

СБ2046/К-39-XII

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Мангышлак-Балханская

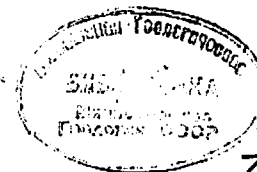
Лист К-39-XII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Автор-составитель И. С. Плещеев

Редактор В. С. Журавлев

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕМ
21/IV 1960 г., протокол № 17



7100



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР СССР
МОСКВА 1962

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа К-39-ХІІ, ограниченная координатами $42^{\circ}40' - 43^{\circ}20'$ с. ш. и $53^{\circ}00' - 54^{\circ}00'$ в. д., по административному делению относится к Форт-Шевченковскому району Гурьевской области Казахской ССР. Площадь листа равна 6039, 25 км².

Основную часть описываемого района занимает Южно-Мангышлакское плато, ограниченное с северо-востока крутыми обрывами. Поверхность плато относительно слабо расчленена и, в общем, имеет пологий уклон с северо-востока на юго-запад от 250 до 120—140 м абсолютной высоты; максимальная отметка 284 м. Поверхность его осложнена бессточными впадинами: на северо-западе находится оконечность бессточной впадины Тунгракшин, на юго-западе — край впадины Каунды, в южной части расположены крупные впадины Жазгурлы и Басгурлы. Минимальная абсолютная отметка приурочена к впадине Каунды (—50 м). На плато наблюдаются останцовые высоты с относительными превышениями до 20—25 м (например, бугры Сулутортколь, Жалпактортколь, расположенные в юго-восточной части площади, и др.).

Северо-восток территории представляет собой сложно расчлененный участок. Здесь почти параллельно чинкам Южно-Мангышлакского плато тянется цепь возвышенностей, в пределах которой находятся гора Камысты (у северной границы листа) и гора Кунабай (юго-восточнее горы Камысты). Эта цепь высот отделяется от чинков плато понижением, расчлененным многочисленными оврагами. К востоку от горы Камысты расположена возвышенность Байсарлы с крутыми меловыми склонами, вдоль подножия которых тянется полоса такыров и сороз. Юго-восточнее горы Кунабай, у границы листа, находится Безымянная возвышенность, соединяющаяся с чинком Южно-Мангышлакского плато широтной меловой грядой с крутым северным и пологим южным склонами. Наиболее высокая точка этой гряды называется горой Беясень. Вдоль северо-западного склона Безымянной возвышенности протягивается широкая (4—5 км) полоса золотых песков Бурма. Отдельные гряды и

небольшие массивы переветренных песков имеются южнее Безымянной возвышенности и к северу от песков Бурма.

* По природным и климатическим условиям рассматриваемый район относится к зоне северных пустынь с засушливым континентальным климатом. Среднегодовая температура за последние девять лет составляет $11,3^{\circ}$. Максимальная температура летом достигает 43° , минимальная температура зимой минус 30° . Среднегодовое количество осадков 125 мм, причем наибольшее количество их выпадает в мае — июне (32 мм), наименьшее — в августе — сентябре (5 мм). Обычно здесь дуют сильные ветры, зимой — преимущественно восточного и юго-восточного направления, а летом — северо-западного. Скорость ветра в среднем 1,4—4,2 м/сек, максимальные скорости 15—17 м/сек.*

Почвенный покров маломощный. Почвы серо-бурые, пустынные с содержанием гумуса 1—2%, засоленные; причем преобладает гипсовое засоление.

Растительный покров бедный: на плато в основном распространены полынь и биюргун; в западинках к этим видам примешиваются злаки (ковыль, пырей) и кустарники (карачана). На северо-востоке территории растительность несколько более разнообразна. Здесь также преобладают полынь и биюргун; на окраинах солончаков растут сочные солянки и кусты тамарикса, а на песчаных массивах — эфемеры и саксаул. Непосредственно на территории листа нет ни одного населенного пункта. Ближайший населенный пункт — пос. Сенек, — насчитывающий около 150 жителей, расположен в 3—4 км севернее границы листа, а районный центр — Форт Шевченко отстоит от центра рассматриваемой площади на расстоянии 350 км.

Основная магистраль района — грунтовая дорога Форт Шевченко — Куна-Ургенч. От пос. Сенек через плато идут дороги на юго-запад к пос. Фетисово и на юг — в сторону Кара-Богаз-Гола; с запада на восток проходит дорога из пос. Ералиево в Аккудук. В сухое время года на плато возможно движение автотранспорта по бездорожью, но во время дождей даже машины повышенной проходимости по дорогам передвигаются с трудом.

Северо-восточная часть описываемой площади периодически используется местным населением как пастбище для отгонного скотоводства. При этом для водопоя служат колодцы Бесокты, расположенные в 2 км севернее границы района. Временами пасут скот и близ впадин Жазгурлы и Басгурлы. Остальная площадь практически не используется, поскольку единственная на территории листа группа колодцев с пресной водой — колодцы Чукурлой — обладают весьма небольшим дебитом.

* Сведения о климате приведены по данным Аккудукской метеостанции, расположенной в 7 км к востоку от границы листа.

История геологических исследований. Первые сведения по геологии данного района были опубликованы Н. И. Андрусовым [3], который в 1887 г. посетил район Камысты — Карашек. Им описан разрез верхнего мела в обрывах южнее колодца Бесокты, а у колодцев Камысты выявлен Тумгачинский разлом. Песчаные массивы между горами Камысты и Карашек он считал образовавшимися в четвертичную эпоху за счет переветывания нижнемеловых песков.

В последующие годы в течение длительного времени на площади описываемого листа исследования не производились. Однако, ряд работ по Мангышлаку имеет большое значение и для изучения геологии данного района, поскольку в них рассматриваются общие стратиграфические, тектонические и геоморфологические вопросы.

В 1915 г. Н. И. Андрусов [5] опубликовал большую сводную работу, в которой обобщил все известные к тому времени геологические данные по Мангышлаку. Н. И. Андрусову и его ученикам — М. В. Баярунасу, М. М. Васильевскому, Б. Л. Личкову, В. В. Мокринскому, А. Д. Нацкому — принадлежит заслуга разработки стратиграфической схемы Мангышлака, которая в основном сохранилась до настоящего времени.

В 1930 г. М. В. Баярунас [13] описал юрские отложения и Тумгачинский сброс в районе горы Камысты и составил схематическую геологическую карту «Тумгаша-Камыштинской антиклинали», опубликованную В. В. Мокринским в 1933 г. [27].

В 1940 г. В. В. Мокринский составил геологическую карту листа К-39 в масштабе 1:1 000 000 и объяснительную записку к ней. Карта эта весьма схематична, выполнена на плохой топооснове и страдает большими погрешностями.

В 1941 г. С. Н. Алексейчик [2] в сводной работе по геологии Мангышлака впервые описал Келендинскую антиклиналь, расположенную на территории данного листа, а также привел описание Тумгачинской антиклинали. В этой работе также приведены разрезы юры и мела, развитые по юго-западному крылу Тумгачинской антиклинали, и приложены геологическая карта Мангышлака масштаба 1:1 500 000 и карта нефтеносности масштаба 1:200 000.

В 1949 г. В. В. Мокринский в диссертационной работе описал юрские породы Тумгачинской антиклинали и пермские — горы Кунабай.

С 1950 г. на Мангышлаке проводятся тематические исследования геологами ВНИГРИ; по результатам этих работ написан ряд отчетов. В отчете Н. Ю. Клычевой [46], посвященном описанию стратиграфии нижнего мела, приведена характеристика нижнемеловых отложений к югу от колодца Бесокты. На этом же участке Н. К. Трифонов и А. М. Бураго [59] описали разрез верхнемеловых отложений. Р. И. Вялова [41] несколько детализировала расчленение юрских отложений на Мангышлаке и

проанализировала большие списки ископаемой флоры с точки зрения значения различных ее видов для определения возраста.

Е. В. Ливеровской [51] довольно детально описаны палеогеновые и неогеновые отложения Мангышлака, выделены в эоцене новые свиты, приведены большие списки микрофауны, характеризующей различные свиты палеогена, и послонные описания множества конкретных разрезов отложений палеогена и неогена; к работе приложена карта этих отложений Мангышлака масштаба 1:500 000.

Б. Ф. Дьяков и Н. Н. Черепанов [43] составили тектоническую схему и карту прогнозов нефтеносности в масштабе 1:1 000 000 на весь Мангышлакский регион. Северо-восток площади листа К-39-XII отнесен к выделенной ими Огуз-Караминской подзоне, в целом представляющей собой поднятие, осложненное серией структур. Эта подзона, по мнению авторов, мало перспективна с точки зрения нефтеносности.

В. А. Лапшов [50] по работам 1956 г. составил гравиметрическую карту масштаба 1:200 000 на территорию описываемого листа.

Сейсмической партией ВНИГРИ [47] по работам 1957 г. составлен сейсмический профиль, который начинается от Каспийского моря и проходит через северо-западную часть площади листа примерно вдоль дороги Фетисово — Сенек.

С 1952 по 1954 г. экспедицией № 10 ВАГТа на Мангышлаке производилась геологическая съемка масштаба 1:200 000. В 1954 г. геологом этой экспедиции А. Е. Шлезингером была заснята площадь соседнего с севера листа К-39-VI [56], а в 1956 г. им же этот лист был подготовлен к изданию [61]. Сбивка листов отсутствует ввиду получения новых данных.

В 1956 г. коллективом геологов ВСЕГЕИ издана геологическая карта запада Средней Азии в масштабе 1:500 000. Карта на Мангышлакский регион составлена А. И. Смолко, который использовал как имевшиеся к тому времени материалы, так и материалы проведенных им в 1954 г. на Мангышлаке маршрутных исследований.

В 1956 г. на Южном Мангышлаке начала геологосъемочные работы экспедиция № 11 ВАГТАа. Были засняты в масштабе 1:200 000 площади соседних листов: К-39-XVIII [60] и К-40-VII [44].

В 1957 г. И. С. Плещеев и Е. О. Головачева [57] провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 территории рассматриваемого листа. Одновременно М. И. Соколов [58] послонно описал разрез меловых отложений на юго-западном крыле Тумгачинской антиклинали.

В том же 1957 г. Ю. М. Клейнером [45] была заснята в масштабе 1:200 000 площадь соседнего листа К-39-XI.

В 1958 г. И. С. Плещеев на площади рассматриваемого листа провел ревизионно-уязочные работы. Им были задокументи-

рованы шесть скважин глубиной 160—362 м, пробуренных в 1957 г., три скважины глубиной 167, 309 и 397 и 55 скважин глубиной от 150 до 650 м, пробуренных партией № 79 Кольцовской экспедиции.

В 1957—1958 г. трестом «Сибнефтегеофизика» была произведена аэромагнитная съемка Устюрта и Мангышлака в масштабе 1:500 000 [48].

Следует упомянуть также ряд работ, посвященных отдельным вопросам стратиграфии, тектоники и геоморфологии и имеющих общее значение для Мангышлака. Так, А. Д. Нацкий [30] расчленил аптские и альбские отложения Мангышлака на фаунистические зоны.

Н. П. Луппов [26, 52] рассмотрел палеогеографические условия в различные века нижнемеловой эпохи и проанализировал развитие фауны в нижнемеловых бассейнах Средней Азии (включая Мангышлак) и составил унифицированную схему расчленения нижнемеловых отложений Юга СССР.

В. П. Колесников [19, 20, 21] описал неогеновые отложения Закаспийской области и составил палеогеографические схемы этой территории для различных веков неогеновой эпохи.

А. Л. Яншин [37] дал развернутый анализ фаций и фауны палеогеновых отложений Мангышлака и сделал широкие сопоставления с отложениями палеогена других областей.

Вопросам тектоники и связи Мангышлака с соседними районами посвящены работы А. Д. Архангельского [8], А. Д. Архангельского и В. В. Федынского [9], А. Л. Яншина [35, 36, 38] и М. В. Муратова [29]. В первых двух работах высказана мысль о соединении Мангышлакских складок под неогеновым покровом Устюрта с Туаркырскими.

А. Л. Яншин проводит идею об унаследованном развитии Мангышлакских структур и доказывает, что структура пермотриасового комплекса Мангышлака не поворачивают к Туаркыру, а прослеживаются на восток-юго-восток под Устюртом и затухают под аллювием Дарьялыка. М. В. Муратов, в общем, придерживается того же взгляда.

Проблемы происхождения бессточных впадин Южного Мангышлака рассмотрены в статьях М. В. Баярунаса [12], Б. Л. Личкова [25], С. Ю. Геллера [15] и В. А. Сергеева [32]. М. В. Баярунас считал, что решающую роль в углублении бессточных впадин играл ветер. Б. Л. Личков связывал зарождение бессточных впадин с древней речной сетью. С. Ю. Геллер считал, что бессточные впадины приурочены к прогибам и что наряду с ветром в углублении их немалую роль играют карстовые и суффозионные процессы. В. А. Сергеев основную роль в углублении впадин отводит карстовым и суффозионным процессам, утверждая, что глубина впадин Мангышлака непосредственно связана с уровнями Каспийского моря в эпохи регрессий.

В основу Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 листа К-39-XII и объяснительной записки к ней положены карта и отчет, составленные в 1957 г. И. С. Плещеевым и Е. О. Головачевой, исправленные и дополненные И. С. Плещеевым по результатам ревизионных работ 1958 г.; геофизические работы В. А. Лапшова и В. А. Шкрабо [50], А. И. Когана и др. [47] и П. А. Коноплина и др. [48], а также работы других исследователей, на которые в тексте записки приведены ссылки.

Определения фауны сделаны следующими лицами: меловых аммонитов и остатков рыб определял М. И. Соколов, белемнитов — Д. П. Найдин, меловых ежей — М. М. Москвин, иноцератов — С. А. Добров, палеогеновую фауну — А. П. Ильина, нуммулитов — Г. И. Немков, тортонскую и сарматскую фауну — Н. П. Сидорова и А. А. Стеклов, мезотическую и понтическую фауну — А. Г. Эберзин и Ю. Г. Чельцов, микрофауну мела — В. А. Шохина, палеогена — И. А. Прусова. Описания пород в шлифах сделаны В. М. Федорченко.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа К-39-XII обнажаются породы от пермского до четвертичного возраста включительно. Отложения перми представлены песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами; триаса — песчаниками, глинистыми сланцами и антраконитовыми известняками. Юрские, нижнемеловые, сеноманские и туронские осадки выражены песчано-глинистой толщей; отложения от сенона до эоцена — карбонатными породами, а олигоцена — глинами. Неогеновый комплекс, покрывающий подавляющую часть площади листа, состоит в основном из известняков, мергелей и глин; четвертичные образования представлены эоловыми песками, делювиально-пролювиальными супесями, суглинками, песками и современными осадками (суглинки, супеси), развитыми в днищах замкнутых котловин.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Отложения перми развиты в пределах горы Кунабай. По аналогии с Центральным Мангышлаком в них выделены отпанская и долнапинская свиты.

Отложения *отпанской свиты* (*P ot*) слагают северный склон горы Кунабай и представлены слабо метаморфизованными трещиноватыми зеленовато-серыми и фиолетово-серыми грубослоистыми мелкозернистыми песчаниками и плитчатыми алевролитами с подчиненными прослоями глинистых сланцев; в верхней части появляются красноцветные алевролиты и сланцы. Фауна в указанных отложениях не обнаружена и возраст их определен по литологическому сходству с породами отпанской свиты

Западного Каратау, где они отнесены к пермской системе по условиям залегания в непрерывном разрезе под отложениями долнапинской свиты, относимой к верхам перми. Видимая мощность отпанской свиты около 500 м.

Породы *долнапинской свиты* (*Pdl*) слагают центральную и южную части горы Кунабай и представлены слабо метаморфизованными трещиноватыми красноцветными плитчатыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами с подчиненными прослоями зеленовато-серых песчаников и сланцев. С отложениями отпанской свиты они связаны постепенными переходами и граница между этими свитами проводится условно по кровле толщи с преобладанием зеленовато-серых пород. Органические остатки в этих отложениях не обнаружены. Возраст их определен по литологическому сходству с породами долнапинской свиты Западного Каратау, где они без перерыва перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего триаса.

Видимая мощность долнапинской свиты около 1000 м.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Средний и верхний отделы

Отложения *акмышской свиты* (*T₂₋₃ ak*) известны в двух изолированных выходах в урочище Беласкан, северо-восточнее горы Беясынь. Эти выходы, по-видимому, являются частями одного окруженного разломами блока, южной и восточной частями надвинутого на различные горизонты нижнего и верхнего мела. Породы акмышской свиты представлены слабо метаморфизованными трещиноватыми черными антраконитовыми известняками и доломитами, чередующимися с темно-серыми глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками. В антраконитовых известняках встречаются неопределимые обломки раковин пелеципод. В результате выветривания многие породы превратились с поверхности в рыхлую глинистую массу лиловой или пестрой окраски; в зоне надвигов они брекчированы, подверглись значительному выветриванию и сильно загипсованы. Аналогичные отложения в Мангышлакских Каратау В. В. Мокринским [55] были расчленены на две свиты, отнесенные им к среднему и верхнему триасу: антраконитовую и азмергенскую. Впоследствии эти свиты были объединены в одну — акмышскую [53]. Взаимоотношение отложений акмышской свиты с нижележащими породами в пределах листа не установлено.

Видимая мощность акмышской свиты около 400 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Средний отдел (*J₂*)

Юрские отложения обнажаются в центральной части Тумга-чинской антиклинали в полосе шириной 1—3 км, простирающейся с северо-запада на юго-восток от северной границы листа

до урочища Келенды. На северо-востоке они срезаны продольным разломом, причем их самые нижние горизонты не обнажены, а верхние трансгрессивно перекрыты породами апта. По литологическим признакам отложения средней юры можно подразделить на две части: нижнюю и верхнюю. Нижняя представлена среднезернистыми и крупнозернистыми аркозовыми песчаниками, содержащими включения мелкой гальки и прослои конгломератов. Гальки состоят из кварцитов, кремнистых сланцев, гранита, гранит-порфира и других пород. В верхах этой толщи среди песчаников наблюдаются две пачки глин и алевроитов мощностью примерно до 10 м каждая. Мощность этой части достигает 250 м.

Верхняя часть представлена чередующимися глинами, алевроитами, песками и песчаниками с редкими тонкими (5—10 см) прослойками углистых глин, глинистого бурого угля и ожелезненных бурых песчаников. В этих отложениях близ горы Камысты обнаружены растительные отпечатки и раковины пелеципод, которые остались не определенными. Северо-западнее, в пределах Беке-Башкудукской антиклинали, а в районе Горного Мангышлака в аналогичных породах содержится фауна и флора средней юры [5, 41]. Мощность верхней части достигает 230 м. Наибольшая видимая мощность среднеюрских отложений наблюдается у северной границы площади (480 м).

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Аптский ярус

Нижний подъярус (C_{1ap_1}). Отложения нижнего апта обнажаются узкой полоской (от 5 до 100 м) на юго-западном крыле Тумгачинской антиклинали и обрамляют с северо-запада, запада и юга гору Кунабай. Залегают они с резким угловым и азимутальным несогласием на различных горизонтах юры и перми и представлены конгломератами, переходящими местами в грубозернистые желтовато-серые песчаники с включениями слабо окатанных галек песчаников. В песчаниках и конгломератах содержатся желваки фосфоритов и обломки раковин *Alectryonia*, *Ostrea*, *Terebratula*, *Hibolites* и др. Наличие среди них переотложенных валанжинских форм заставило предшествовавших исследователей [46 и др.], относить этот слой к валанжинскому ярусу. На самом деле на площади рассматриваемого листа отложения неоккома на поверхности не обнажаются. Описываемый слой конгломератов и песчаников прослежен к северу за пределы листа, где он залегает на барремских красноватых. В слое конгломератов найден аммонит из рода *Deshayesites*, подтверждающий их нижнеаптский возраст. Следует отметить, что в отличие от Горного Мангышлака на

рассматриваемой площади аммониты в этом слое встречаются исключительно редко.

Мощность нижнеаптских отложений 0,3—0,6 м.

Верхний подъярус (C_{1ap_2}). Верхнеаптские отложения залегают согласно на нижнеаптских и обнажаются на юго-западном крыле Тумгачинской антиклинали в прогибе между юрским ядром Тумгачинской антиклинали и Кунабайским поднятием, а также в некоторых блоках в зоне Тумгачинского сброса. Они представлены темно-серыми и буровато-серыми глинами, чередующимися с серыми алевроитами, желтовато-серыми песками с песчаниковыми караваями и прослоями тонкоплитчатых песчаников. В основании верхнеаптского подъяруса всюду прослеживается слой (до 4—6 м) темно-серых глин с редкими включениями мелких фосфоритовых желваков у подошвы. В целом же в нижней половине разреза преобладают пески и алевроиты, а в верхней — глины с тонкими прослойками красно-бурых железистых песчаников и включениями септариевых конкреций. Венчаются верхнеаптские отложения слоем буровато-серых песчаников мощностью около 1 м. Средняя мощность песчаных и алевроитовых пачек 1—8 м, тонкоплитчатых песчаников — 0,5—1 м, пачек глин 1—6 м, в верхней части апта до 10—20 м. В различных горизонтах глин и песчаников собрана фауна: *Parahoplites melchioris* Anth., *P. multicostatus* Sinz., *Colombiceras* sp., *Chelonicerias subnodosocostatus* Sinz., *Ch. tschernyschewi* Sinz., *Crioceras* sp., *Neohibolites* sp. и др. Таким образом, здесь присутствует фауна обеих зон, выделяемых в верхнеаптских отложениях: зоны *Chelonicerias subnodosocostatus* и зоны *Parahoplites melchioris*.

Мощность верхнеаптских отложений 80—95 м.

Альбский ярус

Нижний подъярус (C_{1al_1}). Нижнеальбские отложения обнажаются на юго-западном крыле Тумгачинской антиклинали и в ряде блоков в зоне продольного Тумгачинского разлома. Залегают они на верхнеаптских породах согласно и представлены песками с караваями песчаников, чередующимися с глинами, алевроитами и прослоями плитчатых песчаников. Пески и песчаники серые, желтовато-серые, среднезернистые, преимущественно кварцевые; глины темно-серые, участками буроватые, чаще всего алевроитистые; алевроиты серые и светло-серые, слоистые. В разрезе преобладают пески с караваями песчаников; последние, как правило, располагаются рядами в определенных горизонтах, но иногда распределены в слое песков беспорядочно.

В основании нижнеальбских отложений всюду прослеживается фосфоритовый горизонт мощностью 0,1 м с многочисленными фосфоритизированными ядрами *Aucellina caucasica*

Висг; здесь же очень редко встречаются аммониты *Acanthopli-tes* sp., которые, вероятно, являются представителями зоны *Acanthopli-tes polani*. В вышележащих алевроитистых глинах, примерно в 0,5 м от фосфоритового горизонта, почти всюду обнаруживается множество смятых ожелезненных остатков *Leymeriella tardefurcata* Leum. Выше отмечено еще пять прослоев песчаников, содержащих этот же вид. Венчаются нижеальбские отложения хорошо выраженным фосфоритовым горизонтом мощностью от 10 до 20 см с *Leymeriella regularis* Jacob, *L. tardefurcata* Leum. и *Sonneratia* sp.

Таким образом, в нижеальбских отложениях, по-видимому, можно выделить две фаунистические зоны: зону с *Acanthopli-tes polani*, соответствующую нижнему фосфоритовому горизонту, и зону с *Leymeriella tardefurcata*, охватывающую всю остальную часть нижеальбского подъяруса. Верхний фосфоритовый горизонт можно выделить как подзону с *Leymeriella regularis*. Помимо приведенной выше фауны в отложениях нижнего альба собраны: *Leymeriella naitzkyi* Glasun., *L. cf. andrussovi* Glasun., *L. cf. bogdanovitschi* Glasun., *Pictetia* sp., *Neohibolites* sp. и др.

Мощность нижеальбских отложений около 100 м.

Средний подъярус (Ст₁а₂). Среднеальбские отложения широкой полосой (до 2—3 км) обрамляют с юго-запада Тумгачинскую антиклиналь. Они обнажаются на довольно большой площади в присводовой части Келендинского антиклинального седла в ряде блоков в зоне продольного разлома Тумгачинской антиклинали. На нижеальбских отложениях они залегают согласно и представлены толщей песков, алевроитов и глин. Нижняя граница подъяруса проводится по кровле фосфоритового горизонта со смешанной фауной аммонитов и среднего альба *Leymeriella regularis* Jacob. и представителей рода *Sonneratia*.

В нижних 2/3 разреза, преобладают пески, в верхней 1/3 — глины и алевроиты. Пески преимущественно кварцевые, среднезернистые, ожелезненные, желтовато-серые. В верхней части, в урочище Келенды, встречены 4-метровый слой почти белых мелкозернистых кварцевых и один прослой (0,3 м) зеленых глауконитовых песков. Мощность песчаных слоев в среднем 3—10 м, реже 20—30 м. В мощных пачках песков, как правило, встречаются прослойки алевроитов и караваеобразные конкреции серых и буровато-серых песчаников размером от 0,5 до 3—4 м. По простиранию содержание караваев в песках изменяется. Алевроиты серые, темно-серые и желтовато-серые; встречаются в виде прослоев мощностью от нескольких сантиметров до 3—4 м. Глины серые и темно-серые, местами буроватые; в нижней, преимущественно песчаной части разреза прослой глин редки и не превышают 1—3 м, а в верхней — отмечены пачки глин с прослойками алевроитов мощностью до 10—15 м.

В среднеальбских отложениях выделяются три фаунистические зоны (снизу вверх).

1. Зона *Sonneratia* (зона *Douvilleiceras mammatum*), в которой присутствуют: *Sonneratia obesa* Spath, *S. sarasini* Jacob, *S. ex gr. media* Sinz., *Cleoniceras mangyschlakense* Luppov, *Protopli-tes* ex gr. *elegans* Spath, *Beudonticeras* cf. *transcaspius* Luppov, *Douvilleiceras* sp., *Inoceramus* cf. *salomoni* Orb., *Nucula* cf. *pectinata* Sow. и др.

2. Зона *Hoplites dentatus*, из которой собраны: *Hoplites* ex gr. *dentatus* Sow., *H. cf. devisensis* Spath, *Hoplites* sp. и др.

3. Зона *Anahoplites intermedius*, в которой содержатся: *Anahoplites intermedius* Spath., *A. cf. transcaspianus* Glasun., *A. cf. planus* Spath., *A. cf. praecox* Spath. и др.

В Келендинской антиклинали и в зоне продольного Тумгачинского сброса обнажается только верхняя, преимущественно глинистая часть среднеальбских отложений. Верхняя граница среднего альба устанавливается с большим трудом и только по смене фауны.

Мощность среднеальбских отложений 240—280 м.

Верхний подъярус (Ст₁а₃). Верхнеальбские отложения обнажаются на крыльях Тумгачинской антиклинали, на южном крыле Келендинского антиклинального седла и в небольшом прогибе между Келендинским антиклинальным седлом и Кунабайским поднятием. Залегают они на среднеальбских породах согласно и представлены толщей алевроитов, глин и песков с караваемы песчаников; преобладают глины и алевроиты с тонкими прослойками (от 2 до 10 см) красно-бурых железистых песчаников. Мощность глинисто-алевровитовых пачек в среднем 6—10, реже 20—25 м; мощность слоев песчаников 0,5—2 м, песков — до 20 м. По облику эти породы ничем не отличаются от среднеальбских и граница между ними проводится по появлению *Anahoplites michalskii* Semen.

В нижней части верхнего альба всюду прослеживается прослой конгломератов мощностью 0,1—0,2 м с размером гальки 1—5 см. В этом прослое южнее колодца Бесокты С. Н. Алексеевичем [1] в гальке была найдена переотложенная фауна карбона, а М. И. Соколовым [58] в 1957 г. валун гранита размером 0,3 м. В средней части отмечен другой прослой конгломерата мощностью 0,15 м. В верхней трети верхнего альба прослеживаются два фосфоритовых горизонта мощностью 0,1—0,2 м, из которых верхний проходит по середине слоя караваеобразных песчаников.

В отложениях верхнего альба выделяют три фаунистические зоны (снизу вверх): нижнюю — *Anahoplites michalskii*, среднюю — *Pervinquieria inflata* и верхнюю — *Pleurohoplites studeri*.

В верхнеальбских отложениях собраны; из нижней зоны — *Anahoplites michalskii* Semen., из средней — *Pervinquieria*

inflata Sow.; кроме того, в обеих этих зонах встречаются *Anahoplites rossicus* Sinz, *Inoceramus sulcatus* Sow., *Linotrigonia ninae* Savel., *Pterotrigonia klyshevae* Savel., *P. taitianae* Savel. В верхней зоне, выделяемой М. И. Соколовым [58] как враконский горизонт, содержится более богатая фауна: *Pleurohoplites studeri* Pict. et Camp., *Callihoplites* cf. *vracoenensis* Pict. et Camp., *Discohoplites subfulcatus* Semen., *Lepthoplites* cf. *cantabrigensis* Spath, *Placenticeras* sp., *Puzosia* sp. и др.

Мощность верхнеальбских отложений 130—140 м.

Верхний отдел

Сеноманский ярус (C₂cm)

Отложения сеноманского яруса прослеживаются вдоль чинков Мангышлакского плато, на северо-восточном крыле Тумгачинской антиклинали от северной границы территории до оврага Келенды, в отдельных обнажениях у северо-западного края песчаного массива Бурма и на восточном крыле Белясеньского поднятия. Сеноманские породы залегают согласно на верхнеальбских и представлены алевроитами, и песками с караваями песчаников. Литологически отложения сеномана сходны с верхнеальбскими; граница между ними проводится в верхней части пачки алевроитов и глин с песчаниковыми конкрециями по подошве слоев с *Schloenbachia varians* Sow. В основании слоя песчаников, залегающих на алевроитово-глинистой пачке, встречаются зубы акул и мелкие фосфоритовые желваки.

В нижней части сеномана преобладают пески с караваями песчаников и алевроиты, в средней — глины, а в верхней — слои песков с караваями песчаников мощностью 4—6 м, чередующиеся с прослоями глин мощностью 3—4 м. Глины темно-серые и серые; пески и песчаники желтовато-серые, преимущественно кварцевые с примесью глауконита. Примерно в 15 м ниже кровли сеноманского яруса прослеживается фосфоритовый горизонт мощностью 10—15 см. Местами у самой кровли наблюдается другой фосфоритовый горизонт мощностью 5—10 см. Эти горизонты представляют собой прослой песков, обогащенных желваками фосфоритов. Фауна чаще встречается в верхней части сеноманских отложений. Наиболее характерными видами являются *Schloenbachia varians* Sow., *Sch. inflata* Spath, *Sch.* cf. *sharpai* Semen., *Hyphoplites* ex gr. *subfulcatus* Semen., *Exogyra conica* Sow. и др.

Мощность отложений сеномана на юго-западном крыле Тумгачинского и Кунабайского поднятий 80—100 м, к востоку от Тумгачинского сброса (в урочище Камысты) 95—110 м.

Туронский ярус (C₂t)

Туронские отложения обнажаются на юго-западном крыле Тумгачинской антиклинали и юго-восточнее горы Кунабай. Залегают они на сеноманских отложениях, по-видимому с небольшим размывом. В основании турона прослеживается фосфоритовый горизонт мощностью 0,2—0,4 м с обильной фосфоритизированной фауной. Над фосфоритовым горизонтом лежат желтовато-серые крупно- и среднезернистые известковистые песчаники, причем известковистость их увеличивается снизу вверх; местами в верхней части песчаники переходят в песчаные известняки. В основании и в верхней части песчаников наблюдаются рассеянные желваки фосфоритов и фосфоритизированные ядра морских ежей. Наиболее характерными формами, свидетельствующими о туронском возрасте песчаников, являются: *Prionotropis woolgari* Mant., *Pachydiscus* cf. *peramplus* Mant., *Scaphites* sp., *Baculites* sp., *Spondylus spinosus* Sow., *Micraster Leskei* Desm. и др. Отложения турона фациально выдержаны; мощность их довольно изменчива: в обнажениях вдоль чинков Южно-Мангышлакского плато она колеблется от 8 до 20 м, что зависит, видимо, от глубины размыва верхних горизонтов.

Коньякский (?) и сантонский ярусы объединенные (C₂cn(?) + st)

Отложения коньяк-сантонского возраста выходят на поверхность на тех же участках, что и отложения турона, и залегают на последних с явным размывом. Представлены они зеленовато-белыми, иногда розоватыми слоистыми мергелями, переслаивающимися с белым мелом. В основании их встречаются мелкие коричневые желваки фосфоритов, а выше — железистые конкреции, которые на некоторых участках располагаются рядами. В 15 м от подошвы мергелей найден *Inoceramus haenleini* Miller, который встречается как в верхнем сантоне, так и в нижнем кампане. Из фораминифер в этих отложениях содержатся следующие виды: *Anomalina clementiana* Orb., *An. crassisepta* Mjatl., *An. umbilicatula* Mjatl., *Gyroidina nitida* Reuss, *G. micheliana* Orb., *Cibicides excavatus* Brotz., *C. spiripunctatus* Gall. et Morr.

По заключению В. А. Шохиной, определявшей микрофауну, этот комплекс характеризует сантонский ярус; вопрос о присутствии коньякского яруса остается невыясненным. В разрезах, откуда определялась микрофауна, коньякские отложения отсутствуют. Однако на соседних площадях Н. К. Трифонов и А. М. Бураго [59] на основании микрофаунистических определений, сделанных В. П. Василенко, местами устанавливают наличие пород коньякского яруса, литологически неотличимых

от сантонских пород и связанных с последними постепенным переходом. Следовательно, коньякские отложения, возможно, присутствуют и на рассматриваемой территории в относительно погруженных участках, поэтому нижняя часть сенона до границы с кампанским ярусом здесь условно относится к коньяк-сантонскому возрасту.

Мощность коньяк-сантонских отложений составляет, примерно, 20—25 м.

Кампанский ярус (Cr₂cp)

Отложения кампанского яруса обнажаются в северо-восточных чинках Южно-Мангышлакского плато и на некоторых участках в обрывах урочища Байсарлы. Они залегают на сантонских согласно и представлены белым писчим мелом с прослоями сероватых и местами розоватых мергелей. Граница между отложениями сантона и кампана литологически не выражена и проведена условно по подошве слоев, содержащих остатки морских ежей *Micraster schroederi* Stolley. Фауна в отложениях кампана очень редка, на рассматриваемой площади найдены: *Echinocorys* cf. *turritus* Lamb., *E. marginatus* Goldf., *Micraster schroederi* Stolley, *Echinocorys* sp. indet. Северо-восточнее, в пределах площади листа K-40-1, в аналогичных отложениях найдена *Belemnitella* cf. *mucronata* Schloth. Кроме того, в этой толще содержится микрофауна: *Bolivinoides decoratus* Jones var. *laevigata* Marie., *Anomalina clementiana* Orb. var. *usakensis* Vass., *An. costulata* Marie., *An. umbilicatulula* Mjatl., *Globoituncata rosetta* Carsey, *Gyroidina micheliana* Orb., *Cibicides excavatus* Brotz., свидетельствующая о кампанском возрасте вмещающих пород.

Мощность кампана 50—55 м.

Маастрихтский ярус (Cr₂m)

Маастрихтские отложения обнажаются в чинках Южно-Мангышлакского плато, в обрывах, расположенных восточнее горы Беясень и на крыльях Байсарыкуинского прогиба. Они залегают согласно на кампанских осадках и представлены главным образом белым писчим мелом и мергелями. Верхняя половина разреза местами состоит из песчанистого мела и известняков; породы грубослоистые или массивные. Восточнее горы Беясень, близ свода Беясеньского поднятия, сложенного породами акмышской свиты, маастрихтские отложения представлены сильно песчанистыми известняками, содержащими до 30% плохо окатанного песчаного материала; встречаются включения слабо окатанных и угловатых обломков песчаников и известняков триаса; участками известняки даже

переходят в брекчии. По-видимому, при формировании маастрихтских отложений возвышенности, сложенные породами акмышской свиты, являлись сушей и подвергались разрушению.

Нижняя граница маастрихтских отложений проводится по подошве слоев с фауной зоны *Belemnitella langei*.

На основании фауны отложения маастрихта делятся на два подъяруса — нижний и верхний.

Нижний подъярус соответствует зоне с *Belemnitella langei* и содержит фауну *Belemnitella langei* Schatsk., *B. cf. minor* Jeletzky, *Galeola sehonensis* Orb., *Micraster* cf. *brongniarti* Hebert, *Echinocorys* cf. *marginodentatus* Goldf. и др. Некоторые исследователи эту зону считают верхним подъярусом кампанского яруса, однако, для Мангышлакской серии листов Государственной геологической карты принято расчленение, соответствующее решению Межведомственного стратиграфического комитета.

Верхний подъярус делится на две зоны: нижнюю — с *Belemnitella lanceolata* и верхнюю — с *Belemnitella arkhangeliskii*. Помимо белемнителл, в отложениях верхнего маастрихта содержатся: *Echinocorys pyramidatus* Portl., *E. cipliensis* Lamb., *orbicularis* Orb., *E. yensis* Lamb., *Inoceramus balticus* J. Boehm. Кроме того, из этих отложений определены фораминиферы: *Bolivina incrassata* Reuss, *B. tegulata* Reuss, *Bolivinaoides decoratus* Jones var. *dualis* Vass. in lit., *B. draco* Marsson, *Anomalina cayeuxi* Lappar. subsp. *manгышлякensis* Vass., *An. clementina* Orb. var. *Laevigata* Marie и др.

Мощность маастрихтских отложений 85—100 м.

Датский ярус (Cr₂d)

Датские отложения обнажаются в верхней части обрывов у северной границы листа (к западу от урочища Акжол); они венчают обрывы возвышенности Байсарлы и возвышенности, расположенной восточнее горы Беясень, а также вскрыты скв. 180 во впадине Тунгракшин. Представлены они известняками белыми и желтовато-серыми с многочисленными обломками мшанок, обильной фауной грифей, морских ежей, теребратул и др.; раковины грифей местами образуют скопления в виде линз и прослоев. В северо-восточной части урочища Байсарлы, восточнее и юго-восточнее горы Беясень в известняках содержится прослой с включениями крупных кремневых конкреций, имеющих причудливую форму. На участках, приближенных к сводам антиклиналей, песчанистость известняков увеличивается, а у Беясеньского поднятия в них содержатся обломки пород акмышской свиты.

Литологически граница между датскими и маастрихтскими отложениями большей частью хорошо выражена быстрой сме-

ной песчанистых известняков или мергелей маастрихтского яруса мшанково-детритусовыми известняками датского яруса. В обрывах возвышенности Байсарлы в основании датского яруса залегает прослой зеленовато-серых песчанистых известняков, в котором местами встречаются редкие мелкие светло-коричневые желваки фосфоритов. Этот прослой прослеживается и в районе Беясенского поднятия, однако по удалении от поднятий он выделяется менее отчетливо. Возможно, что в непосредственной близости от поднятий между датскими и маастрихтскими отложениями имел место небольшой перерыв.

В отложениях датского яруса содержится фауна, наиболее характерные виды которой: *Echinocorys obliquus* Ravn, *E. sulcatus* Goldf., *Protobiscus* cf. *ak-kajensis* Weber, *Lithina bajsarensis* Bajar., *Hercoglossa* ex gr. *danica* Schloth. и др.

Мощность датских отложений в урочище Акжол до 26 м, у горы Беясень от 12—14 до 45 м (возрастает по мере удаления к югу), в западных обрывах возвышенности Байсарлы 20—25 м, в южных—30—40 м, а в восточных—40—50 м. Вскрытая мощность датских отложений во впадине Тунгракшин 30 м (скв. 180).

ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

Палеоген и нижний эоцен объединенные (Pg₁+Pg₂¹)

Отложения палеоцена и нижнего эоцена выходят над обрывами возвышенности Байсарлы и обрамляют ее узкой полосой с запада, юга и востока. Залегают они с четким несогласием на датских известняках и представлены серыми песками, переходящими вверх в слабо сцементированные известковистые песчаники. В основании песков встречаются мелкие фосфоритовые желваки. В нижней части песков довольно много остатков раковин *Ostrea nomada* Vial., *Terebratula* cf. *bisinuata* Согп., характеризующих суллукапинскую свиту палеогена Мангышлака и относящихся к верхнему палеоцену. В верхней части разреза, в песчаниках встречаются нуммулиты: *Nummulites planulatus* Lam., *Discocyclus pratti* Mich., *Chlamys parisiensis* Orb. и др. По заключению Г. И. Немкова, этот комплекс характеризует верхи нижнего эоцена. Обнаженность песчаной толщи очень плохая, поэтому соотношения между отложениями палеоцена и нижнего эоцена не изучены.

На северо-восточном крыле Байсарыкуинского прогиба палеоцен и нижний эоцен фациально изменяются; здесь на датских известняках несогласно залегают: 1) белые комковатые песчанистые известняки с линзами глауконитовых песков мощностью около 2 м; 2) пески и песчаники мелкозернистые и тонкозернистые известковистые мощностью 6 м; 3) мергели серовато-белые, местами песчанистые мощностью 7 м.

В слоях 1—2 и в нижней части (около 1,5 м) мергелей слоя 3 содержится микрофауна: *Marsonella indinata* Cussh. et Jог., *Arenobulimina preslii* Reuss, *Anomalina* ex gr. *acuta* Plum., *A. welleri* Plum., *A. fera* Schutz., *A. umbilicatula* Mjall., *A. simplex* Brotz., *Eponides lunatus* Brotz., *Valvulineria pontosa* Schutz., *Cibicides proprius* Brotz., *Acarinina subsphaerica* Subb. По заключению И. А. Прусовой, этот комплекс характеризует верхний палеоцен. В нижней части слоя 3 содержится смешанная микрофауна верхнего палеоцена и нижнего эоцена; в верхней—определены следующие виды: *Acterigerina* ex gr. *norvaugi* Brotz., *Cibicides dampelae* N. Byk. et Chramaja, позволяющие, по мнению И. А. Прусовой, отнести вмещающие их мергели к нижнему эоцену. Эти слои можно сопоставить с гвимровской свитой Центрального Мангышлака.

Мощность нерасчлененных отложений палеоцена—нижнего эоцена от 3—5 до 15 м.

Средний эоцен (Pg₂²)

Отложения среднего эоцена обнажаются на большой площади в пределах возвышенности Байсарлы, обнажаются в чинке западнее урочища Акжол, слагают куэстовые поверхности западнее, южнее и восточнее горы Беясень, а также вскрыты скв. 180 во впадине Тунгракшин.

Они залегают без видимого перерыва, но с четким контактом на отложениях нижнего эоцена лишь на возвышенности Байсарлы; на других же участках они перекрывают породы датского и даже маастрихтского ярусов с резким несогласием. Нижняя часть среднего эоцена, как правило, представлена белыми известняками, часто песчанистыми, комковатыми с крупными нуммулитами, отпечатками крабов и ядрами атурий; в урочище Байсарлы—с устрицами. В основании известняков, если они залегают на датских и маастрихтских отложениях, встречаются включения фосфоритовых желваков, а южнее Беясенского поднятия—слой 0,2 м брекчий и глауконитовых песков. Мощность нижней, известняковой, части 5—10 м.

Верхняя часть среднего эоцена представлена мергелями серовато-белыми, местами с линзочками глауконитового песка. По удалению от поднятий известняки нижней части становятся менее песчанистыми, а верхние ее горизонты постепенно сменяются мергелями. По аналогии с соседними районами можно ожидать, что в прогибах средний эоцен целиком представлен мергелями и, возможно, отчасти—глинами.

В нижней, известняковой, части описываемых отложений встречаются: *Nummulites irregularis* Desh., *N. irregularis* var. *minor* de la Harpe, *N. nitidus* de la Harpe, *N. atacicus* Leym., *Discocyclus sella* Afch., *Ostrea rarilamella* Mell.,

Chlamys solea Desh., *Asterodiscus* sp., *Aturia* sp. и др. Во всей толще известняков и мергелей содержится микрофауна: *Acarinina crassaformis* Gall. et Wissl., *Anomalina acuta* Plum., *An. grosserugosa* Gumb., *Cibicides morosovae* Nikit., *C. dutemplei* Orb., *Hopkinsina compacta* Balakhm., *Globigerina pseudoeocena* Subb. и др. Перечисленные фауна и микрофауна характеризуют среднеэоценовый возраст вмещающих пород.

Эти отложения, выделенные М. В. Баярунасом [11] под названием «нижней белой свиты», Н. Ф. Кузнецова [22] переименовала в усакскую свиту, а Е. В. Ливеровская [24, 51] разделила их на две свиты: чатскую (известняки) и аманкизилитскую (мергели), причем вторую отнесла к верхнему эоцену на основании находок в ней микрофауны, близкой к верхнеэоценовому комплексу. В своей последней работе Н. Ф. Кузнецова [23] разделила усакскую свиту на две подсвиты: нижнюю и верхнюю, при этом она считает, что к верхнему эоцену, по-видимому, относится лишь часть верхней подсвиты. Однако, поскольку верхнеэоценовая часть этой свиты практически не выделяется по литологии и не везде содержит руководящий комплекс микрофауны, целесообразнее и удобнее при картировании проводить границу между средним и верхним эоценом по кровле белых мергелей.

Мощность среднего эоцена на возвышенности Байсарлы 10—20 м, в районе горы Беяльсень 10—12 м, к востоку от урочища Беласкан 5—10 м, во впадине Тунгракшин (скв. 180) — 39 м.

Верхний эоцен (Pg₂³)

Отложения верхнего эоцена обнажаются юго-западнее горы Беяльсень и вскрыты скв. 181 и 184. Залегают они согласно на отложениях среднего эоцена. По микрофауне и литологии они делятся на две свиты: шорымскую [51] (по М. В. Баярунасу, «рыбная свита») и адаевскую [22] (по М. В. Баярунасу, «верхняя белая свита»).

Шорымская свита представлена светло-коричневыми мергелями с остатками рыб (зубы, позвонки, чешуя и пр.). По удалении от поднятий в мергелях появляются прослойки зеленовато-серых глин (скв. 180). В свите содержатся: *Globigerina bulloides* Orb., *G. apertura* Cushman, *G. micra* Cole и другие представители зоны *Lyrolepis caucasica*, характерные для нижней части верхнего эоцена. Из остатков рыб определены: *Odontaspis macrotis* Ag., *Jaekelotodus trigonalis* Jek. Шорымская свита соответствует кумской свите Северного Кавказа. Мощность отложений шорымской свиты западнее горы Беяльсень 5—7 м, во впадине Тунгракшин — 12 м, в скв. 184 вскрытая мощность этих отложений 7 м.

Адаевская свита представлена белыми мелоподобными мергелями, в которых местами встречаются включения железистых

конкреций. В мергелях содержатся раковины *Gryphaea* sp. и членики морских лилий *Pentacrinus*, а также следующий комплекс микрофауны: *Spiroplectammina carinata* Orb., *Marginulina fragaria* Gumb., *Eponides subumbonatus* Reuss, *Gyroldina soldanii* Orb., *Anomalina grosserugosa* Gumb., *Planulina costata* Hantk., *Bolivina antegressa*, Subb. и др., характерный для верхней части верхнего эоцена. Адаевская свита сопоставляется с белоглинской свитой Северного Кавказа.

Мощность адаевской свиты на выходах не превышает 3—4 м; местами она отсутствует вследствие размыва; в скв. 184 мощность ее увеличивается до 11 м; в скв. 180 — до 25 м.

Общая мощность верхнего эоцена в районе горы Беяльсень 8—10 м, в скв. 184 — 18 м (вскрытая) в скв. 180 — 37 м.

Олигоцен

Нижний и средний олигоцен (Pg₃¹⁺²)

Олигоценовые отложения обнажаются в чинках Южно-Мангышлакского плато, западнее и южнее горы Беяльсень, а также вскрыты многочисленными скважинами на площади плато. Отложения нижнего и среднего олигоцена представлены сравнительно однообразной толщей зеленовато-серых, местами темно-серых и буроватых глин с редкими прослоями сидеритовых конкреций и тонкозернистых известковистых песчаников и песчаных мергелей. В нижней части глин изредка встречаются прожилки и конкреционные включения кристаллического целестина.

Южнее горы Беяльсень в толще глин в 50—60 м от ее подошвы встречен прослой черной глины мощностью 0,1—0,2 м с примазками порошкообразных окислов марганца. В верхней трети нижнего и среднего олигоцена наблюдаются три пачки сильно песчаных красно-бурых глин мощностью соответственно 9,4 и 5 м. Окраска их непостоянна и по простираанию изменяется, причем, наиболее яркой окраской обладает верхняя пачка, прослеживающаяся в самых южных обнажениях олигоцена.

Непосредственный контакт олигоценовых и верхнеэоценовых пород отмечен лишь в районе горы Беяльсень, где нижне-олигоценовые отложения с размывом залегают на различных горизонтах шорымской и адаевской свит. В основании глин олигоцена здесь почти всюду прослеживается корочка бурых железистых песчаников толщиной 2—5 см. В верхней части толщи нижнего — среднего олигоцена на плато повсюду прослеживается горизонт известковистых глин с мелкими остракодами мощностью 15—30 м; по кровле этого горизонта проводится граница между средним и верхним олигоценем.

В толще нижнего и среднего олигоцена из керна скважин И. С. Плещеевым была собрана довольно многочисленная

фауна. В нижней части этих отложений содержатся: *Plautotoma* cf. *acuminata* Sow., *Pseudomussium* *cossmanni* Koen., *Nuculana* cf. *chadumica* Korob., *N. brevis* Koen., *N. cf. nana* Koen., *N. corbuloides* Koen., *Nucula* cf. *compta* Goldf., *Cryptodon* cf. *unicarinatus* Nyst, *Abra* *bosqueti* Semp., *Natica* *micropholus* Sand. var. *conomphalus* Sand., *Pomatias* cf. *fragilis* Bosq., *Astarte* cf. *kiskxii* Nyst, *Venericardia* *kiskxii* Nyst, *Corbula* cf. *conglobata* Koen., *Schizaster* sp., множество *Planorbella* sp. и др.

В остракодовом горизонте, венчающем данную толщу, помимо остракод, найдены: *Cuspidaria* *variabilis* Korob., *Siliquaria* *harmati* Nost. var. *oligocenica* Aslanov., *Psammobia* sp., *Natica* sp., *Cardita* sp., *Tellina* sp.

В 25 км южнее границы данного листа А. И. Шараповым в скв. 295 в остракодовом горизонте найдены: *Cardium* *cingulatum* Goldf., *Ergenica* *cimlanica* Zhizh., которые, по заключению Б. П. Жижченко, характеризуют средний олигоцен.

Мощность нижнего и среднего олигоцена изменчива: южнее горы Беясея она составляет 250 м; в юго-западной части площади она, по-видимому, значительно превышает эту цифру, а с приближением к Мангышлакским поднятиям сокращается до 100—150 м. Вблизи поднятий они полностью срезаются отложениями миоцена.

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

Отложения верхнего олигоцена—нижнего миоцена на территории листа не обнажаются, но вскрыты большинством скважин, пробуренных на плато. Они представлены на первый взгляд однородной толщей зеленовато-серых глин, лежащей над остракодовым горизонтом.

А. С. Столяров [33] выделяет эту толщу под названием «карагинской свиты» и подразделяет ее на три пачки: подрывную, рыбную и надрыбную. Эти пачки при внимательном просмотре керна хорошо выделяются, хотя границы между ними не всегда достаточно четки. Подрывная и надрыбная пачки литологически весьма сходны и представлены зеленовато-серыми и голубовато-серыми глинами в отдельных прослоях алевитистыми, с прослойками песков и песчаных глин, а также с включениями крепких мергелистых, песчанниковых и доломитовых конкреций. В этих породах почти по всему разрезу встречаются включения кристаллического пирита. Глины рыбной пачки более однородные, имеют слабый коричневатый оттенок и, как правило, не содержат пирита и конкреций. Для них характерно наличие остатков рыб (чешуй, костей), которые располагаются по плоскостям и в отдельных прослойках образуют заметные скопления.

Во всей толще верхнего олигоцена—нижнего миоцена изредка встречаются раковины плохой сохранности: *Cardium* *abundans* Liver., *Fusus* cf. *gregareus* Phil., *Nucula* cf. *calmickensis* Liver., *Solecurtus* cf. *antiquatus* Pult., *Pecten* *testus* Phil., *Nuculana* cf. *accepta*, *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. Из микрофауны в этих отложениях обнаружены лишь *Nonion* sp., *Elphidium* sp., которые встречаются как в олигоцене, так и в миоцене.

Мощность отложений верхнего олигоцена—нижнего миоцена изменяется в широких пределах: к северо-востоку она сокращается и постепенно срезается среднемиоценовыми отложениями; к юго-западу—увеличивается и во впадине Жазгурлы (скв. 492) достигает 516 м, причем на подрывную пачку приходится 177, рыбную—176 и надрыбную—163 м.

Средний миоцен

Тортонский ярус (N_1^{2t})

Отложения тортонского яруса представлены на площади рассматриваемого листа всеми тремя горизонтами—чокракским, караганским и конкским.

Отложения чокракского горизонта (N_1^{2tc}) пользуются ограниченным распространением и вскрыты лишь скв. 292, 533, 544 в юго-восточной части Южно-Мангышлакского плато, у южной границы листа. Залегают они с перерывом на глинах карагинской свиты и представлены песками зеленовато-серыми мелкозернистыми с прослоями зеленовато-серых известковых и песчаных глин с *Abra* ex gr. *alba* Wood., *Spaniodontella* *intermedia* Bajaj., *Bittum* *digitatum* Zhizh., *Ervilia* *praepodolica* Andrus., *Ervilia* sp., *Leda* sp. и др.

Мощность чокракских отложений до 6 м (скв. 292).

Отложения караганского горизонта (N_1^{2kr}) обнажаются в чинках к югу от горы Беясея и вскрыты подавляющим большинством скважин на Южно-Мангышлакском плато. Они залегают несогласно на отложениях олигоцена—нижнего миоцена; условия их залегания на чокракских породах неясны вследствие плохого выхода керна. В урочище Шолакам караганские отложения выражены песками с прослоями глин, гипсов и мергелей. К северу, в сторону горы Беясея эти прослои полностью исчезают и разрез карагана становится песчаным—пески и песчаники, более грубозернистые и почти лишенные фауны. В основании их прослеживается прослой галечника мощностью 0,1 м. По данным бурения, в южной части плато караганские отложения представлены чередующимися зеленовато-серыми глинами, гипсами, песками, песчанстыми

мергелями; к северу гипсы исчезают, а мергели приобретают преобладающее значение.

В караганском горизонте содержится фауна: *Spaniodontella gentilis* Eichw., *Mohrensternia grandis* Andrus и др.

Мощность караганского горизонта изменчива и увеличивается с северо-запада на юго-восток: в северной части площади листа караганские отложения отсутствуют; в средней — мощность их составляет 2—7 м, в скв. 450—8 м, во впадине Жазгурлы — 32 м (скв. 222); на юго-востоке мощность возрастает до 54 м (скв. 544); южнее горы Беясень максимальная мощность караганских отложений 10—15 м.

Отложения конкского горизонта ($N_1^{2t} kn$) обнажаются почти на всем протяжении чинков Южно-Мангышлакского плато и отмечены почти во всех скважинах на плато. На севере и северо-востоке они залегают несогласно на различных горизонтах от верхнего альба до карагана включительно. В чинках конкские отложения представлены грубозернистыми песчаниками с включениями гальки, выше переходящими в грубодетритусовые известняки с прослоями мергелей. В основании их, как правило, прослеживаются конгломераты с крупной галькой и валунами оолитовых и плотных известняков с караганской и чокракской фауной.

К юго-востоку пески и конгломераты фациально сменяются глинами и мергелями. Так во впадине Тунгракшин (скв. 180), в скв. 184 и на всей остальной площади к юго-востоку от этих скважин конкский горизонт выражен преимущественно голубовато-серыми мергелями с прослоями глин и песчаников и подчиненными прослоями известняков. На востоке конкские отложения по скважинам не обнаружены; по-видимому, здесь они представлены слабыми породами, которые при бурении были разрушены. Местами они, вероятно, полностью размыты в предсарматское время, что наблюдается, например, в чинках севернее урочища Шолакам.

В отложениях конкского горизонта содержатся: *Barnea ustjurtensis* Sinz., *Ervilia pusilla trigonula* Sok., *Aloides gibba* Oliv. У горы Беясень в песчаниках и детритусовых известняках встречен другой комплекс фауны: *Cardium andrussovi* Sok., *Venus konkensis* Sok., *Chlamys* sp. и др.

Мощность конкских отложений в чинках 2—5, реже 6—8 м; на плато, как правило, 8—12 м, но в южной части его увеличивается до 17 м.

Верхний миоцен

Сарматский ярус

Нижний подъярус ($N_1^3 s_1$). Нижнесарматские отложения обнажаются в чинках Южно-Мангышлакского плато, в нижней части склонов впадин Жазгурлы и Каунды, а также вскрыты

всеми скважинами на плато. Они представлены серовато-белыми и зеленоватыми мергелями, переслаивающимися с зеленовато-серыми известковистыми глинами и тонкими прослоями рыхлых ракушечников. Глинисто-мергелистый состав отложений нижнего сармата выдерживается на всей территории плато, хотя соотношение глин, мергелей и детритусовых известняков изменяется: в сторону поднятий увеличивается число и мощность прослоев детритусовых известняков; глины становятся песчанистыми. Нижнесарматские отложения на большей части площади листа согласно залегают на конкских, но в чинках плато, вблизи Мангышлакских поднятий, они перекрывают с разрывом конкские, а местами и более древние породы. В чинках плато почти на всем протяжении в основании нижнего сармата прослеживаются грубые конгломераты с крупными слабо окатанными обломками конкских пород. Выше конгломератов здесь лежит слой детритусовых известняков мощностью до 1—2 м.

Нижнесарматские отложения богаты фауной; наиболее характерными видами являются: *Macra eichwaldi* Lask., *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. plicatum plicatum* Eichw., *C. ruthenicum* Hilb., *C. ustjurtense* Koles., *Ervilia pusilla dissita* Eichw., *E. pusilla andrussovi* Koles., *Abra reflexa* Eichw., *Tapes vitalianus* Orb. и др.

Мощность нижнесарматских отложений изменяется в зависимости от структурных условий: в чинках плато, в относительной близости к поднятиям, она составляет 10—20 м, на юго-востоке, по удалению от крупных поднятий, возрастает, достигая в южной части площади листа 50—60 м (в районе впадин Каунды, Жазгурлы, Шалой); максимальная мощность нижнесарматских отложений (61 м) отмечена в скв. 557 южнее горы Жалпактортколь.

Средний подъярус ($N_1^3 s_2$). Среднесарматские породы слагают поверхность восточной части плато и обнажаются во впадинах Жазгурлы, Каунды, Тунгракшин, а также вскрыты колопковыми скважинами на участках плато, покрытых верхнесарматскими отложениями. Они залегают согласно на нижнесарматских породах и по литологии подразделяются на две пачки: нижнюю — глинисто-мергелистую с прослоями ракушечников и верхнюю — известняково-мергелистую. Глины нижней пачки зеленовато-серые, известковистые; мергели серовато-белые и зеленовато-серые; ракушечники преимущественно рыхлые, ржаво-желтые, по простиранию переходящие местами в детритусовые известняки. В верхней части глинисто-мергелистой пачки на юге (впадины Каунды и Жазгурлы, чинки плато южнее урочища Шолакам) прослеживается пачка алевроитов с прослоями глин мощностью до 3—4 м. Общая мощность глинисто-мергелистой пачки 10—47 м. Известняково-мергелистая пачка начинается, как правило, прослоем плотных зеленовато-

серых мергелей мощностью 0,5—1 м; выше следуют известняки, чередующиеся с мергелями. Преобладают белые и светло-розовые оолитовые и органогенные разности известняков, в которых местами встречаются прослои конгломератов, содержащих гальки местных пород. Такой прослой почти повсюду прослеживается в верхней части среднего сармата. Мощность известняково-мергелистой пачки на плато, как правило, 35—43 м, максимальная — 50 м.

Для среднесарматских отложений характерна следующая фауна: *Mastra fabreana* Orb., *M. podolica* Eichw., *M. pallassi* Baily., *Cardium fittoni* Orb., *C. kischinevense* Koles., *C. obsoletum* Eichw., *Tapes gregarius* Goldf., *Donax* cf. *dentiger* Eichw., *D. priscus* Eichw.

Общая мощность среднесарматских отложений в северо-восточных частях плато составляет 20—25 м (в зависимости от структурного положения и глубины размыва); в южной части площади она увеличивается в среднем до 70—90 м, причем максимальная мощность, отмеченная южнее бугра Жалпактортколь (скв. 557), составляет 97 м.

Верхний подъярус ($N_1^3 S_3$). Отложения верхнего сармата занимают юго-западную половину площади листа и слагают ряд останцов на остальной части площади. Они представлены розовыми и желтоватыми ракушечниковыми и плотными известняками с прослоями белых мергелей и оолитовых известняков. На юго-западе, в районе впадин Каунды и Жазгурлы, в них отмечаются отдельные прослои зеленовато-серых глин. В останцах на плато верхнесарматские отложения представлены преимущественно темно-красными мактровыми ракушечниками. На большей части площади они залегают согласно на среднесарматских отложениях и лишь на юге листа, восточнее впадины Балой, в низах верхнего сармата встречены галечники; возможно здесь был кратковременный перерыв в осадконакоплении или местный размыв. В отложениях верхнего сармата содержится фауна: *Mastra crassicolis* Sinz., *M. auida* Egor., *M. bulgarica* Toul., *M. caspia* Eichw., *Solen subfragilis* Eichw.

Мощность верхнесарматских отложений возрастает с северо-востока на юго-запад, увеличиваясь на участке между впадинами Каунды и Жазгурлы до 50 м; в останцах в восточной половине листа их мощность составляет, как правило, 3—10 м, а на горе Сулутортколь до 15—20 м.

Мэотический ярус ($N_1^3 m$)

Отложения мэотического яруса отмечены лишь на юго-западе территории листа и на юго-востоке, на южной оконечности бугра Жалпактортколь. Они залегают несогласно на мактровых ракушечниках или белых мергелях верхнего сармата.

а на бугре Жалпактортколь — на среднесарматских известняках, и представлены белыми и желтоватыми, относительно мягкими известняками. В основании их встречаются угловатые обломки светлых известняков, по-видимому, верхнесарматских. В отложениях мэотиса содержится фауна: *Congerina subnovorossica* Andrus., *C. cf. navicula* Andrus., *Micromelania gorianovici* Andrus., *Neritina sumulans* Andrus. и др.

Мощность мэотических отложений 4—6 м.

Плиоцен

Понтический ярус ($N_2^1 pn$)

Отложения понтического яруса слагают сравнительно небольшие площади на запад-юго-западе рассматриваемой территории и вершины некоторых останцов на северо-западе и юго-востоке. Залегают они несогласно на мэотических или верхнесарматских породах. На западе и юго-западе понтические отложения представлены серовато-желтыми ракушечниками с раковинами кардид и др.; в основании их наблюдаются включения гальки сарматских известняков. На востоке, в останцовых высотах, понтический ярус представлен в нижней части желтовато-серыми комковатыми очень крепкими оолитовыми известняками с включениями гальки в основании, а в верхней — детритусовыми известняками с включениями гальки и местами с прослоями конгломератов.

В отложениях понтического яруса содержится фауна: *Prosodacna* ex gr. *littoralis* Eichw., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Dreissensia* cf. *simplex* Barb., *Congerina* cf. *novorossica* Sinz., *Pseudocatillus pseudocatillus* Barb., *Micromelania* sp., *Didacna* sp., *Limnocardium* sp., *Dreissensia* sp. и др., характеризующая нижний понт.

Мощность понтических отложений в останцах 3—7 м, в юго-западной части площади 10—15 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА НЕРАСЧЛЕНЕННАЯ (Q)

Отложения четвертичной системы распространены повсеместно и представлены континентальными образованиями.

Элювиально-делювиальные образования широко развиты на плато и представлены желто-бурыми суглинками с включениями щебенки известняков; книзу количество ее увеличивается и наблюдается постепенный переход элювия в коренные породы. Здесь карбонатные породы, слагающие плато, выветрелы и нередко загипсованы. Поскольку здесь имеет место частичное переотложение материалов, покровных образований следует считать элювиально-делювиальным. Формирование покрова началось в послепонтическое время, однако вследствие денудации он постоянно обновляется, т. е. древний

элювиально-делювиальный покров постепенно размывается и одновременно; за счет выветривания верхних горизонтов коренных пород, формируется более молодой. Исходя из этого возраст элювиально-делювиальных образований следует считать четвертичным. Мощность их 2—3, реже 5 м (на геологической карте они не показаны).

Делювиально-пролювиальные образования распространены на склонах бессточных впадин Тунгракшин, Каунды, Жазгурлы и Басгурлы, а также на равнинных участках в северо-восточной части площади листа, образуя здесь делювиально-пролювиальные террасы. Вблизи крутых склонов эти образования весьма неоднородны: в них наряду с суглинистым и песчаным материалом присутствуют беспорядочно перемешанные, плохо окатанные гальки и крупные обломки пород, слагающих соседние участки. По удалении от чинков благодаря лучшей сортировке материала в этих образованиях намечается слоистость; одни прослои сложены суглинистым, другие — песчаным или галечным материалом. Делювиально-пролювиальные отложения образуют несколько террасовых уровней: с отметками 110—130 м (южнее горы Белясень), около 100 м (в урочище Караадыр) и около 80 м (юго-восточнее колодцев Бурма). Подобные образования слагают также перемычку между впадинами Жазгурлы и Басгурлы и представлены желтовато-серыми песками с прослоями зеленовато-серых песчаных глин, гипсов и галечников из сарматских известняков. На востоке впадин Жазгурлы и Басгурлы, вблизи чинков, галечники и конгломераты играют преобладающую роль.

Не переотложенная фауна в делювиально-пролювиальных отложениях отсутствует и поэтому их возраст устанавливается косвенным путем. Формирование бессточных впадин началось с послепонтийского века. Углубление впадин шло неравномерно: в отдельные эпохи (очевидно, благодаря изменениям климатических условий) привнос материала во впадины преобладал над выносом и тогда углубление впадин прекращалось и в них накапливались континентальные осадки, образуя делювиально-пролювиальные шлейфы; затем снова менялись климатические условия и происходило переуглубление впадин, а делювиально-пролювиальные шлейфы частично сохранились в виде террас. По-видимому, следы наиболее высоких террас, если и сохранились, то на очень ограниченных участках. Рассматриваемые террасы, вероятнее всего, являются четвертичными и образование их происходило в эпохи влажного климата, совпадавшими, очевидно, с каспийскими трансгрессиями. В частности, занимающие большую площадь отложения, слагающие перемычку между впадинами Жазгурлы и Басгурлы сформировались, возможно, в хвалынский век. Можно полагать, что в это время во впадине Жазгурлы и Басгурлы периодически существовал неглубокий озерный бассейн.

В овражках южнее горы Белясень видимая мощность делювиально-пролювиальных образований равна 5—6 м, в урочище Караадыр от 1 до 5 м; полная мощность, по-видимому, местами достигает 10—15 м, а в перемычке между впадинами Жазгурлы и Басгурлы 15—30 м. На участках, где встречаются обнажения коренных пород, четвертичный покров на геологической карте по возможности снят.

Эоловые пески образуют большой массив к юго-востоку от колодцев Бурма. Пески среднезернистые и мелкозернистые, пылеватые, преимущественно кварцевые. Они являются продуктом перевеивания отчасти коренных песков альба, сеномана и турона, отчасти — делювиально-пролювиальных четвертичных отложений. Формирование массива перевеиваемых песков также происходило в четвертичное время, по-видимому, главным образом в последние эпохи четвертичного периода. Мощность эоловых песков в массиве Бурма в среднем 10—20 м, на грядах до 20—30 м.

Современный отдел (Q₄)

Современные отложения развиты в замкнутых сорах во впадинах Тунгракшин, Каунды, Жазгурлы и Басгурлы, а также в западинах южнее горы Белясень и вдоль обрывов восточнее горы Камысты. Они представлены преимущественно суглинками, супесями и песками, а в сорах суглинками и супесями с примесью солей и грязи. Отложения здесь продолжают накапливаться и в настоящее время. Мощность, вероятно, более 2—3 м.

ТЕКТОНИКА

Территория листа К-39-XII расположена в пределах двух крупных структурных зон эпигерцинской платформы: Мангышлакской зоны поднятий и зоны Южно-Мангышлакского прогиба, являющейся частью так называемой «синклинали бессточных впадин», выделенной А. Л. Яншиным [35].

Мангышлакская зона в структурном отношении представляет собой приподнятую и сравнительно сложно построенную область, характеризующуюся выходами или близким залеганием к поверхности меловых и более древних отложений. Эта зона простирается от полуострова Тюб-Караган на юго-восток до чинков Устюрта и в настоящее время прослежена бурением далеко на восток-юго-восток под неогеновым покровом Устюрта. С севера она ограничена Южно-Бузачинским и Северо-Устюртским прогибами, а с юга — Южно-Мангышлакским и другими прогибами «синклинали бессточных впадин».

Мангышлакская зона от зоны Южно-Мангышлакского прогиба отделяется на рассматриваемой площади флексурой, отчетливо выраженной на прилагаемой геолого-структурной схеме

(рис. 1) сгущением стратонизогипс подошвы среднего миоцена. Погружение среднемиоценовых пород во флексуру в среднем более 10 м на 1 км, тогда как к северо-востоку и юго-западу от нее погружение слоев составляет менее 5 м на 1 км. Еще более четко флексура выражена в отложениях палеогена, мела и юры, что видно из сейсмического профиля, пересекающего ее примерно в 5 км западнее территории листа (рис. 2). Согласно этому профилю, погружение подошвы меловой системы во флексуру достигает более 200 м на 1 км. Таким образом, к Мангышлакской зоне относится северо-восточная половина площади листа, включая большой участок плато, а остальная часть территории относится к зоне Южно-Мангышлакского прогиба.

Мангышлакская зона поднятий

В Мангышлакскую зону структур в пределах рассматриваемой территории входят следующие основные структуры: 1) юго-восточное погружение Беке-Башкудукской антиклинали с осложняющей ее юго-западное крыло Тунгракшинской антиклиналью, 2) юго-восточное погружение Тюесунского прогиба, 3) юго-восточное погружение Тумгачинской антиклинали с осложняющими ее свод Кунабайским и Беясенским поднятиями, 4) Байсарыкуинский прогиб, 5) Келендинское антиклинальное седло, 6) Бурминская мульда и 7) юго-западное погружение Мангышлакской зоны с осложняющим его Кокумбайским поднятием.

Юго-восточное погружение Беке-Башкудукской антиклинали вследствие ундуляции оси осложнено в своде двумя локальными поднятиями, выделенными К. В. Кручининим под названием Шалобайского и Сенекского. Первое целиком расположено за пределами рассматриваемой территории, а второе заходит на данную площадь лишь своим юго-восточным окончанием. Здесь оно хорошо выражено стратонизогипсами по подошве отложений тортона. В сводовой части поднятия отметки подошвы отложений тортона достигают 220 м, а на крыльях 140—160 м. К юго-востоку Сенекское поднятие постепенно выполаживается и затухает.

Юго-западное крыло Беке-Башкудукской антиклинали на ее погружении осложнено небольшой *Тунгракшинской антиклиналью*, большая часть которой расположена на соседней с севера площади и на рассматриваемую территорию заходит лишь своим юго-восточным окончанием. Отметки подошвы тортонских и сарматских отложений в его своде более высокие и на геологической карте оно довольно четко обрисовывается линией границы между средним и верхним сарматом. Тунгракшинская антиклиналь имеет юго-восточное простирание; в 7—10 км к юго-востоку от северной границы площади листа она затухает. Между Тунгракшинской антиклиналью и Сенекским

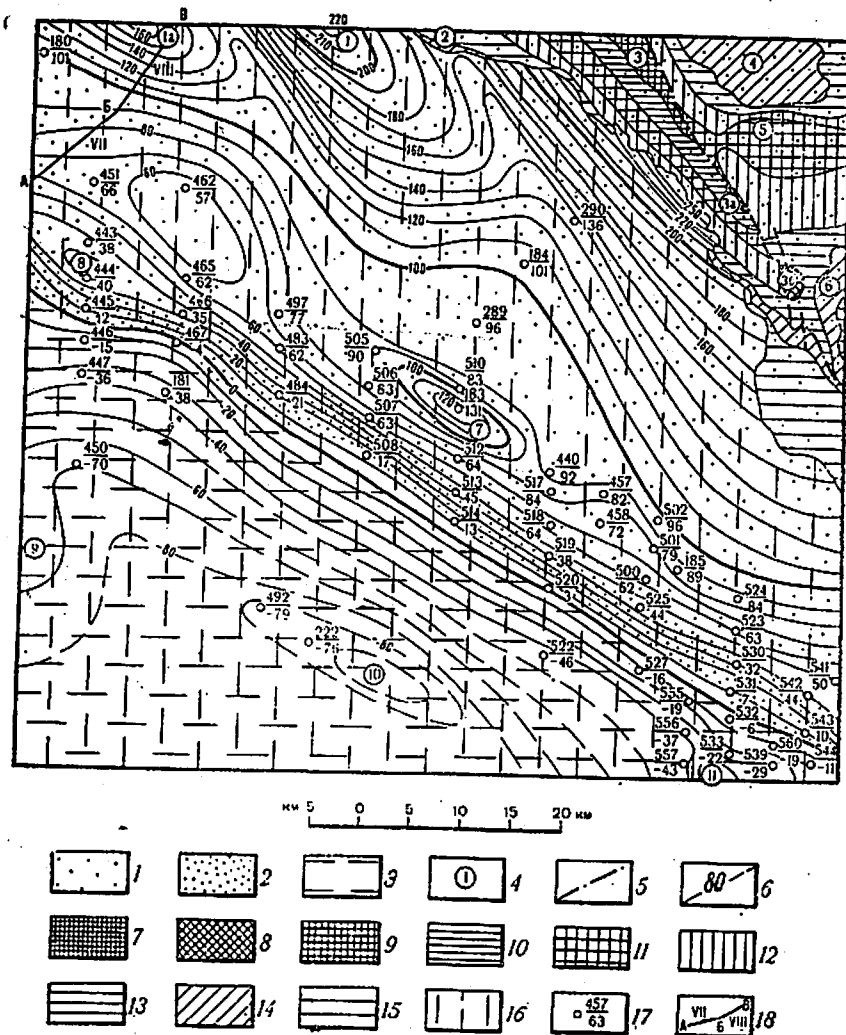


Рис. 1. Геолого-структурная схема

1 — Мангышлакская зона поднятий; 2 — флексура; 3 — зона Южно-Мангышлакского прогиба; 4 — основные структуры: юго-восточное погружение Беке-Башкудукской антиклинали (Сенекское поднятие); 5 — Тунгракшинская антиклиналь (1а), юго-восточное погружение Тюесунского прогиба (2), юго-восточное погружение Тумгачинской антиклинали (3), и осложняющие его поднятия (3а — Кунабайское, 3б — Беясенское), Байсарыкуинский прогиб (4), Келендинское антиклинальное седло (5), Бурминская мульда (6), Кокумбайское поднятие (7), Тучикское поднятие (8), восточное погружение Кундинского поднятия (9), Басгурлинское поднятие (10), Бескырское поднятие (11); 5 — Основные разрывные нарушения; 6 — стратонизогипсы подошвы отложений тортона; 7—16 — геологические комплексы: 7 — пермь, 8 — триас, 9 — средняя юра, 10 — апт и нижний альб, 11 — средний альб, 12 — верхний альб и сеноман, 13 — турон, сеноман, дат, 14 — палеоцен-эоцен, 15 — олигоцен, 16 — миоцен; 17 — картировочные скважины; в числителе — номер скважины, в знаменателе — отметка подошвы отложений тортонского яруса; 18 — линия сейсмического профиля

поднятием располагается очень пологий прогиб, в котором местами сохранились верхнесарматские отложения.

Юго-восточное погружение Тюесунинского прогиба, лежащего на продолжении крупной Чакрыганской синклинали, заходит на рассматриваемую территорию с севера близ урочища Акжол и простирается параллельно Тумгачинской антиклинали, отделяя последнюю от Сенекского поднятия. В чинке плато он хорошо выражен в залегании слоев сенонских пород по увеличению мощности датских и появлению среднеэоценовых отложений в его наиболее прогнутой части. Углы падения верхнемеловых пород на северо-восточном крыле прогиба $4-5^\circ$, на юго-западном $-2-3^\circ$. Прогиб прослеживается примерно на 15 км к юго-востоку от северной границы площади, а затем совершенно затухает.

Юго-восточное погружение Тумгачинской антиклинали на рассматриваемой территории является наиболее приподнятым структурным элементом Мангышлакской зоны, простирающимся от северной границы площади на юго-восток до урочища Беласкан.

Северо-восточное крыло Тумгачинской антиклинали значительно опущено по крупному Тумгачинскому сбросу, пересекающему близ свода антиклиналь на всем ее протяжении.

Свод антиклинали, как таковой, хорошо выражен лишь юго-западнее урочища Келенды, где слои юры и нижнего мела с приближением к разлому имеют тенденцию к выполаживанию и периклинальному замыканию. Севернее же урочища Келенды в обе стороны от Тумгачинского сброса породы залегают моноклинально, причем, угол падения уменьшается по

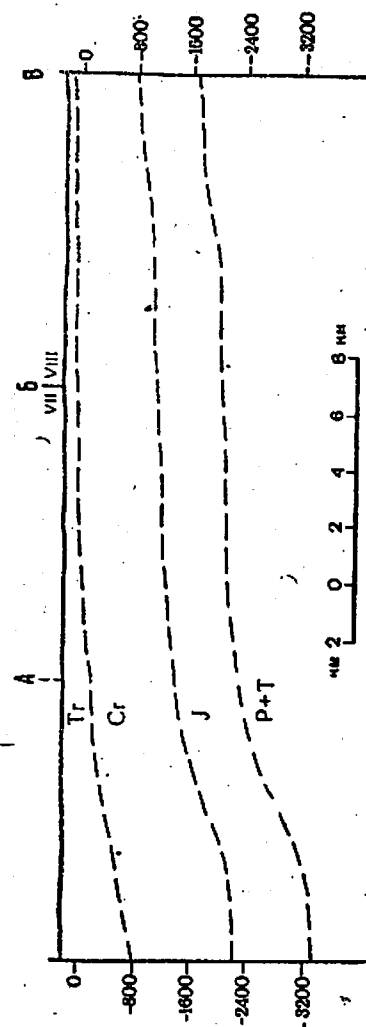


Рис. 2. Сейсмический профиль по линии А-Б-В (по А. И. Когану и др. 1958 г.).

мере удаления от разлома и от более древних пород к более молодым.

В ядре Тумгачинской антиклинали обнажаются отложения средней юры, залегающие с падением под углами $13-20^\circ$ по азимуту около 230° . В 2 км южнее родника Камысты юрское ядро Тумгачинской антиклинали осложнено поперечным сбросом, по которому южный блок опущен. Амплитуда смещения по этому сбросу вблизи продольного Тумгачинского сброса около 100 м, с удалением от последнего — сброс постепенно затухает. Поперечные сбросы наблюдаются и на юго-восточном окончании юрского ядра.

На юрских породах с азимутальным и угловым несогласием лежат отложения мела, слагающие юго-западное крыло Тумгачинской антиклинали. В частности, вблизи северной границы аптские породы наклонены по азимуту 240° под углом $7-8^\circ$. Отложения альба и сеномана залегают на юго-западном крыле под теми же углами ($6-8^\circ$), местами до 9° , а отложения сеномана — под углами $4-6^\circ$.

Северо-восточное крыло Тумгачинской антиклинали построено более сложно. К северу от урочища Келенды в строении его участвуют породы от среднего альба до сеномана и датского яруса. Здесь наблюдается ряд ступенчатых сбросов, параллельных продольному Тумгачинскому разлому: углы падения пород в отложениях альба составляют $20-35^\circ$, в отложениях сеномана $10-20^\circ$, а в сенонских и датских породах не превышают $4-6^\circ$.

Строение северо-восточного крыла Тумгачинской антиклинали к юго-востоку от урочища Келенды вследствие плохой обнаженности недостаточно хорошо изучено и будет в некоторой степени освещено при описании смежных с востока структур.

Сводовая часть Тумгачинской антиклинали на погружении осложнена двумя локальными поднятиями: Кунабайским и Белясенским.

Кунабайское поднятие расположено к юго-востоку от юрского ядра Тумгачинской антиклинали и отделено от него небольшой седловиной, выполненной отложениями апта и осложненной многочисленными поперечными ступенчатыми сбросами небольшой амплитуды ($10-20$ м). В ядре Кунабайского поднятия обнажаются пермские породы, которые с северо-запада, запада и юга обрамляются спокойно залегающими отложениями апта, а с северо-востока — ограничены продольным разломом Тумгачинской антиклинали. Северо-восточное крыло поднятия опущено и по плоскости этого разлома с пермскими породами контактируют верхнеальбские. Отложения перми на горе Кунабай имеют простирание $95-110^\circ$ и падение на юго-юго-запад под углами $45-55^\circ$. Отложения апта залегают на неровной поверх-

ности пермских пород с резким несогласием, так что при субширотном простирании пород перми простирание структуры по нижнемеловым отложениям остается юго-восточным.

Углы падения в аптских и альбских отложениях выдерживаются в пределах 6—9°. Альбские и более молодые отложения образуют единую моноклинали, обрисовывающую юго-западное крыло собственно Тумгачинской антиклинали.

Белясенское поднятие расположено юго-восточнее Кунабайского и представляет собой горстово-надвиговую структуру, в ядре которой обнажаются породы среднего и верхнего триаса, ограниченные с запада и севера почти вертикальными разломами, а с юга и востока — надвигами. На востоке триасовые породы надвинуты на верхнеальбские по плоскости, наклоненной к северо-западу под углом 70—80°. На юге смещение произошло по двум плоскостям, наклоненным к северу под углом 30—60°; в результате этого на маастрихтские породы надвинуты сеноманские, а на них — триасовые. Участок выходов отложений триаса имеет ширину 1 км, длину около 3 км и ориентирован в юго-юго-восточном направлении. Преобладающее простирание слоев триасовых пород субширотное, главным образом восток-юго-восточное. С запада к разлому, ограничивающему Белясенское поднятие, почти вплотную подходят слои отложений альба и сеномана, слагающие юго-западное крыло Тумгачинской антиклинали. Они сильно нарушены лишь в непосредственной близости от упомянутого разлома. С севера и востока триасовое ядро Белясенского поднятия обрамлено отложениями верхнего альба и сеномана, очень круто падающими (50—70°) от ядра поднятия и как бы образующими его крыло. Здесь между сеноманскими и сенонскими отложениями, примерно параллельно надвику, прослеживается разлом небольшой амплитуды, порядка первых десятков метров. Сенонские слои к югу от триасового ядра Белясенского поднятия в результате надвига на них триасовых пород задраны и в зоне надвига образуют крутую флексуру (до 30°), южное крыло которой на коротком расстоянии выполаживается до 3—4°. Однако далее к югу датские слои несколько покороблены и разбиты мелкими разломами. Вероятно, выход маастрихта у южного края датской моноклинали обусловлен возникшей здесь под действием надвига небольшой структурой брахиантиклинального типа (или структурной террасы), длина которой по обнажениям маастрихта 1,5 км и ширина 0,5 км; простирание ее юго-восточное.

Тумгачинский сброс является крупным продольным сбросом, по которому северо-восточное крыло Тумгачинской антиклинали на всем протяжении значительно опущено. Максимальная амплитуда смещения наблюдается у северной границы площади и у горы Кунабай, где она достигает 500 м. Плоскость сместителя

наклонена в сторону опущенного крыла под углом 70—90°. Местами смещение происходит по двум-трем плоскостям, расположенным друг от друга в нескольких метрах.

На северо-восточном крыле Тумгачинской антиклинали параллельно основному сбросу севернее урочища Келенды прослеживается ряд ступенчатых сбросов меньшей амплитуды, а также множество мелких поперечных вертикальных нарушений, местами секущих основной продольный сброс, а местами ответвляющихся от него.

На всем протяжении Тумгачинский сброс имеет простирание около 150°, а юго-восточнее горы Кунабай он несколько поворачивает к востоку и скрывается под песками Бурма. Здесь от него, по-видимому, ответвляется разлом, ограничивающий Белясенское поднятие с запада. Как сопрягается Тумгачинский сброс с надвигом Белясенского поднятия, неизвестно; вероятнее всего линия надвига примыкает к нему или расположена кулисообразно. Возможно, что здесь сброс переходит в надвиг, в этом случае нарушение будет шарнирного типа, что само по себе является большой редкостью.

К югу от надвига наряду с множеством мелких быстро затухающих разрывов субмеридионального простирания наблюдается два довольно крупных сброса: западный (идет вдоль дороги Форт Шевченко — Куна-Ургенч) — прослеживается в маастрихтских и датских породах на расстоянии около 5 км и затем затухает; восточный — прослеживается на юго-восток вдоль чинков урочища Беласкан на расстоянии около 15 км, выходя за пределы рассматриваемой площади; он отмечается как в верхнемеловых, так и в палеогеновых породах. Блок, ограниченный этими двумя сбросами опущен по отношению к соседним и как бы подмят триасовыми породами, надвинутыми на него с севера. При этом амплитуда смещения в западном сбросе около 30—50, а в восточном 50—100 м.

Байсарыкуинский прогиб является южной ветвью крупной Боктинской мульды, расположенной к северу от рассматриваемой территории. Этот широкий прогиб простирается в юго-восточном направлении и отделяет Тумгачинскую антиклиналь от Акорпинской, находящейся к северо-востоку от данной площади. Он выполнен отложениями эоцена, залегающими в средней его части почти горизонтально, а на крыльях — под углами до 3—5°. С юга Байсарыкуинский прогиб ограничен Келендинским антиклинальным седлом.

Келендинское антиклинальное седло простирается в широтном направлении и представляет собой поперечную перемычку, связывающую две соседние крупные антиклинали: Тумгачинскую и Карашаекскую, расположенные восточнее рассматриваемой площади. Наиболее древними отложениями, развитыми в пределах Келендинского антиклинального седла, являются среднеальбские, выходящие в его своде и на большой

площади на его южном крыле. Углы падения на южном крыле 3—5°; на северном — обнажаются лишь сенонские, датские и палеогеновые отложения, причем, в датских и сенонских в обрывах возвышенности Байсарлы прослеживается флексура с углами падения до 30—50° в северном направлении. К северу слои быстро выполаживаются и в отложениях эоцена составляют 3—4°. Свод антиклинального седла приходится на южную часть долины Келенды. Он перекрыт четвертичными отложениями, но намечается по выполаживанию слоев на южном крыле до 1—2° (в обнажениях южного склона долины Келенды).

На востоке, за пределами площади листа эта структура раскрывается в сторону крыла Карашекской антиклинали. На западе, в 2—3 км от Тумгачинского сброса сначала намечается погружение шарнира Келендинского антиклинального седла, а затем оно раскрывается в сторону крыла Тумгачинской антиклинали. В результате в районе урочища Келенды образуется седловина, а к юго-востоку — клинообразный пологий прогиб, выполненный отложениями верхнего альба, с углами падения на крыльях порядка 2—3°. На юго-восток этот прогиб раскрывается, переходя в южное крыло Келендинского антиклинального седла, погружающее в сторону Бурминской мульды.

Бурминская мульда располагается к востоку от Беясенского поднятия и выполнена отложениями верхнего мела и среднего эоцена; падение пород на ее крыльях 1—3°.

Юго-западное погружение Мангышлакской зоны намечается по отложениям сарматского и тортонского ярусов, приобретающих пологое (0,5—1°) моноклиналиное падение на юго-запад. По удалению от Беке-Башкудукской и Тумгачинской антиклинали происходит выполаживание слоев и к юго-востоку от колодца Чукурой отмечается широкая структурная площадка с отметками подошвы среднего миоцена до 100 м.

К юго-западу от окончания Беке-Башкудукской антиклинали, севернее урочища Тучискен, наблюдается очень пологая котловина, простирающая юго-восточное, ширина около 7 км, длина 15 км и глубина по подошве тортонских отложений около 10 м. К юго-западу от этой котловины по подошве тортонского яруса выявлено небольшое Тучискенское поднятие. Простирается оно северо-западное, длина 5 км, ширина 3 км, амплитуда около 5 м.

Кокумбайское поднятие является наиболее крупной структурой, осложняющей юго-западное погружение Мангышлакской зоны. Это поднятие брахиантиклинального типа расположено почти в центре площади листа и имеет восток-юго-восточное простираение. Оно установлено при геологическом картировании в сарматских отложениях и подтверждено бурением. Отметки подошвы среднего миоцена и подошвы сармата в своде на 30—40 м выше, чем на соседних участках. Кокумбайская структура симметрична, падение на крыльях по подошве сред-

него миоцена составляет около 2 м на 100 м. Северо-восточное крыло Кокумбайского поднятия быстро выполаживается, переходя в структурную площадку, упомянутую выше, а юго-западное крыло переходит непосредственно во флексуру. Как ведут себя более древние породы на Кокумбайском поднятии, неизвестно. По аналогии можно предположить, что в них Кокумбайское поднятие выражено более четко.

Тучискенское поднятие расположено близ флексуры, разделяющей Мангышлакскую зону от зоны Южно-Мангышлакского прогиба. Оно оконтурено стратонизогипсой 40 м (по подошве тортона) и ориентировано согласно с упомянутой флексурой. Длина его достигает 5 км (по стратонизогипсе 40 м).

Зона Южно-Мангышлакского прогиба

Зона Южно-Мангышлакского прогиба представляет собой область глубокого погружения мезозойских пород. На рассматриваемой площади по отложениям неогена в этой зоне наблюдается пологое погружение слоев к юго-западу; южнее линии бессточных впадин Каунды — Жазгурлы — Басгурлы они значительно выполаживаются и приобретают практически горизонтальное залегание. Осевая часть прогиба располагается несколько южнее границы описываемой территории. Эта зона на данной площади осложнена небольшими локальными поднятиями: Каундинским, Басгурлинским и Бескепырским.

Каундинское поднятие расположено в бессточной впадине Каунды. Оно хорошо выражено на площади соседнего листа, а на рассматриваемой территории вырисовывается лишь восточное его окончание. Здесь в восточных чинках впадины отмечается слабый уклон слоев к восток-юго-востоку по погружению периклинали Каундинского поднятия.

Басгурлинское поднятие расположено в пределах бессточной впадины Басгурлы. В связи с этим, несмотря на сохраняющееся в северном склоне вершины юго-западное погружение слоев, отметка подошвы верхнего сармата в южном чинке впадины несколько выше (120 м), чем в северном (около 110 м), т. е. явно сказывается влияние локального поднятия, простирающегося, видимо, в восток-юго-восточном направлении. Стратонизогипсы по подошве сармата и среднего миоцена проведены здесь большей частью условно, поскольку буровых данных здесь недостаточно.

Бескепырское поднятие расположено на южной границе площади, южнее бугра Жалпактортколь и заходит на рассматриваемую площадь своей северной частью. Это поднятие выявлено по отметкам подошвы среднего миоцена и сармата, вскрытых буровыми скважинами. Оно представляет собой брахиантиклиналь размером менее 5 км в длину и амплитудой поднятия по подошве среднего миоцена порядка 20—25 м.

На гравиметрической карте Тумгачинской антиклинали соответствует максимум силы тяжести, простирающейся почти до Беясенского поднятия, в пределах которого наблюдается разрежение изоаномал (рис. 3). Вдоль северо-восточного чинка на плато прослеживается зона пониженных значений силы тяжести,

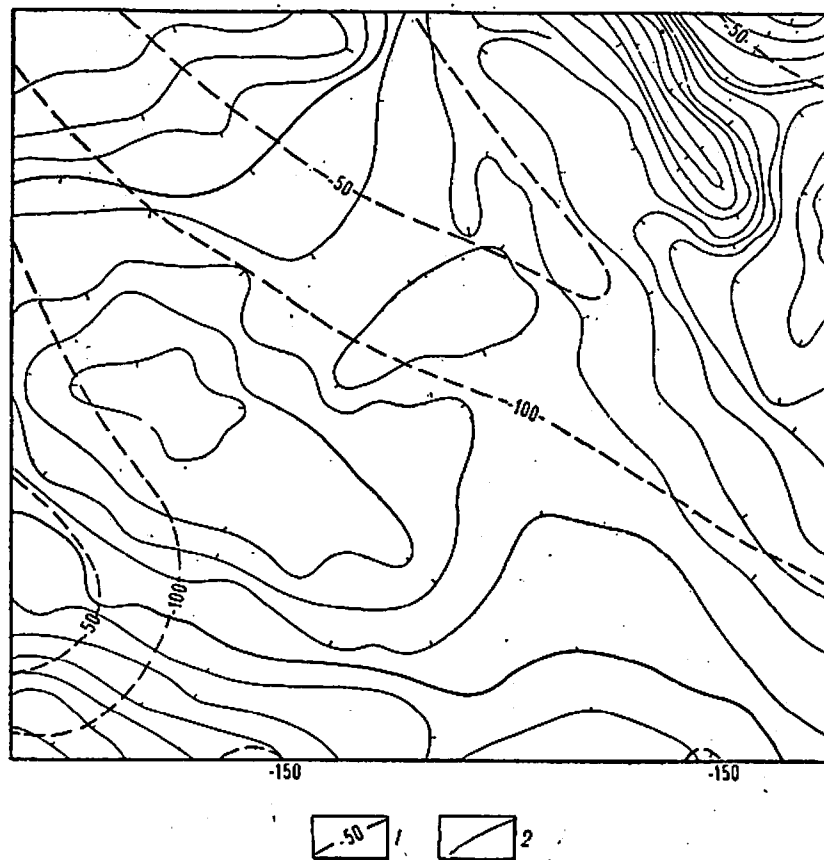


Рис. 3. Карта изолиний магнитного и гравитационного полей
1 — изолинии ΔT_{α} (по П. А. Коноплину и др., 1938 г.), 2 — изоаномалы силы тяжести (по В. А. Лапшову и В. А. Шкрабо 1937 г.)

а несколько севернее Кокумбайского поднятия — небольшой локальный максимум. В целом наблюдается уменьшение значений силы тяжести с северо-востока на юго-запад до колодцев Карабаракты, где расположен крупный гравитационный минимум, протягивающийся от границы площади листа на юго-восток до восточного окончания впадин Жазгурлы и Басгурлы. К юго-западу от этого минимума значения силы тяжести посте-

пенно возрастают. Карабарактинский гравитационный минимум в отложениях неогена не отражается. Возможно, что этому минимуму соответствует центральная часть Южно-Мангышлакского прогиба, сложенная древними породами, а по более молодым, в частности по палеогеновым и неогеновым отложениям, этот прогиб смещен к югу и его осевая часть проходит южнее впадин Жазгурлы, Басгурлы и Каунды.

Магнитное поле на площади листа характеризуется отрицательными значениями от -10 до -150 гамм. Ослабление магнитного поля происходит с северо-востока на юго-запад. На участке Сенекского поднятия наблюдается относительный локальный максимум со значениями несколько выше -50 гамм. На участке Каундинского поднятия локальный максимум достигает -10 гамм. Простирание максимумов юго-восточное.

На площади рассматриваемого листа выделяются два структурных этажа: нижний — складчатый фундамент, сложенный сильно дислоцированными породами перми и триаса и верхний — платформенный, сложенный значительно менее дислоцированными отложениями юры, мела, палеогена и неогена. При этом в платформенном этаже можно выделить два структурных яруса: юрско-нижнемиоценовый, в котором наиболее четко выражены платформенные структуры, и среднемиоценово-плиоценовый, в котором структуры верхнего этажа отражены значительно слабее.

Пермские и триасовые отложения здесь, как и на всем Мангышлаке, были дислоцированы в заключительный этап геосинклинального развития района и характеризуется структурами геосинклинального типа — крутыми линейно вытянутыми антиклинальными и синклинальными складками, осложненными разломами. Детали и план строения складчатого фундамента остаются невыясненными из-за недостатка фактического материала. Общий структурный план в платформенном комплексе определен, по-видимому, уже в начале юры, а в последующие эпохи в основном происходило постепенное унаследованное развитие структур без существенных изменений плана.

В конце триаса рассматриваемый район, по-видимому, был выведен из-под уровня моря и ранее сформировавшиеся толщи перми и триаса подверглись выветриванию и глубокому размытию.

В юрской, меловой и палеогеновый периоды данная площадь испытывала общее погружение, сопровождавшееся накоплением большой толщи осадочных пород. Развитие структур происходило на фоне общего погружения района в процессе осадконакопления, т. е. участки, соответствующие современным поднятиям, погружались медленнее, чем зоны прогибов, и в последних накапливались более мощные толщи осадков, чем на антиклинальных. Эти движения не были равномерными: в одни эпохи они были более замедленными, в другие — более актив-

ными. В отдельные отрезки времени относительно приподнятые участки выходили из-под уровня моря, происходил размыв отложений и тогда более молодые слои перекрывали их несогласно. Наибольшее угловое несогласие в нижнем структурном ярусе платформенного чехла на всем Мангышлаке приурочено к границе юрских и неокомских отложений; значительно меньшее — к границе неокомских и аптских отложений. Лишь на Тумгачинской антиклинали в пределах рассматриваемого листа неокомские отложения оказались размытыми, что обусловлено местными тектоническими процессами предаптского времени. На Кунабайском поднятии предапским размывом целиком уничтожены неокомские и юрские породы и аптские слои легли непосредственно на пермские.

Сравнительно небольшие несогласия приурочены к границе палеогеновых и верхнемеловых отложений и местами к границе олигоцена и верхнего эоцена.

Следующее большое несогласие отмечается на границе между юрско-нижнемиоценовым комплексом пород и средним миоценом, что вызвано значительной активизацией тектонических движений и общим поднятием района в нижнем миоцене, причем в эту эпоху площадь листа полностью вышла из-под уровня моря и породы подверглись денудации. В рельефе нижнемиоценовой суши локальным поднятиям соответствовали возвышенности, а прогибам — низменности; естественно, что наиболее значительному размыву подверглись участки поднятий.

В чокракский век снова началось опускание района, сопровождавшееся морской трансгрессией и продолжавшееся до конца понтического века. Местные перерывы в осадконакоплении отмечаются на границах чокракского, караганского, конкского, сарматского, мзотического и понтического веков. Во второй половине понтического века произошло общее поднятие района, приведшее к регрессии моря. С тех пор площадь рассматриваемого листа существует как суша.

В течение среднего и верхнего миоцена и плиоцена структуры продолжали развиваться по тому же плану, что и в предыдущую эпоху; неогеновые отложения также оказались дислоцированными, хотя и значительно слабее, чем более древние. В результате, в неогеновых породах образовались очень пологие поднятия и прогибы, соответствующие поднятиям и прогибам в юрско-нижнемиоценовом комплексе.

Время заложения Тумгачинского сброса и других крупных разрывных нарушений неизвестно; возможно, они начали формироваться в конце геосинклинального этапа развития. Можно лишь с уверенностью утверждать, что Тумгачинский сброс и сопряженные с ним надвиги на Белясенском поднятии существовали уже в сенонское время, о чем свидетельствует наличие в сенонских породах щебенки триасовых пород, наблюдающейся вблизи Белясенского поднятия. Однако, наиболее крупные сме-

щения по разлому, вероятно, произошли в палеогеновое и нижнемиоценовое время, что подтверждается наличием смещения в олигоценовых отложениях на периферии Тумгачинского разлома (юго-восточнее Белясенского поднятия, за пределами площади листа) с амплитудой около 100 м. Сравнительно крупные нарушения, сопряженные с Тумгачинским сбросом, видимо, являются разновозрастными с ним, а секущие его мелкие нарушения — более молодыми, возникшими на более поздних этапах развития Тумгачинского сброса и связанных с ним структур. Каких-либо фактов, свидетельствующих о характере тектонических движений в четвертичном периоде нет.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф рассматриваемой территории находится в прямой зависимости от геологического строения. Преобладающим типом рельефа здесь является структурно-денудационный; значительно меньшим распространением пользуются эрозийный, дефляционно-аккумулятивный и аккумулятивный (рис. 4).

Структурно-денудационный тип рельефа. К структурно-денудационному типу рельефа относятся: плато, куэстовый и гряловый рельеф.

Большую часть описываемой площади занимает северо-восточная окраина Южно-Мангышлакского плато, в пределах которой распространены полого залегающие известняки понта, сармата и конкского горизонта сравнительно устойчивые против агентов денудации; поэтому бронированные ими поверхности, как правило, слабо расчленены. Поверхность Южно-Мангышлакского плато имеет небольшой уклон в основном на юго-запад, что обусловлено общим падением бронирующих слоев в ту же сторону, однако этот уклон не везде одинаков. Так, юго-восточнее колодца Чукурой залегание сарматских известняков практически горизонтальное; этот участок представляет собой плоскую, почти нерасчлененную равнину с относительными превышениями не более 3—5 м. Такие же ровные участки наблюдаются на западе и юго-западе, где сохранился покров понтических известняков. Небольшие неровности на этих участках обусловлены наличием пологих такыровидных западин и невысоких останцов.

Остальная площадь плато значительно более расчленена. Здесь распространены неглубокие замкнутые котловины и относительно высокие останцовые холмы. Котловины являются местными базисами эрозии; в них слепо заканчиваются развитые здесь неглубокие овражки, большинство которых направлено по падению слоев. Глубина овражков, как правило, небольшая — 2—3 м, реже 3—5 м; глубина котловин 5—10 м, реже до 20 м. Отдельные столовые останцы имеют высоту 10—20 м (Сулутортколь, Жалпактортколь и др.). Таким образом, отно-

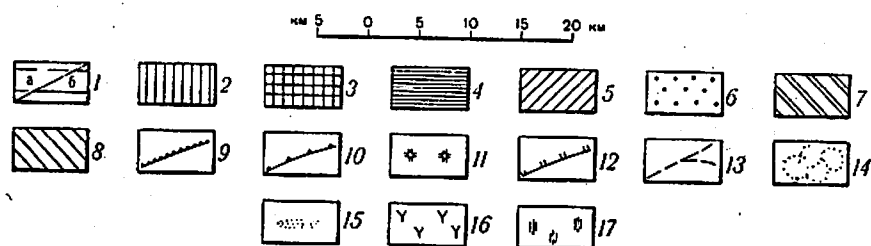
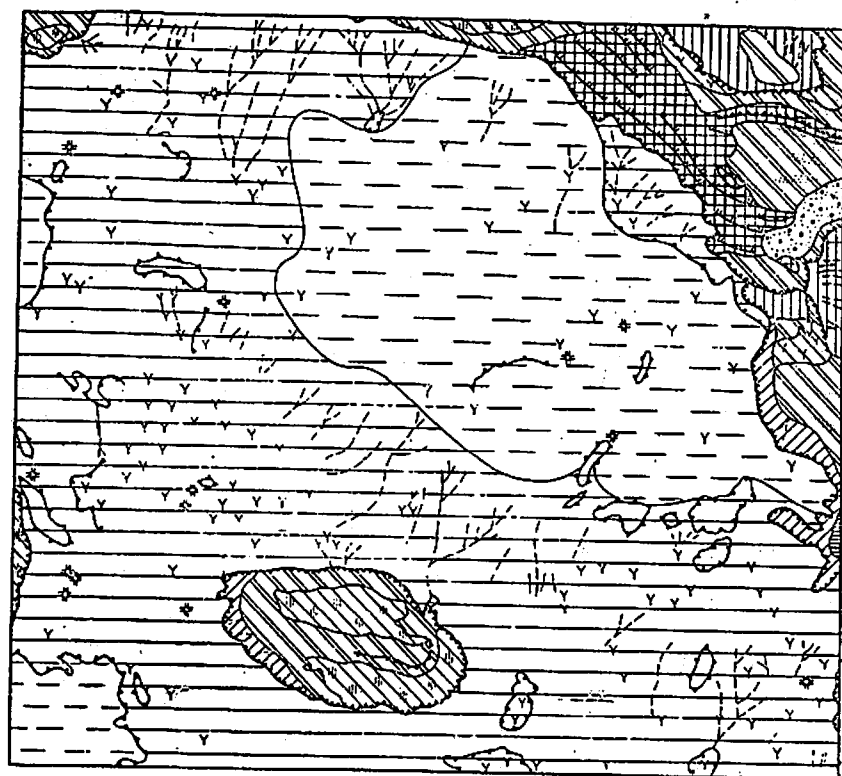


Рис. 4. Схематическая геоморфологическая карта

Генетические типы рельефа. 1—4 — структурно-денудационный тип рельефа: 1 — плато послепонтийского возраста, развитое на известняках (а — почти нерасчлененное с отдельными останцовыми холмами и пологими впадинами, б — пологоволнистое с многочисленными останцовыми холмами, западинами и овражками); 2 — куэстовый рельеф послесарматского возраста; 3 — грядовый рельеф послесарматского возраста; 4 — структурная терраса послепонтийского возраста; 5 — эрозийный тип рельефа (овражный рельеф склонов плато послепонтийского возраста); 6 — дефляционно-аккумулятивный тип рельефа (эоловый рельеф песчаных массивов четвертичного возраста); 7—8 — аккумулятивный тип рельефа: 7 — пологоволнистые слабо расчлененные делювиально-пролювиальные поверхности и шалфы четвертичного возраста, 8 — плоские поверхности дна бессточных впадин современного возраста; 9 — денудационные уступы (обрывы и крутые склоны) высотой более 20 м, 10 — то же, высотой до 20 м, 11 — отдельные высоты и останцы, 12 — гряды, 13 — русла временных водотоков, 14 — яченые пески, 15 — песчаные гряды, 16 — такыры, 17 — солончаки (соры).

сительные превышения на сравнительно расчлененной части плато местами достигают 30—40 м. Следует отметить, что описанная выше флексора хорошо выражена в рельефе увеличением на ее крутом крыле угла наклона поверхности плато, что сопровождается усилением эрозионной деятельности и широким развитием здесь овражной сети.

На юго-востоке, у края Южно-Мангышлакского плато, прослеживается отделенная от него уступом структурная терраса, бронированная конкскими известняками. Характер рельефа этой террасы не отличается от рельефа плато.

Особое место занимают расположенные на плато глубокие бессточные впадины: Тунгракшин, Каунды, Жазгурлы и Басгурлы. Впадина Тунгракшин, заходящая на территорию листа своей юго-восточной частью, имеет глубину 60 м; впадина Каунды, которая заходит на площадь листа лишь самым восточным краем, достигает глубины более 150 м. Впадины Жазгурлы и Басгурлы, расположенные в южной части листа, имеют овальную форму и простираются с запада на восток на расстояние 25 км, при ширине 12 км и глубине более 100 м. Эти впадины окружены обрывами и крутыми денудационными склонами, изрезанными глубокими, но короткими оврагами. Рельеф полножия склонов и днищ впадин благодаря накоплению здесь материала, сносимого со склонов, аккумулятивный и будет рассмотрен ниже.

Куэстовый рельеф развит на северо-востоке, где неогеновый покров полностью разрушен и на ряде участков обнажились довольно плотные среднеэоценовые и датские известняки, наклоненные под углом 3—5°. Куэстовый рельеф отмечен также в урочище Байсарлы, где куэстовые поверхности наклонены к центральной части Байсарыкуинского прогиба; южнее и восточнее Белясеньского поднятия, где наклон куэстовых поверхностей направлен соответственно к югу и юго-востоку. Куэстовые поверхности, как правило, изрезаны многочисленными крутостенными промоинами и овражками, направленными по падению слоев и достигающими глубины 1—3 м.

Грядовый рельеф развит на участках, где вскрыты наклонно залегающие песчано-глинистые отложения сеномана, нижнего мела и юры. Гряды, образованные прослоями песков с конкрециями песчаников, хорошо выделяются в рельефе, протягиваясь точно по простиранию слоев. Прослойки плотных плитчатых песчаников также образуют гряды, похожие на небольшие куэсточники с более крутыми склонами в сторону восточных слоев. Над глинисто-алевроитовыми слоями, более легко поддающимися разрушению, выработались пологие ложбины, простирание которых совпадает с простиранием глинистых слоев. На этой территории имеется также множество сложно разветвленных оврагов, идущих вкост простирания гряд; глубина и крутизна склонов этих оврагов зависит от величины

уклона местности. В частности, вблизи чинков развиты глубокие в-образные овраги. По мере удаления от них овраги расширяются, склоны их выполаживаются и снижаются. Грядовый рельеф развит также на выходах пермских и триасовых пород на горе Кунабай и на Белясенском поднятии, где более крепкие песчаники образуют гряды, а глинистые сланцы — ложбины. Относительные превышения гряд над ложбинами в среднем достигают 5—15 м, местами 20—30 м. На участках, где нижнемеловые и сеноманские отложения частично перекрыты четвертичным покровом, грядовый рельеф значительно сглажен и относительные превышения составляют не более 5 м.

Эрозионный тип рельефа. Сами по себе чинки плато и уступы, сформировавшиеся в результате процессов денудации, показаны особым знаком как формы рельефа. Однако на ряде участков склоны плато сравнительно пологи и занимают широкую полосу вдоль уступа. Характерной особенностью этих участков является сложная широко разветвленная сеть овражков, прорезающих склоны. Относительные превышения на этих участках колеблются от 5—10 до 15—20 м.

Дефляционно-аккумулятивный тип рельефа. К этому типу относится эоловый рельеф. Юго-восточнее горы Кунабай расположен большой массив перевейных песков Бурма. Пески ячеисто-бугристые, на окраинах массива закрепленные и полужакрепленные, в средней части — переваемые. Относительные превышения гряд и бугров над ячеями в среднем 5—10, реже 15—20 м.

Аккумулятивный тип рельефа. Аккумулятивный рельеф приурочен к наиболее низким участкам, в которых происходило и происходит накопление осадков. Таковыми, в частности, являются подножия крутых склонов, вдоль которых формируются широкие делювиально-пролювиальные шлейфы, как правило, слабо наклоненные в сторону от уступов и расчлененные неглубокими (до 1—2 м) промоинами. Такие шлейфы наблюдаются у уступов на северо-востоке территории и в бессточных впадинах Тунгракшин, Жазгурлы и Басгурлы. На северо-востоке к этому же типу рельефа относятся остатки древних делювиально-пролювиальных поверхностей, сохранившиеся в виде сравнительно пологих слабо расчлененных террас. Днища бессточных впадин Жазгурлы и Басгурлы, Тунгракшин, Каунды и бессточных впадин, северо-восточной части площади представляют собой плоские поверхности соров и такыров (в зависимости от гидрогеологических условий), сложенные современными отложениями.

Развитие и возраст рельефа. После отступления понтического моря (а в северо-восточной части площади — сарматского моря) территория листа стала сушей. Таким образом, в северо-восточной части формирование рельефа, видимо, нача-

лось с послесарматского, а на всей остальной площади — с послепонтического времени.

Первоначально после окончательной регрессии моря существовали пологие возвышенности и низины, соответствующие по своему положению поднятиям и прогибам. Поверхность плато бронировали сарматские, а на большей части площади еще и понтические известняки. Под действием процессов денудации в первую очередь подверглись разрушению известняки на наиболее высоких участках — в сводах антиклиналей, где они имели меньшую мощность и были, видимо, ослаблены тектоническими движениями. При этом, в Тумгачинской и Келендинской антиклиналях были вскрыты отложения юры и нижнего мела, тогда как, например, в Байсарыкуинском прогибе на том же уровне вскрылись более устойчивые карбонатные породы верхнего мела и эоцена. Вследствие этого на антиклиналях были выработаны понижения в рельефе, а на участке Байсарыкуинского прогиба и на погружении Тумгачинской антиклинали рельеф остался относительно более высоким. Крепкие породы перми, выходящие в ядре Кунабайского поднятия, слагают невысокий хребет, возвышающийся над окружающей местностью.

Делювиально-пролювиальные образования накапливались в пониженных участках уже выработанного рельефа и поэтому возраст поверхностей, сложенных ими, следует считать четвертичным. Сорные и такыровые поверхности, сложенные современными отложениями, сформировались в современную эпоху.

Особо следует остановиться на вопросе о происхождении бессточных впадин Южно-Мангышлакского плато. В настоящее время достоверно установлено, что почти все впадины расположены на месте локальных поднятий. Здесь благодаря тектоническим дислокациям породы неогена были сравнительно ослаблены и быстрее поддавались разрушению водой и ветром. Развитие впадин началось, видимо, с зарождения карстовых западин; известковый материал растворялся и уносился водой, мелкий глинистый и песчаный материал мог отчасти выдуться ветром, отчасти выноситься водой подземным путем во взвешенном и растворенном состоянии. Для активной деятельности карстовых и суффозионных процессов также наиболее благоприятными являются участки локальных поднятий, где по падению слоев обеспечивается подземный отток воды и, следовательно, вынос материала.

Большую роль в выносе материала из бессточных впадин играл ветер, преобладающее направление которого, по-видимому, было западное, поэтому западные склоны впадин, как правило, засыпаны песком; скопление песков иногда наблюдается на плато вблизи западных краев бессточных впадин. На северо-востоке территории листа возможно материал частично выносился волными потоками к северу через Мангышлак в сторону Каспийского моря.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа К-39-ХІІ отмечены проявления бурого угля и фосфоритов; район богат строительными материалами (известняки, песчаники, мел, мергели, глины, пески). О возможности его нефтегазонасыщенности можно высказать лишь некоторые прогнозы, исходя из общих геологических предпосылок.

Перспективы нефтегазонасыщенности. Положение Мангышлака в окружении нефтегазоносных провинций (Эмбы — на севере, Кавказа — на западе и Туркмении — на юге) позволяет рассчитывать на возможность нахождения нефтяных и газовых залежей в его пределах и, в частности, в данном районе. Об этом свидетельствуют нефтегазопоявления на Беке-Башкудукской антиклинали в районе колодцев Карасязь — Таспас и на полуострове Тюб-Караган — соответственно в 60 и в 250 км северо-западнее площади листа. У колодцев Карасязь и Таспас они выражены прослоями закированных песков и песчаников в юрских и неокомских отложениях с содержанием битума до 7%. На п-ове Тюб-Караган из юрских и альбских отложений по единичным скважинам получен приток нефти с дебитом до 2 т в сутки. В 100 км северо-западнее территории у колодцев Беке в 1955 г. в одной из скважин из среднеальбских отложений был получен горючий газ, содержащий около 90% метана и 1% тяжелых углеводородов.

В пределах площади рассматриваемого листа нефтяные и газовые месторождения следует искать в отложениях юры, нижнего мела и, по-видимому, сеномана и турона, т. е. в комплексе песчано-глинистых отложений, содержащем породы-коллекторы (пески, песчаники) и непроницаемые слои глин. Однако на северо-востоке, где обнажаются отложения юры и мела, никаких нефтепроявлений в них не встречено, причем содержание битума в этих породах довольно равномерно и в среднем составляет $2,10^{-3}$.

Таким образом, северо-восточную часть площади следует рассматривать, как малоперспективную с точки зрения поисков нефти и газа.

Более перспективной является юго-западная часть площади листа, т. е. склон Южно-Мангышлакского прогиба, и, в первую очередь, выявленные здесь поднятия: Кокумбайское, Каундинское, Басгурлинское, Бескепырское и Тучискенское. Эти структуры благоприятны как для скопления в них нефти, так и для ее сохранения поскольку юрские и нижнемеловые отложения перекрыты мощной толщей мергелистых и глинистых пород.

Флексура, по-видимому, развивалась в течение длительного времени, включая юрский и меловой периоды, поэтому на ее южном крыле, в отложениях юры и мела могут быть встречены залежи нефти и газа типа стратиграфических ловушек, связан-

ных с выклиниванием некоторых горизонтов или фациальными переходами.

Бурый уголь. В ядре Тумгачинской антиклинали в верхах средней юры наблюдаются несколько тонких прослоев бурых углистых глин и углей, как правило, не превышающих по мощности 5—10 см и разделенных слоями песков и алевроитов мощностью 2—10 м; лишь 1—2 прослоя углей достигают мощности 10—15 см. Из-за плохой обнаженности они прослеживаются по простиранию всего на расстояние 20—50 м. Угли неоднородны и местами переходят в углистые глины. По данным В. В. Мокринского [55], эти угли являются переходными от бурых к каменным, их средняя зольность около 20%, теплотворная способность 3500 кал. Угли в выходах юрских пород не представляют промышленного интереса, но, возможно, что на погружении крыльев Тумгачинской антиклинали на глубине могут быть встречены более мощные пласты углей.

Фосфориты. Проявления фосфоритов отмечены в отложениях альба, сеномана и турона. В этих отложениях встречаются прослои песка с обильными включениями фосфоритовых желваков размером от 2 до 5 см в диаметре и фосфоритизированных ядер фауны; местами эти прослои сцементированы в фосфоритовые плиты. Наиболее богатым и выдержанным является фосфоритовый слой, лежащий в основании туронских отложений. Он прослеживается в северо-восточных чинках Южно-Мангышлакского плато на всем протяжении выхода туронских отложений на поверхности; мощность его 0,2—0,3 м; содержание фосфоритовых желваков в породе примерно 30%.

Кроме того, хорошо выдержанными фосфоритовыми прослоями являются: а) прослой в основании нижнего альба мощностью 0,1—0,2 м с содержанием фосфоритовых желваков 30—40%; б) прослой в верхах нижнего альба мощностью 0,1 м с содержанием желваков 20%; и в) прослой в средней части верхнего альба мощностью 0,1—0,2 м с содержанием желваков 20—30%. В альбских и сеноманских отложениях встречаются менее выдержанные фосфоритсодержащие горизонты мощностью до 0,1 м, разделенные пачками песков и глин мощностью в несколько десятков метров. Анализы фосфоритов на рассматриваемой площади не производились.

Строительные материалы. Район богат строительными материалами, причем наибольшим распространением пользуются песчаники, известняки, мергели и глины.

Известняки сарматского яруса в пределах Южно-Мангышлакского плато пользуются огромным распространением; мощность их 10—50, а местами в юго-западной части — до 80 м; мощность вскрыши в среднем 3 м. Эти известняки могут быть использованы для нужд местного строительства. Практически известняки можно разрабатывать на любом участке плато. Следует, однако, отметить, что толща известняков среднего сар-

мата довольно неоднородна и содержит прослои мергелей. Верхнесарматские известняки более однородны. Среди них есть прослои довольно крепких мактровых ракушечников мощностью до 10 м. Подобные ракушечники, разрабатывающиеся в районе Форта Шевченко, хорошо поддаются распиловке. Лучшие обнажения таких ракушечников отмечены у южного края впадины Тунгракшин, в западной части уочища Тучискен, у впадины Каунды и др.

Песчаники пермского возраста довольно плотные, крепкие и могут быть использованы для производства щебенки, например, для дорожного строительства.

Мел и мергели сенонского надъяруса и известняки датского яруса могут быть использованы для производства цемента, а более чистые разновидности — как химическое сырье. Химический анализ сенонского мела показывает, что содержание CaCO_3 в нем составляет 85—93%; MgO до 1,5%; Fe_2O_3 до 0,4%. Мергели в нижней части разреза имеют подчиненное распространение и по составу соответствуют глинистому мелу. Мощность этих пород достигает 200 м; запасы их практически неограничены. Наиболее удобными участками для разработки являются северные чинки Южно-Мангышлакского плато, обрывы уочища Байсарлы и обрывы юго-восточнее, южнее и юго-западнее горы Кунабай.

Глины в пределах рассматриваемой территории пользуются довольно большим распространением; они есть в юрских, меловых, олигоценовых и сарматских отложениях. Однако глины юрского и мелового возраста, как правило, сильно песчанистые и алевитистые; а сарматские — известковистые и нередко алевитистые. Поэтому практический интерес представляют лишь глины олигоцена, которые обнажаются на большом протяжении вдоль чинков плато южнее горы Белясен. Эти глины довольно однородны, известковистые или слабо известковистые, пригодные для приготовления глинистого раствора для бурения; могут быть использованы для кирпичного производства. Мощность их до 200 м.

Балластные пески имеются в массиве перевеянных песков Бурма, расположенном юго-восточнее горы Кунабай. Пески кварцевые мелкозернистые и среднезернистые; частицы размером 0,1—0,25 мм составляют 61—79%, крупнее 0,25 мм — 18—33%; они могут быть использованы для балласта. Запасы песков неограниченны, подъезды к ним удобны, так как с северо-запада, юго-запада и востока к этому участку подходят дороги.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В связи с засушливым климатом и отсутствием постоянных поверхностных водотоков на территории листа важнейшее значение для хозяйственного развития данного района имеют под-

земные воды. Однако последние в пределах района изучены слабо, лишь по немногим колодцам и родникам, приуроченным в основном к сарматским отложениям. Поэтому для более полной гидрогеологической характеристики района приходится привлекать материалы по соседним площадям и делать некоторые прогнозы.

На прилагаемой схематической карте водоносности пород (рис. 5) выделяются следующие водосодержащие комплексы: юрский, нижнемеловой — туронский, сенон-эоценовый, миоценовый, четвертичный и современный. О водоносности отложений перми и триаса, обнажающихся на очень небольшой площади, по существу ничего не известно. На поверхности никаких проявлений в них не отмечено и они выделены на карте как практически безводные. Вполне возможно, что на глубине в песчаниках содержатся трещинные воды. Оligоцен-нижнемиоценовые глины воду не содержат и являются водоупором.

Юрский водоносный комплекс. Воды этого комплекса являются порово-пластовыми и содержатся в слоях песчаников и конгломератов. Наиболее мощный водоносный горизонт приурочен к нижней части средней юры, представленной песчаниками и конгломератами. В овраге Камысты из этого горизонта вытекает, видимо, восходящий источник, связанный с Тумгачинским сбросом. Воды этого источника соленые: дебит, по-видимому, превышает 1—2 л/сек. Можно полагать, что в юрских отложениях водоносные горизонты имеются и в верхней части — в прослоях песчаников, однако конкретных данных о них нет. На погружении юрских отложений, видимо, можно встретить напорные воды.

Нижнемеловой — туронский водоносный комплекс. Однообразные песчано-глинистые отложения апта, альба, сеномана и турона вследствие сходства гидрогеологических условий на гидрогеологической карте объединены в один комплекс. В этой толще, сложенной переслаивающимися песками, глинами и алевроитами, в слоях песков, достигающих местами мощности 15—25 м, несомненно содержатся пластовые воды, но на рассматриваемой площади они совершенно не изучены.

В соседних районах — на Беке-Башкудукской антиклинали и в Прикаратауских долинах имеется много колодцев, вскрывающих воду в отложениях альба. Пробурено также несколько скважин, из которых получена фонтанирующая вода сравнительно невысокой минерализации (из отложений сеномана и альба). Сухой остаток в этих водах около 4 г/л; в некоторых скважинах — меньше. Возможно, что на описываемой площади из песчаных слоев нижнемеловых, сеноманских и туронских отложений можно получить воду из нескольких водоносных горизонтов. На Тумгачинской и Келендинской антиклиналях глубина до первого водоносного горизонта апт-туронских отложений, вероятно, порядка 50—100 м.

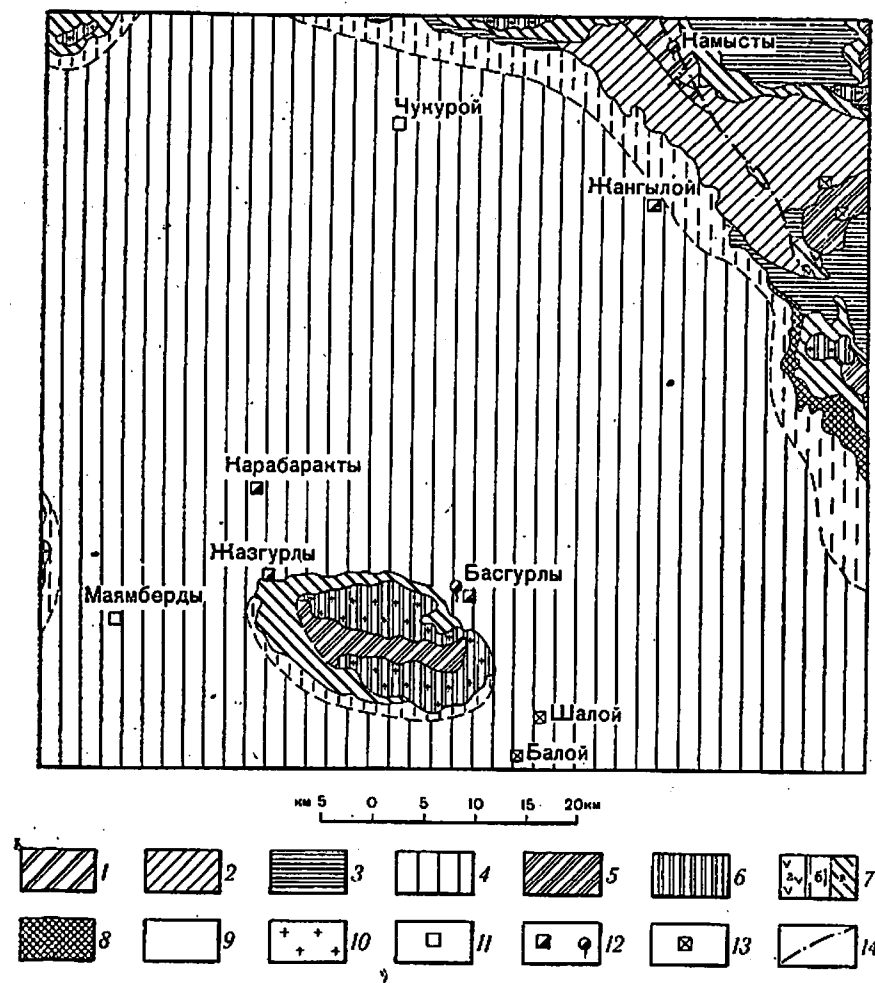


Рис. 5. Схематическая карта водоносности пород

1—5 — водоносные горизонты и комплексы: 1 — среднеюрский, 2 — апт-туронский, 3 — сенон-эоценовый, 4 — миоценовый, 5 — четвертичный, 6 — современный; 7 — отложения практически безводные (а — пермские и триасовые, б — миоценовые, в — четвертичные); 8 — водоупоры (олигоцен-нижнемиоценовые глины); 9—10 — минерализация: 9 — до 10 г/л, 10 — свыше 35 г/л; 11—13 — водопункты: 11 — колодцы с минерализацией воды 1—3 г/л, 12 — колодцы и родники с минерализацией воды 3—10 г/л, 13 — наливные колодцы; 14 — основные разрывные нарушения

Воды в этом комплексе напорные. Областью питания водоносных горизонтов являются выходы песчаных слоев на поверхность.

Минерализация этих вод в данном районе возможно несколько выше, чем в районе Прикаратауских долин поскольку у Каратау водоносные горизонты нижнемелового — туронского комплекса подпитываются пресными водами из пермо-триасовых пород.

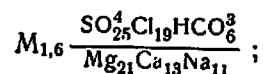
Сенон-эоценовый комплекс. На рассматриваемой площади нет ни одного родника и колодца, вскрывающего воды в карбонатных отложениях сенона, датского яруса и эоцена. Однако на примере соседних районов, считать эти отложения совершенно безводными нельзя. В частности, на северном крыле Беке-Башкудукской антиклинали имеется группа пресных колодцев и буровых скважин, вскрывающих слабо минерализованную воду в мелу сенона. У кладбища Чспаната, к северу от описываемой площади, в датских известняках колодцев вскрыты пресные воды со значительным дебитом. Таким образом, в мергелях, мелу и известняках могут быть встречены трещинные воды, особенно в синклинальных зонах, на площадях, где эти породы пользуются широким распространением. Минерализация этих вод зависит от конкретных гидродинамических условий в том или ином участке. Можно полагать, что на крыльях антиклиналей могут быть встречены сравнительно слабо минерализованные воды, а в синклинальных зонах более минерализованные.

Миоценовый комплекс. Миоценовые породы, составляющие основную часть площади листа, представляют собой наиболее распространенный первый от поверхности водоносный комплекс. Воды в основном приурочены к известняково-мергелистой толще верхнего и среднего сармата и по характеру пластово-трещинные. Водосодержащими породами являются пористые оолитовые и ракушечниковые известняки, подстилаемые водонепроницаемыми плотными мергелями и глинами. Поскольку эти породы фациально изменчивы, в разных участках водоносными и водопорными оказываются различные горизонты известняково-мергелистой толщи сармата. Естественно, что наибольшим распространением пользуется водоносный горизонт, приуроченный к нижней части известняково-мергелистой толщи, лежащей на водонепроницаемых плотных мергелях и глинах среднего сармата. Воды содержатся также и в известняках верхнего сармата, в частности в юго-восточной части площади, где в толще верхне-сарматских известняков появляются прослои глин и мергелей, могущих служить местными водопорами.

Глубина залегания на плато первого от поверхности неогенового водоносного горизонта весьма различна и в большой степени зависит от рельефа местности; в различных участках она колеблется от 10—15 до 50—70 м. В северном чинке впадин Жазгурлы и Басгурлы водоносный горизонт в низах известняко-

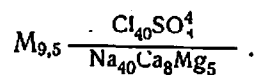
вой пачки среднего сармата обнажен и питает ряд источников, стекающих во впадину. В урочище Жангылой несколько колодцев вскрывают воды в конских детритусовых известняках и песчаниках.

Единственным колодцем с пресной водой в сарматских отложениях является колодец Чукуррой. Химический состав его воды:



дебит колодца примерно 0,03 л/сек. Общая минерализация воды в колодцах Маямберды 3,0 г/л; Карабаракты — 6,2 г/л, в ур. Жангылой — 4,8 г/л; Жазгурлы — 5,9 г/л, а в роднике Басгурлы встречены наиболее соленые воды с сухим остатком 9,5 г/л.

Наблюдается закономерное увеличение относительного содержания аниона Cl и катиона Na по мере увеличения общей минерализации и соответственное уменьшение процента содержания анионов SO_4 и HCO_3 и катионов Ca и Mg. Наиболее соленая вода из родника Басгурлы имеет состав:



Дебит колодцев Маямберды и колодца в урочище Жангылой не превышает 0,01—0,02 л/сек; дебит колодцев Карабаракты достигает десятых долей литра в секунду, а дебит колодцев Жазгурлы и родника Басгурлы достигает 1—2 л/сек.

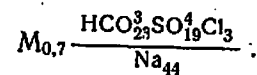
Область питания неогеновых водоносных горизонтов в общем совпадает с областью их распространения. Следует лишь отметить, что в некоторой полосе вдоль чинка на крыле Тумгачинской антиклинали неогеновые породы практически безводны вследствие дренажа; однако небольшие линзы вод здесь могут быть встречены (такие участки выделены на карте особым знаком).

Четвертичный комплекс. Воды этого комплекса приурочены к эоловым пескам массива Бурма, делювиально-пролювиальным супесчаным отложениям во впадинах Жазгурлы и Басгурлы и имеются в ряде мест на востоке территории. Водоупорами для них являются на одних участках глины коренных отложений, на других — глинистые прослои или горизонты заиления в самих четвертичных образованиях. В перемычке между впадинами Жазгурлы и Басгурлы из песков этого возраста в некоторых промоинах сочится очень соленая вода; по-видимому, этот горизонт подпитывается водами сора Жазгурлы и дренируется в сор Басгурлы, лежащий гипсометрически ниже первого.

На востоке водопроявления отсутствуют. Колодцы в песках Бурма и юго-восточнее горы Белясень в настоящее время засыпаны, но на соседней с востока площади колодцы в подобных отложениях вскрывают воду на глубине 20—30 м. Воды чаще всего солоноватые.

В 2 км от северной границы листа на краю огромного песчаного массива Тюесу колодцы Бесокты вскрывают в песках пресную воду на глубине 2,5 м. Дебит их довольно большой, свыше 1 л/сек.

Химический состав:

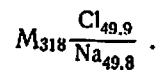


Однако такие хорошие воды редки и в песках. Наиболее вероятно, что в песках Бурма и других на площади описываемого листа воды будут иметь сравнительно невысокую минерализацию.

Питание водоносных горизонтов этого комплекса происходит за счет атмосферных осадков, а также за счет конденсации паров воздуха ночью при охлаждении песков. На ряде участков на пологих склонах, где четвертичные делювиально-пролювиальные отложения имеют сравнительно небольшую мощность или лежат на водопроницаемых породах, воды в четвертичном покрове практически отсутствуют. Правда, местами при благоприятных условиях в них могут быть незначительные линзы вод. Эти участки выделены как практически безводные.

Современный водоносный комплекс. В современных отложениях соров во впадинах Басгурлы, Жазгурлы, Каунды и в северо-восточной части листа воды вскрываются почти у самой поверхности на глубине до 1 м. Воды содержатся в супесях и суглинках; водоупором являются, вероятно, глины тех же соров. Область питания соровых горизонтов, как правило, значительно больше их распространения. Так, соры Басгурлы и Жазгурлы подпитываются источниками, вытекающими из сарматских отложений; соры в северо-восточной части листа подпитываются водами из песчаных массивов. Вследствие сильного испарения, воды в сорях очень соленые и являются рассолами, местами — насыщенными.

Минерализация воды в соре Басгурлы достигает 318,3 г/л; ее химический состав



В заключение необходимо сказать, что в целом рассматриваемый район плохо обеспечен водой, особенно питьевой. Перспективы улучшения водоснабжения здесь следующие. Наиболее

водообильными в пределах данной площади являются юрские, нижнемеловые и сеноманские породы, из которых на северо-востоке территории можно получить воду путем бурения скважин. Однако воды эти вероятнее всего будут соленые или солоноватые. На плато, где водоносные отложения мела залегают на довольно большой глубине, основное значение имеют воды из сарматских отложений. Большой частью эти воды солоноватые и соленые. Пресные воды могут быть встречены лишь в виде небольших линз. Кроме того, незначительные скопления пресных вод могут быть обнаружены в песках Бурма.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Алексейчик С. Н. О нахождении каменноугольных пород на Мангышлаке. Докл. АН СССР, нов. сер., т. XXVIII, № 4, 1940.
2. Алексейчик С. Н. Геологическое строение и нефтеносность п-ова Мангышлак. Тр. НИГРИ, нов. сер., вып. 16, 1941.
3. Андрусов Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. Тр. Арало-Касп. экспед., вып. VI, 1889.
4. Андрусов Н. И. Замечания о миоцене Прикаспийских стран. Изв. Геол. ком., т. XVIII, № 7, 1899.
5. Андрусов Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. II, Мангышлак. Тр. Арало-Касп. экспед., вып. VIII, 1915.
6. Андрусов Н. И. Конкский горизонт (фоладовые пласты). Тр. Геол. и минер. музея АН, т. II, вып. 6, 1916.
7. Андрусов Н. И. Понтический ярус. Изв. Геол. ком., ч. II, т. IV, вып. 2, 1917.
8. Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. Европейская и Среднеазиатская часть. НКТ, 1932.
9. Архангельский А. Д., Федьинский В. В. Геологические результаты гравиметрических исследований в Средней Азии и Юго-Западном Казахстане. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1936.
10. Баярунас М. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях в степной части Мангышлака, произведенных в 1910 г. Изв. Русск. геогр. об-ва, т. 47, вып. 6, 1911.
11. Баярунас М. В. Нижнеолигоценовые отложения Мангышлака. Зап. минерал. об-ва, 1912.
12. Баярунас М. В. Безотточные впадины Южного Мангышлака. Изв. РГО, т. III, 1917.
13. Баярунас М. В. Полезные ископаемые Мангышлака. Карабугазская проблема. Изд. треста «Карабугазсульфат», 1931.
14. Васильевский М. М. Материалы к геологии п-ова Мангышлака. Мат-лы по геол. России, т. XXIV, 1909.
15. Геллер С. Ю. К вопросу о происхождении безотточных впадин. Пробл. физ. геогр., т. V, 1938.
16. Голубятников В. Д., Вебер В. В., Мокринский В. В. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР масштаба 1:1 000 000, лист К-39 (Баку). Комитет по делам геологии при СНК СССР, 1940.
17. Дьяков Б. Ф. Схема тектонического строения и перспективы нефтеносности п-ова Мангышлак. Геология нефти, № 7, 1957.
18. Жижченко Б. П. Средний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген СССР. Изд. АН СССР, 1940.
19. Колесников В. П. Средний миоцен Закаспийского края. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2—3, 1936.

20. Колесников В. П. Верхний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген СССР. Изд. АН СССР, 1940.
21. Колесников В. П. Нижний плиоцен. Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген СССР. Изд. АН СССР, 1940.
22. Кузнецова Н. Ф. Новые данные по стратиграфии нижнетретичных отложений Мангышлака. Докл. АН СССР, т. XXXII, № 1, 1952.
23. Кузнецова Н. Ф. Палеоген и датский ярус Мангышлака. Геология и химия, сб. 2/VIII, 1958.
24. Ливеровская Е. В. Третичные отложения Мангышлака. Госгонтехиздат, 1960.
25. Личков Б. Л. Об ископаемых реках и безотточных впадинах. Зап. Киевского об-ва естествоисп., т. XXVII, вып. 2, 1927.
26. Луппов Н. П. К палеогеографии среднеазиатской части СССР в нижнемеловую эпоху. Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, № 3, сер. геол., 1938.
27. Мокринский В. В. Прикаспийские бурогольные районы. Краткий очерк месторождений углей и горючих сланцев СССР. Геолоразведиздат, 1933.
28. Мокринский В. В. Развитие процессов формирования структурных форм и накопление угленосных осадков Мангышлака. Сб. памяти акад. П. И. Степанова. Изд. АН СССР, 1952.
29. Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа. Сов. геол., № 48, 1955.
30. Нацкий А. Д. Материалы к стратиграфии нижнего мела Мангышлака. Мат-лы для геологии России. Изд. Минер. об-ва, т. XXVI, вып. 7, Петроград, 1916.
31. Савченко А. С. «Elastombranchii» Мангышлакского эоцена. Зап. Киевского об-ва естествоисп., т. XXII, 1912.
32. Сергеев В. А. О возможной связи бессточных котловин и депрессий Степного Мангышлака с уровнем Каспия. Уч. зап. ЛГУ № 265, сер. геол. № 7, 1956.
33. Столяров А. С. Новые данные по стратиграфии олигоценовых отложений Мангышлака. Бюлл. научно-техн. информ., № 3. Госгеолтехиздат, 1958.
34. Федорович Б. А. О роли карста в рельефе пустынь. Тр. Ин-та геогр., вып. 43, 1949.
35. Яншин А. Л. О погребенных герцинидах к востоку от Каспийского моря. БМОИП, отд. геол., т. 20, № 5, 6, 1945.
36. Яншин А. Л. Методы изучения погребенных складчатых структур на примере выяснения соотношений Урала, Тянь-Шаня и Мангышлака. Изв. АН СССР, сер. геол. № 5, 1948.
37. Яншин А. Л. Палеоген Мангышлака. БМОИП, отд. геол., т. XXV, вып. 4, 1950.
38. Яншин А. Л. Взгляды А. Д. Архангельского на тектонический характер юго-восточного обрамления Русской платформы и современные представления по этому вопросу. Сб. памяти А. Д. Архангельского. Изд. АН СССР, 1951.

Фондовая

39. Василенко В. П. Стратиграфия меловых отложений п-ова Мангышлак по фауне фораминифер. Фонды ВНИГРИ, 1954.
40. Вялов О. С. Палеоген Мангышлака. Фонды НГРИ, 1941.
41. Вялова Р. И. Юрские отложения п-ова Мангышлак. Фонды ВНИГРИ и ВГФ, 1955.
42. Данов А. В. О перспективах нефтеносности Мангышлака. Фонды ВНИГРИ, 1956.
43. Дьяков Б. Ф., Черепанов Н. Н. Тектоническое строение и перспективы нефтеносности полуострова Мангышлак. Фонды ВНИГРИ, 1955.

44. Житкова Н. В., Головачева Е. О. Геологическое строение впадины Карынжарык и прилегающей части плато Устюрт (лист К-40-VII). Отчет за 1956 г. Фонды ВАГТа, 1957.
45. Клейнер Ю. М., Бляхер И. И. Геологическое строение листов К-39-X и К-39-XI. Отчет о работе партии № 3 за 1957 г. Фонды ВАГТа, 1958.
46. Клычева Н. Ю. Стратиграфия, фации и нефтеносность нижнемеловых отложений Мангышлака. ВГФ, 1955.
47. Коган А. И., Пасуманский И. М., Шкрабо В. А. Глубинное строение восточной части Южно-Мангышлакского прогиба. Фонды ВНИГРИ, 1957.
48. Коноплин П. А., Пургалин А. И., Рейборд А. X. Отчет о детальной аэромагнитной съемке на Устюрте за 1957 г. (Устюртская партия № 72/57—58 треста Сибнефтегеофизика). Новосибирск, 1958.
49. Кручинин К. В. Геологическое строение и перспективы нефтеносности п-ова Мангышлак (Сенекский и другие районы). Фонды ВНИГРИ, 1956.
50. Лапшов В. А., Шкрабо В. А. Тектоническое строение Огуз-Караманского района. (Геолого-гравиметрическое изучение сочленений структур Мангышлака и Юго-Западного Устюрта). Фонды ВНИГРИ, 1957.
51. Ливеровская Е. В. Третичные отложения Мангышлака. Фонды ВНИГРИ, 1955.
52. Луппов Н. П. Нижнемеловые отложения Мангышлака. Фонды Южно-Уральского ГУ, Уфа, 1949.
53. Маркова Т. П. Объяснительная записка к листу L-39-XXXIV Государственной геологической карты масштаба 1:200 000. Фонды экспед., № 10 ВАГТа, 1956.
54. Мокринский В. В., Верховский А. С., Орешникова Е. И., Доморов В. С., Логачев С. А., Морозов В. М. Горный Мангышлак, ч. I, Фонды ВСЕГЕИ, 1947.
55. Мокринский В. В. Геологическая структура и угленосность горного Мангышлака. Фонды ВСЕГЕИ, 1949.
56. Плещеев И. С., Шлезингер А. Е. и др. Геологическое строение южной части п-ова Мангышлак (сводный отчет Мангышлакской группы экспедиции № 10, за 1954 г.). Фонды ВАГТа, 1955.
57. Плещеев И. С., Головачева Е. О. Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Лист К-39-XII. Отчет геологической партии № 5 за 1957 г. Фонды ВАГТа, 1958.
58. Соколов М. И. Отчет тематической партии № 25 за 1956—1957 гг. Фонды ВАГТа, 1958.
59. Трифонов Н. К., Бураго А. М. Стратиграфия, фации и условия залегания верхнемеловых отложений п-ова Мангышлак. Фонды ВНИГРИ, 1956.
60. Шарапов А. И., Щербаков И. А. Геологическое строение Северного Прикарабугазья. Отчет геологической партии № 4 за 1956 г. Фонды ВАГТа, 1957.
61. Шлезингер А. Е., Садовникова Т. К. Объяснительная записка к листу К-39-VI Государственной геологической карты масштаба 1:200 000. Фонды экспедиции № 10, 1957.

Приложение 1
Список материалов, использованных для составления карты
полезных ископаемых листа К-39-ХII

	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год издания	Местонахождение материалов
1	Плещев И. С., Головачева Е. О.	Геологическое строение восточной части Южно-Мангышлакского плато и северо-западной окраины впадины Карынжарык (лист К-39-ХII)	1958	Фонды ВГФ. ВАГТ. Москва
2	Мокринский В. В.	Геологическая структура и угленосность Горного Мангышлака (диссертация)	1949	Фонды ВНИГРИ. Ленинград

Приложение 2
Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе К-39-ХII
геологической карты масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения, проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ полез. матер. по списку
1	I-3	Акжолское (фосфориты)	Слой песка с фосфоритовыми желваками в основании туронского яруса. Мощность слоя 0,2—0,3 м; содержание желваков 30%	1
2—3	I-3	Камыстинское (фосфориты)	Прослой песков (или песчаников) с фосфоритовыми желваками в основании нижнего альба и такой же слой у кровли нижнего альба. Мощность этих слоев 0,1—0,2 м; содержание фосфоритовых желваков 20—30%	1
4	I-3	Камысты-Келендинское (уголь)	Прослой углей прослеживаются в районе горы Камысты и оврага Келенды в песчаноглинистых отложениях верхней части средней юры. Мощность прослоев 5—15 см; зольность около 20%; теплотворная способность около 3500 кал	1—2
5	II-4	Жангылойское (фосфориты)	Слой песка с фосфоритовыми желваками в основании туронского яруса. Мощность слоя 0,2—0,3 м; содержание желваков 30%	1

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	8
Тектоника	29
Геоморфология	41
Полезные ископаемые	46
Подземные воды	48
Литература	55
Приложения	58

Редактор издательства Г. А. Израилева

Технический редактор С. А. Пенькова

Корректор А. А. Столярова

Подписано к печати 4-Х 1962 г.
 Формат бумаги 60×90¹/₁₆ Бум. л. 1,87 Печ. л. 3,75 Уч.-изд. л. 3,7
 Тираж 250 экз. Заз. 04151

Картофабрика Госгеолтехиздата.