

СБ 20461⁽²⁾/К-40-I

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Мангышлак-Балханская

Лист К-40-I

Объяснительная записка

Составитель А. И. Шарапов
Редактор Д. А. Туголесов

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
11 мая 1961 г., протокол № 21



7137



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1965

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	11
Тектоника	24
Геоморфология	33
Полезные ископаемые	38
Подземные воды	40
Литература	46
Приложения	48

Редактор издательства С. Г. Бароянц

Технический редактор В. В. Романова

Корректор А. А. Сивакова

Подписано к печати 4/VIII-65 г.
 Формат 60×90¹/₁₆ Печ. л. 3 Уч.-изд. л. 3,5
 Тираж 100 экз. Зак. № 04113

Издательство «Недра». Москва. Центр, ул. Кирова, 24
 Типография фабрики № 9 ГУГК

ВВЕДЕНИЕ

Лист К-40-I (координаты 43° 20'—44° 00' с. ш. и 54° 00'—55° 00' в. д.) охватывает восточное окончание горного Мангышлака, часть плато Устюрт с его западным чинком и северное окончание впадины Карынжарык. По административному делению территория листа, площадь которого составляет 5974,24 км², относится к Мангистаусскому району Гурьевской области Казахской ССР.

Орографически поверхность района можно подразделить на два крупных участка: плато Устюрт, расчлененное оврагами в южной своей части, и понижения с бессточными впадинами к западу от чинка плато.

Плато Устюрт, занимающее большую часть территории листа, представляет собой полого-волнистую равнину с абс. отметками рельефа 180—320 м. На севере поверхность плато ровная, слегка осложнена редкой сетью неглубоких эрозионных промоин, имеет слабый северо-восточный уклон. В центральной части листа расположен увал Карабаур, вытянутый с юго-востока на северо-запад. К увалу приурочены наивысшие абсолютные отметки поверхности, которые на северо-западе достигают 326 м, а в юго-восточном направлении снижаются до 220 м.

К югу от увала плато расчленено глубоко врезанной разветвленной овражной сетью и осложнено останцами и уступами. В юго-западной части равнина имеет слабый уклон к восток-северо-востоку в сторону оврагов. Здесь на плато большое развитие получили русла временных водотоков с глубиной вреза 0,2—2 м. Они образуют водосборную сеть для крупных оврагов.

На западе и юге плато оканчивается обрывом — чинком, относительная высота которого на севере достигает 260 м, южнее колодца Щожик—210 м и в юго-западной части площади листа 140—150 м. Обрывы расчленены сетью оврагов, мелких промоин и осложнены оползнями. К западу и югу от обрыва на отметках +10—+40 м расстилается интенсивно расчлененная равнина с останцами, уступами, бессточными впадинами и руслами временных водотоков. Здесь местами встречаются небольшие массивы перевеянных песков. В западной части листа на отметках ниже +20 м развиваются солончаки, покрытые белой кор-

кой соли. Овраги, прорезающие плато Устюрт с юга, в плане имеют извилистые очертания. Их борта крутые, изрезаны промоинами. Глубина вреза оврагов в пределах листа достигает 80 м. В верховьях овраги узкие, разветвленные, к низовьям они расширяются.

Климат района резкоконтинентальный, характеризуется жарким летом, довольно холодной зимой, резкими годовыми и суточными колебаниями температур, сухостью воздуха и малой облачностью. Среднее годовое количество осадков достигает 125 мм*. Зима малоснежная, непродолжительная. Число дней со снежным покровом достигает 45—70. Минимальная температура января—февраля минус 3,5—8° С. Весна теплая и короткая. На зиму и весну приходится большая часть всех выпадающих осадков. Лето засушливое, характеризуется чрезвычайной сухостью воздуха. Максимальная температура июля +40—+44° С.

Облачность незначительная, число дней с осадками невелико. Летние осадки обычно выпадают в виде обильных ливней, налетающих неожиданно. После таких ливней сухие русла заполняются мощными мутными потоками, увлекающими на своем пути камни и кусты. На такырах образуются озера, которые существуют довольно долго, постепенно засоляясь и высыхая. Осень короткая, первая половина ее теплая, сухая, а во второй половине выпадает большое количество осадков.

На всей территории преобладают типичные пустынные серобурые почвы с маломощным гумусовым горизонтом. Основным типом растительности является ксерофитно-полукустарниковый. Плато Устюрт и днища оврагов заняты тас-биюргуновыми и биюргуновыми сообществами. По промоинам развиваются колочие кустарники курчавки, боялыча и др. По руслам временных водотоков растут тамарикс, черный саксаул. В травянистом покрове развиты разнотравно-полынные сообщества, часто со значительным участием горчака и верблюжьей колючки. На пролювиальных песках произрастают джугун, боялыч, песчаная акация и др. Встречается значительное количество эфемеров. Возле родников, по обрывам чинка, растительность более разнообразна: тамарикс, саксаул, верблюжья колючка и даже заросли камыша.

Экономически район не освоен. Постоянных поселений нет. Водопунктов в районе много. Среди них есть и пресные. Благодаря этому территория района является одним из важнейших отгонных пастбищ для скота. На зиму отары перегоняются во впадину Карынжарык.

Грунтовые дороги и тропы связывают колодцы и родники. Основная дорога, соединяющая Куня-Ургенч с фортом Шев-

ченко, проходит на юге территории листа. На плато Устюрт и в оврагах, прорезающих плато с юга, движение автотранспорта возможно в любое время года без дорог. Лишь в периоды сильных дождей, когда раскисает суглинистый пролювий, развитый в оврагах, последние для автотранспорта непроходимы. К западу от чинка Устюрт из-за расчлененности местности движение на автомашинах даже высокой проходимости почти невозможно.

Геологическая изученность. Большинство исследователей Закаспийского края занимались изучением Горного Мангышлака и очень немногие изучали территорию рассматриваемого района. Однако целый ряд исследований, проведенных в центральной и западной частях Мангышлака, а также на Южно-Мангышском плато и на Устюрте, в силу общности геологического строения этих площадей представляет большой интерес для познания геологического строения территории листа. Здесь будут рассмотрены лишь те работы, основные выводы которых в той или иной мере можно распространить на изученный район.

Основная заслуга в разработке стратиграфической схемы и расшифровке тектонического строения Мангышлака принадлежит Н. И. Андрусову и его ученикам: М. В. Баярунасу, Б. Л. Личкову и В. В. Мокринскому.

Н. И. Андрусов (1889) впервые посетил Мангышлак в 1887 г. В опубликованной статье он наметил основные стратиграфические подразделения для отложений Мангышлака и дал общую картину тектонического строения полуострова. Позже Н. И. Андрусов работал на Мангышлаке в 1907 и 1909 гг. В 1915 г. он опубликовал капитальный труд, в котором дал исторический обзор изучения Мангышлака и обобщил все собранные к тому времени данные по его геологии. Эта работа не потеряла своего значения до сих пор, а принятая Н. И. Андрусовым схема стратиграфического расчленения для отложений Мангышлака в основе почти не изменилась до настоящего времени. Последующие исследователи дополняли лишь отдельные ее детали. В одной из работ Н. И. Андрусов (1917) впервые ввел название «караганский горизонт», описал отложения конкского горизонта и прочно обосновал самостоятельное стратиграфическое значение этих горизонтов, установил правильное соотношение их между собой, а также с подстилающими и перекрывающими слоями.

В 1910 г. на Мангышлаке начинает свою работу второй крупный исследователь М. В. Баярунас. В своей работе М. В. Баярунас (1912) дал обобщенное описание стратиграфического разреза с указанием приближенной мощности свит и внес некоторые изменения в расчленение олигоценовых отложений Н. И. Андрусова. В палеогеновых отложениях он впервые выделил нижнюю белую и верхнюю белую свиты. В формиро-

* По данным Аккудукской и Дукенской метеостанций, расположенных соответственно в 40 км к югу и северу от территории листа.

вании бессточных впадин Мангышлака основную роль, по мнению М. В. Баярунаса (1917), играет карст и ветер. Он был первым геологом, посетившим территорию исследуемого листа. В 1928 г. он пересек юго-западную часть листа по маршруту к. Щожик — овраг Аксай — к. Босага. Им были получены первые сведения о тектонике района (кратко опубликованы О. С. Вяловым в 1935 г.) и обнаружены выходы мела в верховьях одного из оврагов, врезанных в Устюрт.

В 1927 г. изданы работы Б. Л. Личкова, посвященные стратиграфии альбских отложений Мангышлака и проблемам формирования безоточных впадин Южного Мангышлака. Последние, по мнению Б. Л. Личкова, являются следами ископаемых рек, измененных эоловыми процессами.

В 1930 г. А. П. Ильина занималась детальной геологической съемкой Кугусем-Караманского района, граничащего на юге с описываемым. В опубликованной работе она привела описание пермских, юрских, меловых и третичных отложений и кратко охарактеризовала тектонику указанного района. Разрезы меловых и третичных отложений, приведенные А. П. Ильиной (1932), хорошо параллелизуются с аналогичными образованиями на описываемой территории листа.

В 1938 г. издается статья Н. П. Луппова, в которой автор разбирает вопросы стратиграфии нижнего мела и палеогеографической обстановки в нижнемеловую эпоху в среднеазиатской части СССР. Нижнемеловые отложения Мангышлака Н. П. Луппов расчленяет на ярусы, подъярусы или свиты.

Большое значение для познания региональной тектоники юго-востока Русской платформы имеют работы А. Д. Архангельского. В работе 1923 г. он высказал предположение о существовании докембрийской глыбы на Устюрте. В статье, опубликованной в соавторстве с В. В. Федынским (1936), на основании гравиметрических исследований, проведенных в 1933—1937 гг. под руководством В. В. Федынского и А. А. Шрейдера, А. Д. Архангельский высказал предположение о наличии мезозойских складок под неогеновыми отложениями Устюрта.

В 1938 г. появилась работа С. Ю. Геллера, посвященная вопросам происхождения бессточных впадин. В этой статье С. Ю. Геллер высказал предположение о существовании в конце среднесарматского или в начале верхнесарматского времени на месте современной впадины Карынжарык крупной реки, которая текла с Горного Мангышлака. Речной сток в Кара-Богаз-Гол, по его мнению, прекратился в мзотисе. Это предположение находится в противоречии со структурными построениями геологов экспедиции № 11 (Житкова и др., 1957ф).

В 1937 г. на Мангышлаке проводила исследования большая группа специалистов нефтяного института (ВНИГРИ), в которую входили С. Н. Алексейчик, А. В. Фурсенко, Е. В. Мятлюк, Е. И. Соколова и др. Результаты исследований были опублико-

ваны С. Н. Алексейчиком в 1941 г. Анализируя собранные материалы, и имевшиеся к тому времени данные по нефтеносности и геологическому строению Мангышлака, С. Н. Алексейчик дал оценку нефтеносности района и наметил наиболее перспективные участки для поисков нефти в среднеюрских отложениях. К работе приложена схематическая геологическая карта м-ба 1:1 500 000, карта прогнозов нефтеносности м-ба 1:2 000 000 и схема тектоники, захватившая западную часть площади листа. Эта часть территории листа в смысле нефтеносности отнесена С. Н. Алексейчиком к недостаточно изученным районам.

В 1940 г. была издана геологическая карта листа К-39 в м-бе 1:1 000 000 и объяснительная записка к ней, составленные В. Д. Голубятниковым, В. В. Вебером и В. В. Мокринским. На этой карте к территории листа К-40-I с запада подводятся нерасчлененные нижне-, верхнемеловые и сарматские отложения. В этом же году в книге «Стратиграфия СССР», т. XII В. П. Колесников описал отложения сарматского, мзотического и понтического ярусов Закаспия. Отложения сарматского яруса по фауне им подразделены на три подъяруса — нижний, средний и верхний. Несколько ранее А. П. Колесников (1936) описал средний миоцен Закаспийского края.

В 1946 г. издана геологическая карта листа К-40 масштаба 1:1 000 000 и объяснительная записка к ней, составленные Н. П. Лупповым, где подведен итог всем предыдущим исследованиям.

Н. П. Луппов отметил унаследованность деформаций миоценовых пород от деформаций более древних толщ и впервые выделил Карабаурское поднятие, впоследствии названное А. Л. Яншиным (1948) Центрально-Устюртской антиклиналью. Н. П. Луппов первый из исследователей Мангышлака и Устюрта уделил большое внимание рассматриваемому району. На территории листа им выделена Бусагинская синклиналь и другие структуры.

Стратиграфическая схема расчленения, в основном, нижнемеловых отложений, разработанная Н. П. Лупповым, не претерпела существенных изменений до сих пор. На карте правильно отображается распространение основных геологических комплексов. Однако в пределах листа К-40-I есть неточности. Так, в юго-западной части показано широкое поле отложений палеогена. В действительности этот участок сложен нижне- и верхнемеловыми породами.

В 1945—1951 гг. вышел ряд статей А. Л. Яншина, посвященных вопросам региональной тектоники и истории геологического развития юго-восточного обрамления Русской платформы, в которых он подтверждает мнение предшествующих исследователей о том, что неогеновые породы Мангышлака обладают унаследованной тектоникой и в сглаженной форме пов-

торяют дислокации мезозоя и палеогена. Анализируя неогеновую структуру, А. Л. Яншин доказывает, что складчатые структуры пермо-триасового комплекса Мангышлака не поворачивают на юг к Туаркыру, как это полагал А. Д. Архангельский (1933), а через территорию листов К-40-I и К-40-VII продолжают на восток, затухая под аллювием Дарьялыка. А. Л. Яншин впервые приводит структурную карту, составленную по подошве сарматских отложений (1948).

В 1950 г. опубликована статья А. Л. Яншина, посвященная палеогену Мангышлака, в которой он на основании анализа литературы сделал вывод, что глауконитовые пески, относившиеся к палеоцену, и нуммулитовые слои Мангышлака являются прибрежной фацией мергельной толщи среднего эоцена. В 1955 г. И. Н. Гладков, Н. Б. Мнушкин и Д. Х. Хайрутдинов присоединились к выводам А. Л. Яншина о среднеэоценовом возрасте кварцево-глауконитовых песков и нуммулитовых слоев Мангышлака.

В 1950 г. на Мангышлаке И. М. Монасыповым, В. А. Стрельниковой и другими проводились гидрогеологические исследования. В отчете, написанном в 1951 г., приведено общее схематическое описание стратиграфии, тектоники, условий залегания и минерализации подземных вод. В выводах авторы отмечают пестроту и невыдержанность минерализации подземных вод в миоценовых отложениях. К отчету приложена карта залегания и минерализации подземных вод масштаба 1:500 000 и схематическая геологическая карта того же масштаба, захватывающая юго-западную часть рассматриваемого района.

С 1950 г. после значительного перерыва, коллектив геологов ВНИГРИ продолжал работы по разрешению некоторых проблем геологического строения и перспектив нефтеносности Мангышлака. Работами Н. Ф. Кузнецовой (1952) и Е. В. Ливеровской (1960) было установлено, что в тех слоях, которые А. Л. Яншин относил к среднему эоцену, присутствует нижний эоцен и палеоцен и каждый из них выражен в различных фациях. Н. Ф. Кузнецова нижнюю белую и верхнюю белую свиты палеогена, выделенные В. М. Баярунасом, назвала соответственно усацкой и адаевской. Е. В. Ливеровская рыбную свиту эоцена (по М. В. Баярунасу) переименовала в шорымскую и впервые выделила аманкизилитовую свиту, одновозрастную карестинской свите палеогена Северного Кавказа.

Изучением стратиграфии, фауны и нефтегазоносности нижнемеловых отложений занималась в течение ряда лет Н. Ю. Клычева. В своей работе Н. Ю. Клычева (1954ф) отметила хорошие коллекторские свойства нижнемеловых пород, однако относительно первоисточников нефти ссылается на точки зрения С. Н. Алексейчика и В. В. Мокринского, считавших материнскими среднеюрские (С. Н. Алексейчик) и нижнепермские (В. В. Мокринский) образования.

Н. В. Трифонов и А. М. Бурого занимались изучением стратиграфии верхнемеловых отложений. В отчете за 1956 г. ими приводятся разрезы верхнего мела, в том числе и для горы Кольбай, расположенной в непосредственной близости от рассматриваемого района, а также высказано справедливое предположение об отсутствии в большинстве мангышлакских разрезов отложений коньякского яруса.

В 1952 г. опубликована работа В. В. Мокринского, в которой подведены итоги многолетних исследований, в частности на листе К-40-VII, посвященных угленосности Мангышлакского региона. Выводы автора в отношении истории геологического развития несомненно имеют значение и для описываемой территории.

В статье, опубликованной в 1952 г., Н. П. Луппов подробно рассматривает тектоническое строение Устюрта и Северных Кара-Кумов, историю формирования структур, разбирает вопрос изучения тектоники этих районов, в том числе территории листа К-40-I. В этой работе приведены все сведения о структурах, выявленных в 1952 г., и подтверждает мнение А. Д. Архангельского о том, что структуры пермо-триасового комплекса Мангышлака поворачивают на юг к Туаркыру.

В 1957 г. коллективом геологов ВСЕГЕИ издана геологическая карта запада Средней Азии в масштабе 1:500 000, охватывающая и территорию листа. Карта на Мангышлакский регион составлена А. И. Смолко, который в 1954 г. производил увязочные маршрутные исследования.

В 1956 г. Б. Ф. Дьяков и Н. П. Черепанов составили тектоническую схему и карту прогнозов нефтеносности м-ба 1:1 000 000 на весь Мангышлакский регион, включая и западную часть рассматриваемого района. Выделенная авторами Огюз-Карамаинская подзона, заходящая своим восточным окончанием на юго-западную часть территории листа, рассматривается как поднятие, на фоне которого прослеживается целая серия структур в виде антиклиналей, брахиантиклиналей и куполовидных поднятий. Последние, по словам авторов, плохо изучены и не имеют точной географической привязки. В отношении перспектив нефтеносности эта подзона, по их мнению, мало перспективна. Нефтепроявления на Мангышлаке Б. Ф. Дьяков и Н. Н. Черепанов связывают с отложениями триаса.

Б. Ф. Дьяков в статье, опубликованной в 1957 г., выделил на Мангышлаке несколько тектонических зон. На юго-западную часть рассматриваемой площади заходит Тонаша-Карамаинское поднятие, являющееся восточной частью Центрально-Мангышлакской тектонической зоны. В этой же статье Б. Ф. Дьяков выделяет на Мангышлаке юрско-нижнемеловой и пермо-триасовый или рэт-лейасовый промышленно-нефтеносные комплексы.

В 1953 г. на территории Горного Мангышлака экспедицией № 10 ВАГТа производится геологическая съемка м-ба 1 : 200 000. В 1956 г. А. Е. Шлезингером и Т. К. Садовниковой (1957ф) подготовлен к изданию лист К-39-VI, непосредственно примыкающий к листу К-40-I с запада. Названия структур, принятые авторами и являющиеся общими для листов К-39-VI и К-40-I, использованы в данной записке.

С 1956 по 1958 гг. на листах К-39-XII, К-40-I, К-40-VII и К-40-VIII геологическая съемка и затем подготовка к изданию осуществляется экспедицией № 11 ВАГТ. Эти работы сопровождались значительным объемом бурения. В отчетах (Житкова и др., 1957ф; Шарапов и др., 1958ф) наиболее полно отражено геологическое строение этого региона.

В эти же годы к северу и востоку от листа К-40-I геологическая съемка в м-бе 1 : 200 000 проводится геологами ВАГТ, ВНИГНИ и Союзной геологопоисковой конторы. Последними впервые обнаружены выходы меловых пород на северном склоне Карабаура (Алексеев, 1955 г.).

В 1957 г. В. А. Лапшовым и В. А. Шкрабо был написан отчет и составлена карта аномалий силы тяжести м-ба 1 : 200 000 на большую часть территории Мангышлака, в том числе на площадь листа К-40-I. В отчете приведено описание тектонического строения Огюз-Караманского района и сочленений структур Мангышлака и юго-западного Устьурта. На гравиметрической карте отчетливо выделяется только Центрально-Устьуртская антиклиналь. Другие структуры на карте не отображаются.

В 1958 г. сотрудники треста Сибнефтегеофизика П. А. Коноплин и др. составили карту изолиний магнитного поля Устьуртского участка в м-бе 1 : 500 000. На этой карте в пределы площади листа заходит максимум магнитного поля, территориально совпадающий с увалом Карабаур и уходящий к северо-западу в сторону п-ва Бузачи.

В 1958 г. опубликована статья Н. В. Нсволина, в которой, анализируя новые геофизические данные, автор предполагает, что западным продолжением Центрально-Устьуртского погребенного палеозойского поднятия является Бузачинское поднятие.

Летом 1959 г. по восточной части территории листа К-40-I в меридиональном направлении сотрудниками ВНИГРИ под руководством А. И. Димакова был проведен сейсмический профиль, данные которого к моменту написания записки еще не обработаны.

При издании Государственной геологической карты в основу положена геологическая карта м-ба 1 : 200 000, составленная А. И. Шараповым и И. А. Щербаковым в 1958 г. Съемка и ревизия сопровождались буровыми работами.

Всего пробурено 15 скважин глубиной от 74 до 376 м. На увале Карабаур скважины под миоценом вскрывают отложе-

ния сеномана или сенона. К северу от увала, на крыле Северо-Устьуртского прогиба, скважины обычно проходят палеоген и входят в датские или верхнемаастрихтские слои.

Кроме того, при подготовке к изданию карты и составлении объяснительной записки к ней использованы данные предыдущих исследователей, а также материалы аэромагнитной и гравиметрической съемок (Лапшов и др., 1957ф; Коноплин и др., 1958ф).

СТРАТИГРАФИЯ

На рассматриваемой территории обнажаются меловые, палеогеновые, миоценовые, нерасчлененные четвертичные и современные осадочные образования. Характерной особенностью геологического строения района является то, что относительно сложнодислоцированные меловые и палеогеновые породы перекрыты пологозалегающими отложениями миоцена, слагающими плато Устьурт. Распространение домиоценовых пород в пределах плато устанавливалось по данным бурения, сопоставляемым с результатами картирования обнажений в чинке. Распространение домиоценовых отложений района под миоценовым покровом иллюстрируется схематической структурно-геологической картой.

Фауна, собранная из отложений, развитых на территории листа, определена М. И. Соколовым, С. А. Добровым, Д. П. Найдным, М. М. Москвиным, Н. П. Сидоровой и Г. И. Немковым. Микрофауна палеогеновых отложений определена И. А. Прусовой, меловых — И. В. Долицкой и В. А. Шохиной. Кроме того, М. И. Соколовым составлено несколько разрезов меловых отложений, использованных при написании данной записки.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Альбский ярус. Наиболее древними отложениями, обнажающимися на территории листа, являются породы альбского возраста. Представлены они довольно однообразной толщей, состоящей из переслаивания пачек алевроитов и песков с прослоями песчаника. По фауне альбские образования подразделены на два подъяруса: средний и верхний.

Средний подъярус (Cg_1a_2). Отложения среднеальбского подъяруса обнажены лишь в одном пункте — юго-западнее к. Щожик в ядре Акпанской антиклинали. Они представлены алевроитами бурыми и буровато-серыми, тонкослоистыми с мало-мощными (0,1—0,4 м) прослоями и линзами плохо окатанной гальки песчаников. Встречены зубы акул и аммониты *Hoplites* sp. среднеальбского облика. Видимая мощность среднеальбских пород составляет всего 10 м.

Верхний подъярус (Cr_1a_3). Отложения верхнеальбского подъяруса обнажаются к западу от чинка Устюрта в ядрах Кызыладырской, Акпанской, Жосалынской, Акорпинской антиклиналей, Огландинской и Кумжолской брахиантиклиналей.

Верхнеальбские отложения, залегающие согласно на среднеальбских, представлены мощной толщей чередующихся алевроитов, песков, глин и песчаников, часто выклинивающихся по простиранию. Для всей толщи характерны маломощные (0,1—0,2 м) прослои бурых песчаников, обогащенных детритусом и единичные горизонты песчаников караваевидной и шаровидной формы. Вверху толщи наблюдаются прослои темно-серых тонкослоистых глин мощностью до 2 м, конкреции пепельно-серого мергеля и желвакообразных фосфоритов. В самых верхах отмечается загипсованность пород.

Алевриты буровато-серые и буровато-палевые с фиолетовым оттенком, плотные то глинистые, то более песчаные, тонкослоистые с песчаной присыпкой по плоскостям напластования. Мощность отдельных пластов алевритов 8—15 м.

Пески буровато-желтые, бурые и буровато-серые, мелко- и тонкозернистые, иногда глинистые, кварцево-олигомиктовые, слюдистые, рыхлые, реже уплотненные до рыхлого песчаника, часто содержат маломощные (0,1—0,2 м) прослои алевритов. Мощность песчаных прослоев 3—9 м.

К фосфоритовым горизонтам и караваевидным песчаникам приурочены находки фауны: *Pleurohoplites studeri* Pict. et Sampr., *Callihoplites* ex gr. *tetragonus* Seeley, *Leptohoplites* sp., *Placenticerus* sp., *Lingula krausei* Dames. В бурых песчаниках встречаются *Anahoplites michalskii* Semen., *Inoceramus sulcatus* Sow., *In. anglicus* Woods.

Видимая мощность верхнеальбских отложений в районе Кызыладырской антиклинали не превышает 10—15 м, в ядре Огландинской брахиантиклинали — 40 м, на участке Кумжолской брахиантиклинали 130 м. Полная мощность, наблюдавшаяся в Кольбайской синклинали — 140 м.

Верхний отдел

Сеноманский ярус (Cr_2cm). Отложения сеноманского яруса обнажены в западном чинке Устюрта в ядрах Жосалынской и Акпанской антиклиналей, на северо-восточном крыле Акорпинской антиклинали и в других пунктах. На плато они вскрыты скв. 250. В юго-восточном углу структурно-геологической карты листа К-40-I в ядре Каратебинской антиклинали сеноманские отложения показаны по данным бурения на листе К-40-VIII. Литологически отложения сеноманского яруса схожи с описанными выше верхнеальбскими и отделяются от последних по появлению руководящей сеноманской фауны.

В отложениях данного возраста выделяются две пачки: песчаная, залегающая в основании разреза, и алевроито-глинистая, слагающая верхнюю его часть. Нижняя пачка представлена песками буровато-серыми и зеленовато-серыми, тонкозернистыми, кварцево-глауконитовыми, слюдистыми, горизонтально и косослоистыми, часто уплотненными до слабого песчаника. В 7—10 м от основания пачки прослеживаются два горизонта (0,1—0,2 м) галечника, состоящего из хорошо окатанной мергельной гальки, железистых конкреций и желвакообразных фосфоритов. В них встречаются зубы акул *Lamna appendiculata* Ag., *Odonaspis macrorhiza* Core, *Oxyrhina macrorhiza* Core и др. Указанные горизонты прослеживаются по простиранию на большие расстояния и являются маркирующими. Помимо этого в пачке песков встречаются линзообразные прослои (0,1—0,2 м) железистых конкреций и песчаников караваевидной формы.

Верхняя пачка представлена глинами и алевроитами с невыдержанными по простиранию прослоями песков, песчаников и фосфоритов.

Глины серые, палево-серые, зеленовато-серые и желтовато-палевые, тонкослоистые, иногда алевроитистые, по плоскостям напластования часто содержат песчаную присыпку. Мощность отдельных пластов глин 2,5—8,5 м.

Алевриты желтовато-палевые, серые и желтовато-серые, плотные, слоистые, иногда с включениями кристаллического гипса, часто переходят в алевроитистые пески. Мощность отдельных пластов алевритов 0,5—13 м.

Пески желтые, палево-желтые, мелко- и тонкозернистые, кварцево-глауконитовые, слюдистые, рыхлые, иногда уплотненные до рыхлого песчаника. Мощность прослоев песков 1,5—5,5 м.

Песчаники желтовато-палевые, желтовато-серые, плотные, мелкозернистые, обычно слоистые с известковистым цементом, часто караваевидной и шаровидной формы до 2—3 м в диаметре. Мощность прослоев песчаников от 0,5 до 3 м.

Фосфориты темно-серые и черные, желвакообразной формы и в виде конкреций, образуют маломощные до 0,1—0,2 м прослои.

Описываемая толща характеризуется следующей фауной: *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. inflata* Shagre, *Placenticerus* sp., *Exogyra conica* Sow. и *Inoceramus anglicus* Park. Мощность верхней пачки составляет 90 м.

В наиболее приподнятых участках Кызыладырской и Акпанской антиклиналей верхняя часть сеноманских отложений размыта в предмиоценовое время. Мощность их здесь составляет 30—50 м. Наибольшая мощность сеноманских пород, наблюдавшаяся на участке Кумжолской брахиантиклинали, составляет 105 м.

Туронский ярус (Cr_2t). Отложения туронского яруса обнажаются в западном чинке Устюрта, окаймляя узкой полосой выходы сеноманских пород. В наиболее приподнятых участках Кызыладырской и Акпанской структур они срезаны миоценом.

На схематической карте домиоценовых отложений туронские образования объединены с сеноманскими. Отложения туронского яруса представлены песчаниками, которые подстилаются и перекрываются горизонтами желваковых фосфоритов, сцементированных песчаным материалом. Иногда между песчаниками и верхним горизонтом фосфоритов вклиниваются мергели. К нижнему горизонту фосфоритов, мощность которого не превышает 0,1—0,3 м, приурочено скопление фауны *Micraster leskei* des Moul., *Prionotropis woolgari* Mant., *Echinocorys gravesi* Desor, *Spondylus spinosus* Sow., *Terebratulula* ex gr. *obesa* Sow., *Actinocamax* sp.

Песчаники желтовато-серые и желтовато-зеленые, рыхлые, тонкозернистые, кварцево-глауконитовые, слюдяные с редкими рассеянными желваками фосфоритов. В песчаниках при выветривании образуются характерные ячеистые формы.

Мергели белые с желтым оттенком, плотные, крепкие с редкими фосфоритовыми конкрециями и линзами песчаника. Мощность слоя мергелей 0,5 м.

Верхний фосфоритовый горизонт, мощность которого 0,1—0,2 м, содержит типичную туронскую фауну *Spondylus spinosus* Sow., *Micraster leskei* des Moul. Мощность турона обычно изменяется от 6 до 10 м. В Кольбайской синклинали она увеличивается до 18 м.

Сенонский надъярус (Cr_2sn). Отложения сенонского надъяруса представлены мергелями, писчим мелом и, реже, известняками. По литологическим признакам и на основании фауны сенонский надъярус подразделен на коньяк-сантонские отложения, кампанский и маастрихтский ярусы.

Коньякский и сантонский ярусы объединенные (Cr_2cn+st). Отложения коньякского и сантонского ярусов, обнажающиеся в чинке Устюрта, ложатся на подстилающие их туронские породы с разрывом. Коньяк-сантонские отложения представлены однообразной пачкой мергелей.

Мергели белые, серо-зеленые или белые с зеленоватым оттенком, плотные, пятнистые, сильно трещиноватые с редкими железистыми конкрециями, с обломками мелких морских ежей.

В описанных слоях присутствует следующий комплекс фораминифер, указывающий на коньяк-сантонский возраст этих слоев: *Anomalina stelligera* Marie, *An. umbilicatula* Mjatl., *An. clementiana* var. *clementiana* Orb., *An. praeinfransantonica* Mjatl., *Gyroidina micheliniana* Orb., *G. umbilicata* Orb., *Bulimina brevis* Orb., *Buliminella laevis* Beissel. Мощность коньяк-сантонских отложений 16 м, а на участках Акорпинской и Жосалынской антиклиналей уменьшается до 10 м.

Кампанский ярус (Cr_2cp). Отложения кампанского яруса обнажены в западном чинке Устюрта, а также вскрыты колонковыми скважинами. Они представлены мергелями белыми, зеленовато-белыми или зеленовато-серыми. На мергелях, характеризующихся комплексами коньяк-сантонских фораминифер, согласно залегает мергель белый с поверхности зеленоватый, плотный, хрупкий, с обилием морских ежей *Micraster schroederi* Stolley, *Offaster pomeli* Mun.—Chalm., *Echinocorys* sp. Мощность 9 м.

Выше наблюдается мергель белый с легким зеленоватым оттенком, слоистый, плотный, пачкающий, с неровным изломом, обилием морских ежей: *Isomicraster gibbus* Lam., *Offaster* sp., *Echinocorys* sp. Мощность 12 м.

Описанные мергели часто сменяются мергелями зеленовато-белыми с желтыми пятнами, слегка глинистыми, плотными, слоистыми, с морскими ежами *Echinocorys turritus* Lam. и др. Кампанский возраст описываемых мергелей подтверждается комплексом фораминифер: *Bolivinoidea decoratus* Jones, *Anomalina clementiana* Orb. var. *usakensis* Vassil., *An. costulata* Marie, *An. taylorensis* Carsey, *An. crassisepta* Mjatl., *An. umbilicatula* Mjatl., *Arenobulimina presli* Reuss. Общая мощность кампана в чинке 50 м, а в скв. 186—26 м.

Маастрихтский ярус (Cr_2m). Отложения маастрихта обнажаются в западном чинке Устюрта в Кольбайской, Бусагинской, Боктинской синклиналях и на юго-западе листа. Граница с подстилающими породами нечеткая и устанавливается по появлению маастрихтской фауны. Отложения маастрихтского яруса представлены чередованием мергелей белых, мелоподобных с мелом и известняками. На мергелях с кампанской фауной залегает пачка мергелей белых, мягких, мелоподобных, переслаивающихся с мергелями зеленоватыми глинистыми. Мощность прослоев 1—1,5 м. Мощность пачки 24 м.

В мергелях встречены *Belemnites langei* Schatsky, *Echinocorys* cf. *pyramidatus* Portl. Некоторыми исследователями (например М. И. Соколовым и др.) отложения с *Belemnites langei* Schatsky относятся к верхнекампанскому подъярсу. Однако по решению Всесоюзного совещания по мезозой альпийской зоны юга СССР эти отложения отнесены к нижнему маастрихту. На территории листов К-39-VI и К-40-VII пачка мергелей с *Belemnites langei* Schatsky также отнесена к маастрихту.

Мергели зоны *B. langei* Schatsky сменяются мергелями белыми, мягкими, мелоподобными, сверху плотными, песчанистыми, образующими при выветривании характерные чешуйчатые формы. Внизу фауна почти отсутствует, сверху она представлена *Belemnites lanceolata* Schloth., *B. arkhangelskii* Naid., *Magas pumilus* Sow., *Terebratulina* ex gr. *gracilis*

Schloth., *Neithea simbirskensis* Orb., *Rhynchonella* ex gr. *plicatilis* Sow. и др. Мощность 136 м.

Несколько иной разрез вскрывается скважинами 186 и 187. Нижняя часть маастрихта представлена здесь однообразной толщей белого писчего мела с прослоем (6 м) известняка белого, мягкого, мелкозернистого, мелоподобного, с редкими обломками морских лилий и иноцерамов. Из известняка определен следующий комплекс фораминифер, указывающих на маастрихтский возраст: *Anomalina clementiana* Orb. var. *laevigata* Marie, *An. cayeuxi* Lapparent var. *mangyschlakensis* Vassil., *An. crassisepta* Mjatl., *Buliminella laevis* Beisel, *B. obfusa* Orb. и др. Мощность 102 м.

Верхняя часть маастрихта в этих скважинах сложена известняком белым, прослоями белесо-желтоватым, плотным, крепким с черными пятнами омарганцевания. В известняках определена следующая фауна: *Belemnites* cf. *arkhangelskii* Naid., *Magas pumilus* Sow., *Terebratella nataliae* Chimen., *Carneithyrus* ex gr. *carnea* Sow. Мощность 35 м.

На антиклинальных участках маастрихтские отложения часто размыты, наибольшая их мощность (160 м) наблюдается в северо-западном окончании усагинской синклинали.

Датский ярус (Cr₂d). Отложения датского яруса обнажены в Боктинской и Коздыкопской синклиналях, на северо-восточном крыле Коздыкопской антиклинали, а также в оврагах, прорезающих плато Устюрт. Кроме того, они вскрыты скважинами 186, 187 и 188 на крыле Северо-Устюртского прогиба.

Датские отложения, залегающие с четким контактом на маастрихтских, представлены тонкооолитовыми известняками с кремнями. В основании датских отложений прослеживается горизонт известняка зеленовато-серого, плотного, сильнопесчанистого с глауконитом, с редкой рассеянной галькой фосфоритов и железистых конкреций. Этот горизонт является маркирующим. Мощность его 0,5—1 м.

Выше залегают мшанковые известняки белые с желтовато-серым оттенком, плотные, тонкооолитовые, иногда мелкокристаллические, песчаные, в которых при выветривании образуются ячеистые формы. В известняках прослеживаются конкреционные стяжения буровато-черных кремней. Конкрекции неправильной формы, часто образуют линзообразные прослои до 0,1—0,3 м.

Из фауны в известняках встречено: *Echinocorys* cf. *obliquus* Raven, *Protobrissus akkajensis* Weber, *Ostrea pitcheri* Mort., *O. similis* Pusch.

Стяжения кремней, отмеченные выше, прослеживаются во всех разрезах на юго-западе района. В оврагах, прорезающих плато, они отсутствуют. Мощность датских отложений в синклиналях достигает 38 м, а на антиклиналях они обычно размыты.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Из палеогеновых отложений на территории листа присутствуют средне-верхнеэоценовые и нижне-среднеолигоценовые образования.

Эоцен

Средний эоцен (Pg₂³). Среднеэоценовые отложения обнажаются на широтном отрезке чинка Устюрта — на южном крыле Бусагинской синклинали и обрамляют последнюю с севера (скв. 166). На крыле Северо-Устюртского прогиба они вскрыты колонковыми скважинами 12, 249, 251, 253 и др.

Средний эоцен с размывом залегает на различных горизонтах датского яруса. Среднеэоценовые отложения представлены однообразными белыми и беловато-серыми мергелями, в которых при выветривании образуется комковатая отдельность. В основании мергелей, на контакте с датскими известняками, повсеместно наблюдается ожелезнение, а ближе к сводам антиклиналей появляется маломощный (до 0,2 м) горизонт конгломератов. Мергели часто переходят в белые известняки с ячеистыми формами выветривания.

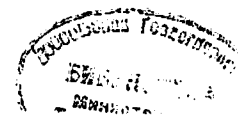
Известняки белые, серые, серовато-желтые, плотные, крепкие, иногда трещиноватые, реже мягкие, тонкооолитовые, пачкающие (мелоподобные).

Мергели белые и желтоватые, участками с зеленоватым оттенком, плотные, слоистые, комковатые, иногда мелоподобные с чешуей рыб. Как мергели, так и известняки на западе района содержат примесь песка, которая увеличивается по мере приближения к антиклиналям. Для отложений среднего эоцена характерны черные точечные и пятнистые включения марганца и горизонты, обогащенные конкрециями марказита.

Из вышеописанных отложений на западной границе территории листа собрана фауна: *Nummulites irregularis* Desh., *N. irregularis* var. *minor* de la Harpe, *N. nitidus* de la Harpe, *N. ataticus* Leym., *Discocyclina pratti* Mich. Эта фауна характеризует низы среднего эоцена. Кроме того, определены фораминиферы: *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Globigerina frontosa* Subb., *Acarinina crassaformis* Galloway et Wissler, *Anomalina grosserugosa* Gumbel.

Мощность среднеэоценовых отложений зависит от структурных особенностей района. В чинке Устюрта, на западе территории листа, она колеблется от 16 до 20 м (Коздыкопские структуры). Максимальные мощности этих отложений вскрыты скв. 187 на крыле Северо-Устюртского прогиба и скв. 223 в Бусагинской синклинали (соответственно 38 и 46 м). В наиболее приподнятых участках мергели среднего эоцена срезаются породами миоцена.

Верхний эоцен (Pg₂³). Отложения верхнего эоцена обнажаются в чинке Устюрта, на его широтном отрезке, и вскрыты



скважинами на плато. В них повсеместно выделяются две пачки: нижняя — глинистая и верхняя — мергелистая. Залегают верхнеэоценовые отложения на подстилающих породах согласно. Граница между средним и верхним эоценом проводится по подошве зоны с фораминиферами *Acarinina rotundimarginata* Subb.

Отложения нижней пачки представлены глинами кремовыми, светло-кофейными, иногда зеленовато-коричневыми, карбонатными. В ее нижней части иногда встречаются горизонты мергелей светло-коричневых, белых и серых. Верхняя часть пачки представлена глинами светло-коричневыми с обилием чешуи рыб, алевроитистыми, прослоями плотными, поэтому в рельефе образующими крутой склон. На контакте глинистой пачки с мергелем среднего эоцена, а также внутри пачки, иногда появляются маломощные (2—3 см) прослойки кристаллического гипса.

Некоторое отличие во внешнем облике глин от вышеописанного наблюдается в скважинах 223 и 187. Здесь глины темно-серые, буровато-серые, грязно-серые, плотные, слегка песчаные, сильноизвестковистые. В них встречаются единичные маломощные (до 0,8 м) горизонты очень плотных зеленых глин.

В глинистой пачке определены фораминиферы: *Globigerina bulloides* Orb., *G. apertura* Cus h., *Globigerinella micra* Cole и др. Из ихтиофауны в глинах встречаются зубы акул, позвонки и чешуя рыб. По литологии и микрофауне вышеописанная глинистая пачка сопоставляется с Кумской свитой Северного Кавказа и является Шорымской (рыбной) свитой Мангышлака. На западе района мощность глинистой пачки составляет 8—9 м, к востоку от Коздыкопской антиклинали она возрастает до 20—28 м, в скважинах 187 и 223, пройденных на участках Северо-Устьюртского прогиба и Бусагинской синклинали соответственно 38 и 46 м.

Отложения мергелистой пачки представлены мергелями белыми, серыми, серовато-зелеными, плотными, слоистыми, иногда мелоподобными с конкрециями окислившегося марказита. В низовьях оврагов, прорезающих плато Устьюрт, отдельные горизонты мергелей окрашены гидроокислами марганца в кирпично-красный цвет. Эта окраска прослеживается по простираанию на 10—15 км. В мергелях очень редко встречаются пропластки зеленой глины, незначительные скопления чешуи рыб и раковины *Gryphaea* sp.

В этих отложениях определен следующий комплекс фораминифер: *Spiroplectammina carinata* Orb., *Nodosaria latejugata* Gumbel, *Cristellaria gladius* Phill., *Marginulina fragaria* Gumbel, *Gyroidina soldanii* Orb., *Anomalina granosa* Hantk., *An. grosserugosa* Gumbel, *Pullenia bulloides* Orb., *Globigerina bulloides* Orb., *Bulimina truncana* Gumbel, *B. sculptilis* Cus h., *Planulina costata* Hantk. и др.

По микрофауне и литологии мергелистая пачка сопоставляется с белоглинской свитой Северного Кавказа и является адаевской (верхней белой) свитой Мангышлака. Мощность вышеописанных мергелей на западе района 8—9 м. К востоку она увеличивается до 20 м. Наибольшая мощность (52 м) вскрыта скв. 223 в наиболее погруженной части Бусагинской синклинали.

Олигоцен

Нижний и средний олигоцен объединенные (Pg^{1+2}). Отложения нижнего и среднего олигоцена обнажаются на широтном отрезке чинка Устьюрт, в низовьях оврагов, а также вскрыты скважинами на южном Крыле Северо-Устьюртского прогиба. Они представлены однообразной толщей глин, залегающих на подстилающих белых мергелях согласно, но с резкой литологической границей. В основании олигоцена обычно прослеживается горизонт глины буровато-желтой песчанистой, плотной. Мощность горизонта 0,3—0,6 м. Выше залегают глины зеленые, серо-зеленые, плотные, слабопесчанистые, почти жирные, вязкие во влажном состоянии, слоистые с чешуей рыб и пиритизированными раковинами гастропод. Глины по плоскостям напластования иногда обогащены алевроитистой слюистой присыпкой, содержат черные мажущиеся примазки гидроокислов марганца, включения марказита и конкреции сидерита. Иногда глины загипсованы. В скв. 188 олигоценовые глины голубовато-серые, голубые, голубовато-зеленые, сверху прослоями коричневыми, пятнами розоватыми и пестроцветными.

Из фораминифер в глинах определены следующие формы: *Gyroidina soldanii* Orb., *Cibicides* aff. *pseudoungerianus* Cus h., *Planulina costata* Hantk., *Globigerina bulloides* Orb., *Gl. apertura* Cus h., *Nonion pompilioides* Fichtel et Moll., *N. boueanus* Orb. характеризующие нижний и средний олигоцен. Мощность олигоцена на широтном отрезке чинка Устьюрта изменяется от 0—2 до 19 м, в скв. 188—30 м, в скв. 187—86 м. Максимальная мощность 175 м вскрыта скв. 190 на крыле Северо-Устьюртского прогиба.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения представлены миоценовыми образованиями, в которых выделены тортонский и сарматский ярусы.

Средний миоцен

Тортонский ярус ($N_1^{2tkr+kn}$). К отложениям тортонского яруса относятся породы караганского и конкского горизонтов, повсеместно обнажающиеся в чинке Устьюрта и в склонах оврагов. На плато они вскрыты колонковыми скважинами. В сводовых участках наиболее крупных антиклиналей среднемиоценовые отложения отсутствуют. В связи с незначительной шири-

ной выходов на геологической карте отложения конкского и караганского горизонтов объединены.

Караганский горизонт представлен фациально невыдержанной пачкой пород, залегающих с резким размывом и угловым несогласием на различных горизонтах мела и палеогена. В оврагах, на меридиональном отрезке чинка Устюрта и на плато караганские отложения представлены в различных фациях. В оврагах, прорезающих плато, к караганскому горизонту относятся гипсы, переслаивающиеся с серо-зелеными и бурыми глинами. Иногда встречаются прослои светло-серых мергелей и известняков.

Гипс обычно крупнокристаллический, глинистый, часто ожелезненный до ржавого цвета, грубослоистый, на склоне образующий уступы.

Глины песчанистые, сильнозагипсованные, слоистые. На контакте с подстилающими отложениями почти повсеместно прослеживается горизонт мощностью 0,3—0,6 м глины бурокоричневой, сильнопесчанистой, загипсованной, плотной. В загипсованных глинах и в прослойках известняков встречается *Spaniodontella pulchella* Bailly. Мощность прослоев изменяется от 0,1 до 7 м.

Резко отличный характер имеют отложения караганского горизонта на меридиональном отрезке чинка Устюрта и в оврагах, где обнажаются породы сенонского надъяруса. Здесь в основании залегает горизонт конгломерата мощностью 0,3 м, в котором встречается галька известняка с чокракской фауной: *Chlamys pertinax* Zhizh. и др. Выше обнажаются коричневатобурые и зеленоватосерые пятнистые песчанистые глины, часто переходящие в мергели того же цвета. В глинах и мергелях очень редко встречаются маломощные (до 0,1 м) горизонты оолитового известняка серо-желтого с обилием гастропод и раковин *Spaniodontella pulchella* Bailly.

На плато породы караганского горизонта вскрыты колонковыми скважинами. Здесь они представлены известняками, мергелями и глинами. Породы обычно серого цвета, плотные, слоистые с отпечатками и ядрами *Spaniodontella pulchella* Bailly. Очень редко (скв. 192) встречается загипсованность. Мощность караганского горизонта достигает 30 м (Бусагинская синклиналь) и полностью выклинивается в сторону Кызыладырской и Карабаурской антиклиналей.

Конкский горизонт. Площади распространения конкского горизонта те же, что и караганского. Фациальная изменчивость их менее значительная, чем в подстилающих караганских отложениях. В оврагах конкский горизонт представлен карбонатными зелеными и серо-зелеными глинами с прослоями известняков и мергелей, залегающих на подстилающих породах трансгрессивно. По фауне в них выделяются картвельские, сартаганские и веселянские слои.

Картвельские слои. В оврагах, выше гипсоносных пород караганского горизонта, обнажаются глины, переслаивающиеся с мергелями и известняками.

Глины зеленые, серо-зеленые, плотные, слоистые с раковистым и полураковистым изломом. Зеленые глины — жирные, серо-зеленые карбонатные, иногда переходящие в мергель.

Известняки белые, светло-серые, микрозернистые, иногда глинистые, тонкослоистые. В глинах, мергелях и известняках встречаются маломощные (до 5 см) прослойки гипса. К северу от останца Балванас иногда появляются горизонты гипса мощностью до 4 м.

В нижней части картвельских слоев встречается фауна: *Cardita trapezia* L., *Barnea ustjurtensis* Eichw., *B. kubanica* Zhizh.

Мощность отдельных литологических прослоев изменяется от 0,1 до 0,5 м. Общая мощность картвельских слоев варьирует от 11 до 17 м.

Сартаганские слои представлены желтовато-серыми и серо-желтыми известняками микрозернистыми, иногда ракушечниками, песчанистыми массивными с фауной: *Cardium hispidum* Eichw., *Cardita trapezia* L., *Lutraria primipara* Eichw., *Pitar italica* Defr. и гастроподы. Мощность 0,6—0,8 м.

Веселянские слои представлены серо-зеленой, тонкослоистой песчанистой карбонатной глиной, редко с фауной *Mastra basteroti konkensis* Sok., *Cardium andrusovi* Sok., *Venus konkensis* Sok. Мощность 0,8—1,5 м.

На меридиональном отрезке чинка Устюрта к конкским отложениям относятся мергели серо-бурые, сизые, очень плотные, иногда ожелезненные с раковистым и полураковистым изломом, с прослоями известняков. В последних встречаются плохой сохранности отпечатки раковин *Barnea* sp. Из-за отсутствия фаунистических остатков или их плохой сохранности границу между караганскими и конкскими отложениями в этом районе провести иногда затруднительно.

На плато конкский горизонт вскрыт скважинами. Он представлен мергелями и известняками серыми, белыми, серо-зелеными, плотными, слоистыми с фауной: *Barnea kubanica* Zhizh. и др. Мощность конкского горизонта в Бусагинской синклинали достигает 21 м, на меридиональном отрезке чинка — 9 м и в скв. 190, пробуренной на крыле Северо-Устюртского прогиба — 23 м. В своде Кызыладырской антиклинали они срезаются сарматскими отложениями.

Верхний миоцен

Сарматский ярус. В сарматских отложениях по фауне выделено два подъяруса: нижний и средний.

Нижний подъярус ($N_1^3s_1$). Нижнесарматские отложения, обнажающиеся в склонах оврагов, в чинке Устюрта и вскры-

вающиеся скважинами на плато, повсеместно представлены переслаиванием известняков с мергелями и реже глинами. Залегают они на породах от тортонского до сеноманского ярусов включительно. Разрез обычно начинается с горизонта желтого или серо-желтого микрозернистого сильнопесчанистого известняка с отпечатками и ядрами нижнесарматской фауны плохой сохранности. Кроме микрозернистых известняков встречаются оолитовые, микрозернисто-оолитовые разности и, реже, ракушечники. Цвет их обычно серый, светло-серый и серо-желтый.

Глины, как правило, карбонатные песчанистые серого, серо-зеленого цвета тонкослоистые. Очень редко встречаются пропластки бурых глин.

Мергели серые светло-серые часто мелоподобные с полураковитым и раковитым изломом. Мощность переслаивающихся горизонтов изменяется от 0,1 до 3—4 м.

Несмотря на однообразие литологического состава нижнесарматских отложений послойно сопоставить соседние разрезы невозможно. Это обусловлено быстрым, на расстоянии первых сотен метров, переходом одних пород в другие.

В нижнесарматских отложениях встречается фауна: *Mastra eichwaldi* Lask., *Cardium ustjurtense* Koles., *C. ruthenicum* Hilb., *C. praeplacatum* Hilb., *Solen subfragilis* Eichw., *Syndesmia reflexa* Eichw и др. формы. Мощность нижнесарматских отложений изменяется от 8—9 м на сводовых участках структур до 52 м в скв. 188, пройденной на участке флексуры, отделяющей Мангышлакские структуры от Северо-Устьюртского прогиба.

Средний подъярус ($N_1^3S_2$). Среднесарматские отложения, представленные известняками и мергелями с единичными горизонтами глин, слагают поверхность плато, верхние участки чинка и склонов оврагов. Залегают они на отложениях от тортонского до сеноманского ярусов включительно.

Известняки серые, белые, серо-желтые, желтые, сверху розовые микрозернистые, оолитовые, микрозернисто-оолитовые, ракушечниковые, иногда глинистые слоистые плотные часто доломитизированные, в последнем случае очень крепкие.

Мергели серые, серо-зеленые, белые слоистые с неровным изломом встречаются в виде маломощных (до 1,5 м) горизонтов среди известняков.

Глины наблюдаются очень редко. Они обычно серые, серо-зеленые карбонатные песчанистые тонкослоистые.

Верхняя часть среднесарматских отложений представлена тонким (0,1—0,5 м) равномерным чередованием глин, мергелей и известняков. Цвет их обычно коричневатый, кирпично-красный, бурый. Из-за фациальной изменчивости среднесарматских отложений даже соседние разрезы отличаются друг от друга.

Среднесарматские фаунистические остатки представлены: *Macira fabreana* Orb., *M. bitaliana* Orb., *M. podolica* Eichw.,

Cardium fittoni Orb., *C. ustjurtense* Koles., *C. plicatum* Eichw. и др.

Мощность среднесарматских отложений достигает 38 м в скв. 187, пройденной на крыле Северо-Устьюртского прогиба.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (Q)

К четвертичным отложениям относятся нерасчлененные пролювиальные образования и современные осадки.

Четвертичные нерасчлененные пролювиальные отложения. Отложения данного возраста залегают на различных горизонтах палеогена и миоцена. Они развиты в оврагах. В основании четвертичных отложений обычно залегает горизонт, состоящий из угловатоокатанных разновеликих обломков местных пород. В этом горизонте, мощность которого достигает 3,5 м, иногда наблюдается косая слоистость. Выше залегают пески, слагающие поверхность террасы. Пески желтые, серо-желтые разнотернистые, оолитово-карбонатно-кварцевые плохоотсортированные с примесью (до 30%) разноокатанных обломков известняка и мергеля миоценовых пород. В некоторых пунктах, ближе к тальвегам, пески мелкозернистые хорошоотсортированные. Мощность песков достигает 3 м. У подножия склонов описанные пески перекрываются супесью с примесью угловатых обломков миоценовых пород. Мощность супеси до 2 м. Общая мощность четвертичных нерасчлененных пролювиальных образований достигает 6 м.

Возраст вышеописанных отложений можно установить только по геоморфологическим данным. Формирование рельефа на рассматриваемой площади, и, в частности, образование впадины Карынжарык, началось в послесреднесарматское время. Какой-то отрезок времени потребовался на зарождение впадины и ее углубление. Наиболее древние аккумулятивные образования, которые предположительно относятся к верхнему плиоцену известны лишь в одном пункте впадины Карынжарык — на останце, расположенном на 40 км южнее рассматриваемой территории. Абсолютная высота этого останца 160 м. Четвертичные отложения, описанные выше, находятся на абс. высоте около 100 м и образовывались на протяжении всего четвертичного периода.

Элювиально-делювиальные отложения, повсеместно развитые на плато Устьюрт, на геологической карте не показаны. Они представлены суглинками и супесями с примесью щебнистого материала. Количество последнего книзу увеличивается. Формирование элювиально-делювиального покрова началось в послесреднесарматское время, но под действием денудационных процессов этот покров постепенно обновлялся, поэтому возраст его несомненно четвертичный. Мощность элювиально-делювиальных отложений достигает 3 м.

Современный отдел (Q₄). Солончаковые отложения развиты на юго-западе территории листа, заполняя наиболее пониженные участки. Они представлены суглинками, супесью и солью. Мощность их не более 6 м.

Пролувияльные отложения представлены конусами выноса, развитыми у подножия чинка и склонов оврагов. Это серые и светло-серые суглинки и супеси с примесью угловатых обломков пород. Мощность их достигает 2 м. На геологической карте они не показаны. Возможно, что к пролювию в некоторой степени примешиваются делювиальные отложения.

ТЕКТНИКА

Территория листа К-40-I захватывает части двух крупных структур эпигерцинской платформы: Мангышлакской поднятой зоны и Северо-Устьюртского прогиба.

Под Мангышлакской поднятой зоной понимается довольно сложнопостроенная система структур, включающая складки Мангышлака, Центрально-Устьюртскую и Музбельскую антиклинали. Последняя расположена к югу от рассматриваемой территории. В настоящее время эта зона прослежена от Горного Мангышлака до восточных чинков Устьюрта.

Мангышлакская поднятая зона фиксируется выходами на поверхность меловых и более древних отложений или неглубоким их залеганием под покровом миоценовых отложений. С севера и юга Мангышлакская зона ограничена глубокими Северо-Устьюртским, Барсакельмесским, Южно-Мангышлакским и Ассакеауданским прогибами, выполненными мощной толщей осадочных пород неогена, палеогена, мела и, по-видимому, юры.

Мангышлакская поднятая зона сочленяется с Северо-Устьюртским прогибом по флекуре, прослеженной от северного Ак-Тау до урочища Айбугир. Указанная флексура протягивается примерно посередине территории листа в запад-северо-западном направлении, фиксируется в чинке Устьюрта и уходит за пределы рассматриваемой площади. Н. В. Неволин (1958), сотрудники Спецнефтегеофизики и другие установили, что этой флекуре в фундаменте платформы соответствует разрыв.

В отложениях, перекрывающих фундамент, выделяются юрско-нижнемиоценовый и среднемиоцен-плиоценовый структурные ярусы, между которыми повсеместно прослеживается угловое несогласие до 25°.

МАНГЫШЛАКСКАЯ ПОДНЯТАЯ ЗОНА

Мангышлакская поднятая зона имеет сравнительно плоский свод, осложненный полосой синклиналией. Это большие по площади, но неглубокие Жабайучканская, Боктинская (Шлезингер, Садовникова, 1957ф), Бусагинская и другие синклинали,

из которых в пределы листа полностью заходит лишь последняя. К западу и юго-западу от Бусагинской синклинали располагается несколько мелких брахиантиклиналей и своеобразных несимметричных антиклиналей. Северные структуры Мангышлакской поднятой зоны благодаря этим синклиналям образуют асимметричный вал — Центрально-Устьюртскую антиклинальную полосу, протягивающуюся в запад-северо-западном направлении через середину площади листа и уходящую далеко за его пределы. Резкая асимметрия этого вала обусловлена тем, что северное его крыло образовано упомянутой выше крупной флексурой, отделяющей Мангышлакскую поднятую зону от Северо-Устьюртского прогиба, в то время как южные крылья полого погружаются в плоские синклинали, лежащие на своде Мангышлакской зоны.

Центрально-Устьюртская антиклинальная полоса. Наиболее крупной структурой Центрально-Устьюртской антиклинальной полосы является Кызыладырская антиклиналь (I, II, III), заходящая на рассматриваемую площадь своей восточной половиной. Свод ее осложнен широкой, но неглубокой с пологими крыльями Кольбайской синклиналью (III), разделяющей Кызыладырскую антиклиналь на две более мелких антиклинали: Собственно Кызыладырскую (I) и Акпанскую (II). На продолжении Кызыладырской антиклинали к юго-востоку располагается Карабаурская антиклиналь (VI), отделенная от Кызыладырской структуры небольшой седловиной. Северные крылья Кызыладырской и Карабаурской антиклиналей образованы флексурой, фиксирующейся на карте домиоценовых отложений (рис. 1) в виде узких выходов датских и среднеэоценовых отложений. На западе эта флексура отделяет Кызыладырскую антиклиналь от Меметказганской ступени. К югу от Карабаурской антиклинали за небольшой синклиналью лежит Каратебинская антиклиналь (VII). Все перечисленные структуры на карте домиоценовых отложений выражены в отложениях от сеномана до палеогена включительно. Только в ядре Кызыладырской антиклинали денудационными процессами вскрыты отложения альба.

Собственно Кызыладырская антиклиналь (I) расположена в центральной части территории, протягиваясь от западной рамки листа к юго-востоку на 60 км. Свод антиклинали сложен песчано-алеврито-глинистыми отложениями альбского и сеноманского возрастов, на которые с угловым несогласием до 25° (вблизи северного крыла) ложатся известняки среднесарматского подъяруса. Антиклиналь резко асимметрична, так как северное ее крыло образовано флексурой, отделяющей Мангышлакскую поднятую зону от Северо-Устьюртского прогиба. Здесь углы падения пород достигают 25°. В то же время плоский свод антиклинали, очень полого наклоненный к югу, слабо прогнут при образовании Кольбайской синклинали

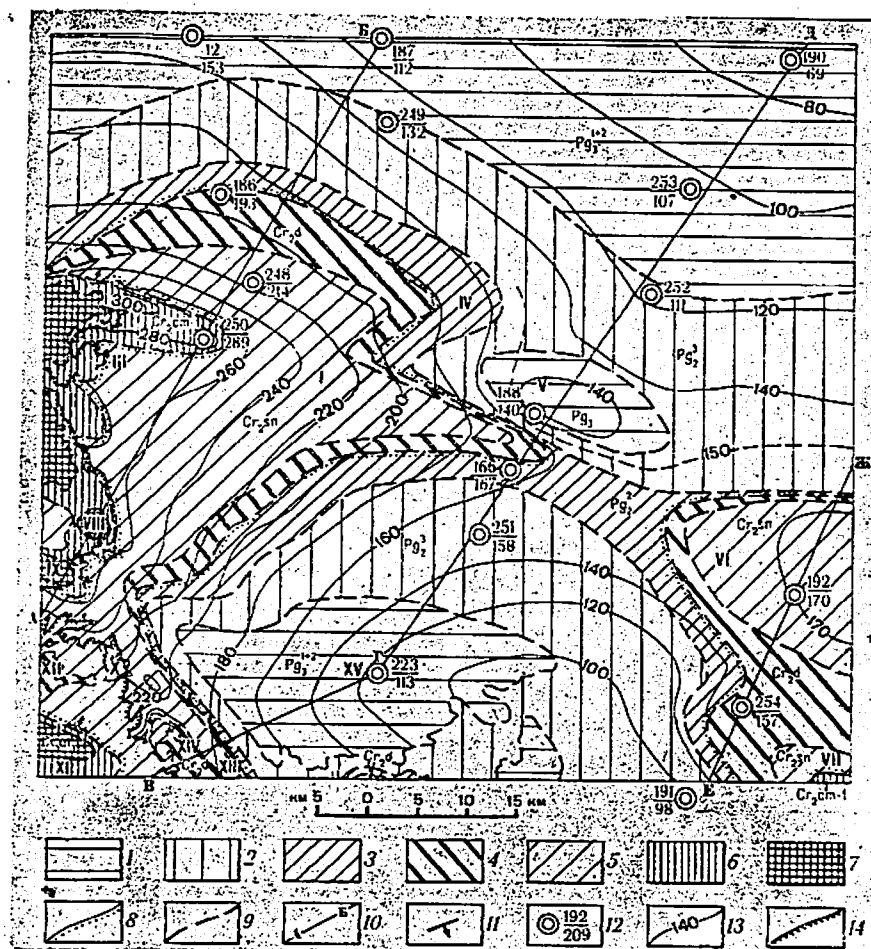


Рис. 1. Схематическая структурно-геологическая карта - домиоценовых отложений

1 — олигоцен; 2 — верхний эоцен; 3 — средний эоцен; 4 — датский ярус; 5 — сенонский надъярус; 6 — сенонский и туронский ярусы; 7 — альбский ярус; 8 — граница несогласного залегания отложений; 9 — граница нормального стратиграфического контакта; 10 — граница нормального стратиграфического контакта; 11 — линии геологических разрезов; 12 — наклонное залегание слоев; 13 — структурно-картировочные скважины колонкового бурения (в числителе номер скважины, в знаменателе абсолютная отметка подошвы миоценовых отложений); 14 — стратонизогипсы по подошве миоценовых отложений

Структуры: I — собственно-Кызыладырская антиклиналь; II — Акпанская антиклиналь; III — Кольбайская синклиналь; IV — Меметказганская ступень; V — Кергенская синклиналь; VI — Карабаурская антиклиналь; VII — Каратебинская антиклиналь; VIII — Огландинская брахантиклиналь; IX — Кумжолская брахантиклиналь; X — Жосалынская антиклиналь; XI — Акорпинская антиклиналь; XII — Боктинская синклиналь; XIII — Коздыкопская антиклиналь; XIV — Коздыкопская синклиналь; XV — Бусагинская синклиналь

(III), раскрывающейся к востоку и отделяющей от Собственно Кызыладырской антиклинали Акпанскую. В результате такого прогибания слои мела к югу от флексуры падают в этом же направлении под углом $1-2^\circ$.

Акпанская антиклиналь (II) заходит на площадь листа юго-восточным окончанием. По существу она представляет собой одно целое с Собственно Кызыладырской антиклиналью. Ее южное крыло, имеющее углы падения $6-10^\circ$, является естественной южной границей этой общей антиклинали, а очень пологое ($1-2^\circ$) северное крыло возникло лишь в результате уже указанного плавного прогибания свода. В ядре структуры обнажаются среднеальбские породы, а крылья сложены верхнеальбскими, сеноманскими, туронскими и сенонскими отложениями. На восточном погружении появляются отложения датского яруса. Здесь падение не больше $1-2^\circ$. В строении Кызыладырской и Акпанской антиклиналей принимают участие миоценовые отложения, в направлении к сводам они сокращены в мощности. Присводовые части структуры, отчетливо видимые в чинке Устюрта, широкие и пологие.

Карабаурская антиклиналь (VI) является продолжением Кызыладырской структуры к востоку. В сводовой его части (скв. 192) вскрыты мергели маастрихтского яруса, на которые ложатся отложения конкского горизонта. Длина антиклинали в пределах листа не превышает 30 км. На своде ее выклиниваются отложения караганского горизонта. Как и Кызыладырская антиклиналь, данная структура также, по-видимому, асимметрична, причем северное ее крыло, проходящее, по-видимому, в районе к. Бальча и представленное флексурой, значительно более крутое, чем южное. В рельефе флексура повсеместно отображается долинообразным понижением.

Каратебинская антиклиналь (VII) выделена в юго-восточном углу рассматриваемой площади. В его сводовой части на территории листа К-40-VIII, под 30-метровой толщей миоценовых отложений скважиной и колодезем вскрыты песчано-глинистые отложения сеномана. Длина антиклинали в пределах изученной площади вероятно около 15—20 км. Структура ориентирована в северо-западном направлении. Антиклиналь имеет пологие крылья, причем южное крыло более крутое ($3-4^\circ$), чем северное ($0,5^\circ$). В синклинали, отделяющей эту структуру от Карабаурской, залегают, судя по скв. 254 и данным бурения на листе К-40-VIII, породы датского яруса. Северо-западное периклиналильное окончание антиклинали уходит в сторону Бусагинской синклинали, где непосредственно на мергели верхнего эоцена ложатся отложения тортонского яруса. В миоценовом покрове Карабаурская и Каратебинская структуры представлены широкими пологими сводами. При схематическом изображении их глубинного строения (разрез по

линии Е—Ж) учитывались данные бурения на листах К-40-VII и К-40-VIII.

Структурам Центрально-Устиуртской антиклинальной полосы в рельефе соответствует увал Карабаур, в пределах которого поверхность среднесарматских известняков приподнята над окружающими участками на 50—100 м.

Синклинальная полоса. Полоса синклиналей на территории листа представлена Бусагинской синклиналью (XV), которая является самой крупной в пределах описываемой площади. Между ее юго-западным крылом и западной рамкой листа располагается довольно сложнопостроенная область, в которой безособенной системы чередуются относительно поднятые и опущенные участки разного структурного характера. Так, Жосалынская (X) и Коздыкопская (XIII) антиклинали, представляют, по существу, флексурные уступы, ограничивающие с юго-запада Бусагинскую синклиналь. К юго-западу от них располагаются неглубокие плоские синклинали — Коздыкопская (XIV) и восточное окончание Боктинской (XII). Еще далее на юго-западе лежит Акорпинская антиклиналь (XI). Севернее Жосалынской антиклинали на территорию листа К-40-I заходит восточное окончание Жабайучканской синклинали. На участке сопряжения последней с Бусагинской синклиналью наблюдаются две брахиантиклинали — Огландинская (VIII) и Кумжолская (IX).

Бусагинская синклиналь (XV) в плане имеет округлые очертания. В ее пределах вскрыты отложения датского яруса и палеогена. Структура неглубокая, плоскодонная, асимметричная. Северное, северо-западное и северо-восточные ее крылья очень пологие, наклоны их измеряются 1—2° и долями градуса. Они незаметно переходят в плоское широкое днище синклинали. Юго-западное крыло более крутое, представлено флексурой с наклоном слоев до 16°. К северо-западу от Бусагинской синклинали лежит Жабайучканская синклиналь (Шлезингер и др. 1957ф). Соединяющая их седловина делится Огландинской брахиантиклиналью (VIII) на две небольших синклинали: северную и южную. Северная синклиналь сложена породами мелового возраста от сеномана до маастрихта включительно. Ориентировка ее северо-западная. Синклиналь осложнена небольшой антиклиналью, расположенной в районе к. Бекет-Ата. Южная синклиналь сложена толщей верхнемеловых пород. Синклиналь узкая, ориентировка ее северо-западная.

Огландинская брахиантиклиналь (VIII) в ядре сложена песчаниками, алевроитами и глинами верхнего альба. На юго-востоке они обрамляются отложениями верхнего мела от сеномана до маастрихта включительно, а на северо-западе обнажены породы сеномана. Структура ориентирована по азимуту 330°. На южном крыле углы падения пород достигают 18°, на северном крыле они не превышают 10°. Длина струк-

туры, по выходам верхнеальбских пород, составляет 5 км, ширина 3 км.

Кумжолская брахиантиклиналь (IX) аналогична Огландинской. В сводовой ее части обнажаются верхнеальбские отложения. С юга она обрамляется сеноман-маастрихтскими породами. На северном крыле денудационными процессами вскрыты сеноманские отложения. Брахиантиклиналь ориентирована по азимуту 300°. На северо-западе структура уходит за пределы территории листа. На крыльях брахиантиклинали углы падения пластов изменяются от 14 до 20°. Ширина складки по выходам верхнеальбских отложений около 3 км, длина в пределах листа не менее 5 км.

Жосалынская антиклиналь (X) имеет асимметричное строение и вытянута в северо-западном направлении. В ядре антиклинали обнажаются алевроиты, глины и песчаники сеноманского яруса. Ширина его 5—6 км, длина 10 км. На северо-восточном крыле породы падают под углом от 10 до 20°, на юго-западном крыле падение измеряется 2—5°. Крылья сложены известняками, мелом и мергелями сенона. В сравнительно плоской сводовой части сохранились останцы туронских и сантонских отложений. Свод, по песчаникам турона, к северо-западу погружается под углом 10°, а в юго-восточной периклинали падение пород не превышает 2—3°.

Акорпинская антиклиналь (XI) расположена в юго-западном углу территории листа. Ядро ее сложено глинами, песчаниками и алевроитами верхнеальбского подъяруса, с севера антиклиналь обрамляется сенонскими породами. Юго-западное крыло перекрыто четвертичными отложениями. Углы падения на северо-восточном крыле достигают 30—35°, на юго-западном не превышают 5°. Это обуславливает асимметричность структуры, имеющей в разрезе вид ступени. У юго-восточного края антиклинали развит сор, маскирующий выходы меловых отложений. Однако по просвечиванию коренных пород через солончак на аэрофотоснимках можно судить о общей конфигурации структуры. В пределах листа антиклиналь прослеживается на 8 км.

Боктинская синклиналь (XII) расположена между Кумжолской, Акорпинской и Жосалынской антиклиналями. Крылья синклинали пологие (2—3°), сложены известняками датского и мергелями маастрихтского ярусов. На площадь листа синклиналь заходит юго-восточным замыканием.

Коздыкопская антиклиналь (XIII) ориентирована в северо-западном направлении по азимуту 320° и сложена мергелями маастрихтского и известняками датского ярусов. Падение слоев на северо-восточном крыле достигает 16°, на юго-западном 12—14°. Отложения мела и палеогена с угловым несогласием до 16° перекрываются породами миоцена, залегающими почти горизонтально. Антиклиналь узкая, шириной, по

отложениям маастрихта, 5—6 км при длине в пределах территории листа около 15 км.

Коздыкопская синклиналь (XIV) расположена к юго-западу от одноименной антиклинали и фиксируется в известняках датского яруса и мергелях сенона. Синклиналь широкая, плоская, хорошо читается в рельефе, так как крепкие датские известняки образуют здесь куэсту. Северо-восточное крыло ее представлено флексурой, поэтому ближе к своду Коздыкопской антиклинали угол падения увеличивается с 5° (в замочной части) до 14°. Ширина синклинали около 5 км при длине, в пределах рассматриваемой площади, около 10 км.

СЕВЕРО-УСТЮРТСКИЙ ПРОГИБ

В пределы площади листа Северо-Устюртский прогиб заходит своим южным крылом. Оно представлено очень пологой моноклиной, прослеженной по отложениям датского яруса, эоцена и олигоцена. Моноклинал с падением около 0,5° уходит к северу за пределы рассматриваемой территории. К югу от скважин 248 и 252 моноклинал сменяется Меметказганской ступенью (IV). К востоку от последней у нижнего колена флексуры, отделяющей Северо-Устюртский прогиб от Мангышлакской поднятой зоны, расположена небольшая Кергенская синклиналь (V).

Меметказганская ступень (IV) может быть очерчена лишь приблизительно. Она устанавливается редкими буровыми скважинами, но эти недостаточные данные дополняются геоморфологическими данными — ступени в рельефе соответствует относительно поднятый участок. От моноклинали, развитой на севере территории, ступень отделяется небольшим, возможно флексурообразным перегибом. К востоку она погружается в кергенскую синклиналь.

Кергенская синклиналь (V) ассиметрична, так как южное ее крыло, представленное флексурой, круче северного. Она, по-видимому, вытянута параллельно флексуре в юго-восточном направлении. Наиболее прогнутый участок выполнен глинами олигоцена, которые вскрыты скв. 188 на глубине 96 м. Амплитуда синклинали по кровле верхнего эоцена, достигает 180 м.

На рис. 2 отчетливо выделяется максимум силы тяжести, приуроченный к Центрально-Устюртской антиклинальной полосе. Сгущение изоаномал в этом максимуме совпадает с флексурой, являющейся границей между Северо-Устюртским прогибом и Мангышлакской поднятой зоной. К северу от этого сгущения, в пределах южного крыла Северо-Устюртского прогиба, имеются местные минимумы, показанные линиями изоаномал в виде расплывчатых неправильных контуров. В пределах Ман-

гышлакской зоны поле сил земного притяжения имеет отрицательное значение. Линии изоаномал протягиваются здесь параллельно общему простиранию структур. Величина силы тяжести уменьшается с севера на юг в сторону гор Карамая и Карашек. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что в этом

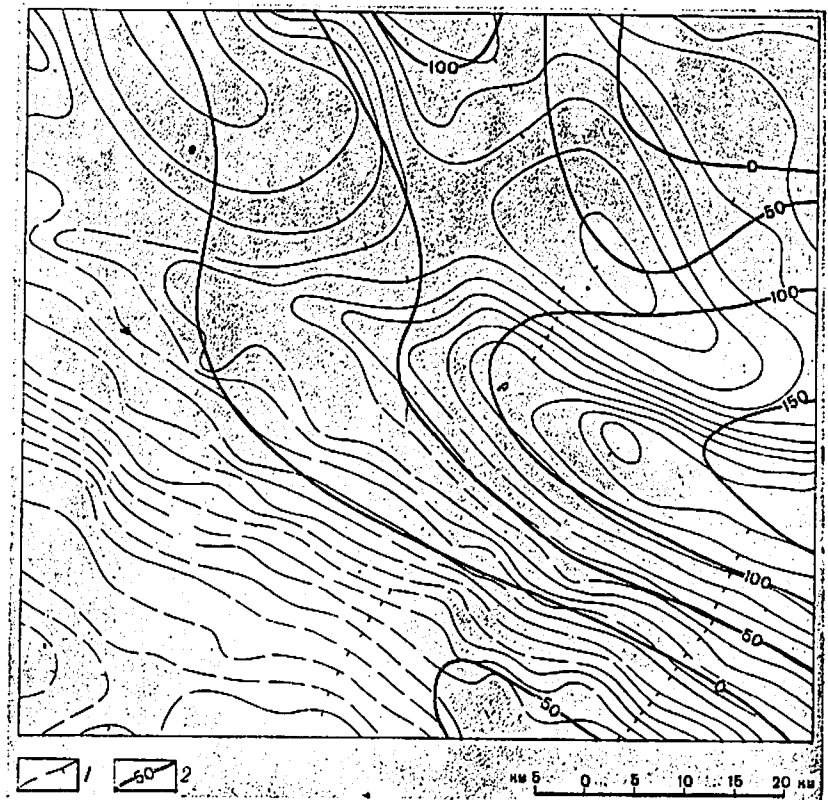


Рис. 2. Схема распределения силы тяжести в редукции Буге (составленная В. А. Лапшовым и В. А. Шкрабо) и изолиний магнитного поля ΔT_a (составленная П. А. Коноплиным и др.)
1 — линии изоаномал силы тяжести; 2 — линии изогамм

направлении увеличивается мощность осадочных отложений пермо-триасового возраста, выполняющих крупный прогиб в более плотных породах палеозоя.

В пределы площади листа с востока заходит магнитный максимум, территориально совпадающий с Центрально-Устюртской антиклинальной полосой (см. рис. 2). Магнитный максимум ориентирован в субмеридиональном направлении и уходит в сторону Северо-Устюртского прогиба и далее к п-ову Бузачи. Несовпадение гравитационного и магнитного полей Н. В. Нево-

лин (1958) объясняется тем, что Центрально-Устьюртское погребенное палеозойское поднятие продолжается не в сторону Горного Мангышлака, а в направлении Бузачинского поднятия. Это объяснение мало основательно, так как палеозойские поднятия и прогибы в пределах Устьюрта повсеместно отражаются в мезо-кайнозойских структурах, а по ним ничего подобного прочесть нельзя. Вероятно магнитное поле отражает какие-то внутренние особенности строения палеозойского основания, пока еще не расшифрованные.

Геологическую историю на территории листа К-40-I можно проследить с верхне- и частично с среднеальбского времени. В этот период на фоне общего прогибания происходило накопление терригенных осадков. По-видимому уже в коньякское и сантонское время началось поднятие Мангышлакской зоны, что обусловило отсутствие коньякских отложений на западе рассматриваемой площади, а также на большей части территории Мангышлака. Наступившие затем морские условия привели к накоплению карбонатных осадков до конца датского века. Новой регрессией моря можно объяснить выпадение из разреза отложений палеоцена и нижнего эоцена. В среднеэоценовое и олигоценовое время происходил процесс накопления осадков в морских условиях.

Подъем суши, вызвавший общую регрессию палеогенового моря, продолжался и в следовавший затем континентальный этап развития территории. В это время наиболее высокие участки, соответствовавшие антиклиналям, разрушались наиболее интенсивно, благодаря чему были срезаны мощные толщи пород. Так, в Мангышлакской зоне наиболее интенсивно разрушались участки Центрально-Устьюртской антиклинальной полосы, что обусловило выпадение из разреза отложений от турона до олигоцена включительно и частично пород сеномана. Благодаря этому, образовавшиеся во время миоценовой трансгрессии осадки ложатся в вышеуказанных местах с угловым несогласием до 25°.

В процессе накопления миоценовых пород региональных перерывов не происходило, только участками наблюдаются местные размывы. Единственная кратковременная регрессия произошла после отложения чокракских осадков, в результате которой последние были размывы, а галька их встречается в перекрывающих конкских и караганских породах.

Структурный план территории, установившийся в более ранние периоды, и его влияние на изменение мощностей сохраняются и в миоценовое время. Так в сторону сводовых участков антиклиналей Центрально-Устьюртской полосы миоценовые отложения сокращаются в мощности, а караганские отложения иногда выклиниваются. В сторону прогибов мощность их значительно возрастает. Продолжающееся развитие структур в последующее и, возможно, в настоящее время, привело к при-

мой зависимости рельефа от структур. Особенно четко это наблюдается на примере Центрально-Устьюртской антиклинальной полосы, которой в рельефе соответствует увал Карабаур.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа К-40-I с исключительной наглядностью проявляется зависимость рельефа от геологического строения территории. Большая часть площади листа лежит в пределах плато Устьюрт, существование которого определяется наличием почти горизонтально залегающих достаточно крепких миоценовых пород, бронирующих от размыва подстилающие их палеогеновые и меловые глинисто-мергелистые толщи. В тектонически приподнятой Мангышлакской зоне этот бронирующий миоценовый покров был наименее мощным и наиболее высоко поднятым, поэтому в пределах Горного Мангышлака он оказался размывым и процессы денудации вскрыли мягкие легко-разрушающиеся породы. Последние к западу от чинка разрушены, поэтому современный рельеф здесь характеризуется в целом значительно более низкими отметками чем Устьюрт, наличием бессточных впадин и относительно большей пересеченностью.

Кроме этих двух участков, относящихся к структурно-денудационному типу рельефа, на территории листа находится еще один крупный геоморфологический элемент — система больших, сложноразветвленных оврагов, соединяющихся внизу в один мощный тальвег, опирающийся на днище бессточной впадины Карынжарык. Это единственная на всей территории Устьюрта группа оврагов столь крупного размера. Возникновение подобной сложноразветвленной системы огромных оврагов именно в этом участке Устьюрта обусловлено его специфическими геологическими условиями. Здесь расположена обширная Бусажинская синклиналь, в плане имеющая округлую форму. Будучи выполнена глинами и мергелями палеогена, она сказывается в залегании и миоценовых пород. Поэтому первоначальная поверхность плато имела здесь уклоны к центру синклинали. При образовании бессточной впадины Карынжарык южное крыло Бусажинской синклинали было размывом и чинк достиг центральной части синклинали. Тем самым были созданы условия для стока поверхностных вод с плато в одной точке, и при большой водосборной площади и относительно высоком залегании легкоразмываемых палеогеновых пород здесь разрослись ветвящиеся во все стороны овраги. В оврагах образовалась пролювиальная терраса, относящаяся к эрозионно-аккумулятивному типу рельефа, распространение которого показано на рис. 3.

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ ТИП РЕЛЬЕФА

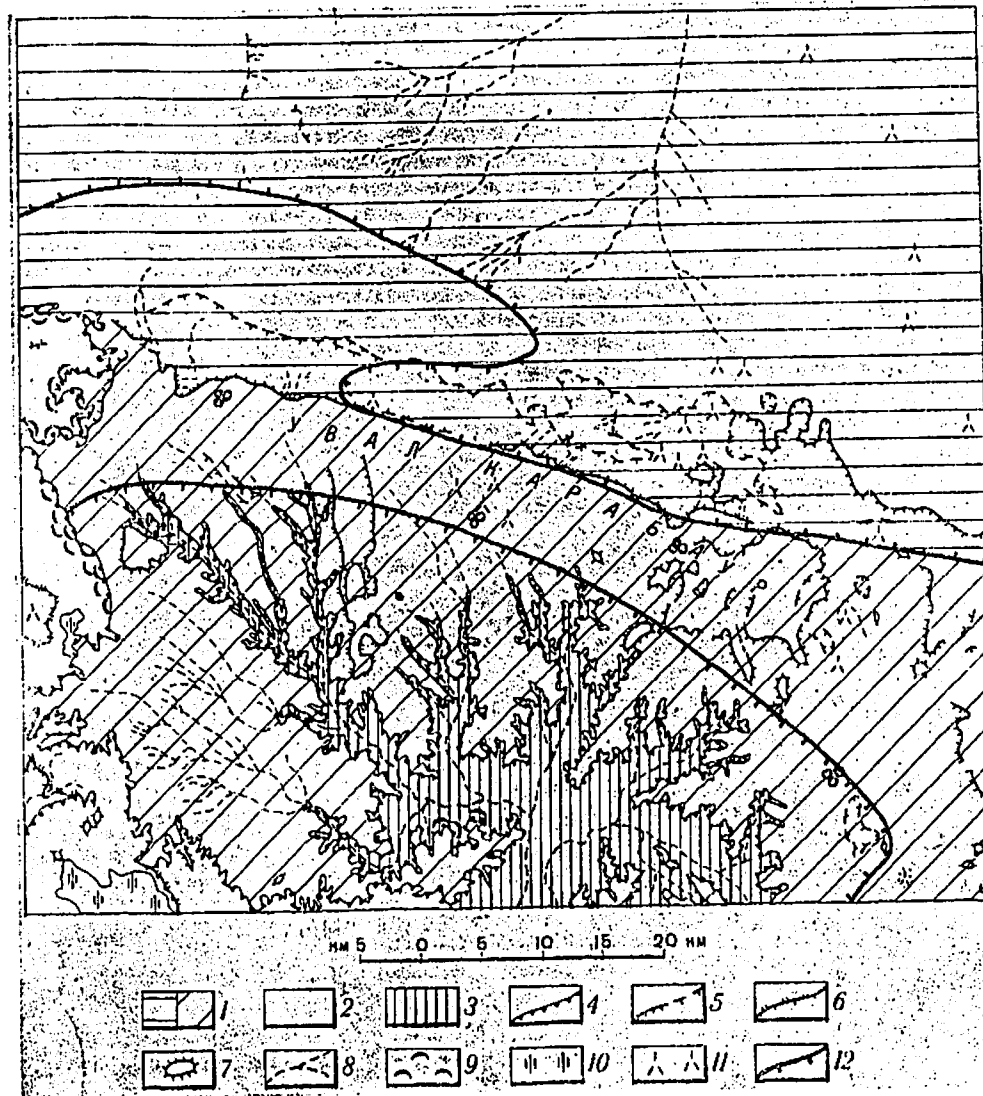


Рис. 3. Схематическая геоморфологическая карта

Структурно-денудационный тип рельефа: 1 — равнина, развитая на слабодислоцированных карбонатных породах сарматского яруса (а — плоская; б — пологоволнистая); 2 — бессточные впадины к западу и югу от чинка плато Устьюрт. Эрозионно-аккумулятивный тип рельефа: 3 — четвертичная пролювиальная терраса в оврагах, прорезающих плато Устьюрт. Формы рельефа: 4 — обрывы и крутые склоны; 5 — пологие склоны; 6 — уступы куэст; 7 — останцовые возвышенности; 8 — русла временных водотоков; 9 — оползни; 10 — соры; 11 — такыры; 12 — границы водоразделов, соответствующих структурным поднятиям

В этот тип рельефа входит плато Устьюрт и бессточные впадины к западу и югу от чинка плато Устьюрт.

На плато Устьюрт четко выделяются два участка, различных по характеру рельефа. *Северный участок*, приуроченный к моноклинали южного крыла Северо-Устьюртского прогиба, представлен плоской равниной. *Южный участок*, соответствующий Мангышлакской поднятой зоне, представлен пологоволнистой равниной. Граница между этими участками совпадает с подножием северного склона увала Карабаур.

На северном участке равнина плоская, в соответствии с моноклиналильным падением пород, слегка наклоненная к северу и северо-востоку. Абсолютные отметки уменьшаются в этом направлении от 280 до 180 м. Вниз по склону прослеживаются длинные эрозионные промоины со сглаженными пологими задернованными склонами. Глубина промоин достигает 1 м. На равнине встречаются небольшие понижения с затакыренными днищами. Размер их достигает 100 м в поперечнике при глубине в 2—3 м. Борты их длинные и пологие. Кроме того, наблюдаются заросшие карстовые и суффозионные воронки, имеющие глубину до 0,5 м, при ширине до 5 м. С поверхности плато прикрыто чехлом элювиально-делювиальных суглинков, мощностью до 3 м. Обнажения здесь обычно отсутствуют.

Южный участок плато, представленный пологоволнистой равниной, примыкает к чинку и оврагам и повсеместно понижается в сторону последних.

К северу от оврагов равнина охватывает увал Карабаур, отображающий в рельефе Центрально-Устьюртскую антиклинальную полосу. Увал прослеживается через середину территории листа в северо-западном направлении. К нему приурочены наивысшие абс. отметки, достигающие 320 м (на западе), уменьшающиеся на восток до 240 м, в некоторых понижениях (район к. Бальча) до 220 м. Склоны увала изрезаны большим количеством эрозионных промоин. У подножья северного склона промоины впадают в долинообразное понижение, вытянутое параллельно возвышенности и уходящее за пределы территории листа к востоку.

Понижение приурочено к флексуобразному перегибу, отделяющему Северо-Устьюртский прогиб от Мангышлакской поднятой зоны. Глубина понижения 20 м. Дно его плоское, склоны пологие симметричные задернованные длинные. На южном склоне увала промоины являются водосборной сетью для оврагов.

К востоку от оврагов основными осложняющими формами являются четковыраженные понижения и плосковерхие останцы. Площадь последних иногда составляет 20 км². Глубина расчленения рельефа достигает здесь 7 м.

В западной причинковой части района равнина наклонена к востоку-северо-востоку и прорезана огромным количеством эрозионных промоин, вскрывающих коренные породы. В плане промоины имеют дендритообразную форму. К востоку они переходят в овраги, прорезающие плато. Склоны промоин пологие, задернованные. Абсолютные отметки равнины на этом участке уменьшаются с запада на восток от 302 до 230 м.

Бессточные впадины к западу и югу от чинка плато Устюрт. Система небольших мелких бессточных впадин, приуроченных к Мангышлакской поднятой зоне и развитых к западу от чинка плато Устюрт, образует самостоятельный район в структурно-денудационном рельефе.

В плане чинк Устюрт имеет извилистые очертания. Относительная высота его изменяется от 80 до 260 м. Склон чинка внизу обычно пологий, а сверху обрывистый. Различная крутизна склона зависит от характера пород, слагающих обрыв. Так, внизу обнажаются глины, алевроиты и песчаники альба и сеномана, образующие пологий, сглаженный склон. Верхнюю половину чинка слагают плотные мергели, мел сенона и известняки миоцена.

Наиболее крупные овраги, прорезающие чинк, развиты между колодцами Ишчоака и Акмунчак. Этот участок обрыва сложен глинами и алевроитами верхнего альба и сеномана, поэтому склон здесь пологий, длинный, изрезанный большим количеством эрозионных промоин. Чинк Устюрта к юго-западу от кл. Сут-булак и к юго-востоку от бугра Жосалы, а также широтный его участок, представлен крутым, высоким, обычно недоступным для подъема обрывом.

Чинк иногда осложнен блоками оползших пород. Особенно интенсивно оползни развиты между колодцем Акмунчак и родником Сут-Булак и в районе к. Ишчоака. На этих участках по водоносным песчано-глинистым отложениям сеномана и турона, вниз по склону, сползают известняки и мергели сенона и миоцена.

У подножия чинка иногда наблюдаются куэстовые поверхности, изрезанные эрозионными промоинами и бронируемые известняками датского яруса. Углы наклона этих поверхностей обычно не превышают 4—6°. К югу от бугра Жосалы развито большое количество оврагов и останцов, образованных в известняках датского яруса, мергелях сенона, песчаниках и глинах сеномана. Абсолютные отметки здесь уменьшаются с севера на юг от 120 до 20 м. Амплитуда расчленения рельефа изменяется от нескольких метров до 80 м.

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ ТИП РЕЛЬЕФА

В этот тип рельефа входят овраги, прорезающие плато Устюрт и четвертичная пролювиальная терраса, развитая в этих сврагах. Склоны оврагов обычно крутые, высокие (до 80 м),

осложнены структурными террасами и изрезаны большим количеством эрозионных промоин. Изрезанность склонов зависит от литологических особенностей, слагающих их отложений. Так, в верховьях оврагов на северо-западе обнажаются карбонатные породы кампанского, маастрихтского и датского ярусов, поэтому склоны прямолинейны и слабоизрезаны временными водотоками.

Склоны оврагов, образованных в гипсах, глинах, мергелях и известняках миоцена, расчленены промоинами значительно интенсивнее и в плане имеют извилистые очертания. В гипсах и известняках возникают отвесные уступы и ступени, в глинах пологие данные склоны. Крутизна последних увеличивается, если они сложены мергелями эоцена.

В районе к. Кайгалыбаба склоны оврагов иногда прикрыты навешанным песчаным материалом. На плато овраги прослеживаются в виде разветвленной серии эрозионных промоин. На рассматриваемой площади вместе с эрозионными процессами действовала также аккумуляция, сформировавшая пролювиальные поверхности и современные соры.

Площадь распространения четвертичной равнины совпадает с овражной сетью. На юге равнина соединяется с песчаными массивами, развитыми в обширной впадине Карынжарык. Уклон пролювиальной равнины от верховьев оврагов до южной границы района, составляет около 80 м на 25—30 км. Пролувиальные шлейфы представляют собой песчаную равнину, изрезанную редкими эрозионными промоинами. Наиболее древняя пролювиальная поверхность сохранилась в виде останца Балваняс. Превышение ее над окружающей песчаной равниной составляет около 8 км.

У подножия чинка и склонов оврагов почти повсеместно развиты современные пролювиальные шлейфы, отделенные от более древних образований уступом, высота которого достигает 5 м.

Начало континентального развития рассматриваемой площади относится к послесреднесарматскому времени, когда море окончательно покинуло рассматриваемую площадь. К этому периоду относится формирование структурно-денудационного рельефа на плато Устюрт, где господствовала плоскостная денудация.

Процессы денудации достигали наибольшей интенсивности в приподнятых участках. Такими участками явились своды антиклиналей, где бронирующие породы, по-видимому, имели меньшую мощность по сравнению с прогибами, и, возможно, под действием тектонических движений разбиты трещинами. Поэтому здесь, под влиянием физико-химического выветривания они разрушались более быстро.

Из процессов выветривания преобладающими, по-видимому, являлась эрозия, возможно, карст и суффозия. В послесредне-

сарматский период территория листа представляла собой сушу с равнинным ландшафтом. Образование чинка, оврагов, прорезающих плато, бессточных впадин, развитых вдоль западной границы района, происходило, по-видимому, в послепонтийское, раннечетвертичное время и в современный период.

При сопоставлении современного рельефа плато со структурно-геологической картой домиоценовых отложений отчетливо выявляется прямая зависимость рельефа от тектонического строения, а синклиналиям в рельефе соответствуют понижения.

Так, Центрально-Устьюртской антиклинальной полосе в рельефе соответствует увал Карабаур, а более пониженный участок плато, расчлененный системой оврагов, приурочен к Бусажинской синклинали. Обращенный рельеф наблюдается только к западу от чинка Устьюрта.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Основными видами полезных ископаемых на территории листа являются строительные материалы и химическое сырье.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве строительных материалов могут быть использованы известняки сарматского и датского ярусов, гипсы караганского горизонта и карбонатные породы сенона и эоцена.

Известняки сарматского яруса, запасы которых практически неограничены, могут быть использованы в качестве буттового и штучного камня, а также в виде щебня. Известняки образуют отдельные пласты, до 5 м мощности, в толще пород среднесарматского подъяруса, слагающих плато Устьюрт. Они могут разрабатываться повсеместно. Наиболее удобные участки для разработки имеются в районе бугра Жосалы, севернее колодцев Кайгалыбаба, Аштыбулдым, юго-восточнее к. Акрук и во многих других пунктах. В вышеуказанных пунктах известняки добывались для крепления колодцев и надгробных сооружений. На геологической карте, как месторождения показаны участки их бывших разработок.

Известняки датского яруса, легкоподдающиеся распиловке, могут служить для получения легкого, прочного штучного камня, пригодного для строительства зданий и других капитальных сооружений. Эти известняки могут разрабатываться южнее бугра Жосалы, где они обнажаются на поверхности.

Гипсы, широко развитые в отложениях караганского горизонта, представлены разнокристаллическими образованиями, залегающими в виде отдельных горизонтов в толще переслаивания гипсов с глинами и известняками. В этой толще, мощность которой 15—20 м, отдельные горизонты гипсов достигают

мощности 3—4 м. Качество гипсов низкое. Они сильно загрязнены глинистым, песчаным и карбонатным материалом. Наиболее благоприятные условия для их разработки имеются в бортах крупных оврагов к северо-востоку от колодцев Карпаказган, Нуртанказган и в других пунктах, где есть грунтовые дороги. Для их разработки необходимы вскрышные работы в глинисто-известняковой толще. Мощность вскрыши 15—20 м.

Мергели верхнемелового и эоценового возрастов могут быть пригодны в качестве сырья для производства цемента. Для этой цели наиболее благоприятны мергели среднего эоцена, имеющие следующий состав: CaO 50,3%, MgO 0,0%, CO_2 38,2%, SO_3 0,0%, Fe_2O_3 0,11%, нерастворимый остаток—10%, влага 0,4%. Некоторые горизонты мела в толще верхнемеловых пород могут служить в качестве писчего мела. Наиболее удобные для разработки выходы мергелей расположены южнее бугра Жосалы и в районе к. Ишчоака, где они слагают ровные поверхности. Мощность сенонских мергелей достигает 100—150 м. Среднеэоценовые мергели и маастрихтский мел удобнее всего разрабатывать у подножья чинка Устьюрт на широтном его отрезке, где их мощность составляет 10—15 м. Вскрышные работы в некоторых участках не требуются. На геологической карте эти участки показаны как месторождения.

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Из этого вида сырья можно отметить проявления фосфоритов.

Фосфориты встречаются в песчано-глинистой толще верхнего альба, сеномана и турона в виде маломощных (до 0,2 м) прослоев, часто выклинивающихся по простиранию. Наиболее выдержанные горизонты фосфоритов прослеживаются в основании и кровле туронского яруса. Представлены они или плотными, состоящими из фосфоритовых желваков, сцементированных известково-песчаной массой, или из несцементированной гальки фосфоритов. Желваки фосфоритов мелкие, диаметром до 2—3,5 см. Из-за малой мощности горизонтов и низкого содержания P_2O_5 (до 12%) фосфориты не могут иметь промышленного значения.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Южную половину территории листа занимает Мангышлакская поднятая зона, на западе которой имеются признаки нефти и газа, связанные с юрскими и нижнемеловыми отложениями. В последних нефтепроявления наблюдаются в сбросовых трещинах или вблизи от них и являются вторичными. В соответствии с точкой зрения Б. Ф. Дьякова (1957), можно предположить наличие нефтяных залежей в юрских и нижнемеловых

отложения повсеместно, где они перекрыты молодыми отложениями и где имеются благоприятные структуры.

Отложения средней юры и нижнего мела обладают хорошими коллекторскими свойствами; пористость их изменяется от 2 до 42%. Экранирующей крышкой для нефтяных и газовых залежей, приуроченных к среднеюрским отложениям, служат глины верхней юры.

В пределах территории листа можно выделить следующие благоприятные антиклинали для глубокого бурения: Собственно Кызыладырская, Акпанская, Карабаурская, Каратебинская, Жосалынская, Акорпинская, Коздыкопская и брахиантиклинали: Огландинская и Кумжолская.

В сводах большинства указанных структур обнажены верхнеальбские породы, поэтому нефтесодержащими могут быть в них лишь среднеюрские отложения. В Карабаурской и Каратебинской антиклиналях к последним присоединяются породы нижнего мела, сеномана и турона, так как они перекрыты здесь мощной толщей мергелей, мела, известняков и глин сенона и миоцена.

В пределах благоприятных структур, где уничтожен чехол верхнемеловых и третичных отложений (к западу от чинка), глубина скважин, которые могут вскрыть нефтеносные отложения средней юры, составит от 500 до 1200 м. Там, где этот чехол сохранился, в пределах плато Устюрт, глубина скважин до подошвы средней юры достигает 1500—2000 м.

Наиболее возможными типами нефтяных залежей, на рассматриваемой площади, могут быть пластовые — на сводах структур, а на крыльях и периклиналях — стратиграфические ловушки.

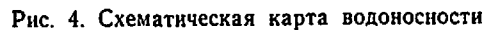
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На рассматриваемой площади подземные воды встречаются в сеноманских, туронских, миоценовых, нерасчлененных четвертичных и современных отложениях. В сеноманских и датских карбонатных породах возможны скопления подземных вод, приуроченных к трещинам (рис. 4). Преимущественным распространением пользуются солоноватые воды с сухим остатком до 3 г/л и соленые с сухим остатком от 3 до 10 г/л.

Воды сеноманских отложений приурочены к Кольбайской синклинали и вскрыты в западном чинке Устюрта колодцами Щожик, Акус и Акмунчак. Водоносным горизонтом являются пески и алевроиты. Водоупором служат глины. По своим вкусовым качествам вода из сеноманских отложений является лучшей в районе и вполне может употребляться для питьевых целей. Особенно хороша в этом отношении вода к. Щожик. Воды сеноманских отложений питаются за счет атмосферных осадков.

Таблица химического состава вод

Место взятия пробы	Глубина, м	Содержание, г/л							Возраст водоносного горизонта
		сухой остаток	Ca	Mg	Na+K	Cl	SO ₄	HCO ₃	
к. Каражар	7,0	2,245	0,34	0,16	0,19	0,714	0,78	0,122	Q
к. Карпакасан	10,0	3,276	0,45	0,2	0,368	1,022	1,18	0,112	
к. Бабахан	8,0	4,686	0,31	0,21	0,977	1,113	2,0	0,15	
к. Кайгалыбаба	10,0	4,370	0,372	0,259	0,708	1,107	1,824	0,097	
к. Балванас	4,0	3,618	0,64	0,17	0,353	0,84	1,56	0,17	
к. Нуртанказган	6,0	5,823	0,63	0,175	1,08	1,904	1,92	0,128	
к. Каяршак	2,0	2,678	0,59	0,15	0,048	0,493	1,33	0,134	
к. Сулыкызылсай	13,0	4,871	0,49	0,25	0,992	1,56	1,5	0,17	
к. Тастусконь	6,0	7,457	0,37	0,39	1,71	2,72	2,2	0,134	
к. Тегисбай	8,0	0,882	0,132	0,105	0,004	0,11	0,412	0,282	
к. Тегисбай—южный	8,0	1,092	0,145	0,115	0,055	0,140	0,490	0,293	
к. Урюзек	6,0	2,795	0,335	0,37	0,88	0,227	0,91	0,134	
к. Булдум	15,0	1,614	0,162	0,2	0,106	0,527	0,5	0,213	
к. Жанасу	12,0	2,348	0,033	0,14	0,598	0,9	0,6	0,091	
к. Жарык	5,0	4,957	0,53	0,37	0,69	2,5	0,8	0,134	
к. Колсай	5,0	2,437	0,15	0,145	0,515	0,85	0,64	0,274	N ² s
к. Чегем-Касган	10,0	4,676	0,26	0,175	1,1	2,21	0,84	0,183	
к. Апыбулдум	13,0	4,001	0,24	0,24	1,13	2,176	0,6	0,311	
к. Апыбулдум (южный)	13,0	2,360	0,2	0,14	0,68	0,476	0,7	3,329	
род. № 20	0,0	48,736	1,36	0,8	25,0	40,8	3,2	0,152	
род. № 21	0,0	64,398	1,34	0,8	20,9	38,08	3,2	0,024	
к. Мемет-Касган	47,0	6,613	0,65	0,19	1,475	2,668	1,4	0,561	
к. Мемет-Касган	47,0	2,168	0,33	0,195	0,046	0,077	1,48	0,079	
к. Дюсембай	38,0	4,353	0,283	0,244	0,833	1,166	1,728	0,097	
к. Бальча	37,0	4,524	0,298	0,231	0,891	1,181	1,776	0,146	
к. Акрук	40,0	4,445	0,268	0,223	0,941	1,402	1,536	0,073	
к. Жузадым	54,0	2,965	0,307	0,214	0,335	0,546	1,488	0,073	
к. Балиды	34,0	2,306	0,260	0,197	0,182	0,369	1,248	0,048	
к. Агото	25,0	2,357	0,363	0,152	0,137	0,221	1,392	0,854	
к. Киндыкты	47,0	3,311	0,205	0,197	0,598	0,664	1,536	0,109	
к. Тзюльбай	43,0	2,098	0,251	0,118	0,228	0,214	1,152	0,134	
к. Шегебай	43,0	2,809	0,316	0,169	0,34	0,516	1,344	0,122	
к. Тасисем	1,0	5,040	0,63	0,19	0,835	1,68	1,64	0,13	N ² 1tkr
род. Аtpабулак	0,0	9,765	0,65	0,43	1,25	5,44	1,88	0,231	
род. Сарыбулак (северный)	0,0	10,713	0,68	0,4	2,68	5,1	1,78	0,146	
род. Сарыбулак (южный)	0,0	14,507	0,66	0,41	4,61	6,8	1,92	0,214	Cr ₂ t
к. Ишчоака	18,0	7,781	0,38	0,24	2,13	3,4	1,5	0,262	
к. Сорбулак	2,0	3,003	0,046	0,021	1,05	1,19	0,55	0,292	
к. Бекет-Ата	2,0	4,104	0,195	0,29	0,59	2,04	0,91	0,158	
род. № 40	0,0	40,207	0,69	0,88	13,8	24,8	0,018	3,843	
к. Акус	5,0	1,302	0,067	0,02	0,383	0,399	0,31	0,244	Cr ₂ cm
к. Щожик	5,0	0,511	0,052	0,008	0,142	0,084	0,076	0,225	
к. Акмунчак	8,0	2,266	0,105	0,06	0,724	0,748	нет	0,933	



Вода в колодцах Шожик и Акус пресная и слабосоленая, прозрачная, мягкая, без запаха, хлоридно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая с минерализацией, соответственно 0,5 г/л и 1,3 г/л (таблица). Воды относятся к типу поровых. Глубина до водоносного горизонта 5 м. Воды в к. Акмунчак очень мало и она сильно загрязнена. В Кольбайской и в северо-западном окончании Бусагинской синклиналях можно ожидать вскрытия колонковыми скважинами пресных и соленых напорных вод из сеноманских и альбских отложений. Глубина их залегания у подножья чинка Устюрт, по-видимому, не превысит 200 м.

Воды туронских отложений вскрыты в западном чинке Устюрта колодцами Ишчоака, Сорбулак, Бекет-Ата и рядом родников, расположенных северо-восточнее к. Биктень. Водоносным горизонтом являются песчаники, водоупором служат глины сеноманского яруса. Воды туронских отложений относятся к типу поровых, по своим качествам неоднородны. Преобладают соленые, с сухим остатком от 3 до 7,8 г/л, встречаются и воды повышенной солености (сухой остаток 40,2 г/л). По типу минерализации они обычно хлоридно-натриевые различной жесткости.

Наиболее пресная вода из данного водоносного горизонта вскрыта группой из семи колодцев Сорбулак, приуроченных к южному крылу Акпанской антиклинали. Глубина их до воды 2 м. Вода хлоридно-натриевая. Группа из двух колодцев Бекет-Ата приурочена к осевой части северо-западного окончания Бусагинской синклинали, вскрывает более соленую воду. Вода хлоридная, магниево-натриевая, очень жесткая. Наиболее соленая вода встречается в родниках, приуроченных к осевой части синклинали, заключенной между Огландинской и Кумжолской брахиантиклиналями. По солевому составу вода данных родников схожа с водой колодцев Сорбулак и Ишчоака, однако резко отличается по степени минерализации (до 40 г/л). Такое резкое колебание степени минерализации, по-видимому, объясняется слабой проницаемостью пород в центральной части синклинали. Питание вод туронских отложений происходит за счет атмосферных осадков.

Воды миоценовых отложений. В этих отложениях выделяются два водоносных горизонта, приуроченных к среднемиоценовым и сарматским образованиям.

Водоносными породами первого водоносного горизонта являются гипсы с прослоями загипсованных глин. Водоупором слу-

в сезонских и датских карбонатных породах; 8 — площади практически безводные; 9 — площади распространения вод с минерализацией от 1 до 3 г/л; 10 — площади распространения вод с минерализацией от 3 до 15 г/л; 11 — площади распространения вод со смешанной минерализацией; 12 — границы между площадями распространения вод с различной минерализацией; 13 — группа колодезей на малых колодезях; 15 — числитель — номер пробы, знаменатель — глубина колодезя в метрах. Минерализация воды в г/л: 16 — от 0 до 1; 17 — от 1 до 3; 18 — от 3 до 10; 19 — от 10 до 35; 20 — более 35.

жат глины олигоцена и мергели эоцена. Воды этого горизонта вскрыты к. Тасисем и родниками Сарыбулак и Атабулак и относятся к пластово-трещинному типу. Вода прозрачная, горько-соленая, очень жесткая, сульфатно-хлоридно-натриевая с минерализацией от 5 г/л (к. Тасисем) до 14,5 г/л (в родниках).

Воды сарматских отложений вскрыты на большой площади плато Устюрт. Увал Карабаур является естественным водоразделом между северо-восточным и юго-западным участками плато. К северу от увала поверхность плато и слагающие ее породы имеют слабый северо-восточный уклон, поэтому часть атмосферных осадков по поверхности и подземным путем стекает в этом направлении, где и расположена основная масса колодцев. Южнее увала основная масса осадков стекает по руслам временных водотоков в овраги.

В сарматских отложениях водовмещающими породами являются трещиноватые известняки, водоупором являются глины и глинистые мергели. Последние не всегда выдержаны по простираению, что обуславливает различные глубины залегания. Вода из сарматских отложений очень жесткая (общая жесткость 22,3—48 мг·экв), солоноватая, в некоторых колодцах соленая. По типу минерализации она чаще хлоридно-сульфатная, магниевая-натриевая и хлоридно-сульфатно-кальциево-магниевая. Встречается сульфатно-магниевая-кальциевая и др. Глубина колодцев до воды колеблется от 25 до 54 м, чаще 40—43 м. Воды с сухим остатком от 2,1 до 2,85 г/л вскрыты колодцами Тзюльбай, Балиди, Аготи, Шегебай, Жузадым. Колодцы Киндыкты, Аккрук, Бальча, Дюсембай и Мемет-Касган вскрывают воду с сухим остатком от 3,3 до 6,6 г/л. Те и другие используются местным населением для питьевых целей и водопоя скота. Для этого используются и наливные колодцы Мюлькаман и Кушукбай. Питание вод миоценовых отложений происходит за счет атмосферных осадков.

Воды нерасчлененных четвертичных пролювиальных отложений пользуются широким распространением и вскрываются значительным количеством колодцев в оврагах, связанных с впадиной Карынжарык. Водонесные породы представлены карбонатными песками, суглинками, щебнем и галечниками, обладающими хорошими фильтрационными свойствами. В верховьях оврагов водоупором служат карбонатно-глинистые и глинисто-гипсовые породы верхнего мела и миоцена, а в низовьях и во впадине Карынжарык — глины и мергели палеогена.

Основными источниками питания данного горизонта являются подток воды из коренных отложений и поверхностный водосбор атмосферных осадков. Последние собираются в виде разветвленной сети русел временных водотоков со значительной территории плато.

Вода четвертичных отложений очень жесткая (общая жесткость 13,1—47,1 мг·экв) солоноватая и соленая. По типу минерализации сульфатно-хлоридно-магниевая-натриевая, сульфатно-хлоридно-магниевая-кальциевая, встречается хлоридно-сульфатно-кальциево-натриевая и др. Глубина колодцев до воды от 2 до 15 м. Наиболее водообильны колодцы, расположенные в верховьях оврагов. Вода с сухим остатком 0,9 г/л вскрыта к. Тегисбай. Вода с минерализацией 1,6—2,8 г/л вскрыта колодцами: Булдым, Каражар, Жанасу, Аштыбулды, Колсай, Урюзек. Воду с сухим остатком от 3,6 до 7,5 г/л вскрывают колодцы Балваняс, Кайгалыбаба, Бабахан, Чегем-Касган, Колсай, Сулыкызылсай, Таскусонь, Каяршак, Жарык, Нуртанказган и Карпагасган. Следует отметить, что для вод четвертичных отложений характерно колебание степени засоленности и солевого состава даже для колодцев, расположенных друг от друга на расстоянии до 50—60 м, как например, в группе колодцев Аштыбулды и Тегисбай. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что в колодцах водонесными являются горизонты, которые имеют различную степень засоленности.

Воды современных солончаковых отложений развиты на западе территории листа (родники 20 и 21). Водосодержащими породами служат супеси и суглинки, а водоупором — глины и мергели верхнего мела. Вода, относящаяся к типу поровых, встречается на глубине 0,0—2 м. Питание происходит как за счет разгрузки вод, дочетвертичных отложений, так и за счет атмосферных осадков. Воды хлоридно-натриевые, по минерализации — переходные к рассолам и рассолы.

На схематической карте водонесности к практически безводным площадям отнесена причинковая полоса, где отложения дренируются чинком.

В сенонских и датских породах, по аналогии с районом, расположенным непосредственно к западу от территории листа, возможны скопления солоноватых трещинных вод.

В целом район относится к числу водообеспеченных как для нужд сельского хозяйства, развития промышленности, так и для питьевых целей. Пресную воду можно получать путем закладки колодцев и бурения скважин из сенонских, миоценовых и четвертичных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

- Алексейчик С. Н. 1941. Геологическое строение и нефтеносность п-ва Мангышлак. Тр. НИГРИ, нов. серия, вып. 16, 1941.
- Андрусов Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, вып. VI, 1889.
- Андрусов Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области. ч. II. Мангышлак. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, вып. VIII, 1915.
- Андрусов Н. И. Конкский горизонт (Фоладовые пласты). Тр. Геол. и минер. музея АН т. II, вып. 6, 1917.
- Архангельский А. Д. Введение в изучение геологии Европейской России, ч. I. Госиздат, 1923.
- Архангельский А. Д., Шатский Н. С. Схема тектоники СССР. Бюлл. МОИП, отд. геол. т. XI (4), 1933.
- Архангельский А. Д., Федьинский В. В. Геологические результаты гравиметрических исследований в Средней Азии и Юго-западном Казахстане. Изв. АН СССР, серия геол., № 1, 1936.
- Баярунас М. В. Нижнеолигоценовые отложения Мангышлака. Зап. Минералог. общества, ч. 49, 1912.
- Баярунас М. В. Безотточные впадины Южного Мангышлака. Изв. РГО, т. 53, вып. 1—7, 1917.
- Вялов О. С. Гидрогеологический очерк Устюрта. Тр. ВГРО НКТ СССР, вып. 319, 1935.
- Геллер С. Ю. К вопросу о происхождении бессточных впадин. Проблемы физической географии, вып. V, 1938.
- Гладков И. И., Мнушкин Л. Б., Хайрутдинов Д. Х. Некоторые новые данные по стратиграфии третичных отложений на п-ве Мангышлак. Изв. АН Каз. ССР, серия геол., вып. 19, 1955.
- Дьяков Б. Ф. Схема тектонического строения и перспективы нефтеносности полуострова Мангышлак. Геология нефти, № 7, 1957.
- Ильина А. П. Краткий геологический очерк Кугусем-Караманского района. Изв. ВГРО, вып. 4, 1932.
- Колесников В. П. Средний миоцен Закаспийского края. Изв. АН СССР, серия геол., № 2—3, 1936.
- Колесников В. П. Верхний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII, Неоген. Изд. АН СССР, 1940.
- Кузнецова Н. Ф. Новые данные по стратиграфии нижнетретичных отложений Мангышлака. ДАН, т. XXXII, № 1, 1952.
- Ливеровская Е. В. Третичные отложения Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, вып. 151, 1960.
- Личков Б. Л. Материалы к характеристике фауны и стратиграфии альбских отложений Мангышлака. Тр. Геолог. и минералог. музея АН СССР, т. II, 1927.
- Личков Б. Л. Об ископаемых реках и безотточных впадинах. Зап. Киевского общества естествоиспытателей, т. XXVII, вып. 2, 1927.

Луппов Н. П. К палеогеографии среднеазиатской части СССР в нижнемеловую эпоху. Изв. АН, серия геол., № 3, 1938.

Луппов Н. П. Геологическая карта м-ба 1:1 000 000. Объяснительная записка к листу К-40 (Нукус). Госгеолиздат, 1946.

Луппов Н. П. О тектонике Южного Устюрта и Северных Кара-Кумов. Тр. ВСЕГЕИ (сб. статей), 1952.

Мокринский В. В. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР м-б 1:1 000 000, лит. К-39 (Баку), 1940.

Мокринский В. В. Развитие процессов формирования структурных форм и накопления угленосных осадков Мангышлака. Сб. памяти акад. П. И. Степанова. Изд. АН СССР, 1952.

Неволин Н. В. Тектоника Устюрта. «Геология нефти», № 7, 1958.

Яншин А. Л. О погребенных герцинидах к востоку от Каспийского моря. Бюлл. МОИП, отд. геол. т. XX (5—6), 1945.

Яншин А. Л. Методы изучения погребенной складчатой структуры на примере выяснения соотношения Урала, Тяньшаня и Мангышлака. Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1948.

Яншин А. Л. Палеоген Мангышлака. Бюлл. МОИП, отд. геол., вып. 4, 1950.

Яншин А. Л. Взгляды Архангельского на тектонический характер юго-восточного обрамления Русской платформы и современные представления по этому вопросу. Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского. Изд. АН СССР, 1951.

Фондовая

Алексеев В. Отчет ханбайской партии за 1957 г. Фонды СГПК, 1958.

Дьяков Б. Ф., Черепанов П. Н. Тектоническое строение и перспективы нефтеносности п-ва Мангышлак. Фонды ВНИГРИ, 1956.

Житкова Н. В., Головачева Е. О. Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Лист К-40-VII. Фонды ВАГТ, ВГФ, 1957.

Клычева Н. Ю. Стратиграфия, фации и нефтеносность нижнемеловых сложенных Мангышлака. ВГФ, 1954.

Коноплин П. А., Пургалин А. И., Рейтборд А. Х. Отчет о детальной аэромагнитной съемке $\Delta\tau$ на Устюрте в 1957 г. (Устюртская партия 72) 1957—1958 г. Новосибирск, 1958.

Монасыпов И. М., Стрельникова В. А., Садыков Ж. Гидрогеологические исследования на Мангышлакском полуострове. Фонды ВГФ, 1951.

Лапшов В. А., Шкрабо В. А. Тектоническое строение Огуз-Караманского района (геолого-гравиметрическое изучение сочленений структур Мангышлака и Юго-западного Устюрта). Фонды ВНИГРИ, 1957.

Трифонов Н. К., Бураго А. М. Стратиграфия, фации и условия залегания верхнемеловых отложений п-ва Мангышлак. Фонды ВНИГРИ, 1956.

Шарапов А. И., Щербakov И. А. Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист К-40-I. Фонды ВАГТ, 1958.

Шлезингер А. Е., Садовникова Т. К. Объяснительная записка к листу К-39-VI (серия Мангышлакско-Балханская). Фонды ВАГТ, 1957.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК МЕСТОРОЖДЕНИЙ И РУДОПРОЯВЛЕНИЙ ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ К-40-1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное)	№ использованного материала по списку (прилож. 2)
ПРОМЫШЛЕННЫЕ					
		<i>Известняки</i>			
3	III-3	Безымянное	Не эксплуатируется	К	1
4	III-4	Безымянное	"	К	1
5	IV-1	Безымянное	"	К	1
		<i>Мел</i>			
8	IV-1	Безымянное	"	К	1
		<i>Мергели</i>			
7	IV-1	Безымянное	"	К	1
9	IV-2	Безымянное	"	К	1
НЕПРОМЫШЛЕННЫЕ					
		<i>Гипс</i>			
10	IV-3	Безымянное		К	1
		<i>Рудопроявления</i>			
		<i>Фосфориты</i>			
2	III-1	Безымянное			1
6	IV-1	Безымянное			1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ пп.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления	Местонахождение материалов и его фондовый номер
1	А. И. Шарапов И. А. Щербаков	Геологическое строение западной части плато Устюрт и восточного окончания полуострова Мангышлак	1957—1958	Фонды ВГФ, ВАГТ № 02662 г. Москва