинали, т. I, Тр. Ин-та геол. АН ТССР, 1956.
- Ларин В. И. Новые данные по геологии южной части Степного Мангышлака. Науч. доклады высшей школы. Геол.-геогр. науки, № 2, 1959.
- Левин А. И., Левин Л. Э. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности Красноводского полуострова. Нов. нефт. техн., Геол., № 9, 1959.
- Левин А. И., Левин Л. Э., Шолохов В. В. О тектонике и перспективах нефтегазоносности Восточного Прикарабагзья. Нов. нефт. техн., Геол., № 11, 1960.
- Левин А. И., Левин Л. Э., Пантелеев Г. С. Геолого-геофизическая характеристика палеогеновых и миоценовых отложений районов обрамления Кара-Богаз-Гола (в связи с методикой структурного бурения). Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- Левин Л. Э. О связи доакчагыльского рельефа в Юго-Западном Прикарабагзье с тектоникой. Сб. «Новые данные о геологии и нефтегазоносности Ср. Азии и прилегающих территорий». ГОСИНТИ, 1961.
- Левшин Б. А., Птушкин Э. И., Сиротина Е. А., Фартуков М. М. Сопоставление разрезов верхнемеловых отложений Прикарабагзья и Каракумов. Нов. нефт. техн., геол., № 3, 1962.

Леонтьев О. К., Мякокин В. С., Никифоров Л. Г. Унаследованность береговых процессов на восточном побережье Каспийского моря в четвертичное время. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 5, 1960.

Леонтьев О. К. История формирования побережья залива Кара-Богаз-Гол. Тр. Ин-та океанологии, т. XI, VIII, 1961.

Ливеровская Е. В. Третичные отложения Мангышлака, Тр. ВНИГРИ, вып. 151, 1960.

Личков Б. Л. Материалы к характеристике фауны и стратиграфии альбских отложений Мангышлака. Тр. геол. и минерал. музея АН СССР, т. II, 1927 (1).

Личков Б. Л. Об ископаемых реках и бессточных впадинах. Зап. Киев. об-ва естествоисп., т. XXVII, вып. 2, 1927 (2).

Луппов Н. П. Геологическое строение сев.-вост. части Краснодарского района Туркменской ССР. Изв. Гл. геол. разв. упр., т. 50, вып. 54, 1931.

Луппов Н. П. Геологический очерк Восточно-Карабугазского района по исследованиям 1929 и 1930 гг. Тр. Всесоюзн. геологоразв. объедин., вып. 269, 1932 (1).

Луппов Н. П. Туаркыр. В кн. «Экспедиция АН СССР 1939 г.», 1935 (1).

Луппов Н. П. Об аммонитах из барремских отложений Восточно-Карабугазского района. Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., т. XV, вып. I, 1936.

Луппов Н. П. К палеогеографии Среднеазиатской части СССР в нижнемеловую эпоху. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1938.

Луппов Н. П. К геологии окрестностей Красноводска. Бюлл. МОИП, № 3—4, 1945.

Луппов Н. П. Основные черты геологической структуры района Большой Балхан, Куба-Даг и история ее тектонического развития. Изв. АН Туркм. ССР, № 4, 1952.

Луппов Н. П. История геологического развития территории Туркменской ССР, Сб. тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. I, 1956.

Машрыков К. К. К тектонике Большого Балхана. Изв. АН Туркм. ССР, № 5, 1952.

Машрыков К. К. История тектонического развития Туаркыра. Изв. АН Туркм. ССР, № 2, 1955.

Машрыков К. К. Магматические породы Западного Туркменистана и проблемы их возраста. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. I, 1956.

Машрыков К. К. Краткий обзор представлений о тектонике Туркменистана. Изв. АН Туркм. ССР, № 3, 1957.

Машрыков К. К. Юрские угленосные отложения северо-западной Туркмении и их положение в Крымско-Кавказско-Прикаспийской угленосной провинции. Изд. АН Туркм. ССР, Ашхабад, 1958.

Машрыков К. К. Письмо, присланное в геологическую секцию МОИП в связи с обсуждением тектонического положения Большого Балхана. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXV, вып. 3, 1960.

Мерклин Р. Л. Этапы развития конкского бассейна в миоцене на юге СССР. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXVIII (3), 1953.

Мерклин Р. Л. О конкском горизонте северного побережья Кара-Богаз-Гола. ДАН СССР, т. ХСУ, № 1, 1954 (1).

Мерклин Р. Л. О конкском горизонте северного побережья Кара-Богаз-Гола и о присутствии в нем беззачемковых брахиопод. ДАН СССР, т. 95, № 5, 1954 (2).

Мерклин Р. Л., Невеская Л. А. Определитель двустворчатых моллюсков миоцена Туркмении и Западного Казахстана. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. IX, 1955.

Милаповский Е. Е. К палеогеографии Каспийского бассейна в среднем и начале позднего плиоцена (балканский и акчагыльский века). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXVIII (3), 1963.

- Мильничук В. С. Структурные и фациальные особенности неогеновых отложений Закаспия. Тр. МИНХ и ГП, вып. 36, 1962.
- Митгарц Б. Б. Гидрохимическая зональность и нефтепоисковое значение подземных вод западной части Средней Азии. Тр. ВСЕГЕИ, т. 42. Сб. «Проблемы нефтегазоносности Средней Азии», вып. I, Гостоптехиздат, 1960.
- Мирзаханов М. К., Полишко В. В., Птушкин Э. И. Геологическое строение полуострова Держа по результатам структурно-профильного бурения. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук № 4, 1962.
- Мнушкин Л. В. О нижнемезозойской истории формирования хребта Кара-Тау на Мангышлаке. Вестн. АН Каз. ССР, № 1, 1953.
- Мнушкин Л. В., Хайрутдинов Д. Х. О закономерностях распределения разрывной тектоники в некоторых породах Мангышлакского Каратау. Вестн. АН Каз. ССР, № 12, 1954.
- Можаяев Б. Н. К истории геологического развития западной части полуострова Тюб-Караган в кайнозойское время. Геол. Закаспия, вып. I, АН СССР, 1958.
- Мокринский В. В. Прикаспийские буроугольные районы. Кр. очерк месторождений угля и горюч. сланцев СССР. Геолразведиздат, 1933.
- Мокринский В. В. Стратиграфо-географическое размещение мезозойских угольных формаций в Крымско-Кавказско-Прикаспийской провинции. Тр. XVI сессии Междунар. геол. конгресса, т. I, 1939.
- Мокринский В. В. Развитие процесса формирования структурных форм и накопления угленосных осадков Мангышлака. В кн. «Памяти акад. П. И. Степанова», 1952.
- Мстиславский М. М., Столяров А. С. Олигоценовые структуры Южного Мангышлака. Сов. геол., № 12, 1960.
- Муратов М. В. Основные структурные элементы альпийской геосинклинальной области юга СССР. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1946.
- Муратов М. В. Тектоническая структура западной Туркмении и положение Большого Балхана. Сб. «В честь 90-летия акад. В. А. Обручева». Вопросы геол. Азии, т. 2, АН СССР, 1955.
- Муратов М. В. Выступление на дискуссии, посвященной тектоническому положению Большого Балхана, на заседании геологической секции МОИП, 17 февраля 1959 г. Бюлл. МОИП, сер. геол., т. XXXV, вып. 3, 1960.
- Мушкетов И. В. Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествий с 1874 г. по 1880 г. Петроград, 1915.
- Наливкин Д. В., Луппов Н. П. Палеозой Туаркырской антиклинали. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1936.
- Нацкий А. Д. О геологических исследованиях в Закаспийской области весной 1914 г. Изв. геол. ком., т. XXXIV, № 5, 1915.
- Невеская Л. А. К биостратиграфии сарматских отложений Северного Прикарабгазья, ДАН СССР, т. 97, № 2, 1954.
- Неволин Н. В. Тектоника Устюрта. Геол. нефти и газа, № 7, 1958.
- Неволин Н. В. Тектоника Прикаспийской впадины. Геол. нефти и газа, № 9, 1958.
- Неволин Н. В. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Западного Казахстана. Гостоптехиздат, 1961.
- Никшич И. И. Ягманское каменноугольное месторождение. Мат-лы по общей и прикл. геол. Геол. ком., вып. 114, 1926.
- Пантелеев Г. Ф., Киченко Е. А. Геологическое строение северо-восточного окончания Туаркырской группы складок. Тр. СГПК, вып. 2, 1961.
- Пантелеев Г. Ф., Попов Н. Г. Тектоника Южного Приаралья. Тр. СГПК, вып. 2, 1961.

Петрушевский Б. А. О структурном положении Большого Балхана. Тр. совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР, АН Азерб. ССР, Баку, 1956.

Петрушевский Б. А., Резанов И. А., Растворова В. А. и Леонов Н. Н. О тектонике Западной Туркмении. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXIX, вып. 4, 1954.

Петрушевский Б. А. К вопросу о структурной принадлежности Большого Балхана. Бюлл. МОИП, т. 65, отд. геол., т. 35, вып. 3, 1960.

Плещеев И. С., Шаранов А. И., Шлезингер А. Е. Структуры восточного Мангышлака и прилегающей территории плато Устюрт. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 36, вып. 1, 1961.

Польстер Л. А., Безбородов Р. С. О методике систематизации материалов для палеогеографических карт (в связи с прогнозами нефтегазоносности). Нов. нефт. техники, геол., № 3, 1958.

Польстер Л. А. и Макарова Л. Н. Новые данные о геологическом развитии Кубадаг-Большебалханского сооружения в мезозойское время. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 11, 1959.

Польстер Л. А. Основные черты геологического развития территории Прикарабагазя в мезозойское и третичное время. Сб. «Перспективы нефтегазоносности и направление геологоразведочных работ в западных районах Средней Азии». Гос-топтехиздат, 1960.

Польстер Л. А., Макарова Л. Н., Фельдман С. Л. К истории геологического развития Прикарабагазя в нижнемеловое время. Тр. КЮГЭ, АН СССР, вып. 5, 1960.

Польстер Л. А., Алтаева Н. В., Филипп Н. Ф. К истории геологического развития Прикарабагазя в палеогеновое время в связи с нефтегазоносностью. Нов. нефт. техн., геол., № 7, 1960.

Польстер Л. А., Зхус И. Д. и др. Органическое вещество и глинистые минералы Восточного Предкавказья. Изд. АН СССР, 1960.

Польстер Л. А., Голенкова Н. П. История геологического развития Прикарабагазя в верхнемеловое время. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.

Польстер Л. А., Кравченко М. Ф. История геологического развития Прикарабагазя в миоценовое время. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962а.

Польстер Л. А. О расчленении осадочной толщи на литолого-стратиграфические комплексы в связи с оценкой перспектив нефтегазоносных бассейнов. Нефтегазовая геол. и геофиз., № 3, 1963.

Попов Г. И. Аншеронский ярус юго-западного Туркменистана. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. I, 1956.

Попов Г. И. Аншеронский ярус Туркмении. Ашхабад, 1961.

Прилуцкий В. С. Изверженные породы Шах-Адама и Кара-Дага у г. Красноводска. Тр. Ин-та геол. АН ТССР, т. II, Ашхабад, изд-во АН Туркм. ССР, 1959.

Прилуцкий В. С. О возрастных соотношениях изверженных пород в окрестностях Красноводска. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., химич. и геол. наук, № 2, Ашхабад, 1960.

Пушкин Э. И., Тиунов К. В., Худайназаров Г. Тектоника Большого Балхана. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-хим. и геол. наук, № 1, 1961.

Пчелинцев В. Ф. Юра и нижний мел Большого Балхана. Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., т. 56, вып. I, 1926.

Пчелинцев В. Ф. Среднеюрские отложения Ягмана. Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., т. 57, вып. 4, 1927.

Резанов И. А. Основные черты истории развития Туркмено-Хорасанских гор. Тр. совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР, изд. АН Азерб. ССР, 1956.

- Резанов И. А. О структурном положении Балхана и его связи с Конет-Дагом. ДАН СССР, т. 92, № 1, 1958.
- Резанов И. А. Тектоническая карта Туркмено-Хоросанских гор. Изв. АН СССР, № 3, сер. геол., 1958.
- Рихтер В. Г., Маев Е. Г., Новые данные о геологии Степного Мангышлака. ДАН СССР, т. 104, № 5, 1955 (1).
- Рихтер В. Г. К истории Карабугазских кос ДАН СССР, т. 105, № 3, 1955 (2).
- Рихтер В. Г. Донные отложения залива Кара-Богаз-Гол как индикатор колебаний уровня Каспийского моря. Бюлл. МОИП, сер. геол., № 1, 1961.
- Родионова М. К. Новые данные по стратиграфии нижнепалеогеновых отложений Восточного Прикарабогазья. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- Романова И. А. О возрасте магматических пород окрестностей г. Красноводска. ДАН СССР, т. 117, № 5, 1957.
- Ротко М. А. Аргиллиты лейаса Большого Балхана. Учен. зап. Туркм. ун-та, вып. 15, 1959.
- Сальман Г. Б. История геологического развития Прикарабогазья в среднем миоцене. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 8, 1962.
- Сергеев В. А. Фильтрация через косы Кара-Богазы. Тр. по изучению Каспийского моря, вып. IX. Изд. АН СССР, 1940.
- Сергеев В. А. О бессточных котловинах — депрессиях Закаспия. Науч. бюлл. ЛГУ, № 19, 1947.
- Сергеев В. А. К геологии Карабугазской котловины. Вестн. ЛГУ, № 6, 1948.
- Сергеев В. А. О стратиграфии и тектонике западного побережья Карабугазского залива. Тр. Ленингр. об-ва естествозн., т. 63, вып. 2, 1951.
- Сергеев В. А. О возможной связи бессточных котловин Степного Мангышлака с уровнем Каспийского моря. Уч. зап. ЛГУ, № 209, 1956.
- Сергеев В. А. Оценка условий фильтрации через Карабугазские косы. Уч. зап. ЛГУ, № 225, сер. геол. наук, вып. 9, геол., 1957.
- Сибирякова Л. В. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение. Тр. ВСЕГЕИ. Сб. «Проблема нефтегазоносности Средней Азии», вып. 5, 1961.
- Соловьев В. Ф. Рельеф и строение Аншеронского порога. Изв. АН СССР, № 5, 1954.
- Солун В. И. Юго-восточный Устюрт. Изв. ВГО, т. LXXI, № 7, 1939.
- Солун В. И. Некоторые новые данные о тектонике Устюрта. Сов. геол., № 5—6, 1940.
- Стерлягова Г. В. О замыкании Мангышлакской мегантиклинали (по данным морских сейсмометрических исследований). Сб. «Новые данные о геологии и нефтегазоносности Средней Азии и прилегающих территорий». ГОСИНТИ, 1961.
- Столяров А. С., Шлезингер А. Е. Тектоника и основные черты развития структурного плана Южно-Мангышлакского плато, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 37, (3), 1962.
- Сырнев И. П. Узбой и его связь с древним Каспием. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 7, 1962.
- Сырнев И. П. Структурно-геоморфологическое районирование юго-западного Прикарабогазья. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 7, 1962.
- Сырнев И. П. Об отражении в рельефе структуры Предкубадаг-Большебалханского прогиба. Нефтегазовая геол. и геофиз., № 3, 1963.
- Таффилев Г. И. Моря: Каспийское, Черное, Балтийское, Ледовитое, Сибирское и Восточный океан. Гос. Научно-техн. изд-во Главнаука НКП РСФСР, 1931.

Творогова И. А. О глубинном геологическом строении северо-западной Туркмении по аэромагнитным данным. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 46. Пробл. нефтегазон. Ср. Азии, вып. 2, 1962.

Тиунов К. В. К вопросу о карбонатнокварцевых гидротермальных жилах Большого Балхана. Изв. АН Туркм. ССР, № 5, 1956.

Тиунов К. В. Сравнение разреза мезозойских и третичных отложений, вскрытых глубокой карпировочной скважиной на площади Северо-Балханского прогиба, с разрезами Большого Балхана и восточной части Красноводского плато. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 11, 1960.

Тиунов К. В. Новые данные о возрасте и условиях залегания магматических пород на Большом Балхане. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 3, 1961.

Трифонов Н. К. Новые данные по стратиграфии верхнего мела и о-ва Мангышлак. Тр. ВНИГРИ, вып. 131, геол. сб., № 4, 1959.

Трифонов Н. К., Бураго А. И. Верхнемеловые отложения Мангышлака. Стратиграфия и фауны. Гостоптехиздат, 1960.

Туголесов Д. А. Тектоника Большебалханского горста. Бюлл. МОИП, сер. геол., вып. 3, 1960.

Ушко К. А., Сырнев И. П. История геологического развития Прикарабагазья в плиоценовое и четвертичное время. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 7, 1962.

Ушко К. А., Шнейдер Г. Ф. Стратиграфическая схема расчленения четвертичных морских отложений Западной Туркмении по данным изучения фауны остракод. ДАН СССР, т. 135, № 1, 1960.

Федоров П. В. Морские террасы восточного побережья Каспия. ДАН СССР, т. 59, № 9, 1948.

Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 10, 1957.

Федоров П. В. Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области. Тр. ин-та геол. Туркм. АН ССР, т. II, Ашхабад, 1959.

Федорович Б. А. Вопросы палеогеографии равнин Ср. Азии. Пробл. палеогеографии четвертичного периода. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. 37, 1946.

Федорович Б. А. О роли карста в рельефе пустынь. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. XIII. Матер. по геоморф. и палеогеогр. СССР, вып. 2, 1949.

Федорович Б. А. Особенности миграции растворов и образования кор и карстов в пустынях. Общие вопросы карстоведения, 1961.

Флоренский П. В., Гаврилова О. А. О характере изменения плотностей пермтриасовых отложений Туаркыра. Сб. «Петрография фундамента и осадочных образований нефтегазопосных областей СССР». Тр. МННХ и ГПИ им. И. М. Губкина, вып. 38, 1962.

Хайн В. Е. К проблеме строения Каспийской впадины и структурных связей между Кавказом и Закаспием. Геол. нефти, № 9, 1958.

Хайн В. Е. Выступление на дискуссии, посвященной тектоническому положению Большого Балхана на заседании геол. секции МОИП (17 февраля 1959 г.). Бюлл. МОИП, сер. геол., т. XXXV, вып. 3, 1960.

Худобина Е. А. Магматические породы Западной Туркмении. Тр. ВСЕГЕИ, Сб. «Проблема нефтегазоносности Средней Азии», вып. 4, 1961.

Худобина Е. А., Ячменева А. А. Интрузивные породы Туаркыра. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 46. Пробл. нефтегазон. Ср. Азии, вып. 2, 1962.

Чельцов Ю. Г., Сальман Г. Б. О стратиграфических взаимоотношениях в условиях залегания понтических и мезотических отложений Прикарабагазья. Тр. КЮГЭ, вып. 8, 1962.

Шарапов А. И. Новые данные по геологии Чагаласорской антиклинали. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 3, 1962.

- Шевченко Н. Г. О результатах бурения глубокой скважины в Приузбойских Каракумах. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, № 2, 1960.
- Шлезингер А. Е. К вопросу о расчленении пермотриасового (каратауского) комплекса полуострова Мангышлак. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 34, вып. 6, 1959.
- Шлезингер А. Е., Плещеев И. С. История формирования рельефа Мангышлака и связь его с основными тектоническими структурами. Бюлл. МОИП, сер. геол., т. 34, вып. 3, 1959.
- Шолохов В. В., Чельцов Ю. Г. О понтических и митопических отложениях Зап. Устюрта. Изв. высш. уч. зав., геол. и разведка, № 10, 1960.
- Шолохов В. В. Об отражении в рельефе дислокаций неогенового структурного этажа и возможных связях складок Южного Устюрта и Мангышлака. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 7, 1962.
- Шолохов В. В. О происхождении и структурной приуроченности валов Сыртшанжал Западного Устюрта. Тр. КЮГЭ АН СССР, т. 7, 1962а.
- Шудкая Е. К. Стратиграфия нижних горизонтов палеогена Центрального Предкавказья по фораминиферам. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 164, 1956.
- Эберзин А. Г., Невеская Л. А. Об апшеронских отложениях Краснодарского п-ова. ДАН СССР, нов. сер., т. 93, № 4, 1953.
- Эберзин А. Г., Буклиц В. В. О возрасте и условиях образования песков Чильмамедкум. ДАН СССР, нов. сер., т. 105, № 6, 1955.
- Эберзин А. Г. О плиоценовых отложениях Туркменской ССР. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. 1, 1956.
- Эберзин А. Г., Клейнер Ю. М. Акчагыл Мангышлака. ДАН СССР, нов. сер., т. 120, № 2, 1958.
- Эберзин А. Г. Схема стратиграфии морских неогеновых отложений Закаспия. Бюлл. МОИП, т. 63, отд. геол., т. 33, вып. 2, 1958.
- Эберзин А. Г. Неоген северной Туркмении. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 5, 1960.
- Ямнов А. А., Куниц В. Н. Некоторые теоретические итоги исследований в районе Узбоя в области палеогеографии и геоморфологии. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 3, 1953.
- Яншин А. Л. О погребенных герцинидах к востоку от Каспийского моря. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 20, вып. 5—6, 1945.
- Яншин А. Л. Методы изучения погребенной складчатой структуры на примере выяснения соотношений Урала, Тянь-Шаня и Мангышлака. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1948.
- Яншин А. Л., Палеоген Мангышлака. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 25, № 4, 1950.
- Яншин А. Л. Взгляды А. Д. Архангельского на тектонический характер юго-восточного обрамления Русской платформы и современные представления по этому вопросу. Сб. «Памяти акад. А. Д. Архангельского». Изд. АН СССР, 1951.
- Яншин А. Л., Горецкий Р. Г., Наумова С. Н., Шлезингер А. Е. О положении границы Русской платформы к востоку от Каспийского моря. Бюлл. МОИП, сер. геол., № 4, 1961.
- Яншин А. Л. Выступление на дискуссии, посвященной тектоническому положению Большого Балхана на заседании геологической секции МОИП 17 февр. 1959 г. Бюлл. МОИП, отд. геол. 35 (3), 1960.
- Яншин А. Л. Общие особенности строения и развития молодых платформ. Тезисы докладов совещания по проблемам тектоники (1—6 февраля 1963). Изд-во АН СССР, 1963.
- Ягусевич М. А., Ласкина В. В., Корнев В. А. Тектоника залива Кара-Богаз-Гол и прилегающих районов по данным геофизических исследований. Прикладная геофизика, вып. 32, 1962.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава I. Краткий очерк геологической изученности — <i>П. Н. Куприн, Э. К. Байбулатова, А. И. Левин</i>	6
Глава II. Стратиграфия	19
Палеозойская группа	20
Допермские отложения (средний палеозой) — <i>П. Н. Куприн</i>	—
Пермская система — <i>А. Я. Архипов</i>	22
Мезозойская группа	24
Триасовая система — <i>А. Я. Архипов</i>	—
Нижний отдел	—
Средний отдел	25
Верхний отдел	26
Юрская система — <i>А. Я. Архипов</i>	—
Нижний отдел	27
Средний отдел	30
Ааленский и байосский ярусы	31
Батский ярус	35
Верхний отдел	37
Келловейский ярус	—
Оxfordский и кимериджский ярусы	39
Титонский ярус	40
Меловая система	41
Нижний отдел — <i>В. Н. Семенов</i>	—
Валанжинский ярус	43
Готеривский ярус	46
Барремский ярус	48
Аптский ярус	50
Альбский ярус	52
Верхний отдел — <i>Н. П. Голенкова</i>	54
Сепоманский ярус	55
Туронский ярус	58
Копьянский ярус	59
Сантонский ярус	60
Кампанский ярус	61
Маастрихтский ярус	64
Датский ярус	66
Кайнозойская группа	67
Палеогеновая система — <i>П. Н. Куприн и М. К. Родионова</i>	—
Палеоцен	70
Нижний палеоцен	—
Верхний палеоцен	71
Эоцен	73
Нижний эоцен	—
Средний эоцен	75
Верхний эоцен	76
Олигоцен	78
Нижний и средний олигоцен	79

	Стр.
Верхний олигоцен	81
Неогеновая система — <i>М. Ф. Кравченко, Ю. Г. Чельцов, В. В. Шолохов</i>	84
Миоцен	—
Нижний миоцен	—
Средний миоцен	—
Гельветский ярус	—
Тортонский ярус	85
Верхний миоцен	90
Сарматский ярус	—
Мэотический ярус	92
Верхний миоцен — нижний плиоцен перасчлененные. Кюриянская свита — <i>К. А. Ушко и И. П. Сырнев</i>	—
Плиоцен — <i>К. А. Ушко и И. П. Сырнев</i>	94
Понтический ярус	—
Акчагыльский ярус	95
Апшеронский ярус	96
Четвертичная система — <i>К. А. Ушко и И. П. Сырнев</i>	97
Бакинский ярус	—
Хазарский ярус	—
Хвальнский ярус	—
Новокаспийский ярус	98
Континентальные четвертичные отложения	—
Магматизм и метаморфизм — <i>П. Н. Курприн</i>	99
Глава III. Тектоника — <i>А. И. Левин, З. К. Байбулатова, П. Н. Курприн</i>	106
Геологическая природа гравитационных и магнитных аномалий. Структура и геотектоническое районирование фундамента	107
Структура мезозойско-кайнозойского осадочного чехла	122
Глава IV. Структурно-геоморфологическая характеристика — <i>В. В. Шолохов</i>	143
Южный Устюрт	—
Южно-Мангышлакское плато	152
Красноводский полуостров	155
Бессточные впадины и денудационные депрессии и их связь с геологическими структурами	157
Глава V. История геологического развития	161
Юрско-раннемеловой этап — <i>Л. А. Польстер, А. Я. Архипов, В. Н. Семов</i>	163
Позднемеловой — палеогеновый этап — <i>Л. А. Польстер, Н. В. Алтаева, Н. П. Голенкова</i>	186
Миоценовый этап — <i>Л. А. Польстер, М. Ф. Кравченко</i>	204
Плиоценово-четвертичный этап — <i>К. А. Ушко, И. П. Сырнев</i>	219
Глава VI. Гидрогеологические условия — <i>Ю. А. Висковский</i>	228
[Водоносный комплекс догоарских отложений	229
Водоносные комплексы юрских отложений	230
Водоносный комплекс терригенных меловых отложений	232
Водоносный комплекс карбонатных верхнемеловых — палеогеновых отложений	238
Водоупорный комплекс палеогеновых отложений	240
Водоносные комплексы и горизонты третичных и четвертичных отложений	—
Водоносный комплекс миоценовых отложений Красноводского полуострова	241
Водоносный комплекс миоценовых отложений Северного Прикарабагазя и Степного Мангышлака	—
Водоносный комплекс миоценовых отложений Восточного Прикарабагазя	244
Водоносные горизонты акчагыльских, апшеронских и четвертичных отложений Красноводского полуострова и района Бекдаша	245
Глава VII. Перспективы нефтегазоносности — <i>Л. А. Польстер, Ю. А. Висковский, П. Н. Курприн, А. И. Левин, В. Н. Семов</i>	250
Перспективы нефтегазоносности терригенного комплекса юрских отложений	256

	Стр.
Перспективы нефтегазоносности карбонатного комплекса верхнеюрских и нижнемеловых отложений	263
Перспективы нефтегазоносности терригенного комплекса нижнемеловых и сеноманских отложений	264
Перспективы нефтегазоносности карбонатного комплекса верхнемеловых и палеоцен-эоценовых отложений	272
Сравнительная оценка перспектив нефтегазоносности р-нов Прикарабогазья	276
Глава VIII. Направление дальнейших геологопоисковых и научно-исследовательских работ — <i>П. Н. Курприн, А. И. Левин</i>	282
Литература	285

Труды НИЛНЕФТЕГАЗ, вып. 12
Геология и нефтегазоносность юга СССР.
Прикарабогазье

Ведущий редактор *Г. М. Митрофанова*
Технический редактор *В. И. Демьяненко*
Корректор *И. М. Андреева*

Подписано к набору 4/I 1964 г. Подписано к печати 10/IV 1964 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 18³/₄+1 вкл. Усл. л. 26,95. Уч.-изд. л. 25,43.
М-24085 Индекс 11—5—4. Тираж 1000 экз.

Объявлено в Темплане б. Госстехиздата 1964 г. № 177.

Издательский № 714.

Зак. 1250.

Издательство «Недра». Ленинградское отделение. Ленинград, ул. Ломоносова, 22
Ленинградская типография № 14 «Красный Печатник» Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров СССР по печати. Московский проспект, 91.
Цена 1 р. 98 к.