

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ МАНГЫШЛАК-БАЛХАНСКАЯ

Лист К-39-XVIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составитель *А. И. Шарапов*
Редактор *И. О. Брод*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
21 апреля 1960 г., протокол № 17



7106



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1963

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа К-39-XVIII, расположенная в пределах Северного Прикарабагазя, охватывает южную оконечность Южно-Мангышлакского плато, южную окраину впадины Карынжарык и бывшее дно высохшего залива Кара-Богаз-Гол. Рассматриваемый район по административному делению относится к Гурьевской области Казахской ССР и Красноводской области Туркменской ССР. Площадь листа, составляющая 6103,41 км², ограничена координатами 42°00'—42°40' с. ш. и 53°00'—54°00' в. д. Район расположен в зоне среднеазиатских пустынь.

Территория листа характеризуется сравнительно простым рельефом. Южно-Мангышлакское плато отделено от впадины Карынжарык обрывом Каясанирек, высота которого 80—90 м. Относительная высота уступов и останцов, осложняющих плато, не превышает 10—15 м. Абсолютные отметки здесь изменяются от 120 до 190 м. Наивысшую отметку (+192 м) имеет останец севернее мыса Сар-Гурум. На плато наблюдается два уровня поверхности, расположенные на 120—140 м и 160—170 м абсолютной высоты. Они отделены друг от друга хорошо выраженным уступом высотой до 25 м. На востоке, за пределами территории листа, впадина Карынжарык примыкает к невысокому чинку (обрыву) плато Устюрт. С юга впадина открыта в сторону залива Кара-Богаз-Гол. Днище впадины пологоволнистое с редкими блюдцеобразными понижениями и останцами, развитыми в основном на ее юго-восточной окраине. По днищу впадины Карынжарык с юго-запада на северо-восток протягивается песчаный массив одноименного названия. Ширина его в этом направлении уменьшается от 18—20 до 2,5 км. Абсолютные отметки днища впадины варьируют от 0 до +30 м в центральной части и от 50 до 70 м на юге. Впадина осложнена округлой, слегка вытянутой в северо-северо-восточном направлении, переуглубленной котловиной Чагала-Сор. Глубина последней в центральной части и на юге достигает 90 м, а в районе северного ее окончания 10—15 м. Днище впадины Чагала-Сор плоское, покрыто солончаком, расположенным на

абсолютных отметках минус 30—40 м. Во впадине прослеживается ряд останцов, возвышающихся над днищем 10—15 м, иногда до 76 м.

Впадина Кара-Богаз-Гол находится на абсолютных отметках минус 31 м. Поверхность ее ровная, слегка наклонена на юг.

Климат резко континентальный. Среднее годовое количество осадков по данным метеостанции Аккудук, расположенной в 40 км к северо-северо-востоку от территории листа, равно около 125 мм. Зима холодная, с изменчивой погодой. Средняя температура января минус 3—5°. Снеговой покров маломощный (около 10 мм). Весна короткая со сравнительно большим количеством осадков. Лето жаркое, сухое. Средняя температура июля около плюс 30°. Осень короткая, вначале теплая, затем холодная, дождливая.

Растительный покров беден и однообразен. На Южно-Мангышлакском плато произрастают биюргун, боялыч, полынь и саксаул. Последний приурочен к оврагам и эрозионным промоинам. Эти же виды, но с преобладанием саксаула, господствуют и во впадине Карынжарык. На береговом обрыве залива Кара-Богаз-Гол и бортах котловины Чагала-Сор растут различные солянки, у родников — тростник, а по оврагам — тамарикс и черный саксаул. Почвенный покров, представленный карбонатными сероземами, маломощный, беден гумусовыми остатками и обогащен щебенкой. Во впадине Карынжарык широко развиты сильно загипсованные песчано-суглинистые разности почв, в котловинах Кара-Богаз-Гол и Чагала-Сор — солончаки.

Экономически район не освоен. Постоянных поселений нет. Функционировавший в районе сульфатный промысел «Чагали» в связи с осушением залива покинут. Водоупункты, приуроченные к впадине Карынжарык, в основном соленые и горько-соленые. Слабосолоноватые воды встречены в уступе Каясанирек. Пресные воды в районе отсутствуют.

Грунтовые дороги и тропы связывают колодцы и родники. Территорию листа пересекают дороги к поселкам Сенек, Чагали и Аккудук. На плато движение автотранспорта возможно почти в любое время года без дорог.

Геологическая изученность. Начало геологического изучения берегов Кара-Богаз-Гола было положено Н. И. Андрусовым в 1894 г. В 1899 г. им впервые описаны чокракские и спаниодонтелловые слои, а также отмечено широкое развитие образований сарматского яруса. Позднее (1917 г.) им же дано описание понтических отложений Южно-Мангышлакского плато.

В 1910 г. на Мангышлаке и в Северном Прикарабагазье начинает свою работу М. В. Байрунас, который внес некоторые изменения в стратиграфические представления Н. И. Андру-

сова, а также высказал ряд идей по особенностям геологического строения изученного им региона. На территории листа К-39-XVIII М. В. Байрунас изучил разрезы торгонского и сарматского ярусов по северному берегу залива Кара-Богаз-Гол, установил объем конкского горизонта, описал четвертичные террасы (1932) и высказал мысль, что явления карста в пористых известняках в сочетании с деятельностью ветра являются основными причинами развития безотточных впадин (1917).

В 1934 г. В. П. Колесниковым была составлена геологическая карта масштаба 1:500 000 и дано описание геологического строения Северного Прикарабагазья (1951). В статье, опубликованной в 1936 г., В. П. Колесников привел описание чокракских, караганских и конкских отложений и отметил наличие размыва между караганским и конкскими горизонтами. В 1940 г. в книге «Стратиграфия СССР» (т. XII) им описаны отложения сарматского, мзотического и понтического ярусов и границы их развития на территории листа К-39-XVIII.

В 1937 г. С. Ю. Геллер высказал предположение о существовании в конце среднесарматского или в начале верхнесарматского времени на месте современной впадины Карынжарык крупной реки, текущей с Горного Мангышлака. Речной сток в Кара-Богаз-Гол, по его мнению, прекратился в мзотисе. С. Ю. Геллер высказал гипотезу о приуроченности залива Кара-Богаз-Гол к крупному прогибу.

В 1940 г. В. В. Мокринским и др. составлена геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа К-39 (Баку), а в 1946 г. аналогичная карта листа К-40 (Нукус) составлена Н. П. Лупповым. В объяснительных записках дается отвечающее данному масштабу описание стратиграфии и тектоники.

В 1945—1948 гг. А. Л. Яншин опубликовал ряд статей, посвященных тектонике Мангышлака и Устюрта, где впервые привел структурную карту района, составленную по подошве сарматского яруса. Он считает, что складчатые структуры Мангышлака не поворачивают на юг к Туаркыру, а продолжают на восток-юго-восток и, постепенно сужаясь, затухают под аллювием Дарьялыка. В 1948 г. П. В. Федоровым и Т. К. Гусевой составлен отчет об исследованиях четвертичных отложений Мангышлака и на территории листа К-39-XVIII. На северном побережье Кара-Богаз-Гола они установили наличие хвалыньских и новокаспийских террас, описали впадины Чагала-Сор, Карынжарык и массив песков одноименного названия.

В том же году опубликована статья В. А. Сергеева, в которой дается краткий обзор истории изучения залива, разбираются вопросы тектоники и происхождения котловины.

В 1950 г. составлен отчет И. М. Манасыпова и др., в котором отражены результаты гидрогеологических исследований масштаба 1:1 500 000, проводившихся на Мангышлаке и на территории листа К-39-XVIII.

В 1953—1955 гг. рядом исследователей проводятся тематические работы по уточнению стратиграфии миоценовых отложений и тектонического строения Северного Прикарабогазья. Так, Р. Л. Мерклин в 1952 и 1954 гг. на основании найденной им фауны в разрезах конкского горизонта по северному берегу залива Кара-Богаз-Гол установил картвельские, сартаганские и веселянские слои. Л. А. Невеская (1954) в отложениях сарматского яруса выявила различные фации.

Материалы многолетних эксплуатационных и разведочных работ треста «Карабогазсульфат» обобщены и опубликованы А. И. Дзене-Литовским и др. (1956). В статье содержатся данные, собранные к тому времени по геологии и гидрохимии донных отложений северо-западного побережья залива Кара-Богаз-Гол.

В 1956 г. одновременно с геологической съемкой масштаба 1:200 000, проводившейся экспедицией № 11 Всесоюзного аэрогеологического треста, на листах К-39-XI, К-39-XVII, К-39-XVIII, К-40-XIII и К-40-XIX конторой «Спецнефтегеофизика» была проведена гравиметрическая съемка в том же масштабе (Никитина, 1957).

Для изучения района залива Кара-Богаз-Гол в структурном отношении большое значение имел сейсмический профиль, проведенный в 1957 г. партией ВНИГРИ по побережью Каспия от Мангышлака до залива Кара-Богаз-Гол (Коган А. В. и др., 1958ф).

С 1956 г. геологическое строение Прикарабогазья, в том числе и северной его части, изучается экспедицией Московского государственного университета (П. Н. Куприн) и Комплексной южной геологической экспедицией АН СССР под руководством И. О. Брода. С помощью инструментальной привязки маркирующих горизонтов отряды этих экспедиций выявили структурные зоны и отдельные поднятия, благоприятные для накопления нефти и газа.

И. О. Брод (1955), разбирая структурно-тектоническую позицию Северного Прикарабогазья, выделил участки территории, благоприятные для ведения поисковых и разведочных работ на нефть и газ.

В 1958 г. экспедицией № 11 ВАГТ на площади листа были выполнены ревизионно-увязочные работы, в процессе которых уточнены площади развития отложений верхнего и среднего подъярусов сарматского яруса, понта и мзотиса и проведены буровые работы. В 1958—1959 гг. Кольцовской экспедицией Главгеолразведки проведен большой объем буровых работ, данные которых использованы при построении структурной карты, прилагаемой к записке.

П. Н. Куприн в статье, опубликованной в 1959 г., считает, что, продолжением Туаркыра к северо-западу являются Бас-

гурлинское и Каундинское поднятия, что, однако, не подкрепляется данными, приведенными в статье.

При подготовке к изданию геологической карты листа К-39-XVIII и составлении объяснительной записки к ней использованы материалы съемки и ревизионно-увязочных работ экспедиции № 11 ВАГТ, структурные привязки КЮГЭ АН СССР и данные бурения Кольцовской экспедиции, а также материалы геофизических работ. Всего на территории листа пробурено 22 колонковых скважины глубиной от 150 до 947 м; общий их метраж 6229 м. Кроме того, в песчаном массиве Карынжарык пройдено 57 шнековых скважин общей глубиной 746 м. Последние на геологической карте не показаны. Скважины обычно заканчиваются в олигоцене и лишь скв. 1001 прошла отложения палеогена, датского яруса и вошла в маастрихт.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа К-39-XVIII обнажаются породы от верхнего олигодена — нижнего миоцена до современного возраста включительно. Кроме того, скв. 1001, пробуренной во впадине Чагала-Сор до глубины 947 м, вскрыты маастрихтские, датские, палеоценовые и эоценовые мергели и известняки, а также глины нижнего и среднего олигодена. Верхняя часть толщи этих глин имеет верхнеолигоденовый и нижнемиоценовый возраст.

Фауну из меловых отложений определил М. И. Соколов, из палеогеновых отложений — Б. П. Жижченко, А. П. Ильина, А. Г. Попова, из миоценовых отложений — А. Г. Эберзин, Н. П. Сидорова и А. А. Стеклов. Микрофауна палеогеновых отложений определена Е. К. Шуцкой, В. Т. Балахматовой и И. А. Прусовой, меловых — Г. М. Долицкой. Шлифы описаны В. Н. Федорченко. Минералогический состав песков определен Д. Н. Афанасьевым.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Маастрихтский ярус (Стгтп)

Отложения представлены мергелями белыми, светло-серыми, мягкими, мелоподобными с редкой вкрапленностью органического вещества. В мергелях встречаются маломощные (до 0,1 м) прослои плотного микрозернистого известняка. К забою скважины мергели постепенно переходят в белый писчий мел. Мергели и мел содержат фауну: *Belemnitella arkhangelskii* Naid., *Magas pumilus* Sow., *Inoceramus* sp., *Bolivina plaita* Carsey, *Globotruncana stuarti* Lapparent, *Anomalina midwayensis* Plummer. Фауна указывает на маастрихтский возраст мергелей и мела. Вскрытая мощность 100 м. (абс. отм. кровли минус 879 м).

Датский ярус (Cr₂d)

Отложения датского яруса представлены известняками серыми, светло-серыми, серо-зелеными, микрозернистыми, очень плотными, с гнездами пирита, пронизанными по плоскостям напластования и трещинам карбонатно-глинистым материалом зеленого цвета. Прослоями известняки песчаные, мшанковые, обогащенные фораминиферами и глауконитом, иногда слегка окремненные. Контакт между известняками и подстилающими мергелями согласный. Фауна, представленная *Rhynchonella* sp., *Terebratulina* sp., *Nucula* sp. и морскими ежами плохой сохранности, возраст известняков не определяет. Фораминиферы *Anomalina pilleus* Vassilenko, *An. danica* Brotzen, *Spiroplectammina carinata* Orb. и др. характеризуют датский ярус — палеоцен. На южном берегу залива Кара-Богаз-Гол, в Туаркыре и на Мангышлаке известняки, аналогичные вышеописанным, содержат фауну датского яруса. Мощность известняков 33 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

По фауне фораминифер и отчасти остракод палеогеновые отложения расчленены на палеоценовые, эоценовые и олигоценовые.

Палеоцен (Pg₁)

Палеоценовые отложения представлены двумя пачками: нижней — мергелистой и верхней — известняковой.

Нижняя пачка сложена мергелями, внизу голубоватыми, вверх коричневыми и светло-коричневыми, плотными, крепкими с прослоями глинистого и детритусового известняка. Последний состоит из обломков морских ежей и фораминифер (до 20%). В мергелях наблюдается большое количество тонких (до 5 мм) волнистых прослоев темно-синей глины. Мощность мергелистой пачки 28 м.

В верхней пачке известняки голубоватые, в некоторых прослоях светло-серые, буроватые и светло-коричневые, микрозернистые, иногда с примесью микрофауны (до 35%), крепкие, плотные, с включениями мелких кристаллов пирита. В известняках в интервале от 778 до 779 м (скв. 1001) присутствует прослой темно-бурых (вверху — черных) плотных тонкослоистых глин, обогащенных большим количеством рыбных остатков. В нижней части глины содержат точечные включения светло-серого карбонатного вещества и мелкие кристаллики пирита. Мощность известняков 10 м. Контакт между мергелистой и известняковой пачками резкий.

Нижняя часть мергелистой пачки на основании микрофауны, представленной *Globorotalia angulata* White и *Globigerina* ex gr. *pseudobulloides* Plummer, Е. К. Шуцкой (1960)

относится к нижнему палеоцену и датскому ярусу. По унифицированной схеме эти формы являются руководящими для нижнего палеоцена. Мощность последнего 15 м.

В верхах мергелистой и известняковой пачек встречены следующие верхнепалеоценовые фораминиферы: *Heterostomella gigantea* Subb., *Acarinina subsphaerica* Subb., *Stensiöina caucasica* Subb., *Gyroidina globosa* Hagenow. Мощность верхнего палеоцена 23 м.

Общая мощность палеоценовых отложений 38 м.

Эоцен

Нижний эоцен (Pg₂¹)

Отложения нижнего эоцена представлены мергелями буровато-коричневыми, темно-коричневыми, прослоями светло-розовыми, плотными, крепкими с неровным, иногда полураковистым и шероховатым изломом. Цвет мергелей обусловлен примесью эпигенетического гидрогетита, который развит в виде тонких натеков и пленок по всей породе, иногда распространяясь и на фауну. Мергели на подстилающих отложениях залегают согласно и содержат большое (до 50%) количество нижнеэоценовых фораминифер: *Globorotalia lensiformis* Subb., *Globigerina bacuana* Chalilov, *Acarinina clara* Chalilov и др. Мощность нижнего эоцена 12 м.

Средний эоцен (Pg₂²)

В отложениях среднего эоцена наблюдается переслаивание известняков и мергелей. Контакт их с подстилающими породами согласный. Низы разреза представлены известняками с неровным изломом, с шероховатой поверхностью на изломе, с участками, пронизанными ходами илоедов и выполненными пиритом, с тонкими (1—10 см) прослоями темно-серых, серо-бурых карбонатных глин, иногда обогащенных шарообразными скоплениями кристаллов гипса (до 2 см в поперечнике). Глины часто обогащены остатками рыб и точечными включениями светло-серого и розовато-серого карбонатного материала. В глинах встречается рассеянный битум. Переход от известняков к глинам постепенный. Мощность известняков 19 м.

Известняки перекрываются мергелями кремовыми, светло-розовыми, иногда охристыми, плотными с полураковистым и шероховатым изломом. В мергелях встречаются прослои мощностью 0,1—0,5 м известняков светло-серых, плотных, микрозернистых с включениями крупных (до 5 см) кристаллов пирита. Мощность мергелей 11 м.

Выше залегают известняки светло-серые, белые, микрозернистые, очень плотные с обилием (до 35%) микрофауны, вверх мелоподобные, с шероховатой поверхностью на изломе, с про-

слоями в 1—5 см мергелей серо-зеленых, зеленых, плотных, в которых невооруженным глазом видна обильная микрофауна. На глубине 729 м скв. 1001 вскрыт прослой (4 см) крупно- и мелкокристаллического пирита, в котором заключена кремовая галька фосфорита размером 2 см в поперечнике. Мощность известняков 11 м. Известняки постепенно переходят в мергели серо-зеленые, плотные с полураковистым изломом, внизу глинистые, с ходами илоедов, выполненных пиритом, с обильной микрофауной. Мощность мергелей 7 м. В вышеописанных мергелях и известняках определены следующие фораминиферы: *Globorotalia aragonensis* Nutt., *Globigerina inaequispira* Subb., *Acarinina crassaformis* Galloway et Wissler, *Cibicides perlucidus* Nutt. Мощность среднеэоценовых отложений 47 м.

Верхий эоцен (Pg₂³)

В верхнеэоценовых отложениях выделяются три литологические пачки: нижняя — известняковая, средняя — глинистая и верхняя — мергелистая. Граница между средним и верхним эоценом проводится по подошве известняков с характерными фораминиферами зоны *Acarinina rotundimarginata* Subb.

Отложения нижней пачки представлены известняками светло-серыми, белыми, микрозернистыми, очень редко с тонкими кристалликами кальцита и чешуей рыб. Известняки слоистые, глинистые, с неровным, иногда полураковистым изломом, с прослоями мощностью до 5 см мергелей серо-зеленых, плотных, слоистых. В мергелях встречаются скопления мелких кристалликов пирита и пятна, обогащенные органическим веществом. Переход известняков в подстилающие и перекрывающие мергели постепенный. Для нижней пачки характерен следующий комплекс фораминифер: *Globigerina eocaena* Gumb., *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Globigerinoides subconglobatus* Chalilov. Вышеописанные известняки сопоставляются с керестинским горизонтом Северного Кавказа и с аманкизлитской свитой Горного Мангышлака. Мощность известняков нижней пачки 7 м.

Средняя пачка представлена глинами с редкими прослоями мергелей и алевроитов. В основании пачки вскрыт мергель серый с кофейным оттенком, очень плотный, массивный, крепкий с полураковистым изломом, мощностью 5 м. Выше залегают глины темно-серые, светло-бурые иногда коричневатобурые, очень редко с зеленоватым оттенком, карбонатные, плотные с ровным изломом, с рыбными остатками, обычно с большим количеством серых точечных включений карбонатного материала. Встречаются прослой мощностью до 2 см бентонитовой глины темно-серой, плотной с полураковистым изломом, иногда обогащенной листочками биотита и алевролита серого с глинистым и кальцитовым цементом. Алевролит состоит из неокатан-

ных обломков кварца (до 85—90%), плагиоклаза (до 15%) и глауконита. Мощность алевролитовых прослоев 0,1—0,3 м и в одном случае 4 м. Рыбные остатки, количество которых не превышает 1—5%, представлены чешуей, позвонками и зубами. Фораминиферы, характерные для средней пачки, представлены *Globigerina turcmunica* Chalilov, *G. inflata* Orb., *Globigerinella micra* Cole. По литологии и микрофауне глинистая пачка сопоставляется с шорымской (рыбной) свитой Горного Мангышлака и кумским горизонтом Предкавказья. Мощность средней пачки 82 м.

Глины средней пачки постепенно переходят, так же как и в Предкавказье и на Мангышлаке, в мергели верхней пачки. Мергели белые, серые, светло-серые с зеленоватыми прослоями, очень плотные, иногда мелоподобные с неровным занозистым изломом, с ходами илоедов, выполненных пиритом. Пирит также встречается в виде точечных включений и скоплений по плоскостям напластования. В интервале от 589 до 605 м (скв. 1001) наблюдается прослой мергеля кремового, участками розовато-коричневого и бурого, пятнистого, плотного с мелкочешуйчатым изломом. Иногда мергели переходят в глинистые известняки.

Комплекс фораминифер, характеризующих верхнюю пачку, представлен: *Bolivina antegressa* Subb. (в верхах разреза), *Uvigerina jacksonensis* Cushman, *Bulimina sculptilis* Cushman, *Globigerinoides conglobatus* Brady, *Globigerina bulloides* Orb., *Cibicides ungerianus* Orb., *Anomalina acuta* Plummer var. *taurica* Saml. и др. Верхняя пачка по литологии и микрофауне сопоставляется с адаевской (верхней белой) свитой Горного Мангышлака и белоглинским горизонтом Северного Кавказа. Мощность мергелистой пачки 61 м.

Олигоцен

Нижний и средний олигоцен объединенные (Pg₃¹⁺²)

Отложения представлены сравнительно однообразной толщей серо-зеленых, прослоями темно-зеленых, серых, плотных, слоистых глин с редкими мелкими включениями тонкокристаллического пирита. Иногда глины пересланяются с алевроитами. Переход глин в мергели эоцена постепенный. В скв. 1001 на контакте с подстилающими мергелями, кроме карбонатного материала, глины содержат примесь единичных зерен глауконита, кварца, полевых шпатов и чешуек серицита. В этой же скважине в интервале от 365 до 432 м глины пересланяются с зеленовато-серыми, серыми слюдистыми алевроитами. Мощность отдельных прослоев изменяется от 2 до 10 см. Из алевроитов в этом интервале скв. 1001 отмечены выделения газа и приток воды.

В скв. 322 ниже-среднеолигоценовые отложения представлены двумя литологическими пачками: нижней — глинистой и

верхней — алевролитистой. В нижней пачке, мощность которой 30 м, глины серо-зеленые, очень плотные, почти жирные. Верхняя пачка сложена глинистыми разностями алевролита. Мощность пачки 80 м. Верхний разрез представлен карбонатными глинами с остракодами. «Остракодовый горизонт» является маркирующим. Мощность его 15—17 м. По кровле этого горизонта проводится граница между средним и верхним олигоценом.

В нижней части разреза ниже-среднеолигоценых отложений собрана многочисленная фауна, представленная *Pseudomusium cossmanni* Goldf., *Abra brevis* Bosq., *Cardiopsis* cf. *incrassata* Conr., *Nucula compta* Goldf., *N. orbigny* Nyst., *Deutoromya tasaranica* Korob., *Scaphander dilatatus* Phil., *Pectunculus turnglicus* Luk., *P.* cf. *obovatus* Lamk и др., характерная для нижнего олигодена. В остракодовом горизонте встречаются *Ergenica cimlanica* Zhizh., и *Cardium cingulatum* Goldf., характеризующие средний олигоцен. Из фораминифер в этих отложениях обнаружены: *Bolivina antegressa* Subb., *Pseudoparella almaensis* Saml., *Cibicides ungerianus* Orb., *Globigerina bulloides* Orb., *G. officinalis* Subb., *Gumbelina globulosa* Ehrenb и др. формы.

Мощность объединенных ниже-среднеолигоценых отложений, вскрытая скв. 1001, достигает 502 м (интервал от 65 до 567 м); в скв. 322, расположенной на юго-востоке территории листа, она составляет 110 м. Здесь они частично срезаны среднемиоценовыми отложениями.

Палеогеновая—неогеновая системы

Верхний олигоцен — нижний миоцен (Pg_3^3 — N_1^1)

Отложения представлены глинами, обнажающимися в обрыве залива Кара-Богаз-Гол, в бортах впадины Чагала-Сор, а также вскрыты многими скважинами. Контакт их с подстилающими породами согласный. В однообразной толще глин этого возраста повсеместно прослеживается пачка, обогащенная остатками рыб — «рыбная пачка». В связи с этим выделяются под- и надрыбная пачки. Подрыбная пачка представлена глинами серо-зелеными с буроватыми и светло-коричневыми прослоями, алевролитистыми, с ходами илоедов, выполненными пиритом. Рыбная пачка представлена глинами, аналогичными вышеописанным, но здесь в прослоях мощностью до 2 м наблюдается скопление рыбных остатков, состоящих из чешуй, позвонков, зубов акул и обломков костей. Глины с остатками рыб имеют бурую окраску. Глины надрыбной пачки зеленовато-серые или серо-зеленые, прослоями табачно-желтые, мощностью до 10 м; от натеклов, пятен и включений гидроокислов железа — пятнистые. В. Т. Балахматовой и И. А. Прусовой из толщи глин определены следующие фораминиферы: *Spiroplectamina*

ex gr. *carinata* Orb., *Cibicides pseudoungerianus* Cushm., *C. oligocenicus* Saml., *Nonion pompilioides* Fichtel et Moll., *N. granosus* Orb., *Bolivina microlancetiformis* Subb., *Elphidium macellum* Orb., *E. rugosum* Orb. и др.

В 10 км севернее границы данного листа И. С. Плещеевым (1959) собрана следующая фауна: *Cardium abundans* Liver, *Fusus* cf. *grigarius* Phil., *Nucula* cf. *calmicensis* Liver, *Solecurtus* cf. *antiquatus* Pult., *Pecten textus* Phil., *Nuculana* cf. *accepta* Liver, *Meretrix* sp. и др. По заключению А. П. Ильиной, эта фауна характеризует ольгинский горизонт майкопской свиты и позволяет отнести вмещающие ее породы к верхнему олигоцену-нижнему миоцену и к карагинской свите (Столярков 1958). Мощность верхнеолигоцен-нижнемиоценовых отложений уменьшается с севера на юг, где срезаются средним миоценом. Наибольшая мощность вскрыта скв. 537, и равна 199 м, причем на подрыбную пачку приходится 54 м, рыбную 81 м и надрыбную 64 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Средний миоцен

Тортонский ярус

Тортонский ярус по фауне расчленен на чокракский, карагинский и конкский горизонты.

Чокракский горизонт ($N_1^2 t c$).

Отложения чокракского горизонта обнажаются в береговом обрыве залива Кара-Богаз-Гол, в бортах впадины Чагала-Сор, к востоку от нее, а также вскрыты почти всеми скважинами. Севернее скважин 151 и 154 чокракские отложения, по видимому, отсутствуют. Чокракский горизонт обычно представлен толщей гипсов с прослоями глин и известняков в основании. В районе широтного отрезка уступа Каясанирек к отложениям этого возраста относится пачка загипсованных глин, а на участке выклинивания пород чокракского горизонта присутствуют только алевролиты и тонкозернистые пески. Последние относятся к чокракскому возрасту условно. Отложения чокракского горизонта залегают с размывом на подстилающих глинах.

Гипсы, обнажающиеся в береговом обрыве залива и южном борту впадины Чагала-Сор, представлены крупно- и мелкокристаллическими разностями с примесью карбонатного и глинистого материала. Глины, залегающие в основании в виде прослоев мощностью до 3 м, обычно серо-зеленые, загипсованные, плотные. Известняки микрозернистые, песчаные. В бортах впадины Чагала-Сор в основании чокракских отложений залегают песчаники, известняки-ракушечники, а иногда рифовые или мшанковые известняки. Кроме того, гипс встречается в виде прослоев мощностью до 10 м. Пески и алевролиты, вскрытые скважинами на участке выклинивания чокракских отложе-

ний, обычно бурые, мелко- и тонкозернистые, иногда сцементированные гипсом до слабого песчаника.

Фауна чокракского горизонта: *Spaniodontella intermedia* Andrus., *Cardium pseudomulticostatum* Zhizh., *Ervilia pusilla trigonula* Sok.

Максимальная мощность чокракских отложений, равная 40 м, наблюдается на южном борту впадины Чагала-Сор. На берегу залива она уменьшается с востока на запад от 33 до 7 м. На участке широтного отрезка уступа Каясанирек мощность варьирует в пределах от 6 до 14 м. Изменения мощностей связаны с неровностями предсреднемиоценового рельефа и с предкараганским размывом.

Караганский горизонт (N_1^{2tkr}). Отложения караганского возраста обнажаются в береговом обрыве залива Кара-Богаз-Гол, на широтном отрезке уступа Каясанирек, а также слагают равнину, расположенную к югу и юго-востоку от впадины Чагала-Сор. Кроме того, породы караганского горизонта вскрыты рядом колонковых скважин на Южно-Мангышлакском плато. Характер разрезов в этих участках несколько отличается друг от друга. От западной границы территории листа до меридиана развалин Чагали караганские отложения представлены серыми, серо-желтыми олигомиктовыми косослоистыми песчаниками с прослоями микрозернистых очень крепких серых известняков и реже глини и алевроитов. Мощность переслаивающихся горизонтов 0,1—5 м, обычно 0,1—1,5 м. Мощность отложений караганского горизонта на этом участке берега изменяется от 17 м на западе до 23 м — около развалин Чагали. К востоку от развалин среди песчаных пород появляются горизонты гипса мощностью 1,5—10 м. Количество слоев гипса к востоку от впадины Чагала-Сор постепенно увеличивается. Разрез представлен здесь равномерным переслаиванием гипсов, глини, песчаников, известняков и мергелей. Песчаники серо-зеленые. Аналогичный характер отложений прослеживается к востоку и северу далеко за пределы территории листа. Фауна в рассматриваемых отложениях представлена *Spaniodontella pulchella* Bailly.

Мощность караганских отложений по южному борту впадины Чагала-Сор и у колодца Акшоки достигает 40 м, а в скв. 347—60 м. На участке скважин 141, 292, 534, 535, 537 мощность караганских отложений не превышает 40 м. К северо-востоку и юго-западу от этого участка она уменьшается до 17—20 м. Изменение мощностей караганского горизонта связано со структурными особенностями участков.

Конкский горизонт ($N_1^{2t kn}$). Оложения конкского горизонта обнажаются в береговом обрыве залива Кара-Богаз-Гол между западной границей территории листа и развалинами Чагали и в районе колодца Акшоки. Кроме того, они слагают нижнюю часть уступа Каясанирек, а также вскрыты скважи-

нами на Южно-Мангышлакском плато. На западе территории листа и у развалин Чагали отложения конкского горизонта подстилаются (а местами представлены) галечником, в отдельных пунктах они залегают согласно на караганских слоях.

В береговом обрыве Кара-Богаз-Гол от западной границы площади листа до развалин Чагали конкский горизонт представлен песчаниками серыми и серо-желтыми, средне- и грубозернистыми, кварцево-оолитовыми, грубослоистыми с прослоями косослоистых. В районе родника Акшоки и уступа Каясанирек конкский горизонт представлен переслаиванием мергелей и известняков с глинами. Иногда встречаются прослои гипсов (скв. 293), песков и песчаников (скв. 292). Глины и мергели обычно серые и серо-зеленые, плотные, слоистые. Известняки зеленовато-серые, оолитовые и микрозернистые. В описанных отложениях встречаются раковины *Barnea ustjurtensis* Eichw., *B. kubanica* Zhizh.

Мощность конкских отложений достигает 46 м; средняя мощность — 10—12 м. К югу от впадины Чагала-Сор они отсутствуют или сохранились в виде маломощных линз.

Верхний миоцен

Сарматский ярус

Отложения сарматского яруса ложатся на подстилающие породы с размывом. В них повсеместно выделяется две пачки: нижняя — глинистая и верхняя — известняковая. Граница между нижним и средним подъярусами проходит в глинистой пачке и соответствует маломощному (до 0,2 м) выдержанному горизонту детритусового известняка ржаво-желтого цвета, состоящего из обломков, а также целых толстостенных раковин, характеризующих средний подъярус. Контакт между средним и верхним подъярусами согласный и проводится в известняковой пачке по фауне.

Нижний подъярус ($N_1^{3s_1}$). Породы нижнесарматского подъяруса обнажаются в основании уступа Каясанирек, в береговом обрыве залива Кара-Богаз-Гол и вскрываются колонковыми скважинами на плато. Они характеризуются однообразием литологического состава. Это серые, зеленовато-серые, светло-серые, иногда с желтоватым оттенком карбонатные, реже алевроитистые глины. В них часто наблюдаются горизонты мергелей микрозернистых, детритусовых известняков, известняков-ракушечников и очень редко алевроитов. Детритусовые известняки белые, серо-желтые, слабые, легко разрушающиеся при выветривании. Кроме того, детритусовый материал часто наблюдается в виде примеси в глинах и мергелях. Микрозернистые известняки обычно серые, серо-желтые, очень плотные, иногда глинистые, слоистые. Мергели белые, светло-серые, плот-

ные, плитчатые с раковистым или полураковистым изломом. Алевриты желтые с примесью песка.

Фауна в этих отложениях представлена *Mastra eichwaldi* Lask., *Musculus sarmaticus* Gat., *Cardium ustjuertense* Koles. и другими формами, характеризующими нижнесарматский подъярус.

Мощность отдельных прослоев 0,1—6 м. Общая мощность нижнесарматских отложений изменяется от 28 до 47 м.

Средний подъярус ($N_1^3s_2$). Среднесарматские отложения обнажаются в тех же обрывах, что и нижнесарматские, и слагают причинковую часть Южно-Мангышлакского плато. Отложения среднего подъяруса, как уже было отмечено выше, повсеместно состоят из глинистой и известняковой пачек.

Глинистая пачка аналогична нижнесарматской, но здесь глины и мергели имеют более густую серовато-зеленую окраску, а прослой микрозернистых известняков почти отсутствуют. Кроме того, верхи глинистой пачки представлены алевритистыми глинами и палево-серыми, бурыми и дымчато-серыми алевритами. Мощность алевритов и алевритистых глин изменяется от 2 до 13 м, глинистой пачки — от 28 до 38 м.

Известняковая пачка, мощность которой по скв. 537 достигает 53 м, а обычно равна 28 м, представлена толщей серых, серо-желтых, желтых, иногда кирпично-красных известняков. Состав их крайне разнообразен. Здесь имеются микрозернистые, оолитовые, микрозернисто-оолитовые, доломитизированные, мергелистые и другие разности, широко развиты также известняки-ракушечники. Необходимо отметить наличие в известняковой пачке нескольких горизонтов глин, мергелей и невыдержанных по простиранию внутриформационных конгломератов.

Фаунистические остатки в породах среднесарматского подъяруса представлены *Mastra fabreana* Ogb., *M. vitaliana* Ogb., *Cardium fittoni* Ogb. и др.

Общая мощность среднесарматских отложений достигает 95 м (скв. 293), средняя — 80—90 м.

Верхний подъярус ($N_1^3s_3$). Отложения верхнего сармата слагают большую часть Южно-Мангышлакского плато и обнажаются в уступе Каясанирек. В районе колодца Каясан, где, по-видимому, проходила береговая линия верхнесарматского бассейна, залегание их на среднесарматских известняках несогласное; к юго-западу от этого района, в более глубоководной области, осадконакопление происходило без перерыва. Верхнесарматские отложения представлены литологически изменчивой пачкой известняков, среди которых прослеживается относительно выдержанный по простиранию песчано-алевритистый горизонт.

Нижняя часть разреза верхнесарматских отложений состоит из переслаивающихся светло-серых и желтовато-серых ооли-

товых или микрозернистых известняков с зеленовато-серыми, иногда голубовато-серыми глинами и мергелями. Выше залегают алевриты, пески и песчаники серые, серо-желтые, тонкозернистые, оолитово-кварцевые. Цемент песчаников слабый, известковистый. Мощность песчано-алевритистой пачки 3—4 м.

Верхи разреза представлены известняками серыми, розовыми, желтыми, кирпично-красными, оолитовыми, микрозернистыми, раковинными и другими разностями. Иногда встречаются маломощные (до 0,2 м) горизонты глин.

Фаунистические остатки представлены верхнесарматскими формами: *Mastra bulgarica* Toula, *M. caspia* Eichw., *M. naviculata* Bailly, *M. naliokini* Koles.

Мощность отдельных прослоев в отложениях верхнего сармата изменяется от 0,1 до 3 м, а обычно равна 0,2—0,5 м. Общая их мощность варьирует от 12 до 40 м.

Мэотический ярус (N_1^3m)

Мэотические отложения, залегающие на подстилающих породах с размывом, обнажаются в основании уступа к северо-востоку от дороги Карынжарык — Фетисово, а также в останцах на Южно-Мангышлакском плато. Отложения представлены белыми, реже желтыми и розовато-красными известняками, оолитовыми, иногда глинистыми. Среди известняков встречаются прослой глин и мергелей тех же цветов.

Фауна в отложениях мэотиса встречается повсеместно и представлена формами: *Congerina* cf. *subnovorossica* Andrus., *Abra tellina* Sinz., *Modiolus* cf. *minor* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Venerupis abichi* Andrus., *Loripes pseudoniuea* Andrus.

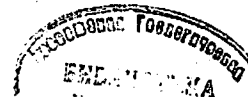
Мощность переслаивающихся горизонтов изменяется от 0,1 до 4 м, обычно 0,1—1 м, общая мощность достигает 12 м.

Плиоцен

Понтический ярус (N_2^1pn)

Отложения нижнего понта, трансгрессивно перекрывающие образования мэотического и сарматского ярусов, отмечаются на территории листа на западе в виде залива.

Они представлены известняками, в которых заключена песчано-глинистая пачка, мощностью 1,5—5 м. Известняки ярко-желтые, с прослоями розовых, зеленоватых и кремовых оттенков, оолитовые, реже микрозернистые, плотные, с точечными включениями гидроокислов марганца с примесью хорошо окатанной гальки того же известняка в основании. Песчаники светло-серые, кварцевые, тонко- и мелкозернистые с карбонатным цементом, по простиранию иногда переходящие в песок того же цвета и состава. Глины серо-зеленые, сильно песчаные, слоистые.



В вышеперечисленных породах повсеместно наблюдаются раковины *Abra tellinoides* Sinz., *Parvivenus widhalmi* Sinz. Кроме того, часто встречаются отпечатки и ядра раковин *Didacna* ex gr. *inversa* Desh., *Dreissensia* aff. *simplex* Barb., *Limnocardium odessae* Barb. и др. Этот комплекс фауны характеризует нижнепонтический подъярус, мощность которого обычно не превышает 2 м. Верхний нижнего понта, начиная с песчано-глинистой пачки, наблюдаются только в останце, оконтоуренном горизонтально 170 к западу от скв. 153. Здесь мощность отложений достигает 15 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Хвалынский ярус (Q₃h_v)

Хвалынские отложения развиты во впадине залива Кара-Богаз-Гол, где они были перекрыты новокаспийскими образованиями, а также слагают останцы террас, причлененных к берегу на абс. отм. +45, +47 м. По данным бурения комбината «Карабогазсульфат» хвалынский ярус в прибрежной полосе представлен галечником, образовавшимся за счет перемыва коренных отложений миоцена и палеогена. По направлению к центру залива обломочные образования замещаются более мелкими сортированными песками, супесями, илами, в которых содержатся прослойки смешанных солей. В описанных породах встречена фауна: *Didacna praetrigonoides* Nal., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Theodoxus* sp.

Мощность хвалынских отложений достигает 10—15 м. Ввиду мелкого масштаба геологической карты они показаны только на разрезе.

Современный отдел

Новокаспийский ярус (Q₄nk)

Морские и лагунные отложения новокаспийского яруса, слагающие террасу вдоль берега залива, возвышающуюся над его дном на 1 м (при ширине до 3 км) представлены засоленными супесями, песками, галечниками, валунами и соответствуют трансгрессии Каспия с *Gardium edule* L., которые в изобилии встречаются в прибрежной полосе. Мощность новокаспийских морских отложений 8—10 м. Лагунные отложения Кара-Богаз-Гола представлены терригенно-химическими осадками, состоящими из илов, супесей и смешанных солей (эпсомит, мирабилит, тенардит, галит, гипс). Мощность их около 5 м.

Общая мощность новокаспийских отложений 13—15 м.

Четвертичные отложения нерасчлененные (Q)

Озерно-пролювиальные отложения залегают на различных горизонтах тортонского и сарматского ярусов во впадине Карынжарык. Они широкой полосой вытянуты в северо-восточном направлении, располагаясь на абс. отм. от +20 до +50 м. Эти отложения представлены песками серовато-желтыми, карбонатно-оолитовыми, иногда кварц-оолитовыми, слабослюдистыми, загипсованными, равнозернистыми. От центра массива песков в сторону подножия уступа Каясанирек в песках увеличивается (до 40%) примесь плохо окатанного гравия и щебня местных карбонатных пород, неравномерное распределение которых обуславливает косую слоистость. В местах причленения к обрыву Каясанирек пески подстилаются щебнисто-глыбовым материалом, состоящим из угловатых и иногда угловато-окатанных обломков сарматских пород размером до 0,5 м в поперечнике. Мощность этого горизонта 0,5—1,5 м.

Обломочные образования впадины Карынжарык представляют собой, по-видимому, продукт переработки подстилающих песчаных пород тортонского яруса в условиях замкнутого бассейна, что соответствует данным П. В. Федорова и Т. К. Гусевой (1948). Кроме того в их образовании играл роль привнос материала временными водотоками с прилегающих участков плато и от разрушения окружающих уступов. Переотложенная фауна представлена *Elphidium macellum* Eichel et Moll, *Nonion granosus* Orb., *N. subgranosus* Orb. и остракодами. Возраст можно установить только по геоморфологическим данным.

Формирование рельефа на рассматриваемой площади и, в частности, образование впадины Карынжарык, началось в послепонтическое время. Какой-то отрезок времени потребовался на зарождение впадины и ее углубление. Наиболее древние аккумулятивные образования, которые предположительно относятся к верхнему плиоцену, известны лишь в одном пункте впадины Карынжарык на останце, расположенном в 40 км северо-восточнее рассматриваемой территории. Абсолютная высота этого останца 160 м.

Четвертичные отложения, описанные выше и расположенные на абсолютной высоте +20, +50 м, соответствуют, по-видимому, более низкому уровню стояния озерного бассейна. Мощность их изменяется от 1,5 м на северо-востоке до 23 м на юго-западе.

Элювиально-делювиальные отложения почти повсеместно развиты на Южно-Мангышлакском плато и на юго-востоке рассматриваемой площади, на геологической карте не показаны. Они представлены суглинками и супесями с примесью щебнистого материала. В основании разреза количество

последнего увеличивается и наблюдается загипсованность. Формирование элювиально-делювиального покрова началось в послепонтийское время, но под действием денудационных процессов этот покров постепенно обновляется, поэтому возраст его, несомненно, четвертичный.

Мощность элювиально-делювиальных отложений достигает 2,5 м.

Солончаковые отложения, развитые во впадине Чагала-Сор и у подножия уступа Каясанирек, на геологической карте не показаны. В районе впадины Чагала-Сор они представлены переслаиванием загипсованных суглинков с супесью и глиной с примесью щебенки. Начало их образования следует связывать, по-видимому, с наиболее влажной эпохой четвертичного периода. Кроме того, осадконакопление во впадине происходит и в настоящее время.

Мощность солончаковых образований достигает 35,5 м (скв. 1001).

Солончаковые отложения, развитые у подножья широтного отрезка уступа Каясанирек, представлены суглинками, супесью, глиной и солью. Мощность их здесь не более 2—3 м.

Эоловые отложения, образовавшиеся за счет переувлажнения озерно-пролювиальных песков, развиты во впадине Карынжарык. Они представлены хорошо отсортированными кварцоолитовыми серо-желтыми песками. Мощность их достигает 1,5 м.

ТЕКТНИКА

Территория листа К-39-XVIII расположена в пределах южного склона и частично восточного замыкания Южно-Мангышлякского прогиба, являющегося крупным структурным элементом послегерцинской платформы. Платформенный чехол в рассматриваемом районе представлен мощной толщей осадочных пород неогена, палеогена, мела и, по-видимому, юры. По сейсмическим данным, по аналогии с соседним, более западным районом, мощность этих отложений в центральной части прогиба составляет 3500—4000 м и уменьшается к югу до 2500 м. На основании этого А. В. Коган (1958ф), Ю. Н. Годин (1958), И. О. Брод (1958) и др. приходят к выводу о существовании на месте залива Кара-Богаз-Гол поднятия или срединного массива.

В южной части территории листа, по-видимому, расположена северо-западная периклиналь Туаркырского сооружения, имеющего ориентировку с юго-востока на северо-запад (Булкин, 1959). В качестве северной границы Южно-Мангышлякского прогиба рассматривается флексура, выявленная сейсмическими работами и геологической съемкой непосредственно севернее рассматриваемой территории (Плещеев, 1959ф). Осевая зона Южно-Мангышлякского прогиба расположена в се-

веро-западном углу листа, где подошва тортонского яруса находится на абсолютной отметке минус 80 м. К востоку абсолютная отметка тортонского яруса повышается до минус 20 м, фиксируя восточное замыкание прогиба (рис. 1).

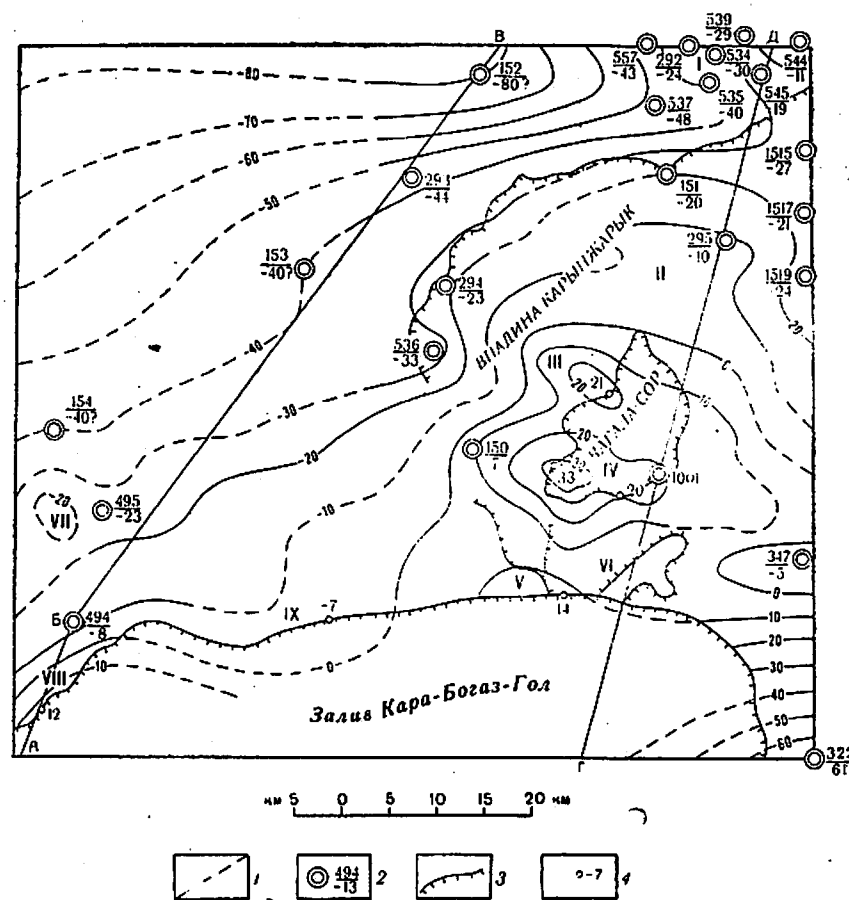


Рис. 1. Схематическая структурная карта по подошве тортонского яруса
1 — стратозониты по подошве тортонского яруса; 2 — колонковые скважины в (числе- теле — номер скважины, в знаменателе — абс. отметка подошвы тортонского яруса); 3 — уступы и обрывы; 4 — абс. отметки подошвы тортонского яруса;
Наименования структур: I — Бескепырская брахантиклиналь, II — Откундинское подня- тие, III — Карынжарыкское поднятие, IV — Чагалинское поднятие, V — Саргурумское поднятие, VI — Акорпинская синклиналь, VII — Бирбасское поднятие, VIII — Джанорфин- ское поднятие, IX — Косашолпанская синклиналь

Южное крыло Южно-Мангышлякского прогиба представ- лено пологой моноклиной, сложенной на поверхности поро- дами миоцена. Падение пород миоцена в сторону осевой зоны составляет доли градусов или около двух метров на километр. В этом же направлении увеличивается мощность сарматских

отложений с 90 м (скв. 494) до 140 м (скв. 537). Конкские отложения с юга на север изменяются фациально, а в наиболее приподнятых участках крыла совершенно отсутствуют. Отложения миоцена с севера на юг срезают различные горизонты олигоценых и нижнемиоценовых образований. Восточное замыкание Южно-Мангышлакского прогиба занимает северо-восточную часть территории листа.

Пологие склоны Южно-Мангышлакского прогиба и северо-западная периклиналь Туаркырского сооружения осложнены слабо выраженными поднятиями, которые были выявлены при геологической съемке и картировочном бурении экспедицией № 11 ВАГТ, а также при инструментальной привязке маркирующих горизонтов, проведенной экспедицией Московского университета и отрядами КЮГЭ АН СССР. На восточном замыкании прогиба к этим осложнениям относится Бескепырская брахиантиклиналь, на южном крыле — Откундинское, Карынжарыкское, Чагалинское, Саргурумское, Бирбасское и Джанорфинское поднятия. Все эти структурные поднятия выявлены в неогеновых отложениях. Как залегают более древние породы неизвестно, но по аналогии с сопредельными районами (Мангышлак, Туаркыр) можно предположить, что в мезозойских отложениях эти поднятия выражены более отчетливо.

Бескепырская брахиантиклиналь (I)* заходит на территорию листа К-39-XVIII юго-восточным окончанием. Поднятие выявлено по воздыманию подошвы отложений тортонского яруса до абс. отм. минус 24 м (скв. 292). На расстоянии около 5 км к западу отметка подошвы тортонского яруса понижается до минус 43 м (скв. 537). На востоке крыло поднятия очень пологое, падение пород составляет 13 м на 20 км.

Откундинское поднятие (II) расположено в районе колодца Откунды и имеет северо-западное простирание. Оно фиксируется по более высоким по сравнению с соседними участками абсолютным отметкам подошвы тортонского яруса в своде поднятия. На восточной периклинали поднятия, на останце к северу от бугра Акбас, конкские отложения отсутствуют, и сарматские породы ложатся непосредственно на отложения караганского горизонта. Падение на крыльях (по подошве тортонского яруса) составляет 30 м на 10 км.

Карынжарыкское поднятие (III) ориентировано в северо-западном направлении. Сводовая часть поднятия расположена в северной части впадины Чагала-Сор и оконтуривается по подошве тортонского яруса стратонизогипсой +20 м. От этого пункта поднятие прослеживается в северо-западном направлении в район колодца Карынжарык. Падение пород в этом направлении составляет 40 м на расстоянии 20 км. Поднятие асимметрично. Северное крыло, имеющее падение 30 м

на 12—15 км, более пологое чем южное, где падение равно 10 м на 2—3 км. Асимметричность структуры отчетливо выражена в сарматских породах. На северо-западной периклинали отсутствуют отложения мзотиса и непосредственно на верхнесарматские породы ложатся отложения понта. Мзотис сохранился только на крыльях поднятия.

Чагалинское поднятие (IV), имеющее почти широтное простирание, является, по-видимому, наиболее крупным положительным структурным элементом, осложняющим склон Южно-Мангышлакского прогиба, Чагалинское поднятие от Карынжарыкского отделено небольшим прогибом, который на северо-западе, в наиболее опущенной его части, прослеживается по останцам мзотических и понтических пород. Свод Чагалинского поднятия расположен в южной части впадины Чагала-Сор, где подошва тортонских отложений находится на абс. отм. +38 м.

К западу, на расстоянии 7—8 км (скв. 150), отметки подошвы понижаются до +7 м. Продолжение поднятия прослеживается в районе бугра Атабури, где среднесарматские породы находятся на абс. отм. +150 м. На востоке погружение более плавное и пологое. В плане Чагалинское поднятие имеет неправильные очертания. Поднятие симметрично; на северном и южном крыльях падение пород составляет около 3 м на 1 км. В наиболее приподнятой части Чагалинского поднятия в отложениях чокракского горизонта появляются рифовые известняки, пески и песчаники. Кровля меловых отложений в Чагалинском поднятии находится на отметке минус 846 м.

Саргурумское поднятие (V) имеет запад-северо-западное простирание. Сводовая часть находится, по-видимому, в пределах залива Кара-Богаз-Гол, к юго-западу от мыса Саргурум. К востоку от развалин Чагали подошва тортонского яруса воздымается до абс. отм. +14 м, а подошва сарматского яруса — до +130 м.

Отложения конкского горизонта здесь отсутствуют, и непосредственно на караганские породы ложатся сарматские образования. Около развалин Чагали конкский горизонт представлен маломощным (до 1,5 м) слоем базальных конгломератов. На продолжении Саргурумского поднятия к западу (район бугра Инжа) отсутствуют отложения мзотиса и породы понта. Ложатся как на верхний, так и на средний сармат.

Акорпинская синклиналь (VI), разделяющая Чагалинское и Саргурумское поднятия, вытянута почти параллельно берегу залива. Она отчетливо прослеживается от бугра Карынжарык до скв. 347 и далее на восток уходит за пределы территории листа. На участке бугра Карынжарык в синклинали сохранились останцы пород верхнего сармата, мзотиса и понта. Между родником Ащи-Чагала и развалинами Чагали отложения конкского горизонта достигают мощности 10 м, тогда как

* Номера структур на рис. 1.

к северу и югу от этого пункта они или отсутствуют или имеют незначительную мощность. Восточнее эти отложения уничтожены предсарматским размывом или сохранились лишь в виде маломощных (до 0,5 м) быстро выклинивающихся линзочек. Северное крыло синклинали несколько положе южного. На южном крыле синклинали, на склоне Туаркырского сооружения, падение пород составляет 74 м на 20 км.

Сводовые части Откундинского, Карынжарыкского, Чагалинского и Саргурумского поднятий, располагаясь почти на одной линии северо-восточного простирания, образуют зону поднятий того же направления. С существованием этой зоны, возможно, продолжающейся далее к северо-востоку, по-видимому, связано образование впадины Карынжарык, и развитие в сводовых участках Карынжарыкского и Чагалинского поднятий глубокой безотточной впадины Чагала-Сор. К этой зоне приурочена фациальная граница в сарматских конкских отложениях. К востоку от нее сарматские отложения представлены однообразным переслаиванием глин, мергелей и известняков, к западу четко выделяются две литологически отличные пачки: нижняя — глинистая и верхняя — известняковая. В конкском горизонте к востоку от зоны по фауне выделяются фоладовые, сартаганские и веселянские слои, к западу фауна конкского горизонта представлена только фоладами.

Бирбасское поднятие (VII) типа «структурного носа» расположено у западной границы территории листа, к северо-западу от скв. 495. Оно установлено по воздыманию маркирующего горизонта в разрезе верхнесарматского подъяруса. Этот горизонт у скв. 495 находится на высоте 130—135 м, а в сводовой части данного поднятия фиксируется на абс. отм. +150 м. В рельефе поднятие выражено полузамкнутым понижением, ориентированным в северо-западном направлении, по-видимому, совпадающим с направлением осевой линии.

Джанорфинское поднятие (VIII) типа «структурного носа», расположенное к югу от предыдущего поднятия, западнее колодца Джанорфа, вытянуто в северо-западном направлении. В сводовой части поднятия подошва тортонского яруса находится на абс. отм. +12 м, а к северо-востоку понижается на 20 м на 30 км. Западное крыло поднятия расположено за пределами рассматриваемой территории. Мощности отложений тортонского яруса в сводовой части поднятия сокращены.

Косашолпанская синклиналь (IX) отделяет Джанорфинское поднятие от Саргурумского. Синклиналь вытянута в северо-западном направлении. Наиболее прогнутая ее часть находится в районе мыса Казак, где подошва тортонского яруса опущена до абсолютных отметок минус 5—минус 7 м, а сарматского яруса — до 30 м. К северо-западу синклиналь вскрывается скв. 495.

Кроме вышеперечисленных структурных элементов, осложняющих склон Южно-Мангышлакского прогиба, отмечается несколько мелких асимметричных прогибов, ширина которых не

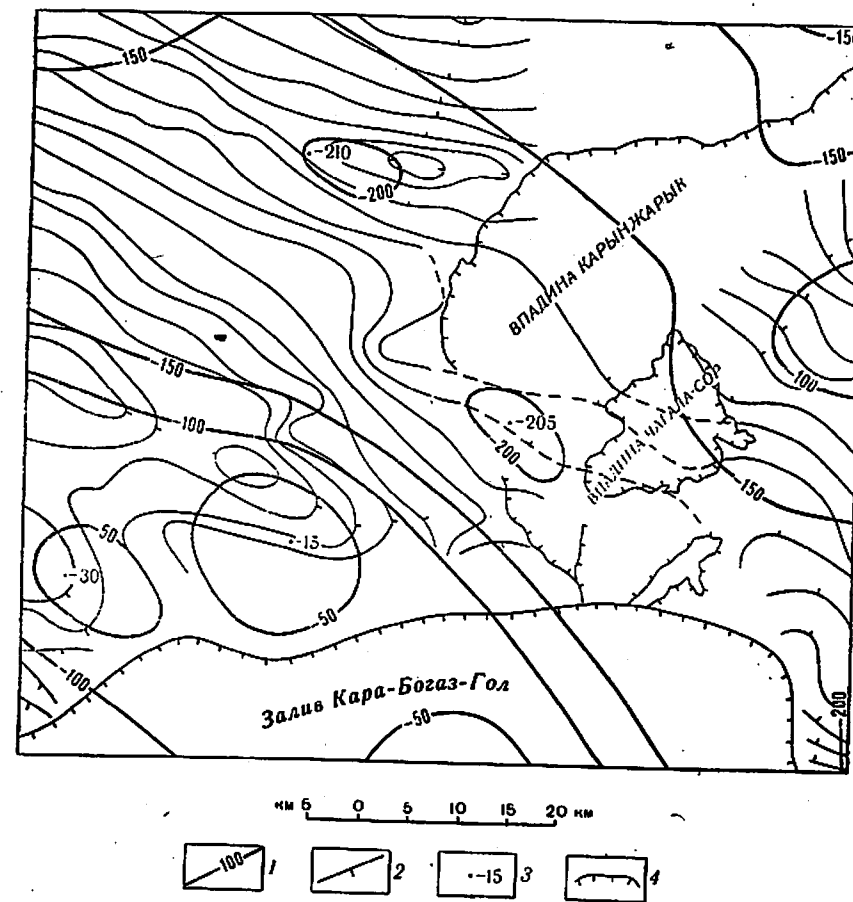


Рис. 2. Карта распределения силы тяжести в редукции Буге, составленная И. С. Никитиной и карта изолиний магнитного поля ΔT_a , составленная П. А. Коноплиным
1 — линии изогамм магнитного поля; 2 — линии изоаномал силы тяжести; 3 — значения напряженности магнитного поля ΔT_a в гаммах; 4 — уступы и обрывы

превышает 350 м. К ним приурочены родники Курмашбулак, Косбулак и колодец Каясан.

На гравиметрической карте (рис. 2) вблизи от Бирбасского, Джанорфинского и Саргурумского поднятий располагаются локальные максимумы силы тяжести, которые к западу, на территории листа К-39-XVII, образуют единое поле повышенных

значений. В фундаменте платформы этому участку соответствует поднятие, выявленное при сейсмическом профилировании и названное геофизиками Карауданским поднятием (Коган А. В. и др. 1958ф).

Сопоставляя результаты геологических наблюдений с имеющимися гравиметрическими и сейсмическими данными, можно предположить, что Саргурумское, Бирбасское и Джанорфинское поднятия расположены на северо-западном продолжении Туаркырского сооружения. К северу от гравиметрических максимумов значение силы тяжести уменьшается, и изоаномалы ориентированы в северо-западном направлении, что связано, по-видимому, с погружением в этом направлении фундамента платформы. На общем фоне уменьшения значений силы тяжести западнее впадины Карынжарык, в районе скв. 293, располагается минимум, оконтуренный двумя изоаномалами.

На магнитометрической карте (см. рис. 2), составленной П. А. Коноплиным и др. (1958ф), отчетливо выделяются три зоны, имеющие различные значения магнитного поля и вытянутые в виде полос в северо-западном направлении. Максимальные значения магнитного поля развиты в юго-западной зоне. Эта полоса, прослеживающаяся от Туаркыра, ограничена изолиниями ΔT величиною минус 100 *гамм*. Внутри ее расположено два максимума, оконтуренные изолиниями минус 50 *гамм*, имеющие округлые формы. В пределах этой полосы расположены Саргурумское, Бирбасское и Джанорфинское поднятия. Возможно, что отмеченные максимумы отображают наличие интрузий в фундаменте платформы. Это также косвенно указывает на погружение Туаркырского поднятия в северо-западном направлении.

Минимальные значения магнитного поля имеют место в средней полосе, протягивающейся от юго-восточного к северо-западному углу территории листа. Эта зона ограничена изолиниями минус 150 *гамм*. Внутри ее развиты два минимума величиной минус 205 и минус 210 *гамм*, вытянутые в северо-западном направлении. С этой зоной территориально совпадают Чагалинское и Карынжарыкское поднятия, но они на магнитометрической карте не нашли своего отражения.

Наиболее прогнутой части Южно-Мангышлакского прогиба на магнитометрической карте соответствует зона, в которой значения магнитного поля указаны в виде контуров, имеющих значения минус 100 и минус 150 *гамм*.

В палеогеновый, меловой и, по-видимому, юрский периоды происходило общее погружение территории района, компенсировавшееся образованием мощной толщи осадков. На фоне общего погружения некоторые участки, соответствующие современным структурным поднятиям, опускались более медленно, и мощность осадков здесь оказалась меньше. Скорость нисходящих движений была неравномерная: в одни эпохи она была

более замедленной, в другие — более интенсивной. В конце нижнего миоцена территория вышла из-под уровня моря, начался размыв, благодаря которому вышележащие слои ложатся с небольшим угловым несогласием. В чокракское время вновь началось опускание суши, вызвавшее трансгрессию моря, просуществовавшего здесь до середины понтического века. В этот отрезок времени на отдельных участках осадконакопление временно прерывалось. Так, на Бирбасском поднятии на границе чокракского и караганского времени происходил размыв. В конкское время размыв имел место в районе Саргурумского поднятия. Перерыв в осадконакоплении между конкскими и сарматскими отложениями наблюдается также на берегу залива между западной границей территории листа и мысом Сар-Гурум. В середине понтического века произошло общее поднятие суши и море окончательно покинуло рассматриваемую территорию, за исключением залива Кара-Богаз-Гол.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф района тесно связан с его геологическим строением. Западная часть площади листа лежит в пределах Южно-Мангышлакского плато, само существование которого определяется наличием почти горизонтально залегающих карбонатных пород, бронирующих от размыва подстилающие их нижне- и среднесарматские глины. На участке Откундинского, Карынжарыкского, Чагалинского, Саргурумского поднятий и северо-западного погружения Туаркырской зоны поднятий этот бронирующий покров был менее мощным и более поднятым, поэтому в пределах этих поднятий он оказался размытым, и процессы денудации вскрыли легко разрушающиеся глины, песчаники, гипсы нижнего и среднего миоцена. Таким образом возникли впадины Карынжарык и Чагала-Сор, относящиеся к структурно-денудационному типу рельефа, и котловина Кара-Богаз-Гол, занятая аккумулятивными и абразионно-аккумулятивными образованиями. Во впадине Карынжарык четко выделяется дефляционно-аккумулятивный тип рельефа (рис. 3).

Структурно-денудационный тип рельефа. В этот тип рельефа входят Южно-Мангышлакское плато, впадины Карынжарык и Чагала-Сор.

Южно-Мангышлакское плато. На плато можно выделить два подтипа: а) плоская равнина и ее останцы и б) расчлененная равнина с уступами и понижениями.

Территория плоской равнины совпадает с площадью развития понтических отложений. Граница равнины совпадает с крутым (до 60°) уступом, высота которого изменяется от 10 до 25 м. Абсолютные отметки на этом участке плато изменяются от 134 м (в центре) до 176 м, в среднем равны 150—160 м. Равнина осложнена понижениями глубиной до 4 м, неправильной

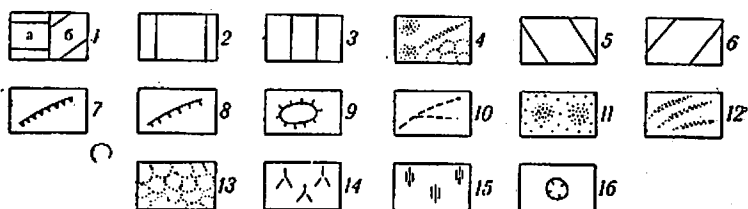
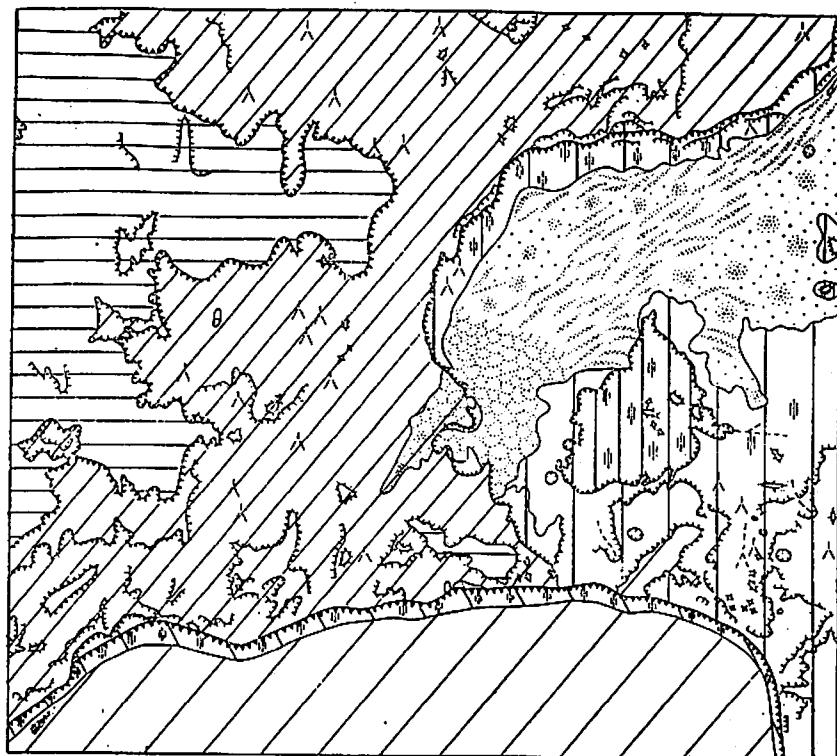


Рис. 3. Схематическая геоморфологическая карта

Структурно-денудационный тип рельефа: 1 — Южно-Мангышлакское плато (а — плоская равнина и ее останцы, б — расчлененная равнина с уступами и понижениями); 2 — впадина Карынжарык; 3 — впадина Чагала-Сор; 4 — дефляционно-аккумулятивный тип рельефа; 5 — абразивно-аккумулятивный тип рельефа; 6 — аккумулятивный тип рельефа. Формы рельефа: 7 — обрывы и крутые склоны; 8 — пологие склоны; 9 — останцовые возвышенности; 10 — русла временных водотоков; 11 — бугристые пески; 12 — грядовые пески; 13 — ячеистые пески; 14 — такыры; 15 — соры; 16 — карстово-суффозионные воронки.

формы, с такырами в днищах. Иногда встречаются небольшие плосковерхие останцы. Реликты плоской равнины, бронированные известняками понта, наблюдаются далеко к востоку от основной площади развития конкских отложений. Высота их достигает 25 м, крутизна склонов до 60°. Форма в плане обычно вытянутая, ориентировка длинной оси останцов самая разнообразная.

Расчлененная равнина с уступами и понижениями занимает большую часть плато. Границей ее с юга является обрывистый берег залива Кара-Богаз-Гол, с востока — уступ Каясанирек. С запада расчлененная равнина оконтуривается склоном, сложенным понтическими и мэотическими отложениями. На севере она уходит за пределы рассматриваемой площади. Абсолютные отметки равнины изменяются от 120 м до 160 м, и обычно равны 140 м. Наиболее глубокий врез на расчлененной равнине наблюдается на северо-западных периклиналях Карынжарыкского, Чагалинского и других поднятий. На участках прогибов сохранилось наибольшее количество останцов, уступов и понижений, сложенных породами верхнего сармата и реже понтического и мэотического ярусов. Высота останцов и уступов достигает 15 м, конфигурация в плане чаще всего округлая, иногда вытянутая. Крутизна склонов достигает 60°, глубина понижений не превышает 5 м.

Вдоль северной границы территории листа, в наиболее опущенной части Южно-Мангышлакского прогиба, наблюдается сравнительно плоская равнина с незначительным количеством понижений, по днищу которых развиты такыры. В плане понижения округлые, иногда вытянутые, в разрезе блюдце- и чашеобразные, глубиной до 2—3 м. На восточной окраине расчлененной равнины в навесных песках наблюдается эоловый рельеф с бугристыми и ячеистыми формами глубиной до 3 м.

К северу от мыса Сар-Гурум имеется останец расчлененной равнины, вытянутой в северо-восточном направлении. Поверхность его слабо изрезана, а склоны осложнены эрозионными промоинами.

Впадина Карынжарык заходит на рассматриваемую площадь своим юго-восточным окончанием. В ее пределах находится массив песков одноименного названия, относящийся к дефляционно-аккумулятивному типу рельефа, и переуглубленная безотточная котловина Чагала-Сор. Основная площадь впадины имеет абсолютные отметки от +20 до +30 м, увеличивающиеся к югу до 80—100 м. Рельеф впадины Карынжарык находится в прямой связи с литологическим составом пород, здесь обнажающихся, и геологическим строением. На участках, характеризующихся развитием легко разрушающихся под действием дефляции и временных песчано-глинистых пород и гипсов караганского горизонта, образовалось большое количество останцов, впадин, уступов и массив песков Карынжарык. Вы-

сота и глубина останцов, впадин и уступов изменяется от 3 до 20 м. Склоны изрезаны эрозионными промоинами. В днищах понижений обычно развиты такыры. На участках развития гипсов с прослоями глин чокракского горизонта наблюдаются более спокойные формы, представленные невысокими (до 10 м) редкими останцами и понижениями, занятыми сорами. В гипсах как караганского, так и чокракского горизонтов образовались карстовые воронки и пещеры. Диаметр их устья достигает 15 м при глубине до 6 м.

У подножия уступа Каясанирек на карбонатных породах конкского горизонта наблюдаются соры. Сам уступ, изрезанный эрозионными промоинами и небольшими оврагами, имеет относительное превышение 70—120 м. Нижняя его половина, сложенная глинами, имеет плавные очертания. Вверху склон сложен известняками, поэтому он обрывист и иногда трудно доступен. На юго-востоке уступ погребен под навесными песками.

Впадина Чагала-Сор безоточная, расположена в сводовых частях Чагалинского и Карынжарыкского поднятий, вытянута в меридиональном направлении. Глубина ее у южного борта достигает 90 м, а у северного 10 м. Дно впадины, расположенное на абс. отметке минус 40 м, занято сором. Внизу склоны сложены глинами и имеют сглаженные плавные очертания. Вверху обнажаются гипсы чокракского горизонта, образующие труднодоступный участок склона. В центре впадины возвышаются останцы, имеющие относительное превышение 60—75 м и бронированные гипсами и известняками.

Дефляционно-аккумулятивный тип рельефа. Этот тип рельефа связан с массивом песков, расположенным во впадине Карынжарык и вытянутым в северо-восточном направлении, где пески уходят за пределы рассматриваемой территории. Рельеф песков ячеистый, грядовый и бугристый. Глубина ячеек и высота гряд достигает 15 м, обычно 3—5 м. Расстояние между грядами не превышает 0,3 км. В бугристых песках часто встречаются ниши выдувания. Распределение разностей рельефа песков крайне неравномерное. Ячеистые формы наблюдаются только в юго-западной части массива песков. Севернее развиты гряды с небольшими участками бугристых песков. К востоку гряды постепенно переходят в мелкобугристый рельеф. В этом районе встречаются карстово-суффозионные воронки, образовавшиеся в подстилающих гипсово-глинистых породах. Диаметр воронок достигает 10 м, глубина до 3 м.

Абразионно-аккумулятивный тип рельефа

Абразионной обработке подвергался берег залива Кара-Богаз-Гол, выраженный труднодоступным обрывом. Ширина его в плане изменяется от 250 до 400 м при высоте 110—165 м.

К глинам, развитым обычно в основании обрыва, приурочены более пологие участки склонов, а к гипсам и известнякам — обрывистые и вертикальные формы. Повсеместно наблюдаются блоки оползших пород, ширина которых не превышает 50 м при длине до нескольких километров. Кроме того, под действием абразии и аккумуляции образовались террасы хвалынской и новокаспийской трансгрессий Каспия, причлененных к обрыву. Хвалынская терраса, сохранившаяся в виде реликтов, расположена на абс. отметках от +45 до +47 м. Новокаспийская терраса в виде полосы шириной 1—3 км прослеживается повсеместно у подножия берегового обрыва. Она расположена на абс. отметках минус 31—27 м. Цоколь террас образован неогеновыми глинами, гипсами и известняками, а аккумулятивный покров — песками, супесями и солью. На песках и супесях развиты соры.

Аккумулятивный тип рельефа

К аккумулятивному рельефу относится современная «идеальная» равнина, сложенная солью (бывшее дно залива Кара-Богаз-Гол), у берега расположенная на абс. отметке минус 31 м и имеющая слабый уклон к центру залива. В прибрежной части равнины встречаются небольшие (до 1,5 м в поперечнике), неглубокие (до 3 м) промоины, возникшие благодаря растворению соли талыми и дождевыми водами.

Образование типов и форм рельефа района началось после понтической регрессии моря. К началу четвертичного времени, по-видимому, уже сформировались основные черты рельефа, наблюдаемые в настоящее время. Поверхность плато была образована в послепонтический период. В четвертичное время плато подвергалось действию процессов денудации, придавших ей современный геоморфологический вид. Формирование впадины Карынжарык, Чагала-Сор и Кара-Богаз-Гол, очевидно, произошло в плиоценовое время. Во всяком случае, к моменту бакинской трансгрессии Каспия впадина Кара-Богаз-Гол уже существовала, о чем свидетельствуют отложения этого возраста, причлененные к береговому обрыву на юге впадины. Последующие трансгрессии Каспия образовали разновозрастные абразионно-аккумулятивные террасы. К четвертичному времени, вероятно, уже были вскрыты песчано-глинистые, гипсовые отложения среднего миоцена, которые послужили основой для создания песчаного массива Карынжарык. Таким образом, в четвертичное время происходила лишь моделировка рельефа, сформированного в плиоцене. На плато действовали процессы денудации, в прибрежной части — процессы абразии и морской аккумуляции. Деятельность временных водотоков привела к образованию небольших оврагов и эрозионных промоин в бортах впадин. Во впадине Карынжарык некоторое время существовал озерный бассейн.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории района полезные ископаемые представлены химическим сырьем и строительными материалами. Других полезных ископаемых в районе пока не обнаружено.

Химическое сырье представлено солями четвертичных отложений, развитых в заливе Кара-Богаз-Гол.

Соли. В настоящее время дно залива в пределах территории листа вышло из-под уровня моря и представлено сухой, сложенной пластом смешанных солей. По данным скв. 30, пробуренной трестом «Карабогазсульфат», смешанные соли состоят из галита, эпсомита и астраханита. Мощность пласта 2 м. Ниже залегает слой загипсованного ила мощностью 3,3 м. С глубины 5,3 м до 11,75 м вскрыт глауберит с включениями кристаллов астраханита и прослоем галита мощностью 2,45 м. Данных о площади развития пласта глауберита пока не имеется и точно подсчитать запасы солей невозможно, но на основании отдельных скважин можно сказать, что они очень большие.

Добыча сульфата натрия на территории района в настоящее время не производится, так как экономически более выгодно вести разработки в непосредственной близости от Каспия западнее рассматриваемой площади.

Бор. В водах чокракских отложений содержится борная кислота в количестве 100—120 мг/л. Наибольшее содержание (200 мг/л) определено в воде из колодца Тюебаткан. Воды караганских отложений содержат 100 мг/л борной кислоты (по двум пробам), воды сарматских отложений 40 мг/л (по трем пробам) и воды четвертичных отложений 80 мг/л. По-видимому, содержание бора в водах чокракских и караганских отложений может представлять некоторый интерес для промышленности. Гипсы разнокристаллические, низкого качества, так как сильно загрязнены глинистым, песчаным и карбонатным материалом. Часто встречаются кристаллы прозрачного гипса длиной до 30 см, но они сильно трещиноваты и для использования в оптике непригодны. Гипсы можно добывать непосредственно с поверхности юго-восточнее впадины Чагала-Сор и на ее западном борту. Эти участки показаны на геологической карте как месторождения. Из гипсов можно вырабатывать алебастр.

Перспективы нефтегазоносности. Рассматриваемый район расположен в восточном окончании Среднекаспийской депрессии, в западной части которой (Предкавказье), характеризующейся общими с восточной частью чертами геологического строения, известно много промышленных залежей нефти и газа, связанных с юрскими, меловыми, палеогеновыми и неогеновыми отложениями. Поэтому можно предположить, что территория

листа является весьма перспективной для обнаружения в ее пределах промышленных залежей нефти и газа, тем более что в близлежащем районе, на Мангышлаке, в юрских и нижнемеловых отложениях известны нефтепроявления, а на территории листа — газопроявления в ниже-среднеолигоценовых породах.

На Мангышлаке нефтепроявления наблюдаются в сбросовых трещинах и в виде закированности песчаных пород юрского и нижнемелового возрастов, имеющих хорошие коллекторские свойства.

Карбонатно-глинистые отложения маастрихта, датского яруса, палеоцена, эоцена и маломощные отложения верхнего и среднего миоцена содержат рассеянный битум в очень малых количествах и являются бесперспективными для поисков в них нефти и газа. Кроме того, породы среднего и верхнего миоцена повсеместно дренируются уступом Каясанирек и береговым обрывом залива Кара-Богаз-Гол. Нижний-средний олигоцен в скв. 1001, пройденной на Чагалинском поднятии (интервал от 365 до 432 м), представлен тонким (2—10 см) переслаиванием алевролитов и глин. К этому переслаиванию приурочены газопроявления, отмеченные в скважине. Газ по своему составу «сухой», т. е. состоит из метана (94,33%) с очень небольшим (0,2%) содержанием этана. Кроме того, газ содержит CO_2 (0,4%) следы пропана, азот и редкие газы (5,07%). В последних отмечается повышенное содержание гелия (0,02%) и аргона (0,09%). Как было отмечено выше, вода из того же горизонта содержит бром (384,3 мг/л) и йод (11,1 мг/л). Концентрация водородных ионов в этих водах составляет 7,5. Незначительное содержание газа в ниже-среднеолигоценовых отложениях, вскрытых скв. 1001, дает основание считать этот горизонт бесперспективным на Чагалинском поднятии. Возможно, что в других поднятиях, осложняющих Южно-Мангышлакский прогиб, ниже-среднеолигоценовые отложения содержат более значительные скопления газа, тем более, что на Ставрополье с этими отложениями связаны крупные газовые залежи.

Наиболее перспективной для обнаружения скоплений нефти и газа является зона поднятий северо-восточного простирания, включающая Бескепырское, Откундинское, Карынжарыкское, Чагалинское и Саргурумское поднятия. Глубина скважин, которые необходимо бурить для вскрытия отложений нижнего мела и юры, будет изменяться от 2000 м (в центре Южно-Мангышлакского прогиба) до 1500 м (на юге территории листа).

Бром и йод содержатся в водах из газосодержащих ниже-среднеолигоценовых отложений, вскрытых скв. 1001. Количество брома в них достигает 384,3 мг/л, йода 11,1 мг/л. Из-за незначительного дебита водоисточника проявления брома и йода промышленного значения не имеют.

Строительные материалы представлены известняками, песчаниками и гипсами.

Известняки сарматского и понтического ярусов, запасы которых практически неограничены, могут быть использованы для получения бутового камня и щебенки, пригодных для строительства временных сооружений. Из некоторых прослоев известняка мощностью до 5 м может быть получен штучный камень. Разработка известняка доступна в любом пункте Южно-Мангышлакского плато без вскрышных работ. Участки, наиболее удобные для разработок, расположены в прибрежной полосе залива Кара-Богаз-Гол и причинковой части уступа Каясанирек. Известняки сарматского яруса использовались при строительстве поселка Чагали.

Песчаники караганского горизонта разрабатывались для получения штучного камня, пригодного для строительства капитальных сооружений. Здания бывшего промысла Чагали построены из этого песчаника, который легко поддается распиловке. Добыча песчаника производилась в непосредственной близости от промысла между впадиной Чагала-Сор и берегом залива. Здесь разработку можно вести в любом пункте, непосредственно на поверхности. Мощность слоя песчаника в этом районе 3—5 м. Запасы огромны. Песчаники содержат: SiO_2 от 51 до 95%, Fe_2O_3 — не больше 1,25%, Al_2O_3 — до 4,1% (Кудinov, 1934).

Гипсы в чокракском и караганском горизонтах образуют слои мощностью до 8—10 м, заключенные в глинах, известняках и мергелях.

Наиболее возможными типами нефтяных залежей на рассматриваемой площади могут быть пластовые сводовые, а также литологически экранированные залежи. Возникновение последних возможно в связи с уменьшением мощностей юрско-меловых отложений в сторону Кара-Богаз-Гола, что подтверждается данными сейсмометрических исследований.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На рассматриваемой площади подземные воды встречаются в нижне-среднеолигоценовых, чокракских, караганских, среднесарматских, нерасчлененных четвертичных и современных отложениях (рис. 4). Преимущественным распространением по классификации А. М. Овчинникова пользуются воды высокой минерализации. Солончатые воды, пригодные для водопоя скота, имеют ограниченное распространение и встречаются лишь в родниках Курмашбулак, Косбулак и колодце Каясан, вскрывающих сарматский водоносный горизонт. Пресные воды отсутствуют.

Воды нижне-среднеолигоценовых отложений вскрыты скв. 1001 в интервале от 365 до 432 м. Водоносные породы представлены алевролитами, которые переслаиваются с глинами.

Воды поровые, по составу хлоридно-калиево-натриевые, бромидные, слабозливающиеся.

Воды чокракских отложений в качестве первого от поверхности водоносного горизонта распространены во впадине

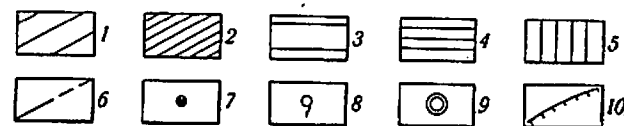
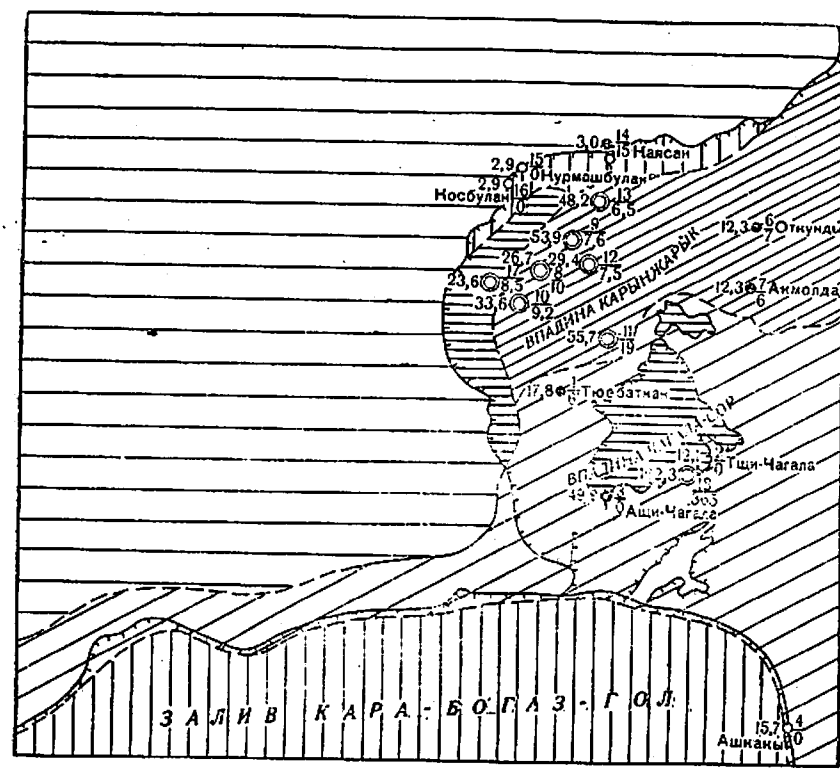


Рис. 4. Схематическая карта водоносности

1 — воды чокракских отложений, глубина залегания 0,0—130 м; 2 — воды караганских отложений, глубина залегания 6—10 м; 3 — воды среднесарматских отложений, глубина залегания 0,0—80 м; 4 — воды нерасчлененных четвертичных отложений, глубина залегания 0,5—8 м; 5 — воды современных отложений, глубина залегания 0,0—0,5 м; 6 — граница распространения водоносных горизонтов, установленная и предполагаемая; 7 — родники; 8 — скважины; 9 — колодцы; 10 — уступы и обрывы. У всех водопунктов: в числителе — номер проб, в знаменателе — глубина в м, слева — минерализация воды в г/л

Карынжарык и в виде полосы вдоль залива Кара-Богаз-Гол. В других пунктах этот горизонт перекрыт караганскими и среднесарматскими водоносными отложениями. Воды чокракских отложений вскрыты колодцем Тубаткан, родниками в бортах

впадины Чагала-Сор и в береговом обрыве. Водоносный горизонт приурочен к контакту гипсов чокракского горизонта с глинами нижнего миоцена, являющимися региональным водоупором. Питание воды происходит за счет атмосферных осадков. Воды пластово-трещинные, по составу хлоридно-калиево-натриевые с повышенным содержанием сульфатов магния, с минерализацией 12 г/л (родник Тщи-Чагала), 17,8 г/л (колодец Тьебаткан), 15,7 г/л (родник Акшоки) и 49,9 г/л (родник Ащи-Чагала) (см. табл. 1).

Воды караганских отложений приурочены к песчаным и гипсовым горизонтам. Водоупором служат глинистые прослои. Площади развития этих вод территориально совпадают с массивом песков Карынжарык, где они вскрыты шнековыми скважинами, колодцами Откунды и Акмолда на глубине 6—10 м. На западе и севере территории листа караганский водоносный горизонт перекрыт сарматскими водоносными отложениями. Питание вод караганских отложений происходит за счет атмосферных осадков. Воды поровые и трещинные, по составу хлоридно-калиево-натриевые. Наиболее соленые воды (до 55,7 г/л) вскрыты скважинами; в колодцах сухой остаток не превышает 12,3 г/л.

Воды среднесарматских отложений вскрыты в уступе Каясанирек колодцем Каясан и родниками Курмашбулак и Косбулак. Колодец и родники расположены в пологих нешироких (до 350 м) прогибах небольшой (до 15 м) амплитуды, осложняющих южный склон Южно-Мангышлакского прогиба. Водоносный горизонт приурочен к границе глинистой и известняковой пачек среднего сармата. Глубина колодца Каясан равна 15 м, столб воды — 0,5 м. Вода солоноватая (3 г/л), прозрачная, без запаха. По типу минерализации относится к сульфатно-хлоридной, натриевой с повышенным содержанием магния. Вода в родниках такая же, как и в колодце Каясан. Кроме вышеуказанных водопунктов, не исключена возможность нахождения вод в среднесарматских отложениях в пределах плато. Глубина их залегания около уступа Каясанирек составит 20—30 м, а к западу от него глубина увеличится до 70—80 м. Питание вод сарматских отложений происходит за счет атмосферных осадков.

Воды нерасчлененных четвертичных отложений приурочены к западному окончанию песчаного массива Карынжарык, где подстилающие нижнесарматские и конкские мергели и глины являются водоупором. К востоку, где пески ложатся на караганские песчано-гипсовые породы, атмосферные осадки проникают в более глубокие горизонты, поэтому здесь пески не являются водоносными. В западном окончании песчаного массива воды вскрыты колодцем Карынжарык и шнековой скважиной на глубине 7—8 м. По типу минерализации они хлоридные, натриевые с повышенным содержанием сульфатов маг-

Таблица 1

Химический состав воды

Место взятия пробы	Глубина, м	Содержание, г/л						Возраст водоносного горизонта	
		Сухой остаток	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃	HBO ₂
Колодец Тьебаткан	6,0	17,810	0,771	0,698	4,518	7,145	4,094	0,317	0,20
Родник Тщи-Чагала	0,0	12,120	0,741	0,462	2,849	0,741	3,341	0,202	0,10
Родник Ащи-Чагала	0,0	49,940	0,941	0,170	0,644	4,290	8,386	0,435	0,10
Родник Акшоки	0,0	15,768	0,721	0,573	3,764	5,304	4,478	0,275	—
Обнажение 438	0,0	31,460	1,022	1,270	8,714	14,893	5,345	0,189	—
Колодец Откунды	7,0	12,366	4,340	0,477	2,894	4,340	3,582	0,189	0,10
Колодец Акмолда	6,0	12,376	0,670	0,490	2,842	4,290	3,545	0,152	0,10
Скв. 27	10,0	26,700	1,002	1,027	7,353	12,552	4,650	0,207	—
Скв. 28	7,6	53,940	1,002	2,602	15,085	25,814	9,053	0,207	—
Скв. 20	9,2	33,666	1,072	1,106	9,445	15,744	5,166	0,195	—
Скв. 46	19,0	55,76	1,102	2,182	15,980	27,197	7,600	0,247	—
Скв. 49	7,5	29,486	1,022	1,109	7,825	13,510	4,614	0,329	—
Скв. 50	6,5	48,226	1,082	1,775	14,144	23,900	6,584	0,237	—
Колодец Каясан	15,0	3,050	0,184	0,159	0,594	0,815	1,111	0,122	0,04
Родник Курмашбулак	0,0	2,912	0,178	0,173	0,556	0,808	1,103	0,097	0,04
Родник Косбулак	0,0	2,964	0,170	0,155	0,617	0,899	0,990	0,128	0,04
Скв. 53	8,5	23,600	0,971	0,887	6,398	10,833	4,341	0,231	—
Скв. 1001	365,0	162,3	2,895	2,352	56,912	99,586	0,035	0,085	—

$$\left\{ \begin{array}{l} B = 0,384 \\ J = 0,011 \end{array} \right.$$

ния. Минерализация вод достигает 23,6 г/л. В периоды сильных дождей колодец Карынжарык полностью заполняется пресной водой, однако по мере отбора вода вновь приобретает высокую минерализацию.

Воды во впадине Чагала-Сор накапливаются как за счет атмосферных осадков, так и за счет стока вод из чокракских отложений. Интенсивное испарение обуславливает образование здесь рассолов. Состав их хлоридный, натриевый; глубина залегания до 0,5 м.

Воды современных отложений развиты в заливе Кара-Богаз-Гол и у подножия уступа Каясанирек. В заливе Кара-Богаз-Гол водоносными отложениями являются новокаспийские. Они питаются как за счет атмосферных осадков, так и за счет данной и боковой инфильтрации вод залива. Воды из этих отложений представлены рассолами. Их химическая характеристика подробно изучалась М. Ю. Гаркави (1955), который подсчитывал запасы сульфатных вод в заливе. Воды, залегающие в заливе обычно на глубине до 0,5 м, представлены прозрачными, с легким запахом сероводорода рассолами. По химическому составу они подразделяются на сульфатно-натриевые с повышенным содержанием хлора и магния и хлоридно-натриевые, с повышенным содержанием сульфатов магния. У подножия уступа Каясанирек развиваются соры, в которых на глубине до 0,5 м вскрываются рассолы хлоридно-натриевого состава.

Наибольшим распространением на территории листа пользуются соленые, сильно соленые воды чокракских и караганских отложений, пригодные лишь для водопоя скота. Они встречаются в родниках Курмашбулак, Косбулак, колодце Каясан; могут быть получены в центральной части впадины Карынжарык на глубине до 8 м, а также в других пунктах, но на большей глубине. В юго-восточной части этой впадины и по берегу залива глубина водоносных горизонтов достигает 100—130 м. Солоноватые воды сарматских отложений, вскрывающиеся в уступе Каясанирек, для питья не пригодны. Поэтому геологические организации, работающие в районе, и скотоводы привозят воду из поселка Бик-Даш, куда она доставляется морским путем из г. Баку. Вскрытие напорных пресных вод на глубине невозможно, так как благоприятные для скопления вод альбеноманские отложения обычно засолены и, по-видимому, не промываются.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

- Андрусов Н. И. Карабогазский залив. Сельское хозяйство и лесоводство, т. XXIII, 1896.
- Андрусов Н. И. Замечания о миоцене прикаспийских стран. Изв. Геол. ком., т. XVIII, 1899.
- Андрусов Н. А. Понтический ярус. Геология России. Изв. Геол. ком., т. IV, ч. II, вып. 2. 1917.
- Архангельский А. Д., Шатский Н. С. Схема тектоники СССР, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XI (4), 1933.
- Баярунас М. В. Безоточные впадины Южного Мангышлака. Изв. Русск. географ. об-ва т. III, стр. 15, 1917.
- Баярунас М. В. Полезные ископаемые Мангышлака. Карабогазская проблема. Мат-лы Карабогазск. конференции. М., 1931.
- Баярунас М. В. К геологии Кара-Богазы. Изв. Всесоюз. геол.-разв. объедин., т. I, вып. 50, 1932.
- Брод И. О. Теоретические предпосылки поисков новых нефтегазоносных областей в СССР. Сб. «Советская геология», № 47, 1955.
- Брод И. О. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Прикарабогазья. Докл. на совещании по пробл. освоения Кара-Богаз-Гола. Ашхабад, 1958.
- Гаркави М. Ю. и др. Подсчет запасов II горизонта Кара-Богаз-Гола. Отчет геол.-развед. партии. Архив геол.-разв. партии Бек-Даш.
- Геллер С. Ю. Материалы к геоморфологии Прикарабогазья. АН СССР, Пробл. физ. геогр. т. IV, 1937.
- Годин Ю. М., Луппов Н. П. и др. Основные особенности тектонического строения территории Туркменской ССР. Сб. «Советская геология», 1958, № 1.
- Дзенс-Литовский А. И., Еловская Л. В., Гаркови М. Ю. Геология донных отложений и гидрохимический режим Гургузульской бухты и Саргасского залива Кара-Богаз-Гола. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. I, 1956.
- Дьяков Б. Ф. Схема тектонического строения и перспективы нефтеносности полуострова Мангышлак. «Геология нефти», 1953, № 7.
- Жидченко Б. П. Нижний и средний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII, неоген СССР, изд. АН, 1940.
- Колесников В. П. Средний миоцен Закаспийского края. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2—3, 1936.
- Колесников В. П. Верхний миоцен Закаспийского края. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2—3, 1936.
- Колесников В. П. К геологической истории северной части Красноводского плато. Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского. АН СССР. М., 1951.
- Кудинов В. И. Реконструктивное исследование кварцевых песков на северном берегу Карабогазского залива в районе Чагала. Тр. Ин-та по удобрениям им. Самойлова, вып. 125, 1934.

Куприн П. Н. Основные черты тектоники Прикарабогазской депрессии в связи с перспективами ее нефтеносности. «Новости нефтяной техники». Геология, № 1, ГосИНТИ, 1959.

Луппов Н. П. Объяснительная записка к гос. геол. карте масштаба 1:1 000 000, лист К-40 (Нукус), 1946.

Мокринский В. В. Объяснительная записка к гос. геол. карте масштаба 1:1 000 000, лист К-39 (Баку), 1940.

Морозов А. И. О происхождении Карабогазской впадины. Мат-лы ВСЕГЕИ, общая сер., ст. 6, 1940.

Мерклин Р. Л. Этапы развития конкского бассейна в миоцене на юге СССР. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXVIII (2), 1952.

Мерклин Р. Л. О конкском горизонте северного побережья Карабогаз-Гол и о присутствии в нем беззамковых брахиопод. Докл. АН СССР, т. XCV, № 1, 1954.

Никитин М. В. Очерк физ.-геогр. исследований Карабогаза. Карабогаз и его промысл. значение. Изд. 3, АН СССР, 1930, стр. 23—51.

Невесская Л. А. К биостратиграфии сарматских отложений Северного Прикарабогазья. Докл. АН СССР, т. XCVII, № 2, 1954.

Подкопаев Н. И. Карабогаз с 1909 по 1928 г. Комиссия по изуч. естеств.-производ. сил Союза ССР, т. IV, вып. 2, 1930.

Сергеев В. А. К геологии Карабогазской котловины. Вестн. ЛГУ, № 6, 1948.

Столяров А. С. Новые данные по стратиграфии олигоценых отложений Мангышлака. Бюлл. научн.-техн. информ. МГНОН СССР, № 3 (15), 1958.

Федорович Б. А. О роли карста в рельефе пустынь. Тр. Ин-та геогр. АН СССР, вып. 43, 1949.

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. АН СССР, 1951.

Фондовая

Буклин В. В. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР, сер. Мангышлак-Балханская. Лист К-39-XXIV и К-40-XIX. Фонды ВАГТ, 1959.

Коган А. В., Пасумский И. М., Шкрабо В. А. Глубинное строение восточной части Южно-Мангышлакского прогиба. ВНИГНИ, 1958.

Коноплин П. А., Пургалин А. И., Рейтборд А. Х. Отчет о детальной аэромагнитной съемке Δ Та на Устюрте за 1957 г. (Устюртская партия № 72/57—58) г. Новосибирск, 1958.

Манасыпов И. М. и др. Гидрогеологические исследования на Мангышлакском полуострове в 1950 г. Южно-Уральское геологическое управление, 1950.

Никитина И. С. Отчет о работе Устюртской гравиметрической партии № 29/56 в Гурьевской обл. Казахской ССР и Красноводской обл. Туркм. ССР. Контора «Спецнефтегеофизика», 1957.

Плещеев И. С. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР, серия Мангышлак-Балханская. Лист К-39-XII. Фонды ВАГТ, 1959.

Федоров П. В., Гусева Т. К. Исследования четвертичных отложений Мангышлака и полуострова Бузачи, ТГУ, 1947.

Шарапов А. П., Щербаков И. А. Геологическое строение Северного Прикарабогазья. Фонды ВГФ, ВАГТ.

Щуцкая Е. К., Балашов Е. В. и др. Стратиграфия, литология и фации Западных областей Туркмении. ВНИГНИ, ВГФ, 1960.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала
1	Шарапов А. И. Щербаков И. А.	Геологическое строение Северного Прикарабогазья	1956	Фонды ВГФ, ВАГТ, Москва

Приложение 2

Список промышленных месторождений, показанных на листе К-39-ХVIII геологической карты масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
1	I-3	Первое Безымянное (известняки)	Не эксплуатируется	К	1
8	IV-2	Второе Безымянное (известняки)	То же	К	1
7	III-IV-3	Безымянное (песчаники)	„ „	К	1
9	IV-3	Карабогазское (смешанные соли и сульфат натрия)	„ „	К	1

Приложение 3

Список непромышленных месторождений, показанных на листе К-39-ХVIII геологической карты масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
3	III-3	Безымянное (гипсы)	Не эксплуатируется	К	1
6	III-4	Безымянное (гипсы)	То же	К	1

Приложение 4

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе
К-39-XVIII геологической карты масштаба 1:200 000

№ на кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование проявления и вид полезного ископаемого	Характер проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
5	III-4	Безымянное (горючие газы)	—	1
2	III-3	Тюебатканское (бораты)	—	1
4	III-4	Безымянное (бром и йод)	—	1

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Тектоника	20
Геоморфология	27
Полезные ископаемые	32
Подземные воды	34
Литература	39
Приложения	41