

Н. К. Трифонов и А. М. Бураго

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ
ОТЛОЖЕНИЯ
МАНГЫШЛАКА

Гостоптехиздат - 1960

Т Р У Д Ы
ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЯНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ВНИГРИ)

Выпуск 157

Н. К. ТРИФОНОВ и А. М. БУРАГО

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
МАНГЫШЛАКА

Стратиграфия и фации



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОГО И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ленинград · 1960

В книге рассматриваются вопросы стратиграфии, фаций и условий залегания верхнемеловых отложений п-ва Мангышлака главным образом на основе материала, полученного в результате полевых и камеральных работ. В стратиграфической части приведен подробный анализ фауны с выделением руководящих форм для обоснования возраста отдельных ярусов, а также проведено сопоставление верхнемеловых отложений Мангышлака с аналогичными отложениями Эмбенской нефтеносной области, низовьев р. Волги, Дагестана, Туаркыра, низовьев р. Аму-Дарьи и берегов Аральского моря.

Книга рассчитана на геологов, ведущих исследования в области развития мезозойских отложений Европейской части СССР, Средней Азии и в Казахстане.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В связи с большим объемом буровых работ, проводимых в последние годы на Мангышлаке, связанных с геологическим картированием, с поисковыми работами на нефть и другие полезные ископаемые и в особенности с глубоким разведочным бурением на нефть, верхнемеловые отложения стали вскрываться многочисленными скважинами. Большая часть разреза верхнего мела сложена литологически однообразными карбонатными породами, представленными, в основном, пясчистым мелом и мергелями, лишенными маркирующих горизонтов, что затрудняет определить, в каких слоях находится забой той или иной скважины. Необходимо было более детально изучить верхнемеловые отложения в основном в естественных обнажениях и попытаться выделить в них маркирующие горизонты. Для этой цели было описано более 50 наиболее важных разрезов в различных районах п-ва Мангышлака и изучена содержащаяся в них фауна.

Хотя в настоящее время верхнемеловые отложения и не рассматриваются как возможно нефтеносные на Мангышлаке, но изучение их имеет большое значение для познания геологического строения района, особенно его закрытых частей. Верхнемеловые отложения совместно с нижнемеловыми и юрскими образуют локальные структуры, которые в перспективной зоне являются объектом глубокого бурения для поисков нефти.

Исходя из того, что в настоящее время в некоторых районах Средней Азии и Кавказа верхнемеловые отложения оказались нефтегазоносными, мы не исключаем возможности в дальнейшем встретить в них нефть на Мангышлаке, тем более что коллектора в них имеются.

На основании детального послойного описания и изучения разрезов была разработана стратиграфия, выделены руководящие формы и комплексы фаун фораминифер, выявлены литолого-фациальные особенности по ярусам, палеогеографическая обстановка и условия залегания отложений верхнего мела.

В основном в данной работе использован материал, собранный авторами в полевой период 1953—1954 гг., и частично использован материал, полученный в результате бурения.

Обработка полевых материалов и корректура проводились А. М. Бураго.

Определение фораминифер и выделение комплексов по ярусам и определение возраста по этой фауне проведено ст. палеонтологом ВНИГРИ В. П. Василенко. Определение макрофауны, за исключением морских ежей, проведено Н. К. Трифоновым совместно с А. М. Бураго. Определение морских ежей верхнего мела проведено ст. палеонтологом ВНИГРИ О. И. Шмидт.

В определении некоторых видов ископаемой фауны верхнего мела авторы пользовались консультациями профессора Д. В. Дробышева, ст. научных сотрудников ВНИГРИ А. А. Савельева, С. Н. Колтыпина и В. К. Василенко.

Всем указанным товарищам авторы выражают сердечную признательность и благодарность.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Геологическое изучение п-ва Мангышлак началось еще в первой половине 19 века. Одной из первых дошедших до нас работ, имеющих геологическое значение, была работа Э. Эйхвальда [1834], в которой на п-ве Тюб-Караган им отмечаются только третичные отложения, без указания выходов отложений верхнего мела в долинах Тюбеджик и Хангабаба.

В другой работе Э. Эйхвальд [1846] указывает, что обрывы Устюрта у Тюбкараганского залива сложены, судя по фауне, третичными отложениями. Ниже этих отложений залегают меловые породы.

В статье Гельмерсена [1848], написанной по материалам М. И. Иванина, автор пишет, что хребет Южный Актау сложен в основном меловыми отложениями, на которые ложатся третичные породы. Автор приводит некоторые сведения о фауне верхнего мела, не давая, однако, расчленения этих отложений по ярусам.

Антипов [1852] проводил исследования бурого угля на Мангышлаке. По его мнению полуостров сложен меловыми и третичными породами. В отношении тектонического строения он предполагал, что хребты Северный и Южный Актау возникли в результате подземных колебаний почв. В месте разрыва внутренней силой на большую высоту был выдвинут зеленый песчаник, образовавший хр. Каратау, в котором породы под действием высокой температуры были сильно метаморфизованы. Более молодые породы остались почти в неизменном виде, и в пластах глин здесь залегают бурый уголь. Как видно из этих рассуждений, автор слишком упростил тектонику Мангышлака. Как известно, породы юры, в которых залегают уголь, сильно дислоцированы.

В статье Дорошина [1871], в частности, приводится описание геологического строения горы Унгаза и ущелья Кумакапы (Северный Актау). Дорошин отмечает, что в основании горы Унгаза выступает белый мел, на котором залегают зеленые рыхлые песчаники с нуммулитами. Эти третичные песчаники Дорошин неправильно относил к меловым. Автор отметил нарушение в виде изгиба пластов у входа в ущелье Кумакапы. На Северном Актау к востоку от этого ущелья меловыми отложениями сложены

обрывы в районе урочища Емды. Автор указывает наличие кремней в известняках меловых отложений, без определения их возраста.

Позже Э. Эйхвальд [1871] дал описание ряда окаменелостей из юрских и меловых отложений Мангышлака. Отложения верхнего мела Эйхвальд разделяет на сеноманские, туронские и сенонские. Нижнетретичные отложения с фауной нуммулитов он, как и Дорошин, ошибочно отнес к верхнему мелу.

Н. И. Андрусов [1889] в предварительном отчете по работам 1887 г. указывает на распространение сеноманских отложений в горах Каратау и у колодцев Бесакты. Возраст им устанавливается по фауне аммонитов. Описание разрезов верхнего мела из хр. Актау и Бекебашкудукского поднятия произведено без указания мощности отложений по ярусам и без четкого их выделения.

Н. И. Барборт де-Марни [1889] отмечает, что хр. Северный Актау и расположенные вдоль его останцовые горы и хр. Южный Актау сложены белым мелом и грязно-желтыми песками с аммонитами и устрицами сеноманского возраста. Указывается присутствие кремней и меловых отложений Северного и Южного Актау, но подробных данных о возрасте их не приводится.

В. П. Семенов [1889] на основании обработки палеонтологического материала, собранного Н. И. Андрусовым и Э. Эйхвальдом, описал фауну верхнего мела и привел данные по стратиграфии. В сеноманском ярусе он выделяет три подъяруса: нижний — с *Pecten asper* L a m., средний — с *Schloenbachia varians* S o w. и верхний — с *Acanthoceras rotomagense* D e f g. Туронский ярус расчленен В. П. Семеновым на нижний, представленный глауконитовым ружляком с *Actinocamax plenus* V l c., и верхний, сложенный меловым ружляком или белым мелом с красными полосами. Нижний сенон (коньякский и сантонский подъярус) сложен белым мелом с *Belemnitella mucronata* S c h l t h., средний сенон (кампанский подъярус) — белым писчим мелом, иногда — меловым ружляком с фауной *Actinocamax quadratus* O t b., *Scaphites schlüteri* S e m e n., верхний сенон (маастрихтский подъярус) — желтоватым и серовато-белым глинистым известняком с фауной *Baculites* cf. *incurvatus* D u j, *Scaphites constrictus* S o w.

Отложения датского яруса, по В. П. Семенову [1889], сложены белыми или беловато-желтыми известняками с мелкими морскими ежами *Ananchytes sulcatus* G o l d f. Предложенная В. П. Семеновым схема в настоящее время полностью не может быть принята, так как не подтвердилась последующими исследованиями.

М. М. Васильевский [1908] отмечает, что отложения верхне-меловой эпохи всюду на Мангышлаке слагаются из песков зеленоватых и песчаников — в нижней части и из белого пишущего

мела, меловых мергелей и известняков, иногда глауконитовых — в верхней части. На границе залегают прослой фосфоритов. В отчете М. М. Васильевского указывается на наличие кремней в верхней части разреза. Отложения сеномана, по его мнению, в районе Джармыша представлены в мелководной фации, а в районе Тушебекы они более глубоководны. Такое утверждение автора мало обосновано, так как нет существенных различий в составе пород этих двух разрезов.

Некоторые сведения о верхнемеловых отложениях Мангышлака имеются в предварительном отчете М. В. Баярунаса за 1910 г. [1911а]. Он описал разрез отложения верхнего мела в урочище Мурааир. Здесь развиты белый мел сеномана с фауной *Echinocorys conicus* A g., *Magas pumilus* S o w., и другими формами, а также меловой мергель с фауной устриц, морских ежей, брахиопод. Верхняя часть разреза сложена известняками датского яруса с фауной *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Nautilus danicus* Schloth. и др.

В другой работе М. В. Баярунаса [1911б], посвященной описанию фосфоритов Мангышлака в урочище Джангельды (окрестности сел. Куйбышево), выделено 4 фосфоритовых горизонта в отложениях туронского яруса, которые достигают мощности до 0,5 м, в сеноманских отложениях им выделен горизонт, мощностью до 0,4 м, и 2 горизонта в отложениях альб-сеномана; мощность одного из них — до 0,35 м, второго — 0,10—0,15 м. В районе ущелья Суллукапы им выделено 8 фосфоритовых горизонтов.

В этой работе М. В. Баярунасом приводится описание разрезов верхнего мела на п-ве Тюб-Караган (урочище Ханга), по Южному Актау (Уланак, Джангельды, Суллукапы), по Северному Актау (горы Айракты, Ширкала и Тюбекудук) без выделения ярусов.

И. В. Мущкетов [1915] приводит некоторые данные об отложениях верхнего мела Мангышлака по материалам предшествующих исследователей.

Н. И. Андрусов [1915] описывает верхнемеловые отложения Мангышлака без указания мощностей их слоев. По суллукапинскому обнажению даются списки фауны, указывающие на принадлежность этих форм к сеноманскому и туронскому ярусам. Им указывается, что в районе Северного Актау верхнемеловые отложения слагают горы Джалган, Ширкала, Айракты и ряд других из группы Сартауваляй. Далее дается описание обнажений непосредственно хр. Северный Актау (по данным М. В. Баярунаса), начиная от оз. Тузбаир до района урочища Удюк на п-ве Тюб-Караган.

По Южному Актау Н. И. Андрусов описал обнажение верхнего мела в районе Джангельды, где им отмечено наличие сено-

манских песков и нижнесенонского грубого мела. По району Бекебашкудукской антиклинали Н. И. Андрусов приводит описание верхнемеловых отложений, которые по его мнению в третичную эпоху подвергались неоднократной денудации и абразии. Утверждение Н. И. Андрусова о слабом наклоне меловых пород Бекебашкудукской антиклинали не точно, так как падение пластов по южному крылу достигает более 30°.

М. В. Баярунас [1918] рассматривая геологическое строение безотточных впадин южного Мангышлака приводит некоторые данные о верхнемеловых отложениях. По его мнению граница между третичными и датскими накоплениями не всюду ясная. Верхняя часть отложений датского яруса состоит из мшанковых и кремнистых известняков с хорошо сохранившейся фауной морских ежей. Ниже мшанковых известняков во впадине Узень залегает сероватый песчанистый мел с ржавыми пятнами с фауной бакулитов и белемнителл. В Узенькудукской впадине отложения верхнего мела (датский и сенонский ярусы) залегают узкой полосой по краям впадины. Простираение меловых пород юго-восточное 130° при угле падения 35°. М. В. Баярунас предполагал, что южнее Бекебашкудукского поднятия существует третья антиклиналь, ось которой проходит приблизительно по линии впадина Карагие — впадина Кашкарата. Как увидим из последующего изложения, позднее во впадине Узень были обнаружены более древние отложения (туронские, сеноманские, альбские), а южнее выявилось наличие антиклинальной складки, названной Узеньской.

А. Д. Архангельский [1926], по данным предшествующих исследователей, приводит описание разрезов верхнего мела Мангышлака с указанием возраста осадков (урочища Удюк, Суллукапы и др.). А. Д. Архангельским в этой работе предложена следующая схема стратиграфии Мангышлака.

Отложения сеноманского яруса представлены глауконитовыми известковистыми песками и песчаниками, с несколькими прослоями фосфоритов с фауной *Schloenbachia varians* S o w., *Placenticeras* sp., *Plicatula* cf. *inflata* S o w., *Exogyra conica* S o w.

В Суллукапах среди песков залегает пласт глин с карликовой фауной аммонитов *Schloenbachia varians* S o w., *Hamites* sp., *Scaphites* sp., *Baculites* sp.

Выше залегают отложения туронского яруса — глауконитовый песчаник с фосфоритами, переходящий местами в глауконитовый мел, а возможно, и лежащий выше плотный грубый мел и мергели. В этих отложениях отмечена следующая фауна: *Baculites romanskii* A r k h., *Scaphites geinitzi* O r b., *Spondylus spinosus* S o w., *S. latus* S o w., *Neithea propinqua* O r b., *Ostrea semiplana* S o w.

Присутствие на Мангышлаке отложений коньякского и сантонского ярусов А. Д. Архангельский считает не доказанным. Возможно сюда относятся сероватые и зеленоватые мергели с морскими ежами *Cidaris*, *Micraster*, *Cyclaster*, залегающие между туронскими отложениями и белым мелом.

К верхнему сенону, вероятно, целиком относится белый мел с фауной *Ananchytes ovata* L e s k e, *An. gibba* L a m., *Belemnitella americana* M o r t., брахиопод и пелеципод.

Иногда разрез сенонских отложений заканчивается плотным известняком или глауконитовым мелом с фосфоритом с фауной бакулитов.

Датским ярусом заканчивается разрез верхнемеловых отложений Мангышлака. Отложения датского яруса сложены мшанковыми известняками с фауной *Nautilus danicus* S c h l o t h., *Ananchytes sulcatus* G o l d f. и другими формами.

В объяснительной записке к листу L-39 (Астрахань) за 1940 г. сведения о верхнемеловых отложениях приведены по данным В. В. Мокринского.

Сеноманские отложения представлены различным комплексом пород. В основании отложений сеноманского яруса залегает фосфоритовый горизонт, мощностью от 0,2 до 1 м. Выше наблюдаются сероватые, сильно песчанистые глины, а в верхней части разреза — массивные песчаники. Мощность отложений сеномана составляет, в среднем, 65—85 м, а в горах Южного Актау она достигает 84—98 м.

Туронские отложения в основании представлены серовато-белыми, сильно глинистыми, слоистыми мергелями с редкими прослоями (до 3) розовато-белых известковых глин с фауной *Spondylus spinosus* S o w., *Sp. latus* S o w., *Neithea propinqua* O r b., *Ostrea* cf. *semitiplana* S o w.

Мощность турона составляет 15—30 м.

Отложения сенона представлены мощной однообразной толщей белого мела, иногда глинистого, с фауной морских ежей, пелеципод, гастропод и брахиопод. В. В. Мокринский считает, что можно выделить в разрезе отложения маастрихтского яруса, хотя по фауне, приведенной им, можно говорить и о наличии здесь кампанских отложений (встречена *Belemnitella mucronata* S c h l o t h.). Максимальная мощность сенона равна 230 м.

Датский ярус сложен серовато-желтым пористым известняком с кремнями в основании, с фауной *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Hercoglossa danica* S c h l o t h. Мощность датского яруса составляет 123—129 м.

Эти данные не вносят ничего нового в стратиграфическую схему, данную для Мангышлака С. А. Алексейчиком. Нельзя признать правильной приведенную в рассматриваемой работе мощность сеноманских фосфоритов (до 0,7 м), так как прослой,

мощностью более 0,3 м, нам нигде не удалось обнаружить. Максимальная мощность сеномана, по нашим данным, достигает 160 м. Что касается вышележащих слоев сенон-турона, то в период составления рассматриваемой работы В. В. Мокринского уже имелись основания для подразделения их, но автор почему-то счел необходимым их объединить.

С. Н. Алексейчик [1941] подразделяет верхний мел Мангышлака на 4 яруса: сеноманский, туронский, сенонский и датский.

Сеноманский ярус в нижней части сложен глинистыми породами, а в верхней — известковистыми мелкозернистыми песчаниками. В самых верхах обычно залегают два прослоя фосфоритов. Встречается фауна: *Schloenbachia* ex gr. *varians* Sow., *Schl. coupei* Brong., *Schl. sharpe* Semen., *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Placenticeras grossouvrei* Semen., *Exogyra conica* Sow. Мощность сеноманских отложений непостоянна и увеличивается на юго-восток. В этом же направлении, по С. Н. Алексеичку, намечается и незначительное увеличение в сеноманских отложениях глинистых разностей. Непостоянная мощность отложений сеноманского яруса С. Н. Алексеичком объясняется различными условиями накопления осадков в западной и восточной частях Мангышлака, а также размывом сеноманских отложений туронским морем.

На границе сеноманских и туронских отложений иногда залегают небольшой прослой фосфоритов, а над ним — брекчия размыва. В восточной части Мангышлака турон представлен в известково-песчаной фации. В песках встречаются фосфориты. На границе туронских отложений с сеноманскими наблюдаются прослой брекчии размыва. Автором приводится приуроченная к туронским отложениям фауна *Spondylus spinosus* Sow.

Мощность туронских отложений колеблется от 15 до 30 м.

Сенонский и датский ярусы представлены в основном белым писчим мелом, иногда встречаются детритусовые известняки с желваками кремнистых пород, с обилием мшанок (маастрихтский и датский ярусы). На границе между сенонским и датским ярусами С. Н. Алексеичик предполагает наличие перерыва, на что указывает присутствие в подошве датских слоев перемытой неотсортированной мелкой гальки.

Датский ярус местами полностью или частично размыт третичными трансгрессиями. Мощность датского яруса составляет 130 м (по В. В. Мокринскому), сенона — 260 м. Для составления сводного разреза по Мангышлаку С. Н. Алексеичик привлек разрезы районов долины Тюбеджик, горы Айракты, колодца Барыс, горы Тумгача и Карамая и колодцев Кугусем. На основании этих разрезов было установлено, что мощность сеномана возрастает с запада на восток (от 5 м в районе долины Тюбеджик до 120 м у горы Карамая).

Туронский, сенонский и датский ярусы показаны на колонках без подразделения, с наибольшей мощностью до 200 м. В то же время в сводном разрезе мощность турон-сенон-датских отложений приводится до 390 м. В отношении изменения мощности такой закономерности, как для сеномана, не отмечается.

По мнению С. Н. Алексейчика, в дотуронское меловое время на Мангышлаке отлагались, в основном, песчано-глинистые терригенные осадки, а с начала турона — карбонатные (мел). Прослой фосфоритов в сеноманских отложениях указывает на какие-то резкие кратковременные колебания и изменения режима бассейна (колебания дна бассейна или наличие мощных морских течений). Начиная с турона, морской бассейн характеризуется устойчивым и однообразным режимом, накоплением однообразных осадков. Только в маастрихтском и датском ярусах появляются детритусовые известняки с примесью песчаного материала и с желваками кремня. Детритусовый характер известняков может указывать на некоторое обмеление бассейна.

Рассматривая тектоническое строение Мангышлака, С. Н. Алексейчик обращает внимание на то, что расположение структур Мангышлака согласуется с общим направлением простирания складчатости пород, принимающих участие в геологическом строении полуострова. Поднятия в некоторые моменты геологической истории без заметного складкообразования, по мнению С. Н. Алексейчика, захватывали довольно большие площади, как, например, на границе неокома и апта и, частично, турона и сеномана, с последующим размывом нижележащих пород.

С. Н. Алексейчик указывает, что на границе меловых и третичных отложений, кроме стратиграфического несогласия, наблюдается, хотя и слабое, угловое несогласие, которое является, по автору, вполне достаточным основанием для установления ларамийской фазы складчатости. В долине Тюбеджик автор наблюдал трансгрессивное залегание отложений олигоцена (майкопа) на верхнемеловых отложениях с угловым несогласием до 15° , что позволило С. Н. Алексейчику сделать предположение о проявлении на Мангышлаке пиренейской фазы складчатости. Основное направление простирания складчатости на Мангышлаке — с северо-запада на юго-восток. Автор выделяет три основные фазы складчатости, проявившиеся на Мангышлаке: древнекиммерийскую, когда были собраны в складки каратауские породы, пиренейскую и штирийскую, когда были собраны в складки юрские, меловые и нижнетретичные отложения.

В отношении нефтеносности верхнемеловые отложения Мангышлака интереса не представляют.

В 1947 г. А. А. Савельев при картировочных работах в западной части хр. Северный Актау расчленил верхнемеловые отложения по микро- и макрофауне и литологии на ряд горизонтов.

В сеноманском ярусе он выделил нижний подъярус, представленный глинами, и верхний подъярус — песчаниковый. В верхах нижнего подъяруса наблюдается один или два прослоя фосфоритовых желваков. Отложения этих подъярусов содержат различные комплексы фораминифер. Нами такое деление не подтверждается, что будет видно при описании разрезов сеномана.

К туронскому ярусу А. А. Савельев в 1950 г. отнес серовато-белый твердый мел, выше переходящий в мягкий писчий белый мел. Мощность туронских отложений составляет 23 м. К коньякскому ярусу А. А. Савельев относит горизонт белого мела с фауной *Micraster buccaili* P a g e n t и характерными фораминиферами.

Сангонский ярус по фауне фораминифер (на основании выделяемых В. П. Василенко двух комплексов микрофауны) разделяется на два подъяруса. Отложения этого яруса представлены, в основном, плотным мелом.

Кампанский ярус, представленный мелом и мергелем по микрофауне тоже подразделяется на два подъяруса. В нижнем кампане встречается *Belemnitella mucronata* S c h l o t h., в верхнем — *B. ex gr. temirensis* K o l t.

Отложения маастрихтского яруса сложены карбонатными осадками. На основании фауны они разделяются на два горизонта. В нижнем горизонте встречается *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h. Мощность этого горизонта 36—40 м. Верхний горизонт охарактеризован фауной *Belemnitella americana* (M o r t.) A r k h. Мощность его — до 17 м. Между датским и маастрихтским ярусами А. А. Савельев отмечает перерыв.

В. В. Мокринский в 1949 г. указывал, что верхнемеловые отложения на Мангышлаке имеют довольно широкое распространение. В отложениях верхнего мела он выделяет сеноманский, туронский, сенонский и датский ярусы.

Сеноманский ярус в основании представлен фосфоритовым горизонтом, мощностью от 0,2 до 1,0 м; выше залегает серая песчаная глина с пластом песчаника в кровле. Общая мощность сеноманских отложений — до 98 м.

Автор, к сожалению, не указывает мощности каждого отдельного комплекса осадков сеномана. Он пишет, что в районе колодца Кугусем преобладают глины; фосфоритовые горизонты по направлению к востоку выклиниваются. Мощность сеноманских отложений в этом районе колеблется от 120 до 150 м, и они, по В. В. Мокринскому, не поддаются более дробному стратиграфическому расчленению.

Туронский ярус в основании представлен фосфоритовым горизонтом, заключенным в зеленовато-сером песчанике, который местами замещается песчаным мергелем с фосфоритовыми конкрециями. Мощность этого горизонта колеблется от 0,2 до

3,0 м. Выше залегают белый мел, мелоподобные известняки или мергели, перемежающиеся с известковыми глинами. Общая мощность туронских отложений достигает 30 м.

В. В. Мокринский, ссылаясь на данные С. Н. Алексейчика, указывает на наличие в туроне внутриформационного размыта, в чем можно сомневаться, так как С. Н. Алексейчиком размыт отмечался только в восточных районах Мангышлака (у колодца Бесакты).

Коньякский ярус сложен белыми и зеленовато-белыми мергелями с фауной морских ежей и фораминифер. Мощность равна 12 м.

В. В. Мокринский указывает также на наличие сантонского, кампанского, маастрихтского и датского ярусов. Общая мощность осадков сенона — до 260 м, датского яруса — до 120 м. Максимальная мощность верхнего мела достигает, по В. В. Мокринскому, 758 м. По В. В. Мокринскому, верхнемеловые отложения играют существенную роль в геологическом строении п-ва Мангышлака. Эти отложения обрамляют все крупные структуры и обнажаются во многих более мелких.

На п-ве Бузачи и в районе, расположенном к северу от горы Айракты, на границе сенонского и датского ярусов наблюдаются признаки перерыва и трансгрессивное залегание осадков датского яруса на размытых отложениях сенона. В. В. Мокринский отмечает, что для остальных районов Мангышлака существование этого несогласия пока не доказано.

В. П. Василенко в 1949 г. произвела определение фораминифер, собранных А. А. Савельевым из верхнемеловых отложений центральной части хребта Северный Актау, выделила для этого района все ярусы, а многие из них сумела подразделить на подъярусы.

В сеномане ею выделяются два горизонта: горизонт «А» — гипсоносные глины с фораминиферами: *Anomalina pseudofalcata* Valakham., *Arenobulimina* ex gr. *presli* (Reuss) var. *sabulosa* Charman. Горизонт «Б» — песчаный, заканчивается фосфоритовым слоем. В этом горизонте определены фораминиферы: *Gumbelitra cenomana* (Keller), *Anomalina berthelini* Keller. В. П. Василенко отмечает, что в верхних слоях отложений сеноманского яруса появляются виды туронского облика. Она предполагает, что верхи сеноманских отложений размыты.

Отложения туронского яруса представлены мергелем с типичной фауной *Inoceramus lamarcki* Park. и с фораминиферами: *Anomalina ammonoides* (Reuss), *An. schlossbachia* (Reuss) var. *kelleri* Mjatl. Мощность отложений туронского яруса с запада на восток увеличивается от 2 до 20 м.

Коньякский ярус В. П. Василенко выделяет, главным образом, по появлению в разрезе таких видов, как *Anomalina berthelini* *frasanto-*

nica M j a t l., *Eponides* ex gr. *concinna* B r o t z e n, являющихся характерными для турон — эмпера Эмбенской нефтеносной области.

Мощность отложений коньякского яруса колеблется от 5,5 до 12 м.

Сантонский ярус подразделен на два подъяруса: в нижнем подъярусе появляются фораминиферы: *Gyroidina* ex gr. *exsculpta* (R e u s s), *Anomalina infrasantonica* B a l a k h m., *An. ammonoides* (R e u s s) var. *umbilicatulula* M j a t l.

Отложения верхнего сантона представлены толщей плотного белого мела. Макрофауна бедна — обломки морских ежей и иноцерамов. Из фораминифер наиболее характерными являются: *Ataxophragmium orbigninaeformis* M j a t l., *Gyroidina* ex gr. *exsculpta* (R e u s s), *Anomalina schloenbachia* (R e u s s) var. *kalinini* M j a t l.

Мощность отложений нижнего подъяруса достигает 17 м, а верхнего — 45 м.

Кампанский ярус представлен плотным белым мелом и по микрофауне подразделен на два подъяруса. Максимальная мощность всего кампана равна 110 м.

Маастрихтский ярус тоже подразделен на два подъяруса, главным образом, по белемнителлам. Общая мощность всего маастрихта достигает 80 м.

В основании залегающих выше отложений датского яруса отмечается коралловый горизонт, а в верхних слоях встречается *Nautilus danicus* Schloth. Мощность отложений датского яруса уменьшается с запада на восток от 72 до 17 м.

Н. Ф. Кузнецова, проводившая в 1949 г. геолого-съемочные работы в западной части хр. Северный Актау выделяет сеноманские отложения, представленные песчаником зеленовато-серым, переходящим в уплотненный песок, с редкими мелкими песчаными конкрециями неправильной формы. Мощность видимой части — до 7 м. Полная мощность не выявлена. Туронские отложения охарактеризованы светло-серым мергелем, мощностью до 5 м. В основании его залегают прослой рассеянных фосфоритовых желваков с туронской фауной. По мнению Н. Ф. Кузнецовой нижний турон здесь отсутствует. Коньякский ярус выделен условно. Он сложен плотным белым мелоподобным мергелем, мощностью около 18 м. Сантонский ярус разделяется автором на два подъяруса: на нижний — сложенный белым плотным мелом, мощностью 26 м, и верхний — представленный белым мелом с желтым загаром, мощностью 50 м. Отложения кампанского яруса Н. Ф. Кузнецовой тоже разделяются по комплексам фораминифер на два подъяруса и представлены плотным белым мелом, общей мощностью 90 м. Отложения нижнего маастрихта представлены белым мелом, мощностью до 40 м, и верх-

него — мелом желтоватым, иногда песчаным, мощностью до 35 м.

Кроме микрофауны, автор приводит характерные для этого яруса белемнителлы.

В датском ярусе литологически выделяются два горизонта. Нижний горизонт представлен серым известняком с ячеистым выветриванием, мощностью 8—10 м. Верхний — известняком желтовато-белым с обильным количеством кремневых конкреций, мощностью 52—55 м. Автор приводит характерную для датского яруса макрофауну.

Как видно из приведенных данных, Н. Ф. Кузнецова использовала большой фаунистический материал, что позволило ей выделить, по существу, все ярусы верхнего мела. Автор почему-то ограничился выделением только самой верхней части сеноманского яруса, хотя в исследованном районе сеноман обнажен полностью.

Что касается коньякских отложений, то их, возможно, не следовало бы выделить даже под вопросом, так как у автора не было для такого выделения материала. В профиле, приведенном от горы Джалган — на юге до сора с могилой Орпа — на севере, слишком искажен горизонтальный масштаб по отношению к вертикальному. При установлении Кошакского поднятия целесообразно было антиклинальную линию продолжить к востоку и отразить это на прилагаемом профиле. Показанное под вопросом небольшое поднятие в районе с. Тиген вероятно, по мнению автора, находится на антиклинальной линии, протягивающейся сюда от Кошакского поднятия. В то же время, с нашей точки зрения, лучше было бы показать поднятие севернее Тигена.

В 1951 г., проводя съемку западного окончания хр. Северный Актау, Н. Ф. Кузнецова выделила следующие ярусы верхнего мела: сеноманский, имеющий мощность на востоке 25,85 м и на западе — 18,5 м; туронский, представленный белым плотным мергелем, мощностью 0,7—1,0 м, коньякский, который выделен условно. Сантонский ярус подразделен на верхний и нижний подъярусы. В основании верхнего подъяруса отмечается прослой с белой галькой и обломками фауны. Общая мощность сантонского яруса достигает 80 м. Кампанский ярус представлен белым пишущим мелом и тоже подразделяется на два подъяруса, общей мощностью до 90 м. Маастрихтский ярус представлен белым слегка песчанистым пишущим мелом. По микрофауне подразделяется на два подъяруса. Мощность нижнего подъяруса 35—40 м, верхнего — 30—40 м. Общая мощность отложений маастрихтского яруса составляет 75—80 м.

В датском ярусе Н. Ф. Кузнецова выделяет две фаунистически охарактеризованные свиты. Нижняя свита представлена

серым плотным известняком без кремнистых конкреций, с *Saryophyllia pocillum* Eichw. Мощность ее равна 8—10 м. Верхнюю свиту слагает желтовато-серый, реже — белый известняк с кремнистыми конкрециями. Мощность ее от 40 до 130 м.

Хотя автор и выделил почти все ярусы верхнего мела, их объем и границы во многом еще остались нечеткими. В частности, неясен контакт сеноманских отложений с альбскими.

В 1951 г. В. И. Драгунов проводил структурно-геологическую съемку в центральной части Бекебашкудукского поднятия, где имеются выходы верхнемеловых пород. Здесь сеноманские отложения представлены песками и песчаниками с фосфоритовой плитой в кровле, с фауной аммонитов и фораминифер. Границу между сеноманским и туронским ярусами автор проводит по фосфоритовому слою, залегающему в основании турона. Туронские отложения представлены в нижней части песками, мощностью 6,5 м, в верхней части мергелями, мощностью 0,3 м. Верхняя граница турона проводится по кровле мергеля с сердцевидными морскими ежами. По комплексу фораминифер, определенных В. П. Василенко, В. И. Драгунов выделяет коньяк — нижний сантон и верхний сантон, общей мощностью до 63 м. Осадки коньяк-сантона сложены плотным белым мелом с крупными иноцерамами и морскими ежами в средней части. Кампанский ярус по фауне фораминифер подразделяется на два подъяруса, сложенных белым мелом. В нижнем кампане встречается большое количество морских ежей. Общая мощность кампанского яруса составляет 44—46 м.

В. И. Драгунов отмечает наличие в нижней части разреза отложений маастрихтского яруса двухметровой пачки белого мела с большим количеством морских ежей, а выше — известняка, мощностью 1,2 м, на котором лежит известняк с иноцерамами; еще выше залегают пачка известняков, мощностью до 31 м. Последние автор относит к верхнемаастрихтскому подъярису.

Ввиду отсутствия фауны датского яруса и характерных для этого яруса кремневых конкреций, автор только под вопросом считает возможным выделение отложений датского яруса в этом районе. Общая мощность отложений маастрихтского и предполагаемого датского яруса составляет 55—58 м.

В. И. Драгуновым мало внимания было уделено описанию контактов между ярусами особенно, когда имелось угловое или стратиграфическое несогласие. Нельзя согласиться с автором, что пласт, при наличии в нем большого скопления устриц или белемнителл, может являться маркирующим горизонтом, так как эти пласты по простирацию не выдерживаются. Неизвестно, почему автор не решился более уверенно выделить в этом районе отложения датского яруса, — ведь они справедливо были выделены здесь предшествующими исследователями.

В 1952 г. В. Н. Винюков занимался изучением геологического строения западной части Бекебашкудукского поднятия, где также имеются выходы верхнемеловых отложений. Отложения сеномана представлены, в основном, песками и песчаниками, с двумя фосфоритовыми горизонтами. В первом фосфоритовом горизонте, мощностью 0,2 м, встречено большое количество фауны; во втором — фауна отсутствует. Общая мощность отложений сеномана, по В. Н. Винюкову, составляет 30 м. Туронские отложения представлены рыхлым песчаником, в кровле сменяющимся мергелем. Их мощность 9 м. Сенон (исключая маастрихт) сложен белым пишущим мелом, мощностью до 130 м. Нерасчлененные отложения коньякского и сантонского ярусов представлены толщей белого пишущего мела с одинаковыми комплексами фораминифер. Кампанский ярус сложен белым мелом; разделяется по микрофауне на два подъяруса. Мощность всего яруса равна 65 м.

Отложения маастрихтского яруса представлены кавернозными известняками с характерным ячеистым выветриванием на обнаженной поверхности. Мощность отложений маастрихта, по В. Н. Винюкову, составляет 40 м. Датский ярус также сложен известняками, поэтому граница между ним и маастрихтским ярусом проводится исключительно по микрофауне. Мощность отложений датского яруса достигает 20 м.

По нашим данным, мощность верхнего мела в западной части Бекебашкудукского поднятия значительно больше, чем у В. Н. Винюкова. Так, например, мощность сеномана, по нашим данным, на 76 м больше, турона — на 5 м, мощность карбонатной части разреза (сенона) у нас тоже больше, чем у В. Н. Винюкова.

Такое расхождение в мощностях объясняется тем, что мы имели материал по всей структуре в целом, а не по ее отдельным частям. Кроме того, и отбивка границ между ярусами у нас несколько другая, в связи с чем и мощность сеномана у нас значительно большая. Видимо, нам удалось встретить фауну сеномана значительно ниже, чем В. Н. Винюкову.

В 1953 г. Е. В. Ливеровская выделила следующие ярусы верхнего мела: сеноман, турон, коньяк, сантон, кампан и датский ярус.

Сеноманские отложения представлены песчаниками; в кровле залегает фосфоритовый слой в виде сплошной плиты, мощностью до 0,5 м. Так как в песках встречена фауна как альба, так и сеномана, то непосредственно к сеноману отнесена только фосфоритовая плита.

Туронские отложения представлены белым мелом; в основании залегает фосфоритовый горизонт. Мощность турона равна 35,5 м.

Коньякские отложения автором не выделяются. Сантонские отложения представлены белым пишущим мелом, мощностью 27 м. Кампанский ярус сложен белым мелом; по различным комплексам фораминифер в его составе выделяются нижний и верхний подъярусы. Общая мощность кампана равна 48 м.

В отложениях маастрихтского яруса выделяется только один верхний подъярус. Он представлен мягким белым мелом. Скважина прошла по маастрихтским отложениям только 17 м.

Датский ярус сложен меловым мергелем с богатым комплексом фораминифер. Мощность вскрытых скважиной отложений датского яруса равна 8 м. Датские отложения трансгрессивно перекрыты майкопскими.

Геологами экспедиции № 10 Всесоюзного Аэрологического треста Министерства геологии и охраны недр СССР, детально разбирается стратиграфия верхнемеловых отложений, развитых в Северном Актау, возвышенности Кошак и п-вах Бузачи и Тюб-Караган.

На этих площадях сеноманские отложения несогласно залегают на верхнеальбских и представлены, в основном, зеленовато-серыми глауконитовыми песками с рассеянными мелкими железистыми конкрециями; встречаются невыдержанные по простирацию фосфоритовые горизонты. Общая мощность сеноманских отложений равна 38 м.

Этой экспедицией проведено послышное описание разреза сеномана в районе колодца Тюбекудук. Указывается на наличие здесь в сеноманских отложениях двух фосфоритовых горизонтов.

На сеноманских песках с эрозионным несогласием залегают турон-коньякские отложения, представленные пачкой мелоподобных мергелей голубовато-зеленоватого цвета, мощностью 20 м. В этой пачке пород встречена фауна только туронского возраста, поэтому неизвестно, почему авторы включают в этот комплекс осадков и коньякский ярус.

Сантон-кампанские отложения характеризуются породами белого писчего мела, который местами имеет желтоватый оттенок. Возраст подтверждается комплексом микрофауны. Мощность до 62 м.

Кампан-сантонские отложения без видимого перерыва переходят в белый с желтоватым оттенком писчий мел, содержащий типичную маастрихтскую фауну морских ежей и фораминифер. В верхней части отложений маастрихтского яруса появляются прослой желтоватого известняка, мощностью до 50 м. Ввиду постепенного перехода, точную границу между кампаном и маастрихтом провести невозможно. Мощность маастрихтских отложений колеблется от 40 до 50 м. Мел маастрихта имеет более светлые тона по сравнению с кампанским. На п-ве Бузачи, по

данным бурения, их мощность достигает 100 м. Здесь они представлены светло-серым мелоподобным мергелем.

Отложения датского яруса на п-ве Бузачи представлены, в основном, известняками и реже — мергелями, часто с кремневыми прослоями, которые не выдерживаются по простираению. Мощность отложений датского яруса достигает 70 м (минимальная мощность — в районе оз. Тузбаир — равна 15 м).

Авторы отмечают увеличение глинистости разреза с юга на север, по направлению к п-ву Бузачи.

Выше датских отложений залегают палеоценовые отложения, представленные зеленовато-серыми песчанистыми известняками, мергелями или песчаниками, максимальной мощностью 30 м. Как видно из этих данных, стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений Мангышлака коллективом геологов экспедиции № 10 разработано менее полно, чем А. А. Савельевым и Н. Ф. Кузнецовой.

Т. П. Маркова, А. И. Летавин, Ц. С. Гринберг, А. Е. Шлезингер и др. приводят некоторые данные о верхнемеловых отложениях восточной части п-вов Мангышлак и Бузачи.

Здесь в основании сеноманских отложений залегают плиты фосфоритизированного песчаника. Выше следуют глины буровато-серые, с двумя плитами фосфоритизированного песчаника. Мощность плит песчаника не превышает 1 м. Еще выше залегают однородные зеленовато-серые глауконитовые пески; в верхней части разреза этих песков залегают конкреции плотного песчаника, диаметром до 1 м. Мощность отложений сеноманского яруса достигает 70 м, из них 30 м — нижняя, глинистая часть, а 40 м — верхняя песчаная.

Туронские отложения представлены зеленовато-серым мергелем с мелкими рассеянными желваками фосфоритов в подошве и обилием фауны. Мощность туронских отложений достигает 15 м. Отложения туронского яруса были вскрыты на п-ве Бузачи на глубине 466 м скв. 71, пробуренной близ сора Кайдак. Здесь мощность турона составляет, видимо, не менее 23 м, так как на глубине 489 м скважина не вышла еще из туронских отложений.

Коньякский, сантонский и кампанский ярусы Т. П. Марковой, А. И. Летавиным, Ц. С. Гринбергом и др. авторами рассматриваются совместно, без подразделения. Эти отложения без следов несогласия залегают на мергелях турона и представлены в основном белым мелом. Общая мощность отложений этих ярусов достигает 180 м сокращаясь в восточном направлении до 100 м. В направлении с юга на север происходит увеличение мощности, что подтверждается буровыми работами на п-ве Бузачи.

Маастрихтский ярус сложен белым писчим мелом, иногда с желтоватым оттенком. Переход от отложений кампана к маастрихтским постепенный, без видимой литологической границы.

Из общей мощности 40 м на белый мел приходится 15 м, а остальные 25 м — на желтовато-белый мел.

Датский ярус в основании представлен толщей известняков светло-серых, с желтоватым оттенком. В верхней части известняков встречается большое количество кремневых конкреций. В известняках заметно увеличение песчаности снизу — вверх. Возраст этих известняков определяется на основании нахождения в них фауны морских ежей датского возраста. Максимальная мощность отложений датского яруса равна 120 м.

К. В. Кручинин в 1954 г. приводит следующий литолого-стратиграфический разрез верхнего мела восточной части Бекебашкудукского поднятия.

Отложения сеноманского яруса представлены песчано-глинистыми осадками, в нижней и средней части разреза встречены фосфоритовые прослой. В основании залегает зеленовато-серый песчаник, мощностью 3 м. В песчанике найдена типичная сеноманская фауна аммонитов и устриц. Выше залегают серые и темно-серые глины с гипсом, в верхней части встречен фосфоритовый прослой с фауной аммонитов сеноманского возраста. Мощность слоя глин равна 14 м. Еще выше залегает песок зеленовато-желтый, с фауной плохой сохранности. Мощность этого слоя равна 12 м. Общая мощность сеномана составляет 30 м.

Туронский ярус представлен зеленовато-серым известковистым песчаником, в кровле переходящим в светло-серый и белый мергель. В песчанике встречается большое количество фосфоритовых желваков. В кровле турона К. В. Кручининим отмечен размыв осадков. Здесь на контакте с сеноном встречена брекчия песчанистого мергеля. Фауна турона состоит из морских ежей и пелеципод, среди которых встречаются и руководящие для турона формы. Общая мощность турона не превышает 5 м.

Сенонский надъярус представлен отложениями, включающими фауну, которая позволяет выделить сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы. Автор не исключает и возможность присутствия отложений коньякского яруса, но руководящей коньякской фауны им не обнаружено. Отложения сенона представлены карбонатными породами (мел, мергель, известняк).

Общая мощность отложений сенона, по К. В. Кручинину, составляет 139 м.

Отложения датского яруса представлены светло-серыми, иногда песчанистыми, мшанковыми известняками или мергелями с кремневыми стяжениями. Встречена фауна типичных для отложений датского яруса фораминифер и морских ежей. Максимальная мощность отложений датского яруса равна 102 м. Осадки этого яруса залегают несогласно на размытой поверхности сенона. На отложения датского яруса несогласно ложатся третичные осадки.

И. С. Плещеев, А. Е. Шлезингер, О. А. Белкина и др. в 1955 г. проводили геологические исследования в южной части п-ва Мангышлак; на этой территории проведено стратиграфическое расчленение и верхнемеловых отложений.

Сеноманские отложения в восточной части Мангышлака сложены зеленовато-серыми и желтовато-серыми глинами с прослоями песчаников, песков, фосфоритовых желваков. В основании глины сеномана залегают в виде плиты фосфоритизированный песчаник с прослоями желваков фосфорита. Мощность прослоев песка среди глин достигает 10 м, а песчаников до 2 м. Общая мощность сеномана доходит до 130—150 м. Фауна состоит из аммонитов, пелеципод и гастропод. В северо-западной части района в сеномане наблюдаются более мелководные фауны: здесь преобладают песчанистые породы. Авторы приводят следующие мощности сеноманских отложений: в районе горы Джалган — 120 м, на Южном Актау — 80 м, в районе Бекебашкудукской антиклинали — 20—25 м. Эти данные отличаются от наших — в районе Бекебашкудукской антиклинали, по нашим данным, мощность сеномана равна 90 м.

Туронские отложения представлены песчаниками зеленовато-серыми, глауконитовыми, с включениями желваков фосфоритов. Последние прослеживаются в кровле и подошве турона. Выше песчаники переходят в песчанистые мергели, мощностью 8—10 м. Общая мощность турона составляет 15—20 м. Фауна отложений туронского яруса состоит из морских ежей, пелеципод и гастропод. В районе Бекебашкудукской антиклинали мощность турона сокращается до 2,5 м. Сокращение мощности здесь авторы объясняют воздыманием шарнира Бекебашкудукской структуры. Эти выводы мы не можем подтвердить, поскольку такая небольшая мощность турона нами наблюдалась на крыльях структуры, а не в ее свode.

И. С. Плещеевым, А. Е. Шлезингером, О. А. Белкиным сеноманские отложения рассматриваются совместно, без подразделения на ярусы, но указывается, что сеноманский надъярус представлен коньякским, сантонским, кампанским и маастрихтским ярусами.

Указанные ярусы в сеномане выделяются по фауне фораминифер. Отложения сеномана на туронских залегают без следов несогласия, но с четким литологическим контактом. Представлены они белым мергелистым мелом и писчим мелом. Мощность всей мел-мергельной толщи составляет 100—150 м. В восточных разрезах в верхней части сеномана появляются известняки, которые выше переходят в известняки датского яруса. Мощность сеномана колеблется в пределах от 150 до 500 м.

Отложения датского яруса представлены плотным светлым известняком с фауной морских ежей, пелеципод и брахиопод. Обычно в известняках кремни образуют конкреционные

прослой. В некоторых пунктах известняки замещаются мергелями и даже писчим мелом.

Мощность датского яруса колеблется от 20 до 150 м. По мнению И. С. Плещеева, А. Е. Шлезингера, О. А. Белкина и других увеличение мощности сеномана шло в направлении с запада на восток от нескольких метров до 150 м. В конце сеноманского века поднятия суши были более интенсивными, на что указывает преобладание песков и песчаников в верхних горизонтах сеномана.

Эти исследователи полагают, что в сеномане море было более обширным, но в действительности оно, по существу, было почти таким же, как и в альбе.

На границе сеномана с туроном произошло значительное обмеление бассейна, и в основании турона отложились фосфориты. Ввиду выпадения из разреза в некоторых пунктах коньякских отложений, авторы отмечают перерыв между туроном и сеномом. Мы считаем, что этот перерыв в осадконакоплении наблюдался на всем Мангышлаке, потому что там, где выделяли коньякский ярус, его выделяли условно. Полной уверенности в его присутствии не было.

Можно согласиться с присутствием отложений коньякского яруса на п-ве Бузачи, где и турон сохранился от размыва и имеет мощность 67 м.

Накопление однообразной мел-мергельной толщи сенона происходило при постепенном прогибании дна, в условиях неглубокого теплого морского бассейна. Эти условия продолжали существовать и в датском веке. Только в конце датского века произошли поднятия и большая часть территории Мангышлака поднялась над уровнем моря.

С. С. Шульц и др. [1956] приводят описание верхнемеловых отложений северо-западной части п-ва Тюб-Караган и северо-западной части п-ва Бузачи.

Отложения сеноманского яруса на этой территории представлены песчано-глинистыми осадками, аналогичными альбским, но с большим количеством глинистого материала. В кровле сеномана залегает сцементированный фосфоритовый слой, мощностью от 0,05 до 0,5 м. Мощность отложений сеномана в естественных обнажениях долин Тюбеджик и Ханга-Баба до 3 м, а в буровых скважинах до 24 м.

Туронские отложения представлены меловым мергелем с богатой фауной фораминифер. Мощность турона в скважине в районе долины Тюбеджик достигает 35,5 м. Верхняя часть турона, а также неотделимого от него коньяка, сложена мелом, мощностью 63—75 м.

Отложения сантона, представленные плотным белым мергелем, мощностью 27 м, перекрываются белым мелом кампана. Для

кампа́на характерны 2 комплекса фораминифер: один — для нижней части яруса, другой — для верхней. Мощность кампа́на равна 48 м.

Маастрихтские отложения представлены толщей мягкого белого мела, мощностью 17 м. Разрез верхнего мела заканчивается меловым мергелем с комплексом фораминифер датского яруса.

Граница между альбскими и сеноманскими отложениями проводится условно. Отложения сеномана характеризуются чередованием глинистых и песчаных прослоев; неполная мощность сеноманских осадков достигает 150 м. Туронский ярус представлен плотными голубоватыми мергелями с фауной фораминифер, мощностью до 56 м.

Коньяк-сантонские отложения сложены плотным мелом с прослоями мергеля, общей мощностью 160 м. Кампанский ярус сложен белым писчим мелом с тонкими прослоями зеленой жирной глины и мелоподобного мягкого мергеля; мощность равна 99 м. Отложения маастрихтского яруса представлены белым писчим мелом с отдельными прослоями мергелей, общей мощностью 105 м.

Датский ярус сложен светло-серым мелоподобным мергелем с прослоями мела и скрытокристаллического известняка. Максимальная мощность отложений датского яруса наблюдалась в районе южной части сора Кайдак. Здесь она достигает 65 м.

В. А. Шкрабо в 1955 г. в пределах западного окончания Бекешкудукской антиклинали и на п-ве Тюб-Караган (Кусайник, Жаласкан и Джангурши) верхнемеловые отложения подразделяет на сеноманские, туронские, коньякские, сантонские, кампанские, маастрихтские и датские.

Сеноманские отложения, содержащие аммонитов и иноперамов, представлены, в основном, песчано-глинистыми отложениями, мощностью от 60 до 120 м.

Туронские отложения сложены в нижней части — песчаниками, мощностью до 3 м, в верхней части разреза — мергелями, мощностью также до 3 м. В отложениях турона встречается как макрофауна, так и фораминиферы, среди которых встречены руководящие туронские формы.

Коньякские отложения представлены мергелями, мощностью по обнажениям — около 10 м, в скважинах — от 6 до 7 м. Эти отложения не содержат макрофауны и условно выделены Е. А. Храмой по комплексу фораминифер, хотя в этом комплексе и преобладают сантонские формы.

Сантонские отложения тоже представлены карбонатными породами (белый писчий мел). По составу фораминифер в них можно выделить нижний сантон (мощностью 20 м) и верхний сантон (мощностью от 10 до 40 м).

Кампанский ярус сложен белым писчим мелом, мощность которого колеблется от 8 до 88 м. Возраст кампанских отложений

устанавливается по фауне морских ежей и комплексу фораминифер.

Маастрихтские отложения представлены в нижнем подъярусе в основном белым пясчким мелом, мощностью до 73 м и только в самой верхней части разреза залегает известняк, мощностью до 15 м. Верхний подъярус тоже сложен пясчким мелом, мощностью до 50 м. Возраст отложений маастрихта установлен по фауне фораминифер.

Отложения датского яруса в пределах Бекебашкудукской антиклинали представлены исключительно известняками с прослоями кремневых конкреций. Их мощность колеблется в пределах от 43 до 114 м. Возраст датских отложений определяется на основании фауны морских ежей и комплекса фораминифер. В. А. Шкрабо не устанавливает постепенного перехода отложений датского яруса к палеогеновым, отмеченного в работе В. Н. Винюкова.

Как видно из вышесказанного, в истории изучения верхнемеловых отложений п-ва Мангышлак можно выделить следующие 3 периода: первый период — с начала исследований до 1917 г., второй — с 1917 г. по 1945 г. и третий — с 1945 г. по настоящее время.

Для первого периода типично проведение работ общего характера. Верхнемеловые отложения даются без подразделения на ярусы. Только после сборов фауны Э. Эйхвальдом и Н. И. Андрусовым В. П. Семенов в 1889 г. впервые описал фауну этого района и дал стратиграфическую схему верхнего мела Мангышлака. Наиболее полные сведения по верхнему мелу Мангышлака в этот период содержатся в работах Н. И. Андрусова, М. В. Баярунаса и М. М. Васильевского.

Второй период геологических работ на Мангышлаке начался после 1917 г. В этот период на Мангышлаке начались работы, связанные с поисками угля и нефти. Работая длительное время на п-ве Мангышлак по поискам нефти, С. Н. Алексейчик в 1941 г. написал сводную работу по геологическому строению и перспективам нефтеносности п-ва Мангышлак. В этой работе С. Н. Алексейчик подразделяет верхнемеловые отложения на ярусы и дает мощности каждого из них.

Более широкий размах геологических исследований начался в третий послевоенный период.

Работы по разведке на уголь проводились в течение нескольких лет В. В. Мокринским. В результате написана сводная работа по геологическому строению Мангышлака.

Наиболее полные данные по верхнему мелу Мангышлака были получены в результате работ ВНИГРИ. В этот период В. П. Василенко впервые стала изучать микрофауну, что дало возможность более подробно расчленить верхний мел Северного Актау. А. А. Са-

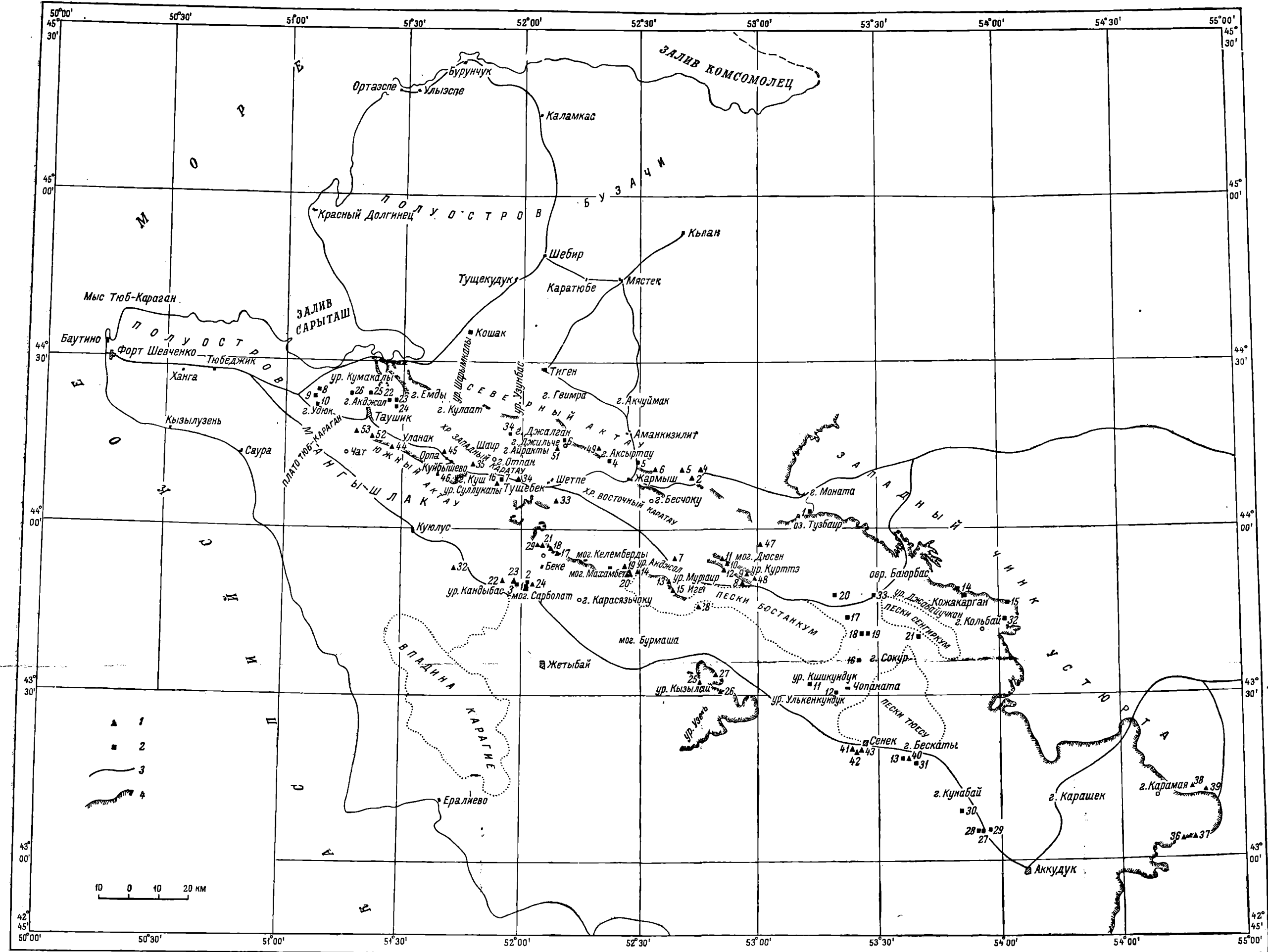
вельев и Н. Ф. Кузнецова составили более детальную геологическую карту.

В дальнейшем работами ВНИГРИ были охвачены и другие районы Мангышлака, в частности, район Бекебашкудукской антиклинали, по которому также изучалась микрофауна.

Большая работа, проделанная на Мангышлаке экспедицией № 10 Всесоюзного аэрогеологического треста Министерства геологии и охраны недр СССР.

Подводя итоги истории исследования верхнего мела Мангышлака, можно отметить, что к моменту проведения настоящих исследований была уже проделана большая работа: по большинству районов были составлены сводные разрезы с указанием мощностей и определена фауна по каждому ярусу.

Несмотря на длительные работы, проведенные многими авторами на Мангышлаке, здесь отсутствовала увязка между отдельными ярусами, не были более четко отбиты границы между ярусами и не уточнен объем каждого из них, отсутствовал сводный разрез верхнего мела Мангышлака и сопоставление его с одновозрастными осадками смежных районов. Наконец, остались невыясненными условия образования верхнемеловых пород и их фациальные особенности. Все это и явилось задачей наших исследований.



Фиг. 1. Схематическая карта обнажений верхнемеловых отложений на п-ве Мангышлаке.

1 — естественные обнажения, описанные в 1953 г.; 2 — естественные обнажения, описанные в 1954 г.; 3 — дороги; 4 — обрывы.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

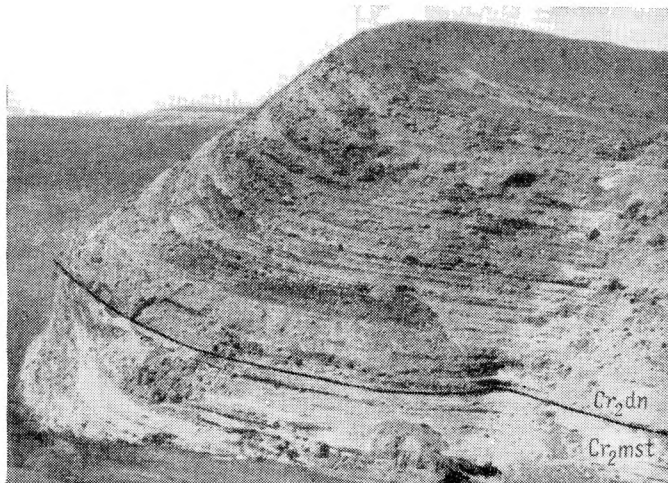
Верхнемеловые отложения на Мангышлаке довольно широко распространены и хорошо обнажены в хребтах Северный и Южный Актау, а также в Бекебашкудукской антиклинали. Восточнее породы верхнего мела выступают в обрывах Устюрта от оз. Тузбаир до горы Карамая. Значительные площади верхнемеловые отложения занимают в районе пос. Сенек, кладбища Чопаната, горы Сокур и др. Отдельными выходами они вскрываются на п-вах Бузачи и Тюб-Караган (фиг. 1).

Описание верхнемеловых отложений целесообразнее начать с п-ва Тюб-Караган. В центральной части его пролегает широкая Ханга-Тюбеджикская долина, в северной части которой обнажаются верхнемеловые отложения, представленные сеноманским, туронским и сенонским ярусами, общей мощностью 68 м. В равнинной части полуострова эти отложения достигнуты буровыми скважинами на Кусайникской структуре. Отложения датского яруса в центральной части полуострова размыты. Восточнее породы верхнего мела распространены в районе кол. Удюк, где они обнажаются в Удюкской долине, протягивающейся в меридиональном направлении почти до моря, несколько западнее пристани Сарыташ.

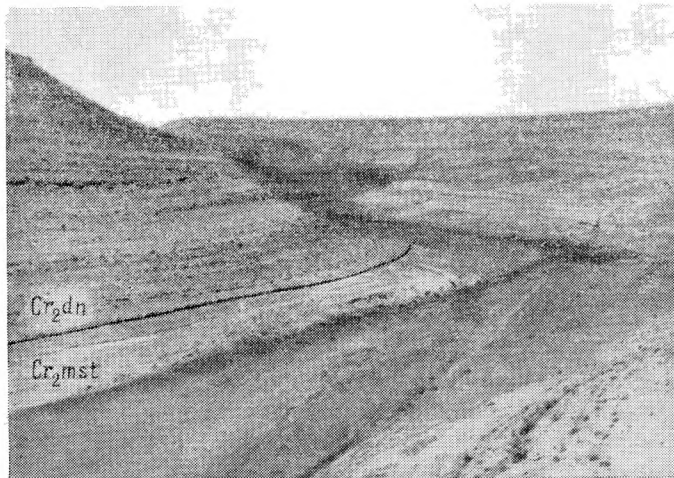
Хребет Северный Актау

В западной части Северного Актау верхнемеловые отложения обнажаются от дороги Шевченко — Таушик и прослеживаются вдоль обрыва до урочища Емды. В ущелье Кумакапы можно наблюдать падение пород под углом $10-15^\circ$ по азимуту 360° . В северном направлении от ущелья породы выполаживаются почти до горизонтального залегания (фиг. 2, 3).

Верхний мел обнажается также по побережью Сарыташского залива в крутых обрывах и каньонообразных ущельях, которые пересекают урочище Емды почти в меридиональном направлении. В восточной части этого плато верхнемеловые отложения прикрыты плащом третичных осадков. От урочища Емды они протягиваются в восточном направлении довольно широкой по-

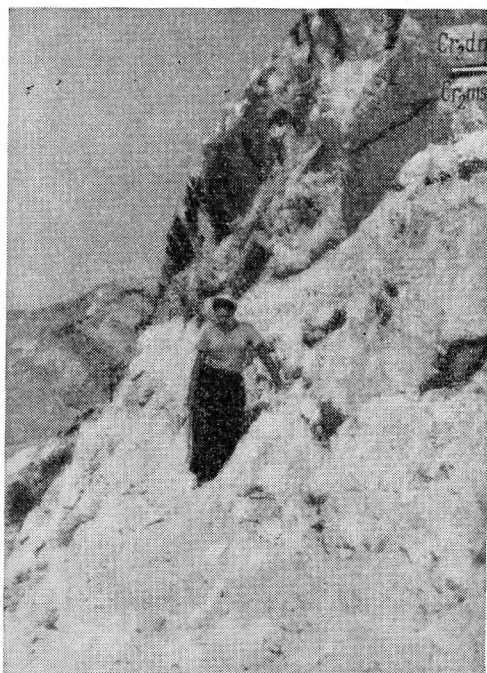


Фиг. 2. Северный Актау. Левый борт ущ. Кумакапы. Обнажение отложений датского яруса. В подошве залегают белый мел маастрихтского возраста.



Фиг. 3. Северный Актау. Ущелье Кумакапы.

лосой, выходя из-под третичных отложений и налегая на нижнемеловые. Горы Северный Актау от хр. Каратау отстоят на расстоянии 8—9 км. Здесь в плоской межгорной депрессии сохранились останцовые возвышенности: горы Аккулат, Караджой, Джалган, Ширкала, Айракты, Аксыртау и др., сложенные в основном верхнемеловыми отложениями (фиг. 4).



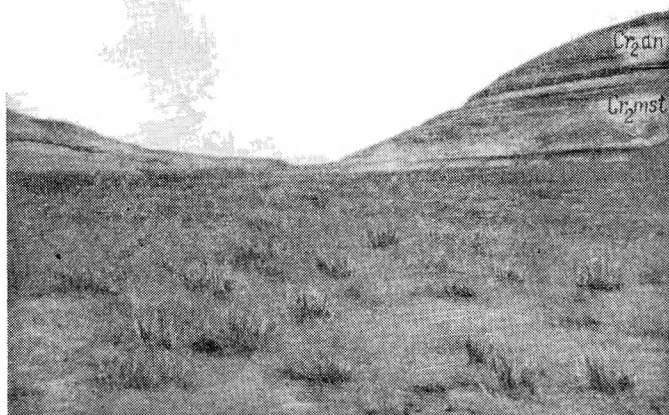
Фиг. 4. Северный Актау. Правый борт ур. Кумакапы. Контакт отложений маастрихтского и датского ярусов.

Хр. Северный Актау местами прорезается довольно узкими ущельями: Ашкузунсай, Шорымкапы, Саркулэспесай, Гвимрасай и др. Севернее этого хребта породы верхнего мела вновь вскрываются полосой, шириною до 5 км, в эрозионной депрессии до урочища Джаманкизилит. Сай Гвимракапы прорезает третичные отложения, и северная граница распространения верхнемеловых отложений проходит в районе колодца Гвимра, расположенного в 1,5 км к югу от родника Булиш.

На общем меловом поле в районе ур. Кишгвимра расположены многочисленные останцовые возвышенности, в верхней части сло-

женные третичными отложениями. Южнее ур. Куртурмас находится довольно большая меловая останцовая возвышенность — г. Айракты, также в верхней части сложенная третичными отложениями. Восточнее г. Айракты расположены два останца значительно меньшего размера, сверху прикрытые третичными отложениями. Другие останцовые возвышенности, имеющиеся в понижениях между Каратау и Актау, сложены осадками нижнего мела.

Далее к востоку верхнемеловые отложения обнажаются в обрывах Северного Актау и его каньонообразных саях: Кауртакапы, Хамысты, Чиликты и др. (фиг. 5).

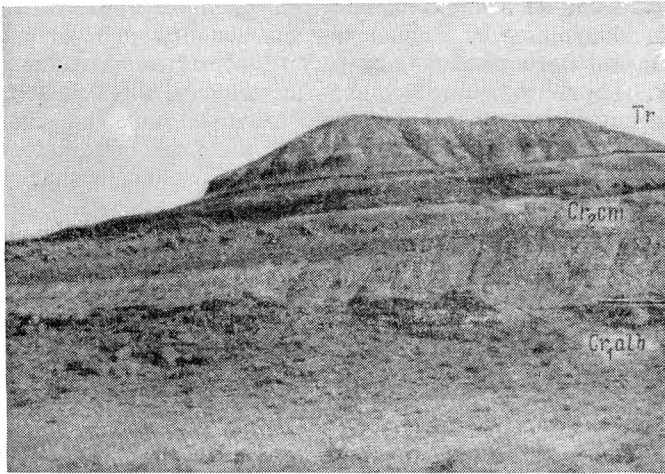


Фиг. 5. Северный Актау. Урочище Чиликтысай. В средней части обрыва по карнизу проходит контакт отложений маастрихтского и датского ярусов.

В районе урочища Куртурмас вскрыто большое поле сеноманских пород. К северу по дороге в поселок Тиген обнажаются более молодые слои верхнего мела, вплоть до датского яруса, которые на севере скрываются под третичными осадками. Хорошее обнажение верхнемеловых пород наблюдается на горе Аксыртау, откуда к северу и по ущелью Кауртакапы можно проследить весь комплекс осадков верхнего мела (фиг. 6).

Восточнее, в узком ущелье Хамысты, прослеживается почти полный разрез отложений верхнего мела.

К северу от хр. Северный Актау среди третичных отложений обнажено большое поле верхнемеловых пород; на западе оно доходит до урочища Узункизе, а на востоке — почти до горы

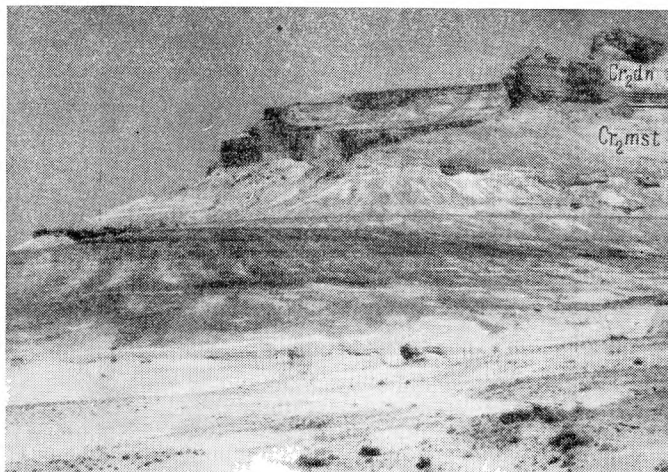


Фиг. 6. Северный Актау. Гора Акширтау. Отложения альбского и сеноманского ярусов и третичные.



Фиг. 7. Обрыв Устыурта к западу от урочища Кожакарган. Видно несогласное залегание верхнетретичных отложений на верхнемеловых. В подошве обрыва виден выход песчаников туронского яруса.

Турхай. В этом районе вскрыты, главным образом, отложения датского яруса; редко, в наиболее пониженных участках, можно встретить выходы пород маастрихта. В 3—4 км западнее Хамытсыя наблюдается небольшое поле верхнемеловых пород, обнажающихся из-под третичных. В районе урочища Чиликтысай оканчивается хр. Северный Актау, восточнее этого сая начинается хр. Каскырджол, который протягивается в юго-восточном направлении на 20 км. Восточнее на протяжении этой гряды хребет снова носит название Актау (до горы Кызылбаш в районе оз. Тузбаир).



Фиг. 8. Устье восточнее обрыва Баюрбас. Обрыв отложений маастрихтского и датского ярусов.

От урочища Чиликты полоса обнаженной части верхнего мела к востоку расширяется; в районе горы Торткуль хорошие обнажения верхнего мела прослеживаются почти в отвесных обрывах вдоль северной окраины оз. Тузбаир. К югу от колодца Моната начинается чинк Устюрта. Здесь от колодца Кызылбас можно наблюдать сенон и датский ярус; более низкие горизонты скрыты наносами Тузбаирского сора. В крутых обрывах Устюрта хорошо прослеживается несогласное налегание третичных отложений на верхнемеловые (фиг. 7). Восточнее большого оврага Баюрбас в обрыве появляются более древние горизонты верхнего мела (сантон, турон), местами нарушенные сбросами (фиг. 8, 9). В районе могилы Карамурат верхние горизонты верхнего мела срезаются третичными осадками, и здесь обнажается довольно боль-

шое поле отложений сеноманского яруса. Многочисленные выходы верхнемеловых отложений имеются к югу от Устюрта; о них будет сказано ниже.



Фиг. 9. Разрез отложений маастрихтского яруса в том же обнажении.

Полуостров Бузачи

На п-ове Бузачи коренные выходы верхнемеловых пород почти отсутствуют. Они встречены только при сочленении этого полуострова с Мангышлаком, у колодца Кошак (по дороге из Таушика в Тушекудук), где обнажаются белый мел и мергели сенона.

По данным Н. Ф. Кузнецовой, на самом п-ове Бузачи верхнемеловые отложения наблюдаются только в нескольких пунктах. Отложения нижнего и верхнего кампана она обнаружила только в северной части полуострова, на окраине сора с могилой Орпа и в небольших сорах вдоль проезжей дороги, между кладбищем Каламкас и могилой Кеже. Эти отложения представлены мергелем светло-серым, с фораминиферами, с обломками морских ежей и иноцерамов.

Маастрихтские отложения на п-ове Бузачи встречены в обнажении, расположенном в 5 км к северу от могилы Шонай.

В других случаях отложения верхнего мела были встречены при бурении скважин для взрывов при сейсмических работах ВНИГРИ. Здесь местами под четвертичными наносами вскрывались осадки верхнего мела: в ядре выявленного погребенного Северобузачинского поднятия и к юго-западу от пос. Кызан — в ядре Кызанского поднятия.

Во всех глубоких скважинах, пробуренных на Бузачах экспедицией № 10 Аэрогеологического треста Министерства геологии и охраны недр СССР, были обнаружены верхнемеловые отложения. В скважине у западного края сора Кайдак, кроме сенонтуронских отложений, вскрыты породы сеноманского яруса.

Хребет Южный Актау и юго-восточный район

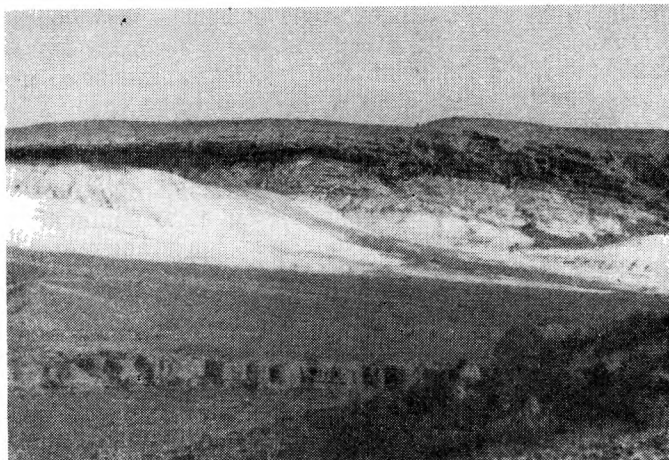
Обнажения верхнего мела наблюдаются вдоль всего Южного Актау, начиная от района пос. Таушик, западнее которого они оконтуривают периклинальное окончание Таушинского поднятия. Здесь можно наблюдать верхнемеловые отложения, в нижней части сложенные песчано-глинистыми породами (сеноман), а в верхней части — карбонатными (турон — сенон). Породы датского яруса обнажаются только в оврагах, спускающихся в Чатскую долину. Далее к востоку от дороги Шевченко — Таушик, в обрывах Актау обнажается карбонатная часть верхнего мела, а в отдельных изоклиналиных грядах и небольших овражках — и песчано-глинистые породы сеномана с шаровыми песчаными конкрециями в основании.

Восточнее колодца Туюкудук также вскрыта карбонатная часть верхнего мела, в том числе и отложения датского яруса. Породы сеномана распространены в равнинной межгорной долине, где они закрыты наносами, и выходы их можно наблюдать только в небольших изоклиналиных грядах и овражках, особенно там, где хорошо сохранились от эрозионного разрушения шаровые песчаные конкреции.

Восточнее высоты 204 сеноманские отложения обнажаются в Уланакском кряже, протягивающемся параллельно Южному Актау почти до сел. Куйбышево. Здесь ширина долины между Уланакским кряжем и Южным Актау превышает 3 км, отложения верхнего мела скрыты наносами. В районе сел. Куйбышево обнажаются сеноманские отложения, но контакт их с альбскими тоже закрыт наносами. В южном обрыве Уланакской гряды можно наблюдать контакт песчаной толщи верхнего мела с карбонатной. Здесь сохранилась от размыва только самая нижняя часть сенона. В 4 км к юго-западу от сел. Куйбышево, за сел. Орпа, в высоком обрыве обнажаются более молодые горизонты сенона и отложения датского яруса, перекрытые осадками третичного возраста.

Восточнее высоты 200 обрыв Южного Актау прорезается довольно широким оврагом. Выходы сеноманских отложений удаляются от основного обрыва на 3—4 км. В районе Кериза можно наблюдать наличие отдельных останцовых изоклинальных гряд, сложенных сеноманскими отложениями, с падением пород к югу под углом до 30°.

В более молодых отложениях, обнажающихся южнее, в удалении от Каратау, заметно выполаживание пластов (до 5° и менее).



Фиг. 10. Южный Актау. Левый борт ущ. Суллукапы. Разрез отложений верхнего мела.

В районе пос. Тушебек полоса верхнемеловых отложений значительно сужается, что связано с крутым падением пород. Здесь в каньонообразном ущелье Суллукапы вскрыта верхнемеловая толща, представленная отложениями всех ярусов (фиг. 10). В этом обнажении можно наблюдать подстилающие их породы пизжнего мела и покрывающие — нижнетретичные. Эта узкая полоса отложений верхнего мела сохраняется до Аккургана. К востоку, в сторону сел. Шетпе, заметно расширение долины и отклонение Южного Актау сначала к югу, а затем к северу. К югу от сел. Шетпе обрыв Южного Актау образует довольно большой полудирк. Восточнее верхнемеловые отложения закрыты наносами.

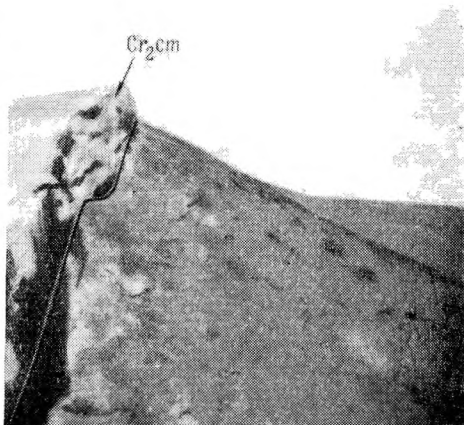
Вдоль южной окраины Восточного Каратау обнажения верхнемеловых пород менее распространены и не образуют сплошного обрыва, как вдоль Западного Каратау; выходы верхнего мела

удалены от хр. Восточный Каратау на расстояние до 10 км и более.

Слои верхнего мела местами можно наблюдать в отдельных останцовых возвышенностях, как, например, на горе Караулумбет. Восточнее ее, от могилы Дюсен, начинается меловая гряда с южным падением пород. Она протягивается параллельно хр. Восточный Каратау до триангуляционного пункта Курттэ, где обрыв отложений верхнего мела имеет наибольшую высоту. В этой верхнемеловой гряде обнажается только карбонатная часть верхнего мела, а сеноманские отложения распространены в равнинной части, где они закрыты наносами, и только местами в небольших промоинах и овражках можно наблюдать их отдельные изолированные выходы.

В 2 км к югу от вышеописанной меловой гряды, параллельно ей, протягивается вторая гряда со значительно меньшим по высоте обрывом, тоже с южным падением слоев, сложенная сеноманскими, датскими и палеогеновыми накоплениями. Еще южнее большая площадь занята песками Саускан, за которыми следуют обнажения северного поднятия.

К востоку от триангуляционного пункта Курттэ верхнемеловые отложения выходят в отдельных моноклиналих грядах, протягивающихся на юго-восток и приуроченных обычно к сбросовому нарушению того же направления (фиг. 11). Сброс хорошо выражен на горах Сокур, Кызылсу и Тюесу. Далее к юго-востоку можно наблюдать и выходы отложений пермотриаса. К северу от этого разлома, в районе Саксаул-аулие, в обрыве юго-восточного направления, обнажаются верхнемеловые породы, имеющие здесь северо-восточное падение. В 8 км к югу проходит обрыв примерно того же направления, но уже с падением пород на юго-запад. Здесь, как по падению известняков датского яруса, так и в рельефе, хорошо видно наличие синклинального прогиба, который мы называем Шолактамской синклиналью. В центральной



Фиг. 11. Район урочища Курттэ. Тектонический контакт отложений датского яруса с сеноманскими.

крыла Бекебашкудукского поднятия.

части этой синклинали залегают отложения палеогена, мощностью до 100 м.

Восточнее песков Тышканкум верхнемеловые породы протягиваются широкой полосой, которая с севера ограничена песками Сенгиркум. К югу от последних отложения верхнего мела обнажены в виде отдельных выходов, а местами — и больших полей. Полоса верхнемеловых отложений прослеживается до с. Сенек.



Фиг. 12. Урочище Джабайучкан. Обрыв, сложенный отложениями маастрихтского и датского ярусов.

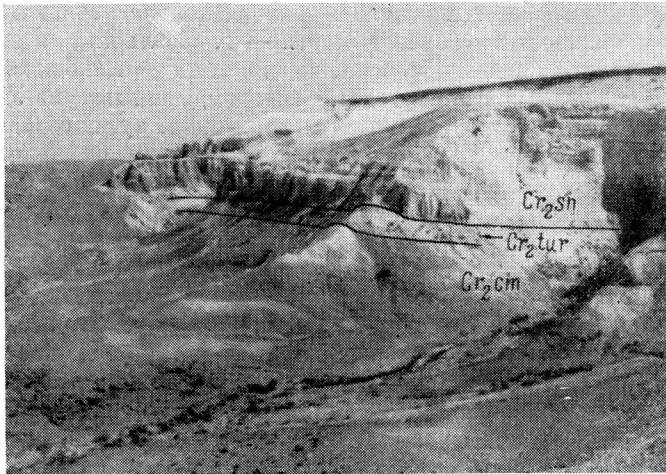
Вдоль южной окраины песков Сенгиркум протягивается почти в широтном направлении довольно крутой обрыв, в котором вскрыты отложения сенона и датского яруса с падением пород к югу. Этот обрыв через урочище Джабайучкан (фиг. 12) прослеживается сначала в юго-восточном направлении до района оврага Кызылсай, где заканчиваются пески Сенгиркум; отсюда обрыв протягивается в широтном направлении вдоль сора Акпан до района урочища Кумжол, где обрыв образует мыс, обращенный в сторону Устюрта. В районе Кумжола хорошо выражена антиклинальная складка, сложенная в ядре альбскими отложениями. Здесь прослеживается обрыв, аналогичный вышеописанному. Он образует плато урочища Джабайучкан, где можно наблюдать синклинальный прогиб, образованный отложениями датского яруса. К северу и к югу от этих обрывов обнажаются более древние отложения.

На северном обрыве мы имеем южное падение пород, а на южном — северное. В 6 км к востоку от названного мыса про

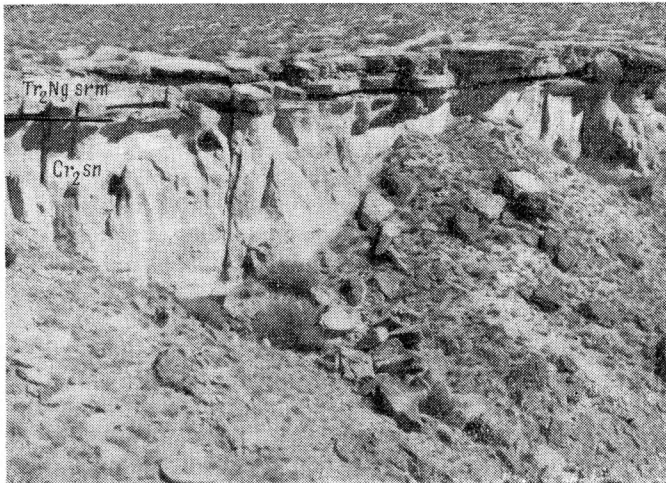
ходит западный чинк Устюрта, в значительной степени сложенный верхнемеловыми отложениями, прикрытыми третичными. К северу от мыса сохранилась от размыва отчлененная от Устюрта останцовая возвышенность — г. Кольбай, в верхней части построенная сеноманскими, а в иижней — альбскими отложениями. В 2—3 км от этой горы, в мысовидном выступе Устюрта, из-под третичных пород выходят сеноманские, туронские и самая нижняя часть сенонских отложений. К северу от этого мыса, в районе могилы Карамурат, обрыв Устюрта проходит почти в широтном направлении. Здесь также, кроме сеноманских, обнажаются в обрыве и отложения турон-сенона и третичные.

К югу от главного сброса, южнее г. Сокур, верхнемеловые отложения вскрыты в районе кладбища Чопаната, где хорошо виден контакт отложений датского яруса с сенонскими. Направление обрыва у Чопаната близко к меридиональному; далее к югу, у колодца Машрык, он принимает широтное направление, протягиваясь в урочище Улькенкундук. Отложения верхнего мела, слагающие эти обрывы, образуют здесь синклинальный прогиб. К югу от урочища Улькенкундук расположено большое поле песков Тюесу, закрывшее все коренные выходы пород верхнего мела. Эти пески распространены на юг до Сенек-Бесактинского обрыва, протягивающегося в широтном направлении. В районе пос. Сенек, вероятно, заканчивается восточная периклиналь Бекебашкудукского поднятия, о чем будет сказано при описании распространения верхнемеловых отложений на площади этого поднятия.

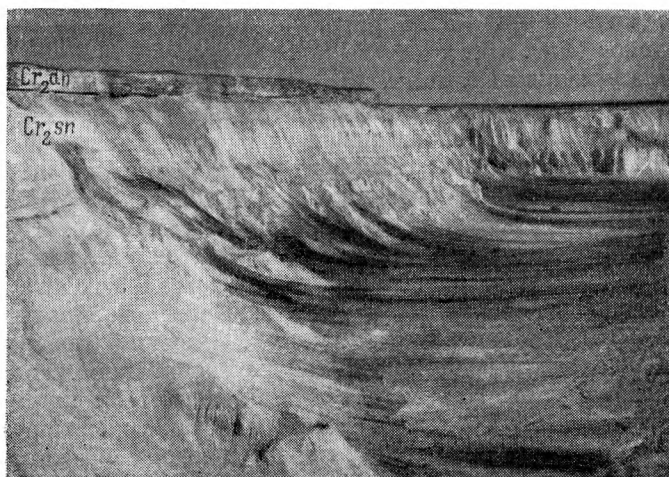
В обрыве у пос. Сенек и колодца Бесакты можно проследить полный разрез верхнего мела. К востоку от колодца Бесакты, почти до самых чинков Устюрта, встречаются выходы верхнемеловых пород. Наблюдаются обнажения пород верхнего мела и по дороге на Карамая и Аккудук (фиг. 13). Обрыв, проходящий в широтном направлении, в районе урочища Акджол поворачивает к северо-востоку и проходит через гору Кунабай, урочище Джангылой, до узкого прохода урочища Балакан, где этот обрыв принимает почти меридиональное направление. В указанном обрыве обнажаются почти все горизонты верхнего мела, но полный разрез можно составить только при описании ряда прилегающих обнажений. Так, например, на р. Кунабай можно описать только отложения сеномана, турона и сенона (фиг. 14). Отложения датского яруса обнажаются в урочище Белакан, восточнее которого имеется большое поле верхнемеловых отложений (фиг. 15); с севера оно ограничено обрывом с примыкающей к нему песчаной равниной. Нарушение, наблюдаемое на г. Сокур, прослеживается и в этом районе, в урочище Камысты, где можно наблюдать контакт по сбросу карбонатной части отложений верхнего мела с песчано-глинистой толщей. Обрывы верхнемеловых пород про-



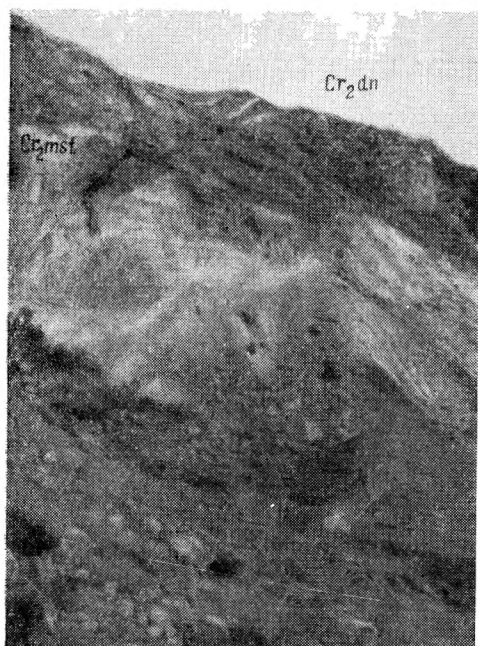
Фиг. 13. Разрез верхнемеловых отложений в районе Бесакты. В нижней части виден слой конкреций сеноманского возраста.



Фиг. 14. Гора Кулабай. Несогласное залегание песчаников верхнетретичного возраста на сеноманских отложениях.



Фиг. 15. Обрыв справа от дороги Бесакты—Аккудук, сложенный верхнемеловыми отложениями. Вверху виден контакт маастрихтских отложений с датскими.



Фиг. 16. Обрыв верхнемеловых отложений в севе справа от дороги Бесакты—Аккудук. Тектонический контакт маастрихтских отложений с датскими.

ходят в юго-восточном направлении, которое затем сменяется на широтное (фиг. 16).

Южнее урочища Белақан, в сторону Аккудука, верхнемеловые отложения падают на юг и скрываются под третичными. Восточнее горы Карашек (с обнажающимся пермтриасом) и сел. Аккудук большую площадь занимают пески Карыньярык, протягивающиеся широкой меридиональной полосой и ограниченные с востока предустюртской солончаковой равниной. В обрывах Устюрта, наряду с третичными отложениями, развиты и верхнемеловые; последние прослеживаются в обрывах Устюрта к северу и к югу от г. Карамая. В районе г. Карамая западный чинк Устюрта образует огромный полуцирк, имеющий протяженность с запада на восток до 30 км; в центре его расположено соленое озеро и самые горы Карамая, протягивающиеся в широтном направлении. К северу от г. Карамая в обрывах Устюрта можно наблюдать восточное падение пород, поэтому по направлению к востоку в разрезе появляются более молодые отложения мела, несогласно срезаемые третичными.

В самом восточном выступе Устюрта, у кол. Кугусем, верхний мел отсутствует, появляясь уже по южному борту обрыва Устюрта и прослеживаясь в широтном направлении до предустюртской равнины. Чинк Устюрт от могилы Чакпакмурун принимает меридиональное направление.

Бекебашкудукское поднятие

Верхнемеловые отложения довольно широко распространены в пределах этого поднятия, особенно по его северному крылу. Бекебашкудукское поднятие расположено южнее хр. Каратау и параллельно последнему. В ядре поднятия обнажаются юрские отложения. Синклинальный прогиб между Каратауским и Бекебашкудукским поднятиями, сложенный третичными осадками, в геологической литературе носит название Чакырганской синклинали.

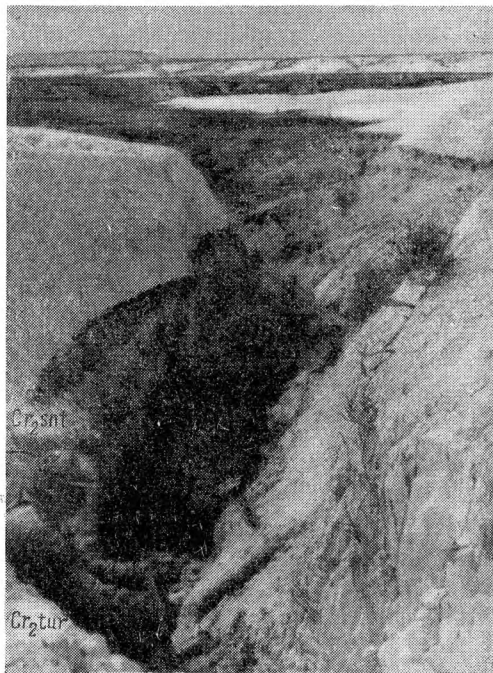
В западной части Бекебашкудукского поднятия верхнемеловые отложения распространены в районе родника Куюлус и по западному склону горы Елытау. В этих районах развиты, главным образом, породы датского яруса и верхней части сенона. К востоку верхнемеловые отложения обнажаются в районе урочища Кабырга до оврага Сандыкуп. Южнее расположена огромная эрозионная впадина — урочище Кандыбас, от которой отходит к югу овраг Учкую, впадающий во впадину Карагие.

Далее к востоку от урочища Кандыбас верхнемеловые отложения выходят на поверхность в районе могилы Сарболат и обнажаются почти от дороги, проходящей с севера на юг, от колодца Беке до колодца Жатыбай.

В обрывах в районе могилы Сарболат из-под третичных отложений вскрываются карбонатные осадки верхнего мела с падением пород к югу, под углом 25° . Южнее можно наблюдать разрез отложений сеномана и верхнего альба. Далее к востоку отложения верхнего мела в естественных обнажениях отсутствуют, и появляются они только по южному крылу Бекебашкудукской антиклинали, в районе могилы Бурмаша. Здесь в связи с крутыми углами падения пород (до 35°) на небольшом участке обнажаются почти все горизонты верхнего мела, кроме нижней части сеноманских отложений. Отложения верхнего мела трансгрессивно перекрыты третичными осадками.

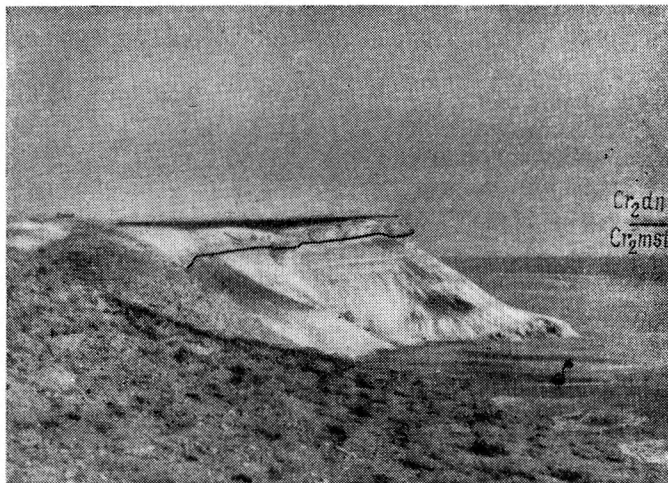
Еще восточнее верхнемеловые отложения полностью обнажены во впадине Узень, где также наблюдаем нижнемеловые и третичные отложения. Падение пород во впадине Узень более пологое, чем в районе могилы Сарболат. В отложениях верхнего мела падение пород до 15° , в третичных отложениях (палеоген) — до 8° . В юго-восточной части этой впадины наблюдаются отложения верхнего мела, слагающие находящуюся южнее Бекебашкудукского поднятия антиклиналь, названную С. Н. Алексейчиком Узеньской.

По северному крылу Бекебашкудукского поднятия верхнемеловые породы распространены более широко. На западе они выходят в районе урочища Сандыкуп, в обрыве, который протягивается отсюда в широтном направлении. Здесь обнажается только карбонатная часть отложений верхнего мела; на противоположной стороне оврага Сандыкуп в небольшом обрыве вскрыта также песчаная толща сеноманского яруса (фиг. 17). Отсюда по основному широтному обрыву по направлению к востоку можно проследить



Фиг. 17. Бекебашкудукское поднятие. Виден контакт песчаных отложений туронского яруса с карбонатными сантонскими осадками.

отложения сенопского и датского ярусов; более древние отложения в пониженной равнинной части закрыты наносами. Далее к северу распространены третичные отложения. Обрыв, сложенный верхнемеловыми породами, прослеживается по направлению к востоку до могилы Келемберды, где он кончается, и появляется снова в 4 км к северу, в районе могилы Махамбет, следуя далее в широтном направлении к урочищу Мурзаир (фиг. 18). В этом районе обнажается только карбонатная часть отложений верхнего мела, песчаная же — закрыта наносами. Лишь в 4 км



Фиг. 18. Бекебашкудукское поднятие. Урочище Мурзаир. Обнажение отложений сенона и датского яруса.

к востоку от могилы Махамбет, в урочище Акджол, в выступающем мысе верхнемелового обрыва имеется верхняя часть песчаной толщи сеноманского яруса. Здесь хорошо виден контакт песчаной толщи верхнего мела с карбонатной. К востоку высота обрыва заметно увеличивается. Так, например, если в районе урочища Акджол высота обрыва около 90 м, то у триангуляционного пункта Мурзаир она достигает 140 м. От указанного пункта направление обрыва меняется с широтного на юго-восточное. Несколько южнее, параллельно Мурзаирскому обрыву, протягивается полоса песков Баскудук, которые на востоке, в районе колодца Борлы, соединяются с песками Саускан. В месте соединения песков верхнемеловой обрыв северо-восточного крыла Бекебашкудукской антиклинали почти совершенно закрыт сыпучими песками на протяжении 4 км. К юго-востоку от колодца Борлы снова

прослеживается обнаженный обрыв пород верхнего мела, но уже значительно меньшей высоты. В этом обрыве обнажаются отложения датского яруса и верхней части сенона. По направлению к северо-востоку обрыв исчезает, и восточнее старой Сенекской дороги можно наблюдать только отдельные выходы известняков датского яруса. Южнее, до самой впадины Узень, а на востоке — до обрыва, протягивающегося в Сенекскую впадину, все закрыто горизонтально лежащими третичными осадками.

Восточная периклиналь Бекебашкудукского поднятия менее ясно выражена по сравнению с западной. Предположительно она заканчивается в районе урочища Кшикундук и Улькенкундук. Восточнее этих урочищ развиты пески Тюесу, а коренные выходы пород верхнего мела отсутствуют.

СТРАТИГРАФИЯ

СВОДНЫЙ РАЗРЕЗ ВЕРХНЕГО МЕЛА МАНГЫШЛАКА

Прежде чем приступить к изложению стратиграфии верхнемеловых отложений п-ова Мангышлак, необходимо остановиться на унифицированной схеме стратиграфии верхнего мела Русской платформы, принятой на Всесоюзном совещании при ВНИГРИ в 1953 г. Согласно этой схеме, в верхнемеловых отложениях выделяются следующие ярусы: сеноманский (нижний и верхний подъярусы), туронский (нижний и верхний подъярусы), коньякский, сантонский (нижний и верхний подъярусы), кампанский (нижний и верхний подъярусы), маастрихтский (нижний и верхний подъярусы) и датский.

Среди районов Прикаспийской впадины ближе всего к Мангышлаку в отношении стратиграфии стоит Южно-Эмбенский район. Здесь на основании микро- и макрофауны устанавливаются следующие ярусы: сеноманский (нижний подъярус), туронский (без подразделения на подъярусы), коньякский (выделяется по микрофауне), сантонский (нижний подъярус — с *Belemnitella praecursor* Stoll. var. *lakkaragensis* Kolt., верхний подъярус с *Oxytoma (Pteria) tenuicostata* Roem.), кампанский (без подразделения на подъярусы, с *Belemnitella* ex gr. *mucronata* Schloth.), маастрихтский (нижний подъярус — с *Belemnitella langei* Schatsk., *B. temirensis* Kolt., верхний подъярус с зонами: нижней — с *Belemnitella lanceolata* Schloth., верхней — с *Belemnitella americana* Mort., *B. kazimiroviensis* Skol.), датский — с *Echinocorys sulcatus* Goldf.

Схему стратиграфии верхнего мела Южной Эмбы по существу можно распространить и на Мангышлак. Хотя на Мангышлаке некоторые ярусы и не охарактеризованы макрофауной, но их возраст подтверждается комплексом микрофауны, поэтому здесь можно отметить наличие не только почти всех ярусов, но и тех же подъярусов и горизонтов, которые отмечены на Эмбе. Что касается отложений коньякского яруса, то В. П. Василенко выделяет их в некоторых разрезах по комплексу микрофауны.

В настоящее время можно с уверенностью сказать, что коньякские отложения на Мангышлаке не имеют сплошного распространения.

В верхнемеловую эпоху можно отметить непостоянство осадконакопления на всем протяжении, существование перерывов. Об этом говорит изменение литологического состава пород по вертикали и по площади, колебание мощностей отдельных ярусов в различных районах, наличие размытых поверхностей и переотложенных фосфоритов и некоторые другие факты. В настоящей работе характеристика верхнемеловых отложений Мангышлака дана с описания общего сводного разреза, а затем приведено описание по районам с указанием наиболее характерных разрезов естественных обнажений по каждому ярусу в отдельности (см. табл. 1).

Сеноманский ярус

Отложения сеноманского яруса представлены в основном песчано-глинистыми породами.

В разных районах Мангышлака соотношение песчаных и глинистых пород неодинаково. В западной части полуострова преобладающее значение имеют пески и меньшее — глины (районы горы Аксыртау, ущелья Суллукапы, могилы Сарболат).

В сеноманских отложениях отмечается несколько фосфоритовых прослоев (до четырех), мощность каждого до 0,3 м.

Пески сеноманского яруса обычно светло-зеленовато-серые, иногда с палевым оттенком, чаще всего тонкозернистые, местами в них наблюдается пятнистость за счет окрашивания окислами железа. Пески в некоторых пунктах несколько уплотняются, поэтому их можно называть скорее рыхлыми песчаниками, чем песками.

Среди песков встречаются песчаниковые прослои. Песчаники обычно такого же цвета, как и пески, — зеленовато-серые. Мощность прослоя до 0,5 м.

Кроме того, часто песчаники залегают среди песков в виде шаровых конкреций различной величины. Конкреции сеноманского возраста обычно имеют небольшой диаметр — от 0,2 до 1 м, но встречаются и более крупные — до 2 м в диаметре и больше. Количество прослоев конкреций в альбских отложениях больше. Здесь они обычно крупнее, чем сеноманские, и местами их диаметр превышает 2 м. Конкреции иногда имеют сплюсненную, лепешковидную форму.

Особенно хорошо выделяются в сеноманских отложениях многослойные конкреции песчаника близ колодцев Бесакты. Песчаники обычно зеленовато-серые, мелкозернистые, иногда с желваками фосфоритов.

Сводный стратиграфический разрез верхнемеловых отложений Мангышлака

Система	Отдел	Ярус	Подъярус, зона, горизонт	Мощность, м	Литоология	Фаунистическая характеристика		Примечание
						Макрофауна	Микрофауна	
Меловая		Дагский		15—170	Известняки светлые, меловые, песчанистые; песчаники желтовато-серые, известковистые, рыхлые; мергели светлые, известковистые; частые прослои кремней	<i>Cyclaster munieri</i> Seunnes, <i>Protobrissus akkayensis</i> (Weber), <i>Gassidulus berrilleti</i> Desor, <i>Isopneustes gindreii</i> Seunnes, <i>Echinocorys sulcatus</i> Goldf., <i>Ech. depressus</i> Eichw., <i>Ech. pyrenaicus</i> Seunnes, <i>Terebratulula faxensis</i> Pusch., <i>T. (Concinthyris) fallax</i> Lundgr., <i>Rhynchonella (Cyclothyris) plicatilis</i> Sow., <i>Pycnodonta vesicularis</i> Lam., <i>Hercoglossa (Nautilus) danica</i> Schloth.	<i>Pyramidina curvisuturata</i> (Grotzen)*, <i>Discorbis blinkhorstii</i> (Reuss)*, <i>Globolatalites perforatus</i> Vass. (in litt.), <i>Cibicides comatus</i> Morozova, <i>Cib. hemicompressus</i> Morozova	В песчаниках и плотных известняках указанная ассоциация фораминифер резко беднеет и даже совсем исчезает. В песчаниках встречаются лишь единичные особи раковин, отмеченных знаком *
					Верхняя зона	16—194	Переслаивание мела белого пишущего, мергеля, известняка мелового и песчаника мелкозернистого известковистого рыхлого, с преобладающим значением мергелей. Иногда в кровле встречаются кремневые прослои	<i>Parasmilia centralis</i> Mant., <i>Porosphaera globularis</i> (Phil.), <i>Catopygus conformis</i> Smiser, <i>Echinocorys marginatus</i> Goldf., <i>Ech. oratus</i> Leske, <i>Ech. ovatus</i> Leske var. <i>acutatus</i> Nietsch., <i>Ech. clatus</i> Arnaud, <i>Ech. clatus</i>

Маастрихт	Верх			Arnaud var. nova, <i>Micraster cor-colybarrum</i> Desor, <i>Terebratulina carnea</i> Sow., <i>Terebratulina gracilis</i> Schloth., <i>Neithea simbirskensis</i> Orb., <i>Inoceramus regularis</i> Orb., <i>In. balticus</i> Böhm, <i>Pycnodonta vesicularis</i> Lam., <i>P. vesicularis</i> Lam. var. <i>similis</i> Pusch., <i>Ostrea semiplana</i> Sow. <i>Pecten</i> cf. <i>campaniensis</i> Orb., <i>Bellemnitella americana</i> Mort., <i>Bel. kazimiroviensis</i> Scol., <i>Bel. lanceolata</i> Schloth., <i>Baculites vertebralis</i> Lam.	(Brotzen), <i>Cibicides spiropunctatus</i> Gall. et Morr. var., <i>Karreriella fallax</i> Rzehak.
	Нижняя зона	8—100	Мел белый пишущий, по простиранию замещается толщей чередования мергелей и известняков с прослоями песчаников известковистых, рыхлых	<i>Orbignyna ovata</i> Hagenow., <i>Bolivinoidea draco</i> (Marsson), <i>Bolivina incrassata</i> Reuss, <i>B. decurvens</i> (Ehrenb.), <i>B. ploeta</i> Carsey, <i>Anomalina taylorensis</i> Carsey, <i>Cibicides bembix</i> (Marsson)	В песчаниках наблюдается резкое обеднение комплексов
Кампанский	Плужный	18—87	Мел белый пишущий, по простиранию переходит в мергель и известняк белый, меловой	<i>Heterostomella foveolata</i> (Marsson), <i>Bolivina kalinini</i> Vass., <i>Bolivinoidea decaratus</i> (Jones) var. <i>dracoformis</i> Vass. (in litt.), <i>Anomalina menneri</i> Keller, <i>Globorotalites emdyensis</i> Vass. (in litt.), <i>Cibicides voltzianus</i> (Orb.)	
	Верхний	11—79	Мел белый пишущий, по простиранию переходит в мергель светлый	<i>Parasmilla</i> cf. <i>centralis</i> Mant., <i>Offaster pilula</i> Lamb., <i>Galeola senonensis</i> Orb., <i>Echinocorys gibbus</i> Lam., <i>Ech. conicus</i> Ag., <i>Ech. ovatus</i> Leske, <i>Rhynchonella (Cyclothyris)</i> cf. <i>plicatilis</i> Sow., <i>Terebratula (Carnethyris) carnea</i> Sow., <i>Terebratulina gracilis</i>	<i>Orbignyna sacheri</i> (Reuss), <i>Lituola aquisgranensis</i> Beissel, <i>Buliminella carseyae</i> Plummer, <i>Stensioina pommerana</i> Brotzen, <i>Anomalina clementiana</i> (Orb.) var. <i>laevigata</i> (Marie), <i>Cibicides aktulagayensis</i> Vass., <i>C. beaumontianus</i> (Orb.)

Система	Отдел	Ярус	Подъярус, зона, горизонт	Мощность, м	Литология	Фаунистическая литология		Примечание
						Макрофауна	Микрофауна	
вал ный	Сантонский	Кампанский	Нижний	4—71	Мел белый пишущий	<i>Schloth.</i> , <i>Inoceramus balticus</i> Böhm., <i>In. regularis</i> Orb., <i>Pecten (Aequipecten) campanensis</i> Orb.	<i>Bolivinoidea decaratus</i> var. <i>decaratus</i> (Jones), <i>Bolivinita planata</i> Cushman, <i>Anomalina clementiana</i> var. <i>clementiana</i> (Orb.), <i>An. costulata</i> (Marie)	
		Верхний		4—51	Мергель белый, по простиранию переходит в мел белый пишущий	Фауна не обнаружена	<i>Heterostomella stephensoni</i> Cushman, <i>Bolivinoidea strigillatus</i> (Chapman), <i>Parrella whitei</i> Brotzen var. <i>polycamerata</i> Vass. (in coll.), <i>Eponides</i> ex gr. <i>moskvini</i> (Keller), <i>Anomalina stelligera</i> Marie, <i>Cibicides excavatus</i> Brotzen	
		ный			Мергель белый	Фауна не обнаружена	<i>Spiroplectammina rosula</i> (Hug. v. B.), <i>Gaidryina laevigata</i> Franke,	

Мело

Верх		Ниж	2-17			<p><i>Eponides concinnus</i> Brotzen var. <i>plana</i> Vass., <i>Parrella whitei</i> var. <i>praeceps</i> (Brotzen), <i>Anomalina infrasantonica</i> Balakhmatova, <i>Cibicides eriksdaensis</i> Brotzen</p>	
Коньяцкий			0-37	Мергель белый	Фауна не обнаружена	<p><i>Spiroplectamina embacensis</i> Mjatljuk (in litt.), <i>Buliminella gracilis</i> Vass. (in litt.), <i>Eponides concinnus</i> Brotzen, <i>Parrella whitei</i> var. <i>whitei</i> (Brotzen), <i>Anomalina praeinfrasantonica</i> Mjatljuk</p>	
Туронский			2-25	<p>Пески светло-серые мелкозернистые известковистые уплотненные; рыхлые песчаники, местами в верхней части замещаются мергелями. В подошве и кровле залегают фосфоритовые прослои</p>	<p><i>Cyphosoma regulare</i> Ag., <i>Echinocorys sphaerious</i> Schlüt., <i>Ech. gravesi</i> Desor, <i>Micraster cortestudinarium</i> Goldf., <i>M. leskei</i> Desm., <i>Inoceramus lamarcki</i> Park., <i>In. inconstans</i> Woods, <i>Spondylus spinosus</i> Sow., <i>Baculites bohemicus</i> Fr. et Schloth., <i>Pachydiscus peramplus</i> Mant.</p>	<p><i>Spiroplectamina prae longa</i> (Reuss), <i>Arenobulimina orbigny</i> (Reuss), <i>Valvulineria lenticula</i> (Reuss) var. <i>plummerae</i> Loet., <i>Globorotalites multiseptus</i> (Brotzen), <i>Anomallina ammonoides</i> (Reuss), <i>Anomalina kelleri</i> Mjatljuk, <i>An. moliniiformis</i> (Reuss)</p>	<p>Этот комплекс фораминифер характерен для мергельных осадков верхнетуронских отложений</p>

Система	Отдел	Ярус	Подъярус, зона, горизонт	Мощность, м	Литология	Фаунистическая характеристика		Примечание
						Макрофауна	Микрофауна	
Вая ний		Туронский	Нижний	до 30	Пески светло-серые и зеленовато-серые, мелкозернистые, известковистые, переходящие в песчаники	<i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.	<i>Arenobulimina</i> sp., <i>Bolivinita</i> ex gr. <i>cowigertiformis</i> Keller, <i>Reussella</i> ex gr. <i>kelleri</i> Vass. (in litt.), <i>Stenstoina praerexsculpta</i> (Keller), <i>Anomalina</i> ex gr. <i>sibirica</i> Dain, <i>Cibicides polyrraphes</i> var. <i>polyrraphes</i> (Reuss)	Этот комплекс фораминифер характерен для песчаных осадков нижнетуронских отложений
							<i>Nodosarella</i> sp., <i>Bolivina</i> sp., <i>Neobulimina</i> (?) sp., <i>Rotundina holzli</i> (Hagn.), <i>Anomalina berthelini</i> Keller	Этот комплекс фораминифер характерен для «особого горизонта» в низах нижнетуронских отложений

Переслаивание глин серых и буровато-серых с песками серыми и желтовато-бурыми; шаровые конкреции песчаника, фосфоритовые прослои. На западе резко преобладают пески, на востоке — глины

Inoceramus crispis Mant., *In. cf. etheridgei* Woods, *In. orbicularis* Münster, *In. geinitzi* St., *In. cf. tenuis* Mant., *Pecten (Aequipecten) asper* Lam., *Neithea quiquecostata* Sow., *Spondylus cf. aralensis* Orb., *Exogyra conica* Sow., *Ostrea semiplana* Sow. var. *labeliformis* Nils., *Trigonoarca quadrans* Reng., *Trigona aliformis* Park., *Ampulaspira pagodiformis* Pcel., *Turritites scheuchzerianus* (Bosc) Sharpe, *Tur. costatus* Lam., *Placenticeras grossourei* Semen., *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. intermedia* (Mant.) Sharpe, *Schl. inflata* Spath.

Hagenowella chapmani (Cushman), *Valvulina intermedia* (Reuss), *Vaginulina recta* Reuss, *Gumbelitra cenomanica* (Keller), *Bolivinita eouvigeriniformis* Keller, *Valvulineria bilamellosa* Balakhm., *Rotalipora appenninica* (Reng.), *Anomalina savelievi* Vass. (nom. nov.), *An. cenomanica* (Rotzen)

Gaudryina bolvinopstformis Bykova, *Meandrosira washtensis* Leobl. et Tappan, *Paleopolymorphina pleurostomelloides* Franke, *Turritina* sp., *Rotalitina* (?) *asiatica* Bykova, *Ceratobulimina ex gr. woodi* Kahn., *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Gl. washtensis* Carsey

Этот комплекс фораминифер характерен для песчано-глинистых осадков сеноманского яруса (горизонт А)

Этот комплекс фораминифер характерен для глинистых осадков низов сеноманского яруса (горизонт А/а)

В некоторых обнажениях (Суллукапы) в основании слоя конкреций залегают фосфориты, поэтому часть фосфоритов входит в состав конкреций песчаников. Фосфоритовые прослои разнообразны как по мощности, так и по величине фосфоритовых желваков. К северу от ущелья Суллукапы в сеноманских отложениях насчитывается три фосфоритовых прослоя. Фосфоритовые желваки сеноманского возраста обычно имеют неправильную форму с шероховатой, иногда глянцевитой поверхностью. В одних фосфоритовых слоях нет фауны, а другие в значительной части состоят из фосфоритизированных ядер пелеципод, гастропод, брахиопод, аммонитов и другой фауны.

Как уже отмечалось, наибольшее количество фосфоритовых прослоев встречено на Мангышлаке в районе ущелья Суллукапы: здесь насчитывается три прослоя фосфоритов в сеноманских отложениях и один — в туронских.

По данным В. В. Мокринского, в этом обнажении присутствует 6 фосфоритовых прослоев, из которых два наиболее мощных приурочены к альбским и сеноманским отложениям. Мощности этих горизонтов таковы (снизу — вверх): 0,15 м; 0,15 м; 0,05 м; 0,2 м; 0,15 м; 0,3 м. Всего в меловых отложениях насчитывается до 10 прослоев фосфоритов.

Мощность фосфоритовых горизонтов в отложениях сеноманского яруса достигает, по В. В. Мокринскому, 0,5—0,7 м, иногда они образуют двойную плиту, сцементированную известковистым песчаником. Размер фосфоритовых желваков в сеноманском ярусе достигает 10 см. Цвет фосфоритов темно-бурый, поверхность неровная, бугристая. По составу фосфориты Мангышлака относятся к песчанистым, с невысоким содержанием P_2O_5 .

Сеноманские фосфориты местами, как уже говорилось, образуют сплошную плиту. Цемент песчаный, известковистый; поверхность плиты неровная. В изломе плита имеет темно-бурый цвет, сложена тонкопесчанистым материалом. Цементом является кварцитаморфная разновидность фосфата. Окраска под микроскопом коричневая или бурая. Окристаллизованная разновидность фосфата — штаффелит — представлена тончайшими оторочками вокруг зерен включенных минералов. Кварц представлен остроугольными, реже — округлыми зернами. Глауконит имеет темно-зеленую, светло-зеленую и буровато-зеленую окраску. Из аксессуарных минералов встречены циркон, гематит, пирит.

Наиболее выдержанные фосфоритовые прослои встречены на Южном Актау — в районе ущелья Суллукапы, на Северном Актау — в районе г. Аксыртау, на п-ове Тюб-Караган — в районах урочищ Тюбеджик и Ханга. В этих районах и сосредоточены наибольшие запасы фосфоритов.

Среднее содержание P_2O_5 для класса исходной руды 10 мм составляет 14%, что является довольно низким. В то же время

продуктивность отдельных фосфоритовых прослоев бывает высокая: для класса 4 мм в урочище Ханга — 460 кг/м²; в районе сел. Куйбышево — от 460 до 730 кг/м².

Средняя мощность для района урочища Ханга составляет 0,40 при выходе промышленного продукта класса 4 мм 78,6%; для района селения Куйбышево — 0,40 при выходе промышленного продукта класса 4 мм 78,6%.

Несмотря на наличие отдельных прослоев с богатым содержанием Р₂О₅ все же они не могут считаться высокоперспективными. Их эксплуатация возможна только при комплексном использовании других полезных ископаемых Мангышлака — угля, нефти, марганца и др.

Глинистые породы местами обогащены песчаным материалом, поэтому чаще глины можно назвать песчаными. Они имеют серый, с зеленоватым оттенком, цвет. Иногда в глинах можно наблюдать примазки или тонкие прослой тонкозернистого песка. Некоторые прослой глин загипсованы. Гипсы залегают иногда в виде крупных кристаллов (ласточкин хвост). Кроме того, в глинистых прослоях иногда можно встретить железистые стяжения неправильной формы, железистые корочки и ожелезненную фауну; при выветривании слоя железистые стяжения и корочки образуют на его поверхности осыпь.

Наряду с песчаными глинами, в сеноманских отложениях Мангышлака встречаются и глины без примеси песчаного материала. Они обычно темно-серые до черных, местами загипсованные, жирные на ощупь.

Мощность сеноманских отложений колеблется от 40,0 до 160 м. На п-ове Тюб-Караган по обнажениям пока можно констатировать мощность сеномана не более 1 м, а местами она не превышает 0,3 м; здесь сеноманские отложения представлены, по существу, только фосфоритовым горизонтом. Но эти данные по Тюб-Карагану расходятся с данными, полученными в результате бурения; мощность сеноманских отложений в скважинах — до 30 м. Вероятно, на своде структуры Тюбеджик отложения сеномана были размыты предтуронской трансгрессией. В этой связи следует пересмотреть состав микрофауны — возможно, мощность отложений сеноманского яруса изменится.

Петрографический состав сеноманских отложений изучался И. С. Плещеевым и другими. По его мнению, сеноманский песок содержит минералы как легкой, так и тяжелой фракций. В состав легкой фракции входят кварц, полевые шпаты и кальцит. Кварц присутствует в небольших количествах. В состав тяжелой фракции входят: рудные минералы, сидрит, турмалин, рутил, эпидот, гранат, роговая обманка, ставролит, доломит, апатит. Основную роль (80%) в тяжелой фракции занимают зерна рудных минералов. Они имеют угловато-округлую форму, реже

представлены призматическими и пирамидальными (циркон, рутил) формами.

Под микроскопом песчаники полевошпатово-кварцевые, равнозернистые, с кальцитовым цементом, с явно выраженным базальным типом цементации. Текстура беспорядочная. Песчаник на отдельных участках обедняется обломочным псаммитовым материалом. Порода состоит из песчанистого (55%) и цементирующего (45%) материала.

Цемент кальцитовый, слабо раскристаллизован, разнозернистый (от едва различимых зерен — около 0,01 мм — до 0,1 мм). Обломочный материал: полевые шпаты (50%), кварц (49,8%), редкие зерна глауконита, единичные зерна эпидота, листочки мусковита и хлорита, мелкие органические остатки и обломки микрофауны. Размеры обломков достигают 0,2 мм.

Угловатые зерна кварца — с одновременным, иногда — с мозаичным угасанием, часто с периферии слабо корродированы. Угловатые зерна полевых шпатов представлены, в основном, ортоклазом и редкими зернами плагноклаза, кислого по составу. Полевые шпаты, как правило, каолинизированы, и зерна их по периферии корродированы.

Нижняя граница отложений сеноманского яруса довольно неясная, так как литологический состав сеноманских и нижележащих отложений альбского яруса весьма однообразен. Это затрудняет проведение более четкой границы между ними, тем более, что в переходной зоне, где мы проводим границу между ярусами, макрофауна обычно отсутствует. В тех разрезах, где имеются фосфоритовые прослои, границу между альбскими и сеноманскими отложениями мы проводим по одному из фосфоритовых прослоев. Это обычно — та средняя зона, в которой по разрезу снизу — вверх уже исчезла альбская фауна и еще не появилась сеноманская. В некоторых случаях граница между альбским и сеноманским ярусами проводится по одному из конкреционных слоев (шаровые конкреции песчаника).

Самый верхний горизонт нижнего мела, в отложениях которого обычно встречается типичная фауна иноцерамов *Inoceramus sulcatus* G o l d f. и аммонитов типа *Mortoniceras inflatus* S o w., мы относим к наиболее верхним горизонтам верхнего альба (п-ов Тюб-Караган).

По составу фораминифер сеноманского яруса В. П. Василенко в этих отложениях выделила один горизонт «А», литологически представленный песчано-глинистыми осадками. Иногда этот горизонт (по простиранию?) замещается горизонтом А/а сложенным, в основном, глинами.

Фораминиферы горизонта А/а еще мало изучены; возможно, этот горизонт залегает ниже горизонта «А». Ассоциация форами-

нифер этого горизонта характеризуется наличием, кроме типичных сеноманских форм, альбских видов.

В настоящее время горизонт А/а хорошо выделяется лишь в районе колодца Куюлус и намечается в обнажениях у могилы Сарболат и у колодца Акорпа.

Фораминиферы горизонта «А/а» сеноманского яруса представлены следующими формами: *Ammodiscus serpuloides* S c h a c k o, *Gaudryina bolivinopsiformis* N. В у к о в а, *Miliolina antiqua* F r a n k e, *Meandrospira washitensis* L e o b l i c h e t T a p p a n, *Paleopolymorphina pleurostomelloides* F r a n k e, *Virgulina* sp. 1, sp. 2, *Turrilina* sp. 1, sp. 2, *Valvulineria lenticula* var. *lenticula* (R e u s s), *Rotaliatina* (?) *asiatica* N. В у к о в а, *Ceratobulimina* ex gr. *woodi* K a h n, *Epistomina* ex gr. *carinata* N. В у к о в а, *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *Gl. waschitensis* C a r s e y, *Ticinella gaultina* (M o r o z o v a), *Anomalina cenomanica* (B r o t z e n).

Фораминиферы горизонта «А» сеноманского яруса представлены следующими формами: *Hagenowella chapmani* (C u s h m a n), *Tritaxia tricarinata* R e u s s, *Haplophragmoides* sp., *Gaudryina* ex gr. *spissa* B e r t h., *Valvulina intermedia* (R e u s s), *Vaginulina recta* R e u s s, *Marginulina* ex gr. *robusta* R e u s s, *Nodosaria* sp. 1, sp. 2, *Cristellaria* sp. 1, sp. 2, *Gümbelina cenomanica* A g a l a r o v a, *Gümbelitra cenomanica* (K e l l e r), *Bolivinita eouvigeriniformis* K e l l e r, *Gyroidina subconica* V a s s. (in litt.), *Valvulineria bilamellosa* B a l a k h m., *Rotalipora appenninica* (R e n g.), *Anomalina savelievi* V a s s. (nom. nov.), *Cibicides kerisensis* V a s s. (in coll.) *jarzevae* V a s s.

Макрофауна в отложениях сеноманского яруса довольно богатая и разнообразная. Основными руководящими формами могут служить аммониты (*Schloenbachia*) и *Inoceramus*, которые будут нами более подробно рассмотрены в следующей главе.

Макрофауна сеноманского возраста представлена следующими формами: *Nucula* aff. *kisilensis* M o r a v e, *Panopaea gurgites* B r o n g., *Inoceramus cripsi* M a n t., *In.* cf. *etheridgei* W o o d s, *In. orbicularis* M ü n s t., *In. geinitzi* S t., *In.* cf. *tenuis* M a n t., *Pecten* (*Aequipecten*) *asper* L a m., *P. virgatus* N i l s., *P. elongatus* L a m., *P. subacutus* L a m., *Neithea quinquecostata* S o w., *Spondylus* cf. *aralensis* O r b., *Exogyra conica* S o w., *E. lateralis* N i l s., *Ostrea semiplana* S o w. var. *flabeliformis* N i l s., *Trigonoarca quadrans* R e n g a r t e n, *Trigonia aliformis* P a r k., *Tr. aliformis* P a r k. var. *attenuata* L u c e t t, *Cardium* cf. *carolinum* O r b., *Haustater karabakhensis* P ċ e l., *Helikaulax subcostatum* P ċ e l., *Ampulaspira pagodiformis* P ċ e l., *Turrilites scheuchzerianus* (B o s c) S h a r p e, *T. costatus* L a m., *T. grosslyi* P i c t. et C a m p., *Placenticeras karasmensa* (?) L a h u s e n,

Pl. grossouvrei (?) S e m e n., *Schloenbachia varians* S o w., *Schl. intermedia* (M a n t.) S h a r p e, *Schl. inflata* S p a t h, *Acanthoceras rotomagense* D e f r (?)

Туронский ярус

В толще туронского яруса проходит граница песчано-глинистых и карбонатных отложений верхнего мела. Литологически туронские отложения несколько разнообразнее сеноманских; нижняя их часть по составу ближе к сеноманским отложениям, обогащена песчаным материалом, иногда представлена песками, которые местами уплотнены до песчаника; верхняя часть обогащена карбонатным материалом, представлена она мергелем серым или синеватым, местами довольно плотным.

Ранее в большинстве случаев нижнюю песчаную толщу, залегающую ниже карбонатной, относили к сеноману, но находки в ней в некоторых разрезах нижнетуронских иноцерамов (г. Джалган и др. — Северный Актау, Карамая и др.), позволяют выделить в них нижний, фаунистически охарактеризованный горизонт турона. Возможно, в дальнейшем фауна иноцерамов (*Inoceramus labiatus* S c h l o t h.) будет найдена и в других разрезах, и тогда распространение отложений этой зоны увеличится. На Северном Актау А. А. Савельев [1949] к турону относил два маломощных слоя, из которых нижний, мощностью 0,5—0,9 м, представлен зеленовато-серым мергелем (или известковистым песчаником) с характерными мелкими рассеянными желваками фосфоритов и обилием остатков фауны, сохранившейся в виде фосфоритизированных ядер. В подошве этот слой постепенно переходит в сеноманские зеленоватые песчаники, которые в верхней части известковисты. Верхний слой, мощностью 0,5—1,5 м, выражен белым крепким песчанистым мергелем.

В настоящее время можно сказать, что туронские отложения в некоторых разрезах, даже на Северном Актау, имеют большую мощность за счет нижней части, которая в большинстве случаев бывает песчанистой. О туронском возрасте этой части разреза, залегающей ниже фосфоритового слоя, говорит нахождение в ней иноцерамов типа *Inoceramus labiatus* S c h l o t h.

По данным И. С. Плещеева и др., минералогический состав песчаных пород туронского яруса характеризуется содержанием минералов легкой фракции — кварца, полевых шпатов, кальцита — и тяжелой фракции — циркона, турмалина, эпидота, граната, роговой обманки, апатита.

Больше всего в песчаных породах туронского яруса присутствует кварца. В породе, наряду с угловатыми зернами минералов, встречаются и зерна правильной призматической формы (циркон, турмалин). Породы эти кварцево-полевошпатовые, равномерно-

зернистые, с известковистым цементом. Текстура беспорядочная. Цемент составляет 40% всей породы и представлен кальцитом. Кальцит на отдельных участках хорошо раскристаллизован, образует зерна неправильной формы, размером от 0,01 до 0,2 мм. Большая же часть цемента слабо раскристаллизована и представлена микрозернистой массой.

Обломочный материал: полевые шпаты (65%), кварц (35%), редкие или единичные зерна моноклинных пироксенов, эпидота, пирита, единичные листочки хлорита и мусковита. Обломочный материал имеет среднюю окатанность (округлой формы), размер зерен — 0,15 мм. Полевые шпаты, в основном, представлены ортоклазом, зерна в значительной части замещены вторичными продуктами и по периферии корродированы.

В. П. Василенко на п-ове Мангышлак выделяет в туронском ярусе три комплекса фораминифер.

Первый — приурочен к нижнему горизонту турона; в основании залегают фосфориты. Этот горизонт выделяется как «особый» фораминиферовый комплекс в подошве нижнетуронского подъяруса.

Второй приурочен к среднему горизонту, или же верхнему горизонту нижнего турона.

Третий комплекс приурочен к верхнему горизонту — мергельной толще турона, относящейся уже к верхнему турону.

Василенко В. П. к нижнетуронскому подъярису относит и слой, залегающие ниже зоны с *Inoceramus labiatus*.

В одном из обнажений на Южном Актау, в районе сел. Куйбышево, туронские отложения представлены исключительно рыхлыми песчаниками, но граница их с осадками сеноманского яруса не установлена. Ориентировочно мощность туронских отложений в этом районе определяется приблизительно в 35 м.

Фораминиферы «особого» горизонта в подошве отложений нижнего турона представлены следующими формами: *Nodosarella* sp., *Bolivina* sp. 3, *Neobulimina?* sp. n., *Rotundina holzli* (H a g n.), *Anomalina berthelini* K e l l e r.

Фораминиферы нижнего турона состоят из следующих видов: *Arenobulimina presli* (R e u s s) — мелкая и узкая, *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Reussella* ex gr. *kelleri* V a s s. (in litt.), *Stensioina praeexsculpta* (K e l l e r), *Globorotalites* ex gr. *michelinianus* (O r b.), *Discorbis* sp., *Rotundina* sp. n. — шиповатая, вздутая, *Anomalina* ex gr. *sibirica* D a i n, *Cibicides polyrraphes* var. *polyrraphes* (R e u s s).

Фораминиферы верхнего турона представлены следующими формами: *Spiroplectamina praelonga* (R e u s s), *Gaudryina serrata* F r a n k e, *G. variabilis* M j a t l i u k, *G. carinata* F r a n k e, *Arenobulimina orbigny* (R e u s s), *Bulimina reussi* M o r r o w, *Gümbelina globifera* (R e u s s), *Gümb.* ex gr. *globulosa* (E h-

реп б.), *Gyroidina nitida* Reuss, *Valvulineria lenticula* (Reuss) var. *plummorae* Zoetterle, *Eponides karsteni* Reuss, *Globorotalites multiseptus* (Brotzen), *Globotruncana linneiana* (Orb.), *Anomalina ammonoides* (Reuss), *An. kelleri* Mjatluk, *An. moniliformis* (Reuss).

Макрофауна турона: *Cyphosoma orbignyana* Gott., *C. regulare* Ag., *Echinocorys sphaericus* Schlüt., *E. gravesi* Desor, *Conulus subrotundus* Mant., *C. subconicus* Orb., *Micraster costudinarium* Goldf., *M. leskei* Desm., *Hemiasiter simakovi* Schmidt, *Inoceramus lamarcki* Park., *In. lamarcki* Park. var. *apicalis* Woods, *In. costellatus* Woods, *In. aff. pictus* Sow., *In. inconstans* Woods, *Spondylus spinosus* Sow., *Exogyra lateralis* Nils., *Ostrea nikitini* Arkh., *O. semiplana* Sow., *Baculites vertebralis* Lam., *B. bohemicus* Fr. et Schloth., *Ancylloceras paderbornense* Schloth., *Scaphites geinitzi* Orb., *Pachydiscus peramplus* Mant.

В наиболее нижних слоях туронского яруса в некоторых разрезах встречены *Inoceramus labiatus* Schloth., характерные для нижнего турона низовьев Аму-Дарьи.

Мощность туронских отложений колеблется от 2 до 70 м.

Коньякский ярус

Выше мергелей туронского яруса залегают почти аналогичные мергели, которые в большинстве случаев относятся к отложениям нижнего сантона. Но в некоторых разрезах по комплексу фораминифер В. П. Василенко считает возможным выделить отложения коньякского яруса. Отложения, относимые к коньякскому ярусу, литологически представлены карбонатными породами, мергелями синеватыми, почти белыми. Коньякский ярус выделен В. П. Василенко, по своим материалам и материалам других исследователей, в основном в пределах Северного Актау. По нашим коллекциям, В. П. Василенко указывает на наличие коньякских отложений по двум обнажениям в восточной части района (гора Кольбай и гора Кунабай), по нескольким обнажениям Южного Актау (районы сел. Тущебек, сел. Куйбышево, горы Куш и др.) и в разрезе Северного Актау (в районе горы Акджол). В первом случае (гора Кольбай) это предположение нуждается в проверке, так как в этом же слое нами встречена туронская *Pachydiscus peramplus* Mant.

Нами ни в одном случае макрофауна, характеризующая отложения коньякского яруса, не обнаружена.

В работах других исследователей (А. А. Савельева, [1949]; Н. Ф. Кузнецовой; В. П. Василенко, [1950]) коньякские отложения тоже выделены условно.

В. А. Шкрабо на западном окончании Бекебашкудукского поднятия коньякские отложения тоже выделил условно. В районе

этого поднятия к коньякскому ярусу условно относят горизонт светло-серого, почти белого, мела, мощностью 6—7 м. В обнаженной части мощность этих отложений, по данным В. А. Шкрабо, не превышает 10 м.

Нами в обнажениях в этой части поднятия отложения коньякского яруса не выделяются, а В. П. Василенко определяет по комплексу микрофауны выше туронских сразу сантонские.

Фораминиферы коньякского яруса, по данным В. П. Василенко, представлены на Мангышлаке следующими формами: *Spiroplectamina embaensis* M j a t l i u k (in litt.), *Ataxophragmium nauiloides* B r o t z e n, *Bolivinita eleyi* C u s h m a n, *Bulminella gracilis* V a s s. (in litt.), *Reusella kelleri* V a s s. (in litt.), *Eponides concinnus* var. *concinna* B r o t z e n, *Stensioina* ex gr. *exsculpta* (R e u s s), *Parella whitei* var. *whitei* (B r o t z e n), *Rotundina globigerinoides* B r o t z e n, *Globotruncana ventricosa* W h i t e, *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l i u k, *An. thalmani* (B r o t z e n), *An. ex gr. costulata* (M a r i e), *An. umbilicatula* M j a t l i u k, *Cibicides praeeriksdalensis* V a s s., *C. polyraphes* (R e u s s) var. *junkta* V a s s. (in litt.)

Мощность отложений коньякского яруса изменяется в пределах от 0 до 37 м.

Сантонский ярус

Сантонские отложения на п-ове Мангышлак представлены, в основном, карбонатными породами — мергелями и писчим белым мелом.

По комплексам фораминифер В. П. Василенко подразделяет сантонские отложения на два горизонта — нижний и верхний.

Отложения сантонского яруса на туронских залегают несогласно; мощность туронских отложений непостоянна. Часто на контакте отмечается фосфоритовый слой с туронской фауной. Как по простиранию, так и в разрезе, сантонские отложения в литологическом отношении довольно однообразны, и заметна только смена мергелей белым писчим мелом. Обычно в нижней части, а иногда и полностью во всем разрезе, отложения сантонского яруса представлены белым, с синеватым оттенком, мергелем или же белым писчим мелом. В некоторых разрезах на контакте сантонских отложений с туронскими отмечались конгломератовидные мергели. Из макрофауны в сантоне встречаются обломки морских ежей, а также иноцерамов и других пелеципод (*Echogyra lateralis* N i l s).

Общая мощность сантонских отложений колеблется от 6 до 68 м.

Руководящей макрофауны как в нижнем, так и в верхнем сантоне не обнаружено. Разбивка отложений сантона на подъярусы проводится исключительно по комплексу фораминифер.

Отложения нижнесантонского подъяруса представлены белым мергелем, мощность которого колеблется от 2 до 17 м.

Четкой границы между коньякским ярусом и нижним сантоном и между подъярусами сантона нет. Она отбивается только по комплексу фораминифер.

Фораминиферы нижнего сантона: *Spiroplectamina rosula* (Ehrenb.), *Ataxophragmium compactum* Brotzen, *Gaudryina laevigata* Franke, *Reusella buliminoides* Brotzen, *Valvulineria marici* Vass. (in coll.), *Eponides concinnus* Brotzen var. *plana* Vass. (in coll.), *Parella whitei* var. *praeceps* (Brotzen), *P. whitei* (Brotzen) var. *crassa* Vass. (in coll.), *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Anomalina infrasantonica* Balakhmatova, *Cibicides eriksdalensis* Brotzen.

Отложения верхнесантонского подъяруса представлены белым мергелем, переходящим по простиранию в мел белый, пишущий. Мощность отложений верхнего сантона колеблется от 4 до 51 м.

Границы между подъярусами, а также между верхним сантоном и кампанским ярусом проводятся на основании смены комплекса фораминифер.

Фораминиферы верхнего сантона представлены следующими формами: *Tritaxilina polygonalis* Marie, *Arenobulimina obesa* (Reuss), *Heterostomella stephensoni* Cushman, *Flabellina rugosa* Orb., *Eowigerina* ex gr. *gracilis* Cushman, *Bolivinoidea strigillatus* (Chapman), *Bol. laevigatus* (Marie), *Parella whitei* (Brotzen) var. *policamerata* Vass. (in coll.), *Eponides* ex gr. *moskovini* (Keller), *Valvulineria laevis* Brotzen, *Stensioina exsculpta* (Reuss), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Gl.* ex gr. *arca* (Cushman), *Anomalina stelligera* Marie, *Cibicides excavatus* Brotzen.

Кампанский ярус

Вышезалегающие кампанские отложения в большинстве случаев связаны постепенным переходом с сантонскими, и четкую границу между сантоном и кампаном в естественных обнажениях трудно установить. Однако в кампане уже чаще встречается макрофауна, и сохранность ее позволяет некоторые формы морских ежей и иноцерамов определить до вида.

Кампанские отложения на Маңгышлаке сложены исключительно карбонатными породами; в одних случаях это — белый пишущий неслоистый мел, в других — белый с синеватым оттенком мергель различной плотности.

Под микроскопом мел криптогенный, микро-мелкозернистый, с беспорядочной текстурой. Структура аллотриаморфная. Порода сложена кальцитом, зерна которого имеют неправильную форму лепчатого типа, самых различных размеров, но не пре-

вышающих 0,2 мм в поперечнике. Промежутки между раскристаллизованными зернами кальцита сложены мелкозернистым кальцитом. В породе присутствуют слабо окатанные, угловатые обломки кварца, размером до 0,1 мм, плохой сохранности; редкие остатки микрофауны. Содержание кварца не превышает 5%.

Как в мергелях, так и в меле, встречаются в виде включений обломки иноцерамов и морских ежей. Фауна хорошей сохранности встречается редко. Наибольшая мощность кампанских отложений составляет 150 м. Четкой границы между кампанскими и маастрихтскими отложениями нет; она проводится, как и в других случаях, условно, по смене комплекса фораминифер.

По макрофауне однообразную толщу осадков кампанского яруса на Мангышлаке почти невозможно расчленить, а по комплексам фораминифер В. П. Василенко выделяет нижний и верхний подъярусы кампана. Мощности отложений подъярусов примерно одинаковы — по 76—80 м.

Отложения нижнекампанского подъяруса представлены белым пишущим мелом и реже — мергелем; мощность их колеблется от 4 до 71 м.

Фораминиферы нижнего кампана представлены следующими формами: *Ataxophragmium orbignyaeformis* M j a t l i u k, *Plectina* ex gr. *convergens* (K e l l e r), *Bolivinooides decoratus* var. *decorata* (J o n e s), *Bolivinitella galeata* V a s s. (in litt.), *Bolivinita planata* C u s h m a n, *Bulimina ventricosa* B r o t z e n, *Pseudovigerina djiksibaensis* D a i n (in coll.), *Eponides iconvexa* M a r i e, *Ep. moskvini* (K e l l e r), *Anomalina clementiana* var. *clementiana* (O r b.), *An. costulata* (M a r i e), *Cibicides temirensis* V a s s.

Другой комплекс фораминифер определен из более верхних слоев кампана. Отложения верхнекампанского подъяруса представлены белым пишущим мелом, который по простирацию переходит в светлый мергель. Мощность верхнекампанских отложений колеблется от 11 до 79 м.

Четкой границы между кампанскими и маастрихтскими отложениями нет, она проводится на основании смены комплекса фораминифер.

Фораминиферы верхнего кампана представлены следующими формами: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Lituola aequigranensis* (B e i s s e l), *Ataxophragmium caspium* V a s s. (in coll.), *Gaudryina rugosa* (O r b.), *Heterostomella praefoveolata* M j a t l i u k (in coll.), *Buliminella carseyae* P l u m m e r, *Parrella cordierina* (O r b.), *Stensioina pommerana* B r o t z e n, *Globotruncana spinosa* var. *spinosa* V a s s. (in coll.), *Gl. spinosa* var. *verrucosa* V a s s. (in coll.), *Anomalina clementiana* (O r b.) var. *laevigata* (M a r i e), *An. monterelensis* M a r i e, *Cibicides aktulagayensis* V a s s., *C. baumontianus* (O r b.).

Макрофауна кампана представлена следующими формами: *Parasmilia cf. centralis* M a n t., *Offaster pilula* L a m b., *Galeola senonensis* O r b., *Pseudooffaster caucasicus* L. D r u, *Poro-sphaera globularis* (P h i l.), *Echinocorys gibbus* L a m., *Ech. conicus* A g., *Ech. ovatus* L e s k e, *Rhynchonella (Cyclothiris) cf. plicatilis* S o w., *Terebratula (Carnethyris) carnea* S o w., *T. gracilis* S c h l o t h., *Inoceramus inconstans* W o o d s, *In. inconstans* W o o d s var. *brightonensis* B e n g., *In. cycloides* W e g n e r, *In. balticus* B ö h m, *In. regularis* O r b., *Pecten (Aequipecten) campaniensis* O r b., *Pycnodonta vesicularis* L a m.

Маастрихтский ярус

Маастрихтские отложения устанавливаются на Мангышлаке как по макрофауне, так и по комплексам фораминифер.

Отложения маастрихтского яруса выражены, в основном, карбонатными породами, но литологически они более разнообразны по сравнению с нижележащими осадками. Все же следует отметить, что в разрезах отложений маастрихта преобладает белый писчий мел, который в некоторых пунктах слагает почти всю толщу.

Мощность отложений маастрихтского яруса колеблется от 42 до 381 м, что говорит о наличии несогласия между маастрихтским и датским ярусами. В некоторых разрезах, как это будет видно в описании стратиграфии по районам, в маастрихтском ярусе можно наблюдать мергели и песчаники. В большинстве случаев они приурочены к верхней части разреза.

В разрезе Северного Актау (урочище Кауртакапы) в верхней части отложений маастрихтского яруса отмечается несколько прослоев кремневых конкреций.

По данным И. С. Плещеева и др., песчанистые известняки маастрихтского яруса слабо глинистые, криптогенные, неравномернозернистые, с частыми скелетными остатками микрофауны. Текстура беспорядочная. В породе встречаются зерна обломочного песчанистого материала. Иногда песчаный материал составляет до 20% всей породы. Зерна кальцита имеют различный размер — от неразличимых до 1 мм. Кристаллы кальцита имеют различную форму очертаний (аллотриаморфные). Иногда они обнаруживают двойниковое строение. Песчаный материал: кварц и полевые шпаты; из полевых шпатов ясно различимы редкие кристаллы плагиоклаза, очень кислого по составу, единичные зерна микроклина с характерной микроклиновой решеткой. Преобладающая часть минералов представлена ортоклазом. Полевые шпаты в значительной мере (особенно плагиоклазы) замещены вторичными продуктами (каолинизированы). Зерна кварца и полевых шпатов по периферии корродированы. В обломочном

материале преобладает кварц. Обломочный материал имеет слабую окатанность, размеры зерен — до 0,2 мм.

Писчий мел маастрихтского и кампанского ярусов совершенно одинаков, поэтому граница между этими ярусами проводится условно, по появлению маастрихтского комплекса фораминифер.

В. П. Василенко расчленяет отложения маастрихтского яруса Мангышлака на три части по комплексам фораминифер. Первый комплекс характеризует нижний подъярус маастрихта, второй — нижнюю зону верхнего подъяруса, третий — верхнюю зону верхнемаастрихтского подъяруса. Границы между подъярусами и зонами проводятся по изменению комплексов фораминифер.

Отложения нижнемаастрихтского подъяруса представлены белым пишущим мелом; по простирацию он переходит в мергель, а местами — в известняк.

Мощность отложений нижнего маастрихта колеблется от 18 до 87 м. Четкой границы между кампаном и нижним маастрихтом нет.

Фораминиферы нижнего маастрихта: *Orbignyna inflata* (Reuss), *Orb. simplex* (Reuss), *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Buliminella laevis* (Beissel), *Bolivina kalinini* Vass., *Bolivinoidea decoratus* (Jones) var. *dracoformis* Vass. (in litt.), *Globorotalites emdyensis* Vass. (in litt.), *Gyroidina turgida* var. *turgida* (Hagenow), *Eponides conspectus* Vass. (in coll.), *An. menneri* Keller, *An. cayeuxi* (Lapp.) subsp. *mangyshlakensis* Vass., *Cibicides voltzianus* (Orb.), *C. orcinus* Vass. В песчаниках резко уменьшается число видов.

Отложения верхнего маастрихта по фауне фораминифер подразделяются на 2 зоны: нижнюю и верхнюю. В нижней зоне верхнего маастрихта развит белый пишущий мел, который по простираию замещается чередованием мергелей и известняков с прослоями песчаников; их общая мощность колеблется от 8 до 100 м.

Фораминиферы нижней зоны верхнего маастрихта: *Orbignyna ovata* Hagenow, *Ataxophragmium crassum* (Orb.), *Valvulina purchisoniana* (Orb.), *Bolivinoidea draco* (Marsson), *Bolivina incrassata* Reuss, *B. decurrens* (Hagenb.), *B. plaita* Carsey, *Stensioina stellaria* (Vass.), *Eponides frankei* Brotzen, *Parrella navarroana* (Cushman), *Globotruncana stuarti* (Lapp.) *Anomalina taylorensis* Carsey, *An. pertusa* (Marsson), *Cibicides bembix* (Marsson).

Отложения верхней зоны верхнего маастрихта сложены переслаиванием белого писчего мела и мергеля. В верхней части разреза появляются известняки или известковистые песчаники. Общая мощность отложений этой зоны колеблется от 16 до 194 м.

Фораминиферы верхней зоны верхнего маастрихта представлены следующими формами: *Plectina ruthenica* (Reuss), *Fla-*

bellina reticulata Reuss, *Pseudotextularia varians* (Rehaka), *Bolivinooides peterssoni* Brotzen, *B. delicatulus* Cushman, *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Reussella minuta* (Marsson), *Coleites crispus* Vass. (in coll.), *Anomalina midwayensis* (Plemmer), *An. praeacuta* Vass., *An. ekblomi* (Brotzen), *Cibicides spiropunctatus* Call. et Morr. var., *Karreria fallax* Rehaka.

В песчаниках наблюдается резкое обеднение комплексов; появляются редкие раковины *Operculina* и другие представители семейства Nummulitoidae.

Макрофауна отложений маастрихтского яруса имеет в своем составе формы, перешедшие из кампанских отложений.

Макрофауна маастрихта состоит из следующих форм: *Parasmilia centralis* Mant., *Porosphaera globularis* (Phil.), *Catopyrgus conformis* Smiser, *Echinocorys marginatus* Goldf., *Ech. ovatus* Leske, *Ech. elatus* Arnaud var. *nova*, *Ech. elatus* Arnaud, *Ech. ovatus* Leske var. *acuta* Nietsch, *Micraster cor-columbarium* Desor, *Terebratulina carnea* Sow., *Terebratulina gracilis* Schloth., *Neithea simbirskensis* Orb., *Inoceramus regularis* Orb., *In. balticus* Böhm, *Pycnodonta vesicularis* Lam., *P. (Gryphaea) vesicularis* Lam. var. *similis* Pusch., *Ostrea* ex gr. *semitana* Sow., *Pecten* cf. *campaniensis* Orb., *Belemnitella americana* Mort., *B. kazimiroviensis* Scol., *B. lanceolata* Schloth., *Baculites vertebralis* Lam.

Датский ярус

В большинстве случаев в многочисленных естественных обнажениях отложения датского яруса сложены известняками белыми, с желтоватым оттенком. Иногда они бывают песчанистыми. В некоторых случаях эти известняки переходят в мергели белые, с синеватым оттенком. Характерным для большей части площади распространения известняков датского яруса является наличие многочисленных прослоев кремня, которые залегают или в виде сплошной плиты или в виде отдельных изолированных конкреций. Часто эти прослои по простиранию не выдерживаются. В верхней части разреза песчанистые известняки иногда переходят в известковистые песчаники.

По данным И. С. Плещеева и др., петрографическая характеристика датских известняков такова: под микроскопом датские известняки нередко обнаруживают органогенное строение, они состоят из обломков мшанок, в меньшей степени — камер фораминифер. Среди датских известняков могут быть выделены разновидности: мелоподобные, мшанковые, песчанистые известняки.

Основная масса известняков состоит из микро- и мелкозернистого перекристаллизованного карбонатного материала. Отдельные зерна кальцита имеют неправильную форму, размер их —

до 1,0 мм. Обломочные зерна состоят из кварца и редких полевых шпатов. Зерна кварца округлые, до 0,3 мм в диаметре.

В известняках присутствуют компоненты как легкой, так и тяжелой фракций; в первой 92% занимает кальцит. В тяжелой фракции 70% занимают зерна рудных минералов. Присутствует комплекс устойчивых минералов (рудные, циркон). Зерна минералов имеют угловатую неправильную форму, реже минералы представлены призматической, кубической, четырехугольной формами (циркон, доломит, ангидрит).

Граница датских отложений с маастрихтскими в большинстве случаев нечеткая. Она отбивается по смене комплекса фораминифер и появлению датских морских ежей. Но встречаются разрезы, в которых даже в естественном обнажении можно отбить границу между маастрихтскими и датскими отложениями. Между палеогеновыми отложениями и отложениями датского яруса, там, где литологически породы мало отличаются друг от друга, граница тоже неясная. В тех случаях, когда литологически породы палеогена и датского яруса различны (ущелье Суллакапы), граница между ними ясная, на контакте можно наблюдать размытую поверхность датских известняков. Мощность датских отложений колеблется от 15 до 170 м.

Более подробно об изменении литологического состава и мощности пород датского яруса будет сказано ниже, при описании стратиграфии Мангышлака по району.

Фораминиферы датского яруса представлены следующими формами¹: *Orbignyna* sp. (крупнозернистая) *, *Arenobulimina presli* М о р о з о в а (non R e u s s) *, *Verneuilina adegeica* М о р о з о в а (in litt.), *Plectina* aff. *convergens* (K e l l e r), *Pyramidina curvisuturata* (B r o t z e n) *, *Dicorbis binkhorsti* (R e u s s) *, *Eponides praemegastomus* М j a t l i u k, *Stensioina whitei* (М о р о з о в а), *Globorotalites perforatus* V a s s. (in litt.), *Siphonina prima* (P l u m m e r), *Alabamina dorsoplana* B r o t z e n, *Coleites reticulosus* (P l u m m e r), *Parrella lens* (B r o t z e n), *Anomalina dekeyi* (R e u s s) *, *An. sahlströmi* (B r o t z e n), *An. praeacuta* V a s s., *Cibicides commatus* М о р о з о в а, *C. invisus* V a s s (in coll.), *C. hemicompressus* М о р о з о в а *, *Karrerria fallax* R z e h a k. *

Макрофауна датского яруса: *Cyclaster munieri* S e u n e s, *Protobriscus ak-kayensis* (W e b e r), *Cassidulus bervillei* D e s o r, *Isopneustes gindreii* S e u n e s, *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. depressus* E i c h w., *Terebratulina faxensis* P u s c h., *T. (Concinnithyris) fallax* L u n d g r., *Rhynchonella (Cyclothyris) plica-*

¹ Когда датские породы представлены плотными известняками, указанная ассоциация видов резко беднеет и даже совсем исчезает. В песчаниках этот же комплекс также резко сокращается. Встречаются единичные особи раковин (отмеченные знаком *), появляются редкие *Operculina* и другие представители сем. Nummulitoidae.

tilis S o w., *Pycnodonta vesicularis* L a m., *P. (Gryphaea) vesicularis* L a m. var. *similis* P u s c h., *Hercoglossa (Nautilus) danica* S c h l o t h.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ ПО РАЙОНАМ

В связи с непостоянством разреза верхнего мела Мангышлака как по простиранию, так и по вертикали, и неодинаковой мощностью отложений необходимо, наряду со сводным разрезом, дать описание стратиграфии по районам.

На Мангышлаке можно выделить следующие районы: п-в Бузачи, п-в Тюб-Караган и районы хр. Северный Актау, Актау, районы хр. Южный Актау, районы зоны Бекебашкудукского поднятия, районы сел. Сенек и урочища Бесакты, районы Устюрта близ горы Сокур и горы Кольбай и др., район горы Карамая.

Сеноманский ярус

Полуостров Бузачи

В этом районе естественные обнажения весьма редки и на дневную поверхность выходят только верхние горизонты верхнего мела (отложения кампанского и маастрихтского ярусов).

Наиболее полные данные по стратиграфии верхнего мела п-ва Бузачи имеются в работах А. А. Савельева, В. П. Василенко, Э. А. Шантара, К. В. Кручинина и др.

Работы указанных авторов основываются на результатах структурно-геологической съемки и проведения с большим объемом структурно-картировочного бурения.

Сеноманские отложения на п-ве Бузачи представлены следующим комплексом осадков.

Нижняя часть разреза сложена глинами серыми и темно-серыми с пиритом и с прослоями алевролита. В подошве этого горизонта имеется прослой песка с фосфоритовыми конкрециями. Мощность горизонта до 25 м.

Фауна: *Schloenbachia* cf. *subplana* (M a n t.) S h a r p e, *Aporhais* sp. indet., *Inoceramus* sp. indet. *Cristellaria* ex gr. *gaultiana* B e r t h e l i n i, *Epistomina* aff. *dorsoplana* M j a t l., *E.* cf. *chapmani* D a m., *Bulimina* sp. (типа *B. reussi* M o r r o w).

Эта часть сеномана относится к зоне *Epistomina* aff. *dorsoplana*.

Выше залегает глина тонкослоистая с пиритом, серая, темно-серая, иногда почти черная, с прослоями алевролита и мелкозернистого песка и песчаника. Мощность колеблется от 6 до 46 м.

Фауна: *Schloenbachia dorsetensis* S p a t h., *Inoceramus crispus* M a n t., *Pecten asper* L a m. *Hagenaewella chapmani* C u s h m a n, *Gaudryina bolivinopoliformis* N. В у к о в а, *Paleopolymorphina plurostomilloides* F r a n k e, *Anomalina globosa* (B r o t z e n),

A. cenomanica (Grotzen), *Cibicides kerisensis* Vass. (nom. msc.), *Rotolipora appenninica* (Renz), *Gumbeltria cenomana* (Keller).

Эти отложения отнесены к зоне *Anomalina cenomanica*.

Верхний горизонт осадков сеномана представлен мелкозернистыми песками, серыми с прослоями алевролита и мергеля светло-серого, плотного. В нижней части глина серая, песчанистая, иногда почти черная. Мощность колеблется от 3 до 21 м.

Фораминиферы: *Plectina mariae* (Frankе), *Anomalina berthelini* (Keller), *Praeglobotruncana stefani* (Gondolfi), *Bolivinita simplex* Vass. sp. n., *B. eowigeriniiformis* (Keller).

Эта часть разреза относится к зоне *Anomalina berthelini*.

Полуостров Тюб-Караган

На п-ве Тюб-Караган (долины Хангабаба — Тюбеджик) сеноманские отложения, по Е. В. Ливеровской и В. П. Василенко, представлены песчанистыми глинами и песчаниками. В основании сеномана — фосфоритовая плита.

В своде структуры Тюбеджик верхнемеловые отложения отсутствуют. На крыльях структуры сеноман местами имеет мощность не более 0,25 м, т. е. ограничивается одной песчаной плитой с фосфоритами. Эта плита встречена и рядом картировочных скважин ВНИГРИ. Из этих пород определены: *Inoceramus crispus* Mat., *Exogyra conica* Sow., *Schloenbachia varians* Sow.

По С. Н. Алексейчику, мощность сеномана здесь не более 3 м. В. П. Василенко по комплексам фораминифер выделяет здесь два горизонта.

В скв. 66, ниже фосфоритовой плиты залегают пески с сеноманской фауной фораминифер горизонта Б: *Gumbeltria cenomana* (Keller), *Valvulineria* ex gr. *lanticulata* (Reuss), *Globigerina* aff. *cretacea* Orb., *Anomalina* aff. *berthelini* Keller.

В скв. 130 (северное крыло структуры) под белым мелом обнаружена микрофауна горизонта А: *Anomalina globosa* Grotzen, *A. cenomanica* (Grotzen), *Textularia trochus* Orb., *Arenobulina conoidea* (Perner), *Globigerina* ex gr. *cretacea* Orb., *Cibicides jarzevae* Vass.

Для более полного представления стратиграфии верхнего мела на п-ве Тюб-Караган приведем разрезы, составленные в долинах Тюбеджик и Хангабаба.

Долина Тюбеджик

Ст. alb. Слой 1. Песчаник серый, мелкозернистый, плотный, залегает в виде шаровых конкреций, размером до 0,5 м в диаметре. Встречена фауна: *Mortonicerus inflatum* Sow. var. *orientalis* (?) Kossmat., *Inoceramus sulcatus* Park., *Platoniceras* sp., *Hoplites* sp. Мощность 0,7 м.

Сг₂ст. С л о й 2. Песок светлый, желтовато-серый, тонкозернистый, глинистый. Мощность 1,5 м

С л о й 3. Пласт сцементированных фосфоритов. Встречена редкая фауна пелеципод плохой сохранности (фосфоритизированные ядра). Мощность 0,3 м

Сг₂тур. С л о й 4. Мергель светло-серый, плотный, вязкий. Встречена редкая фауна *Inoceramus* плохой сохранности. Мощность 3 м

Сг₂шт₁₋₂. Мергель светло-серый, плотный, вязкий, с редкой фауной устриц, с обломками раковин *Inoceramus*. Мощность 6 м

Тг. С л о й 5. Песчаник ржаво-желтый, довольно рыхлый.

Долина Хангабаба

Сг₁alb. С л о й 1. Песчаник серый, мелкозернистый, крепкий, залегает в виде шаровых конкреций, размером до 0,25 м в диаметре, и лепешковидных конкреций, до 1,5 м в поперечнике. Мощность до 0,5 м

Встречена фауна: *Inoceramus concentricus* Рагк., *In. sulcatus* Рагк., *Hoplites* sp. Мощность 1 м

С л о й 2. Песок желтовато-серый, тонкозернистый, глинистый. Мощность 2,5 м

Сг₂ст. С л о й 3. Пласт сцементированных фосфоритов. Мощность 0,1 м

Сг₂тур. С л о й 4. Мергель светло-серый, вязкий, довольно плотный, меловой. Встречается фауна *Inoceramus* cf. *tamarcki* Рагк. и очень редкая фауна мелких морских ежей плохой сохранности и устриц. Мощность 6 м

Сг₂сп
(спр — мст). С л о й 5. Мел белый, писчий, прослоями —

ожелезненный, комковатый (прослои наблюдаются по всей толще мела через каждые 0,5 м). Встречена фауна: *Conulus* sp., *Echinocorys ovatus* Leske, *Ech. ex gr. ovatus* Leske, *Belemnitella* sp., *Parasmilia* sp. Мощность 23,5 м

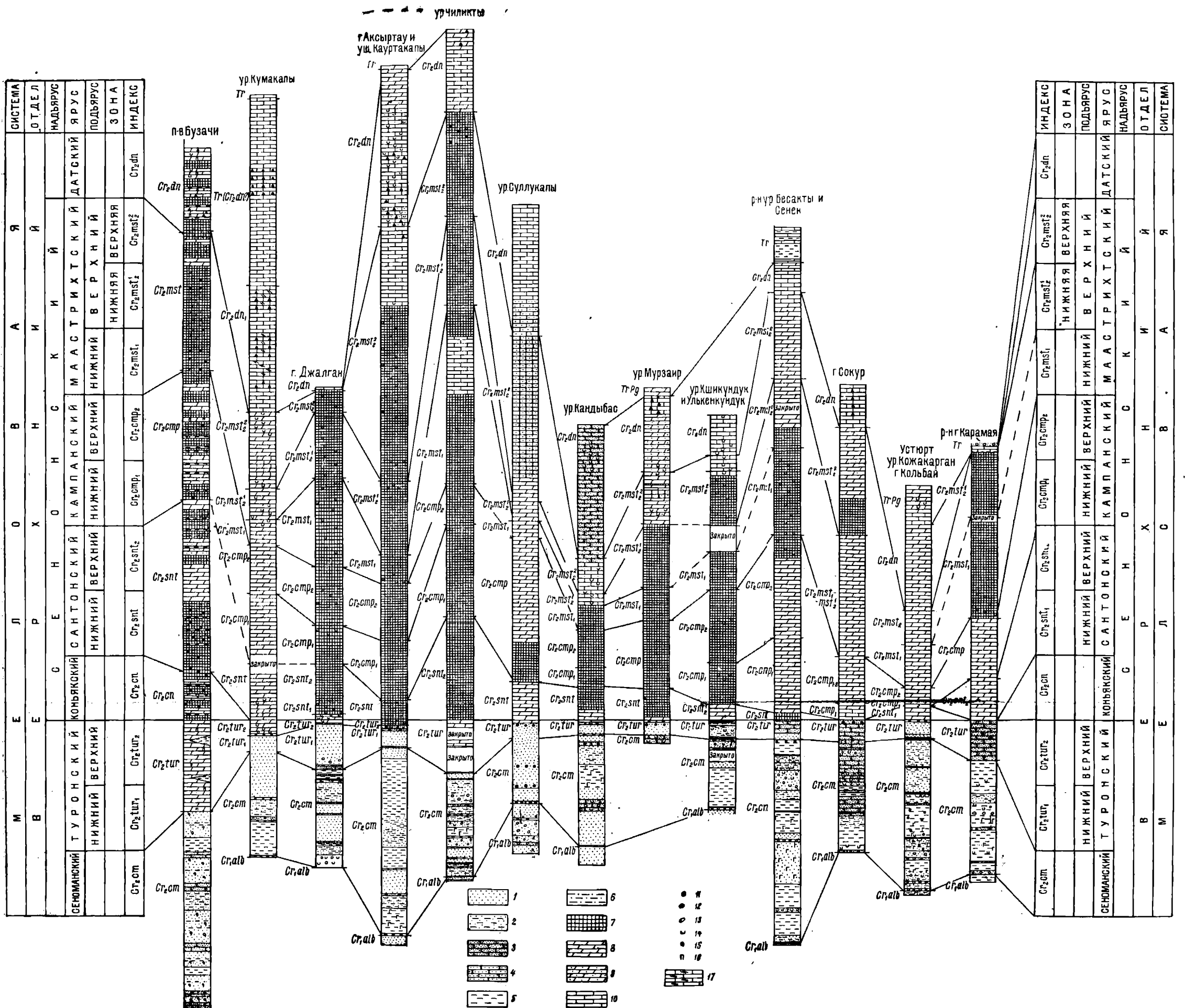
Сг₂дп? С л о й 6. Известняк светлый, серовато-желтый, плотный, крепкий. Встречена редкая фауна морских ежей *Echinocorys depressus* Eichw. Мощность 1,2 м

Тг. С л о й 7. Песчаник ржаво-желтый, довольно рыхлый, плитчатый

Северный Актау

Более полно верхнемеловые отложения представлены на Северном Актау (фиг. 19). Наиболее полный разрез отложений верхнего мела хр. Северный Актау нами наблюдался в районе горы Аксыртау и ущелья Кауртакапы (см. фиг. 6). Описание отложений сеномана по этому обнажению (фиг. 20) приводим ниже.

Сг₂ст. С л о й 1. Фосфоритовый слой, представленный желваками коричневатого цвета, размером от 1 до 7 см в поперечнике; залегает в зеленовато-сером песке. Мощность 0,3 м



Фиг. 19 Составление основных разрезов верхнемеловых отложений Мангышлака (масштаб: в 1 см 30 м):

1 — пески; 2 — пески глинистые; 3 — илосланцы; 4 — песчаники известняковые; 5 — глины; 6 — глины песчаные; 7 — мел; 8 — мергели; 9 — мергели песчаные; 10 — известняки; 11 — флюидиты; 12 — сланцевые конкреции; 13 — песчаные конкреции; 14 — морская фауна; 15 — сланцы; 16 — пирит; 17 — известняки глаукозитизированные.

С л о й 2. Глина темно-серая и светло-серая, в средней части с кристаллами гипса. Мощность 29 м

С л о й 3. Песчаник зеленовато-серый; залегаєт в виде конкреций неправильной формы, размером до 1 м в диаметре, в светло-зеленовато-сером песке. Мощность 1,5 м

С л о й 4. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, уплотненный. Мощность 18,0 м

В песках этого слоя встречена фауна аммонитов *Schloenbachia varians* Sow. и пелеципод

С л о й 5. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, слюдястый, с мелкими желваками фосфоритов, с фауной аммонитов. Мощность 0,7 м

С л о й 6. Глина темно-серая, в верхней части — с зеленоватым оттенком, в подошве встречен прослой кристаллического гипса. Мощность 15,0 м

С л о й 7. Песок светло-серый, тонкозернистый, глинистый. Мощность 23 м

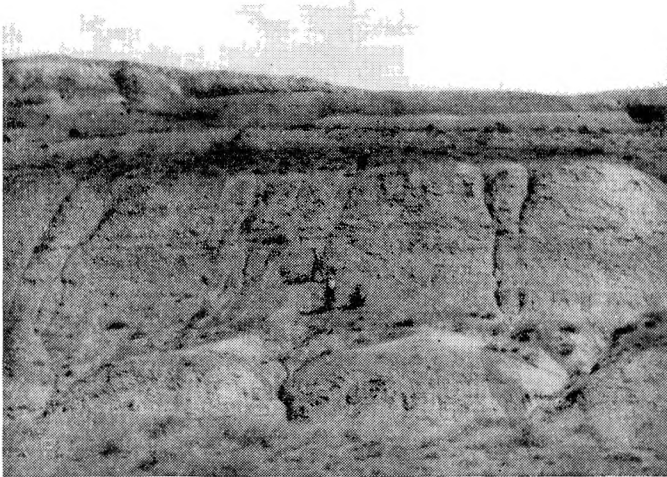
С л о й 8. Глина темно-серая, в кровле зеленоватая. В верхней части слоя глины более рыхлые и имеют два прослоя песчаников. Мощность 45,5 м

С л о й 9. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый. Мощность 9 м

С л о й 10. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый. Мощность 0,3 м

С т р у к. С л о й 11. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый. Мощность 6 м

С л о й 12. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, рыхлый. Мощность 7 м



Фиг. 20. Северный Актау. Гора Аксыртау. Песчаники сеноманского возраста.

Выше залегает фосфоритовый слой с фауной, относящейся по возрасту к туронскому ярусу.

Как видно из приведенного разреза, контакт сеноманских отложений с альбскими отбивается по фосфоритовому слою, а с туронскими — по кровле песчаника 10-го слоя.

В разрезе отложений сеномана горы Аксыртау характерно наличие трех довольно мощных слоев глин: нижнего — до 29,0 м, среднего — до 15 м и верхнего — до 45,5 м мощности. Общая мощность сеноманских отложений на горе Аксыртау достигает 142,3 м.

По фораминиферам, определенным из разрезов Северного Актау, В. П. Василенко выделила в сеноманском ярусе два горизонта: первый (нижний) горизонт «А» — толща сероватых глин; наиболее характерные виды фораминифер этого горизонта *Anomalinoides* ex gr. *globosa* Brotzen, *Anomalina praealcatata* V. P. Мощности 1—20,5 м.

Второй (верхний) горизонт «Б» — толща песчаников, мощностью 27,5—52 м.

Второй комплекс фораминифер включает следующие наиболее характерные формы: *Gumbelitra* cf. *senomana* (Keller), *Anomalina* cf. *berthelini* Keller, *Anomalinoides* ex gr. *globosa* Brotzen.

В верхах этого горизонта появляются виды, имеющие туронский облик, поэтому в настоящее время В. П. Василенко относит его к туронскому ярусу.

Южный Актау

В ущелье Суллакапы, близ пос. Тушебек (см. фиг. 10), сеноманские отложения представлены, в основном, песками с прослоями песчаника и песчаных шаровых конкреций, с тремя фосфоритовыми горизонтами и одним слоем темно-серой глины, мощностью около 5—6 м. Мощность отложений сеноманского яруса около 100 м.

В настоящее время В. П. Василенко в низах отложений сеноманского яруса выделяет горизонт А/а, представленный в основном глинами и охарактеризованный следующими наиболее характерными для него фораминиферами: *Gaudryina bolivinosiformis* N. Bukova, *Meandrospira washitensis* Leoblich et Tarpan, *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Gl. washitensis* Carsey.

На отложениях горизонта А/а залегают песчано-глинистые осадки горизонта «А».

Выделявшийся ранее в верхах отложений сеноманского яруса горизонт «Б» относится теперь В. П. Василенко к отложениям нижнетуронского подъяруса.

Отложения сеноманского яруса охарактеризованы фауной аммонитов и пелеципод; характерно наличие карликовых форм аммонитов. Граница сеноманских отложений с альбскими проводится по фосфоритовому слою, залегающему в основании конкреционных песчаников. Верхняя граница сеноманских отложений совпадает с фосфоритовым слоем с туронской фауной.

Приводим описание разреза по ущелью Сулдукапы.

Ст₁alb. Слой 1. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый. Мощность 10 м

Ст₂em. Слой 2. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких комочков фосфорита. Мощность 0,1 м

Слой 3. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, плотный, залегает в виде шаровых конкреций. Мощность 1,5 м

Слой 4. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, уплотненный. Мощность 10 м

Слой 5. Фосфоритовый слой, состоящий из крупных стяжений фосфорита (до 10 см в поперечнике) темно-коричневого цвета. Встречаются железистые включения. Найдена очень мелкая, «карликовая» фауна аммонитов: *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. intermedia* (Mant.) Sharpe, *Schl. inflata* Sprath., *Hoplites* sp., *Placenticerus* sp., *Turrilites scheuchzerianus* (Bosc) Sharpe, *T. costatus* Lam. Мощность 0,2 м

Слой 6. Песок желтый, тонкозернистый, глинистый, в кровле переходит в песчаную глину серого и бурого цветов, заглипсованную, мощностью 10 м. Общая мощность 6 слоя 18 м

Слой 7. Фосфоритовый слой, состоящий из довольно крупных стяжений фосфорита (до 5 см в диаметре). Встречена следующая фауна: *Exogyra conica* Sow., *Ostrea* sp., *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. inflata* Sprath., *Schl. intermedia* Semenov., *Turrilites* aff. *costatus* Lam. Мощность 0,15 м

Слой 8. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, уплотненный в кровле до рыхлого песчаника. Мощность 20 м

Слой 9. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита, размером от 0,5 до 2,0 см. Встречена фауна: *Terebratulula* sp., *Ostrea* sp., *Spondylus spinosus* Sow., *Baculites* sp. Мощность 0,2 м

Слой 10. Мергель светло-серый, слегка песчаный. Мощность 2 м

Зона Бекебашкудукского поднятия

В Бекебашкудукской антиклинали, по ее южному крылу, хороший разрез отложений верхнего мела (нижней ее части) наблюдается в районе могилы Сарболат. В отложениях сеноманского яруса здесь песчаные породы преобладают над глинистыми. Слой глины, мощностью 19 м, здесь залегает в средней части разреза. В кровле песков сеноманского яруса залегает рассеянный фосфоритовый слой.

В районе Бекебашкудукской антиклинали составлен следующий разрез сеноманских отложений (см. фиг. 19).

С₁alb. С л о й 3. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, глинистый, с гипсом. Мощность 14 м

С₂cm. С л о й 4. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких бурых комочков фосфорита. Мощность 0,15 м

С л о й 5. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, в кровле ожелезненный. Мощность 28 м

С л о й 6. Шаровые конкреции песчаника серовато-желтого, рыхлого. Встречена фауна: *Schloenbachia varians* S o w., *Hamites* sp., *Terebratulina* sp., *Cucullaea* sp., *Pinka* sp., *Inoceramus* sp. Мощность 9 м

С л о й 7. Песок светлый, зеленовато-серый. Мощность 9 м

С л о й 8. Глина серая, зеленоватая, местами бурая от ожелезнения, с крупными кристаллами гипса. Мощность 10 м

С л о й 9. Глина буровато-красная, песчаная, сильно ожелезненная, загипсованная. Мощность 9 м

С л о й 10. Песок зеленовато-желтый, тонкозернистый, глинистый. Мощность 14 м

С л о й 11. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, довольно рыхлый, с мелкими гальками фосфорита. Встречена фауна: *Exogyra conica* S o w., *Inoceramus* sp., *Cyprina* sp., *Helikaulax subcostatum* P e l., *Schloenbachia varians* S o w. Мощность 6 м

С л о й 12. Фосфоритовый слой, состоящий из желваков фосфорита неправильной формы. Встречена фауна: *Inoceramus* sp. *Pecten* sp. Мощность 0,3 м

С л о й 13. Песок светлый, зеленовато-серый, мелкозернистый, слабо уплотненный, известковистый. Мощность 10 м

По данным структурно-картировочного бурения ВНИГРИ, сеноманские отложения на западном окончании Бекебашкудукской антиклинали представлены следующими породами, снизу вверх:

1. Песок мелкозернистый, слабо уплотненный 7,5 м
2. Глина темно-серая, неслоистая, песчаная 33,5 м
3. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый 11 м
4. Глина темно-серая, песчаная 5 м
5. Керн не было 3 м
6. Песчаник зеленовато-серый мелкозернистый, плотный, с прослоями фосфоритовых желваков, с фауной *Inoceramus tenuis* M a n t. 9 м
7. Песок светло-желтый, тонкозернистый, 4 м. В одной из скважин была встречена *Schloenbachia varians* S o w. Общая мощность сеномана 73 м

Район урочища Бесакты

В районе урочища Бесакты (см. фиг. 13) отложения сеноманского яруса представлены песчано-глинистыми породами. Глины в разрезе имеют такую же мощность, как и пески. Общая мощность сеноманских отложений здесь достигает 156—160 м. В подошве отложений сеноманского яруса залегает фосфоритовый слой, состоящий из мелких коричневатых желваков. Мощность фосфоритов 20 см.

Разрез в районе урочища Бесакты (см. фиг. 19)

Сг,alb. С л о й 1. Глина серая, алевроитовая, загипсованная, с кристаллами гипса.

Сгэсм. С л о й 2. Фосфоритовый слой, состоящий из темно-коричневых мелких желваков фосфорита, размером до 3 см. Встречена фауна *Trigonia* sp. Мощность 0,2 м

С л о й 3. Крупные лепешковидные конкреции песчаника зеленовато-серого, среднезернистого, крепкого. Размер конкреций от 0,5 до 2—3 м. Встречена фауна *Placenticerus* sp. Мощность 1 м

С л о й 4. Песок темно-коричневый, тонкозернистый, сильно глинистый. Мощность 5,4 м

С л о й 5. Глина темная, буровато-серая, сильно загипсованная, с прослоями песка ржаво-коричневого, тонкозернистого, глинистого. Мощность 18,8 м

С л о й 6. Конкреции песчаника серого, мелкозернистого, крепкого. Встречена фауна: *Cyprina* sp., *Cucullaea* sp., *Haustator* sp., *Placenticerus* sp. Мощность 2,8 м

С л о й 7. Глина очень темная, буровато-серая, вязкая, плотная, с кристаллами гипса. Мощность 18,4 м

С л о й 8. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый с прослоями песка ржаво-желтого, с септариями глины, с большим количеством гипса. Мощность 32,5 м

С л о й 9. Песчаник серый, мелкозернистый, крепкий, залегает в виде крупных, неправильной формы, конкреций. Встречена фауна: *Trigonia* sp., *Pinna* sp. Мощность 2 м

С л о й 10. Песок серый и ржаво-желтый, ожелезненный, тонкозернистый. Мощность 4,5 м

С л о й 11. Глина темная, буровато-серая, вязкая, загипсованная. Мощность 16 м

С л о й 12. Конкреции песчаника зеленовато- и желтовато-серого, мелкозернистого, крепкого. Встречена фауна: *Cyprina* sp., *Cucullaea* sp., *Mytilus* sp., *Inoceramus orbicularis* Mü n s t., *In. propinquus* Mü n s t., *Avellana* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Schl. inflata* S p a t h, *Baculites* sp., *Hamites* sp., *Placenticerus* sp. Мощность 1,5 м

С л о й 13. Глина буровато-коричневая, сильно песчаная. Мощность 9,4 м

С л о й 14. Песок светлый, желтовато-серый, мелкозернистый, глинистый. Мощность 6 м

С л о й 15. Песчаник серый и буровато-коричневый, ожелезненный, мелкозернистый, крепкий. Залегает в виде крупных шаровых, реже — лепешковидных конкреций. В нижней части конкреции шаровые, крупные — до 1,0—1,5 м в диаметре, в средней части — шаровые, мелкие — до 0,5 м в диаметре, в верхней части — плитняковый песчаник. Мощность до 0,3 м

Встречена фауна: *Inoceramus* cf. *cripsi* M a n t, *Inoceramus* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Schl. inflata* S p a t h. Мощность 16 м

С л о й 16. Песок светлый, серовато-желтый, мелкозернистый, уплотненный. Встречается фауна: *Trigonia* sp., *Pecten* sp., *Turritella* sp., *Schloenbachia* sp. Мощность 2 м

С л о й 17. Глина зеленовато-бурая, сильно песчаная. Мощность 4 м

С л о й 18. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, глинистый, с железистыми конкрециями разнообразной формы и

величины, с ожелезненными ядрами аммонитов и пелеципод. Встречена фауна: *Inoceramus crispus* M a n t., *Cyprina* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Schl. inflata* S p a t h. Мощность 5,5 м

С л о й 19. Песок желтовато-серый, очень мелкозернистый, переполненный фауной *Exogyra conica* S o w. Мощность 0,3 м

С л о й 20. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита неправильной формы. Встречена фауна: *Terebratulina* sp., *Inoceramus* sp., *Ostrea* sp., *Trigonia* sp. Мощность 0,5 м

С л о й 21. Глина темно-буровато-серая, очень плотная, вязкая. Мощность 11 м

Ст₂луг. С л о й 22. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита коричневатого-бурого цвета. Мощность 0,5 м

Встречена фауна: *Spondylus spinosus* S o w., *Echinocorys gravesi* D e s o g и др.

Устюрт в районе горы Кольбай

Сеноманские отложения на горе Кольбай (см. фиг. 19) и в западных чинках Устюрта, в основном, сложены глинами и в меньшей степени песками; в подошве залегает зеленовато-серый песчаник, мощностью около 2 м. Песчаник образует округлые конкреции неправильной формы. Выше этих песчаников по разрезу (в нижней его части) отмечаются два прослоя песков и три прослоя песчаников, а в верхней части разреза — слой песка, мощностью до 20 м. В кровле и подошве сеноманских отложений залегают фосфоритовые горизонты.

Общая мощность сеноманских отложений равна 120 м.

Фауна сеноманского яруса на г. Кольбай представлена главным образом тригониями, которые местами образуют банки. Реже встречаются устрицы и гастроподы. Кроме того, встречены руководящие формы аммонитов и иноцерамов.

Ниже приводим разрез отложений сеноманского яруса в районе западных чинков Устюрта и горы Кольбай.

С л о й 1. Глина зеленовато-серая, песчаная. Мощность 8,5 м

Ст₂сл. С л о й 2. Шаровые конкреции песчаника светлого, буровато-серого, мелкозернистого. Встречена фауна: *Exogyra conica* S o w., *Trigonia* sp., *Tellina* sp., *Turritella* sp. Мощность 0,4 м

С л о й 3. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, с двумя прослоями глины серой, песчанистой, сланцеватой (мощность по 0,6 м). Мощность 4,5 м

С л о й 4. Шаровые конкреции песчаника серого, с буровато-серыми пятнами, мелкозернистого. Встречена фауна: *Raporaea* sp., *Cyprina* sp., *Cucullaea* sp., *Mytilus* sp., *Baculites* sp. Мощность 1,5 м

С л о й 5. Глина темная, буровато-серая, песчанистая, заглипсованная, с прослоями септарий. В септариях встречена фауна: *Trigonia* sp., *Mytilus* sp., *Schloenbachia* ex gr. *varians* S o w., *Schl. inflata* S p a t h. Мощность 15,8 м

С л о й 6. Шаровые конкреции песчаника серого и буровато-коричневого, ожелезненного, мелкозернистого, крепкого. Встречена богатая фауна: *Trigonia* sp., *Cyprina* sp., *Cucullaea* sp., *Haustator* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Placenticerus* sp. Мощность 1,5 м

С л о й 7. Песок светлый, зеленовато-серый. Мощность 5,5 м

С л о й 8. Глина темная, буровато-серая, песчанистая, заглипсованная, с септариями. Мощность 9,5 м

С л о й 9. Септарии серые, крепкие, плотные. Встречена фауна: *Exogyra conica* S o w., *Trigonia* sp., *Schloenbachia varians* S o w. Мощность 0,5 м

С л о й 10. Глина серая, гипсоносная, с большим количеством септарий. Встречается фауна: *Inoceramus* sp., *Trigonia* sp., *Pecten asper* L a m. Мощность 25 м

С л о й 11. Песок желтовато- и зеленовато-серый, мелкозернистый. Встречается фауна *Exogyra conica* S o w. Мощность 0,6 м

С л о й 12. Глина серая, прослоями сланцеватая, с железистыми корочками буровато-коричневого цвета, с прослоями песка ржаво-желтого, тонкозернистого, глинистого, ожелезненного. Встречена фауна: *Plicatula* sp. Мощность 7 м

С л о й 13. Песок желтовато-серый, мелкозернистый. Встречена обильная фауна *Exogyra conica* S o w. Мощность 0,5 м

С л о й 14. Шаровые конкреции песчаника серого, мелкозернистого, крепкого. Встречается фауна пелеципод плохой сохранности. Мощность 0,6 м

С л о й 15. Фосфоритовый слой. Встречена фауна: *Exogyra conica* S o w., ядра других пелеципод, *Schloenbachia* ex gr. *varians* S o w., Мощность 0,1 м

С л о й 16. Песок серый, мелкозернистый, глинистый. Мощность 19,5 м

С л о й 17. Фосфоритовый слой. Встречена фауна: *Trigonia* sp., *Pecten* sp., *Cucullaea* sp., *Cyprina* sp., *Exogyra conica* S o w. (?), *Nautilus* sp. Мощность 0,5 м

С л о й 18. Глина темно-серая (в кровле становится светлее), песчанистая, сланцеватая, с железистыми стяжениями, с редкими небольшими прослойками песка темно-серого, зеленовато- и желтовато-серого. Мощность 20 м

С т р у к т у р. С л о й 19. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких округлых галек фосфорита. Встречена фауна: *Terebratula* sp., *Spondylus spinosus* S o w. (?), *Ostrea* sp., *Inoceramus* sp., *Exogyra lateralalis* N i s., ядра пелеципод и гастропод. Мощность 0,3 м

С л о й 20. Песок зеленовато- и желтовато-серый, мелкозернистый, уплотненный. По всей толще песка встречаются рассеянные фосфориты. Наибольшее скопление фосфоритов наблюдается в 1 м от подошвы слоя, где они образуют слой, мощностью до 0,1 м. Мощность 15 м

Район горы Карамая

Для Кугусем-Караманского района также характерно преобладание в отложениях сеноманского яруса глин, по сравнению с песчаниками и песками (см. фиг. 19). Общая мощность сеноманских отложений на горе Карамая достигает 106—110 м.

Из фауны здесь встречаются типичные сеноманские аммониты и иноцерамы. По фораминиферам здесь выделяется горизонт «А».

Разрез в районе г. Карамая

Ст₁alb. С л о й 1. Глина темно-серая, почти черная, алевроитовая, плотная. Мощность 6 м

Ст₂ст. С л о й 2. Шаровые конкреции песчаника зеленовато-серого, тонкозернистого. Размер конкреций — до 1 м в диаметре. Мощность 3 м

С л о й 3. Глина темно-серая, почти черная, алевроитовая, листоватая, прослоями загипсованная, встречаются примазки песка тонкозернистого по плоскостям наслоения, с прослоем песчаника, мощностью 0,6 м в середине слоя. Мощность 13,6 м

С л о й 4. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, плотный, крепкий, залегает в виде шаровых конкреций.

Встречена фауна: *Exogyra conica* Sow., *Pecten* sp., *Inoceramus cripsi* Mant., *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. inflata* Spath. Мощность 0,5 м

С л о й 5. Глина темная, буровато-серая, в кровле более светлая, желтовато-серая, известковистая, алевроитовая, плотная, с прослоями септарий. В септариях встречена фауна: *Inoceramus* sp., *Trigonoarca* sp., *Pecten* sp., *Pteria* sp., *Plicatula* sp., *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. inflata* Spath, *Placenticeras grossouvrei* Sem en., *Pl. kharasmense* Lahusen. Мощность 25 м

С л о й 6. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, мелкооскольчатый. Встречена фауна: *Inoceramus* sp. Мощность 1 м

С л о й 7. Глина светло-серая, в кровле становится темно-серой, загипсованная, плотная, слоистая, с прослоями септарий. В септариях встречается редкая фауна *Schloenbachia* sp., *Inoceramus* sp. и др. Мощность 11 м

С л о й 8. Мелкие шаровые конкреции песчаника. Встречена фауна: *Inoceramus* sp., *Schloenbachia varians* Sow. и др. Мощность 0,5 м

С л о й 9. Глина темно-серая, оскольчатая, слоистая, с септариями, с фауной *Placenticeras* sp., *Inoceramus* sp. Мощность 7,5 м

С л о й 10. Песок желтовато-серый, тонкозернистый, глинистый, с гипсом. Мощность 7 м

С л о й 11. Глина светло-серая, в кровле — темно-серая, алевроитовая. Мощность 25 м

Ст₂тг. С л о й 12. Песчаник желтовато-серый, мелкозернистый, довольно рыхлый, слабо сцементированный. Встречена фауна: *Inoceramus labiatus* Schloth., *Ostrea* sp. Мощность 5 м

С л о й 13. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, довольно рыхлый, местами загипсованный, с прожилками гипса по трещинам. Мощность 4,5 м

Туронский ярус

Полуостров Бузачи

Туронские отложения на п-ве Бузачи в литологическом отношении довольно постоянны: они представлены мергелями светлыми, зеленовато-серыми, голубоватыми, плотными (см. фиг. 19).

В них встречаются: *Ataxophragmium variabilis* O r b., *Planulina schloenbachia* R e u s s, *Arenobulimina presli* (R e u s s).

В восточном направлении появляются тонкие прослои и примазки зеленовато-серых глин с включением пирита. Мощность туронских отложений на Северо-Бузачинском поднятии равна 56 м (ск. 130, ВАГТ), а на погружении — значительно больше. Скв. 227, пройдя по туронским отложениям 67 м, так и не вскрыла их подошвы.

Туронские отложения, по данным ВНИГРИ, на п-ве Бузачи разделяются на два подъяруса — нижний и верхний.

Нижнетуронские отложения сложены песками глинистыми, серыми тонко- и мелкозернистыми, мощностью от 0 до 13 м. Встречены фораминиферы: *Rugoglobigerina holzli* (H a g n), *Grammostomum kuschensis* V a s s. sp. n., *Neobulimina numerasa* Vass. (зона *Rugoglobigerina holzli*).

Песчаник серый, мелкозернистый известковистый; мергель серый и светло-серый с прослоями глин, с фауной *Inoceramus labiatus* S c h l o t h. var. *latus* S o w., *In. cf. labiatus* S c h l o t h. и фораминиферами: *Gaudryina subserrata* V a s s. sp. n., *Globorotalites haugensis* Vass. sp. n., *Anomalina ammonoides* (R e u s s), *A. vesca* (N. B y k o v a), *Cibicides apprima* Voloschina (зона *Globorotalites haugensis*).

Верхнетуронские отложения представлены мергелем, плотным, зеленовато-серым, с прослоями темно-серой глины, с обуглившимися растительными останками и с пиритом. Мощность 8—40 м.

Фауна: *Inoceramus lamarchi* P a r k., *In. cf. interruptus* F. S c h m i d t, *In. inconstans* W o o d s и др.

Фораминиферы: *Spiroplectamina praelonga* (R e u s s), *Lituola irregularis* R o e m e r, *Gaudryina variabilis* M j a t l., *Globorotalites multiseptus* (B r o t z e n), *Anomalina moniliformis* (R e u s s).

Полуостров Тюб-Караган

Туронские отложения на п-ве Тюб-Карагане представлены мергелями и белым грубым мелом с фосфоритовым прослоем в основании, причем в основании турона отмечается песчанность. Мощность 35,5 м.

Фауна фораминифер: *Gaudryina serrata* F r a n k e, *Arenobulimina brevicona* (P e r n e r), *A. conoidea* (P e r n e r), *Bolivinita couvigeriniformis* K e l l e r, *Anomalina ammonoides* (R e u s s).

Коллектив экспедиции № 10 ВАГТ выделяет без подразделения турон-коньякские отложения, тоже представленные мелом и мергелем с фауной фораминифер: *Spiroplectamina praelonga* R e u s s, *Sp. embica* M j a t l., *Globotruncana ex gr. marginata* (R e u s s) и др.

Северный Актау

На горе Аксыртау туронские отложения сложены в основном песчаными породами (фиг. 21). Здесь описан следующий разрез (см. фиг. 19).



Фиг. 21. Северный Актау. Обнажение туронских отложений в районе горы Аксыртау.

Cr₂cm. С л о й 1. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, плотный. Мощность 0,3 м

Cr₂tug. С л о й 2. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый. Мощность 6 м

С л о й 3. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, рыхлый. Мощность 7 м

С л о й 4. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких, неправильной формы желваков, размером от 0,5 до 3,0 см, залегает в известковом песчанике. В фосфоритах встречается туронская фауна *Spondylus cf. spinosus* S o w., *Ostrea* sp. и др. неопределимые пелециподы, гастроподы, *Baculites* sp. *Terebratulata* sp. Мощность 3 м

С л о й 5. Мел белый, плотный. Мощность 6 м

Cr₂snf. С л о й 6. Мел белый, рыхлый. Мощность 6 м

Общая мощность отложений туронского яруса на г. Аксыртау равна 22 м.¹

¹ В. П. Василенко в настоящее время стала относить к туронскому ярусу и часть нижележащих песчано-глинистых отложений; таким образом по ее данным мощность отложений туронского яруса на горе Аксыртау составляет более 500 м.

В Суллукапинском разрезе туронские отложения представлены песком мелкозернистым, уплотненным и песчаным мергелем светло-серого цвета, с фосфоритовым слоем в основании (см. фиг. 10). Мощность отложений туронского яруса в этом разрезе равна 12—12,5 м. Фауна в фосфоритовом слое состоит из фосфоритизированных ядер пелеципод и гастропод.

Приведем послойное описание отложений туронского яруса (а также подстилающих и покрывающих их осадков) в ущелье Суллукапы.

С л о й 1. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый. Мощность 20 м

Сг₂^{tug.} С л о й 2. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый уплотненный в кровле до рыхлого песчаника. Мощность 10 м

С л о й 3. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита, размером от 0,5 до 2 см в поперечнике, с фауной *Terebratula* sp., *Ostrea* sp., *Spondylus spinosus* S o w., *Inoceramus inconstans* W o o d s, *Baculites* sp., *Scaphites* sp. Мощность 0,2 м

С л о й 4. Мергель светло-серый, слегка песчанистый, комковатый, с рассеянными фосфоритами. Мощность 2,0 м

Сг₂^{snt.} С л о й 5. Мергель светло-серый, желтоватый, песчанистый, в подошве имеет комковатое строение. Мощность 30 м

Зона Бекебашкудукского поднятия

В районе Бекебашкудукской антиклинали туронские отложения представлены четырьмя слоями, из которых один охарактеризован макрофауной (см. фиг. 19).

Сг₂^{см.} С л о й 12. Фосфоритовый слой, состоящий из желваков фосфорита неправильной формы. Фауна: *Inoceramus* sp., *Pecten* sp. Мощность 0,3 м

Сг₂^{tug.} С л о й 13. Песок светлый, зеленовато-серый, мелкозернистый, слабо уплотненный, известковистый. Мощность 8,0 м

С л о й 14. Песчаник светло-серый, мелкозернистый, сильно известковистый, рыхлый. В кровле залегают фосфориты мелкие, с ядрами фауны. Встречена следующая фауна: *Micraster costudinarium* G o l d f., *Colaster* sp., *Hemiasper* sp., *Catopygus* sp., *Echinocorys* sp., *Cyphosoma orbignyana* C o t t., *Cyphosoma* sp., *Terebratula* sp., *Inoceramus lamarcki* P a r k. var. *apicalis* W o o d s, *In. costellatus* W o o d s, *In.* sp., *Spondylus spinosus* S o w., *Ostrea* sp., *Pecten* sp., *Tellina* sp., *Panopaea* sp., *Eogyra lateralis* N i l s., *Pleurotomaria* sp., *Belemnite* sp., *Nautilus* sp., *Hamites* sp., *Anciloceras* sp., *Scaphites geinitzi* O r b., *Baculites vertebralis* L a m., *B. bohemicus* F r. et S c h l o t h., *Pachydiscus peramplus* M a n t. Мощность 1 м

С л о й 15. Мергель светлый, голубовато-серый, комковатого строения, в подошве ожелезненный. Мощность 1,5 м

С л о й 16. Мергель белый. Встречена фауна *Offaster pilula* L a m. и других морских ежей. Мощность 8 м

Для туронских отложений характерны следующие формы фораминифер: *Pernerina depressa* (P e r n e r), *Arenobulimina ex gr.*

orbignyi (Reuss), *Bolivinita* cf. *cowigeriniformis* Keller, *Globorotalites multiseptus* Brotz., *Rotundina globigerinoides* (Brotz.), *R. marginata* (Reuss), *Anomalina ammonoides* (Reuss), *A. ex gr. kelleri* Mjatl., *A. moniliformis* (Reuss).

Туронские отложения в западной части Бекебашкудукской антиклинали представлены в нижней части песчаниками, мощностью до 30 м, а в верхней — мергелями, мощностью 3 м.

Фауна в подошве мергелей состоит из следующих форм: *Micraster leskei* Desm., *Cyphosoma regulare* Agassiz, *Spondylus spinosus* Sow., *Ostrea semiplana* Sow., *Exogyra lateralis* Mils., *Inoceramus* aff. *pictus* Sow. и др.

Район урочища Бесакты

В районе урочища Бесакты туронские отложения представлены, в основном, песками зеленовато-серыми, тонкозернистыми, известковистыми, в подошве и кровле их залегают фосфориты, рассеянные в породе в виде мелких фосфоритовых желваков. Мощность отложений туронского яруса близ урочища Бесакты, в 18 км к востоку от с. Сенек, достигает 6 м. Здесь наблюдается следующий разрез (см. фиг. 19).

Сг₂см. Слой 21. Глина темная, буровато-серая, очень плотная, вязкая. Мощность 11 м

Сг₂тур. Слой 22. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита коричневатого цвета. Встречена фауна: *Terebratula* sp., *Tellina* sp., *Inoceramus* sp., *Ostrea* sp., *Spondylus spinosus* Sow., *Echinocorys gravesi* Desor, *Micraster cortostudinarium* Ag., *M. leskei* Desm., *Nautilus* sp., *Baculites* sp. (*vertebralis* Lam.?), *B. bohemicus* Schloth. Мощность 0,5 м

Слой 23. Песок желтовато-серый, мелкозернистый, известковистый, сильно уплотненный. В подошве песок менее уплотнен, имеет зеленоватый оттенок. В верхней части слоя залегают рассеянный фосфоритовый прослой (мощность 0,2 м). Встречена фауна: *Rhynchonella* sp., *Ostrea* sp., *Spondylus spinosus* Sow., *Spondylus* sp., *Echinocorys gravesi* Desor, *Echinocorys* sp., *Micraster cortostudinarium* Ag., *M. leskei* Desm., *Baculites bohemicus* Fr. er Schloth., *Baculites* sp. Мощность 6 м

Слой 24. Переходный слой — конгломерат, состоящий из гальки мергеля розоватого, светлого и желваков фосфорита. Цвет слоя розовато- и зеленовато-серый. Мощность 1 м

Сг₂снт. Слой 25. Мел белый, в подошве розоватый. Мощность 4 м

Устье в районе горы Кольбай

На Устьерте, в районе горы Кольбай, туронские отложения представлены светло-зеленовато-серыми песчаниками, с фосфоритовыми прослоями в подошве и кровле. Мощность отложений туронского яруса в этом районе равна 15,5 м.

В районе горы Кольбай наблюдается следующий разрез туронских отложений.

Ст₂см. С л о й 18. Глина темная, в кровле становится светлее, песчаная, сланцеватая, с железистыми стяжениями, с редкими небольшими прослойками песка темно-серого, зеленоватого и желтоватого. Мощность 20 м

Ст₂тур. С л о й 19. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких округлых галек фосфорита с фауной *Terebratulit sp.*, *Spondylus spinosus* S o w. (?), *Ostrea sp.*, *Inoceramus sp.*, *Exogyra lateralis* N i l s и др. Мощность 0,3 м

С л о й 20. Песок зеленовато- и желтовато-серый, мелкозернистый уплотненный. По всей толще песка встречаются рассеянные фосфориты. Наибольшее скопление фосфоритов наблюдается в 1 м от подошвы слоя, где они образуют прослой, мощностью 0,1 м. Здесь в фосфоритах встречена фауна: *Cyphosoma sp.*, *Echinocorys sp.*, *Terebratula sp.*, *Inoceramus sp.*, *Cyprina sp.*, *Cucullaea sp.*, *Spondylus spinosus* S o w., *Ostrea sp.*, *Pleurotomaria sp.*, *Nautilus sp.*, *Pachydiscus sp.* Мощность 15 м

С л о й 21. Фосфоритовый слой. Встречена богатая фауна: *Rhynchonella sp.*, *Terebratula sp.*, *Inoceramus sp.*, *Pholadomya sp.*, *Exogyra lateralis* N i l s., *Pleurotomaria sp.*, *Nautilus sp.*, *Pachydiscus porampulus* M a n t. Мощность 0,1 м

Ст₂снт. С л о й 22. Мергель белый плотный грубый меловой. Встречена фауна: *Terebratula sp.*, *Pleurotomaria sp.*, *Nautilus sp.*, *Ancyloceras sp.* (?), *Ostrea sp.* Мощность 6 м

Район горы Карамая

Отложения турона в районе горы Карамая сложены следующими породами.

Ст₂см. С л о й 1. Глина светло-серая, в кровле становится темно-серой, загипсованная плотная слоистая, с прослойками септарий. В септариях встречается редкая фауна: *Schloenbachia sp.*, *Inoceramus sp.* и др. Мощность 19 м

Ст₂тур. С л о й 2. Песчаник темно-серый, мелкозернистый, довольно рыхлый, слабо сцементированный, с фауной *Inoceramus cf. labiatus* S c h l o t h., *Ostrea sp.* Мощность 30 м

С л о й 3. Фосфоритовый слой, состоящий из мелких желваков фосфорита с фауной: *Echinocorys gravesi* D e s o r, *Micraster leskei* D e s m., *Spondylus spinosus* S o w., *Ostrea nikitini* A r k h., *Exogyra lateralis* N i l s. и др. Мощность 0,3 м

Ст₂снт₂. С л о й 4. Мергель светло-серый, меловой, довольно грубый. Мощность 32,0 м

Коньякский ярус?

Полуостров Бузачи

Отложения коньякского яруса на п-ове Бузачи местами выходят на дневную поверхность (например, севернее колодца Бесова, см. фиг. 19).

По данным работ Аэрогеологической экспедиции, отложения коньякского яруса на Бузачах представлены мергелями светлосерыми, с зеленоватым оттенком, с примазками зеленовато-серой глины, с включениями пирита.

Мощность прослоев мергеля колеблется от 1 до 5 м. Местами мергель переходит в мел белый, со слабо зеленоватым оттенком. В скв. 225, пробуренной в центральной части п-ова Бузачи, мощность коньякских отложений равна 37 м, в скв. 71 она составляет 15 м.

Контакт с туронскими отложениями выражен сменой окраски пород.

Микрофауна представлена следующими видами фораминифер: *Arenobulimina presli* (R e u s s), *Stensioina* ex gr. *exsculpta* (R e u s s), *Planulina schloenbachi* (R e u s s), *Ataxophragmium compactum* B r o t z e n, *At. variabilis* O r b., *Anomalina infrasantonica* B a l a k h m., *An. ammonoides* var. *crassisepta* M j a t l., *Cyroidina soldanii* (O r b.), *G. micheliniana* (O r b.), *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Gümbelina globulosa* (E h g e n b e r g).

По существу, из приведенных форм мы не имеем ни одной, которая встречалась бы только в коньякских отложениях, поэтому выделение последних на п-ове Бузачи можно считать пока условным.

Как видно из прилагаемых колонок разрезов, в комплексе осадков верхнего мела выделяются почти все ярусы, только отложения коньякского возраста на основании комплекса фораминифер выделены В. П. Василенко условно. В своих работах к коньякским отложениям она относила карбонатную часть верхнего мела, залегающую выше туронских отложений и состоящую или из белого писчего мела, или же из мергеля белого с синеватым оттенком. Мощность отложений, относимых условно к коньякским, по В. П. Василенко, на Северном Актау равна 18 м, а в районе урочища Удюк — 20 м.

Просмотрев многочисленных разрезы отложений верхнего мела Мангышлака, мы видим, что в большинстве случаев на туронских отложениях залегают сантонские. Микрофауна, видимо, еще недостаточно изучена, и при определении возраста целиком полагаться на данные микрофауны нельзя. Мы решили поэтому более подробно осветить вопрос о коньякских отложениях Мангышлака и о взаимоотношении их с одновозрастными отложениями сопредельных районов.

В. П. Василенко в 1950 г. в отношении состава фауны фораминифер из коньякских отложений Мангышлака пришла к выводу, что, хотя комплекс фауны из этих отложений и очень близок к коньякской ассоциации, но тождества между ними нет, так как фауна этого возраста на Мангышлаке очень плохо изучена. По мнению В. П. Василенко, это обстоятельство не позволяет счи-

тать предполагаемые границы яруса установленными окончательно, тем более, что в западном районе хр. Северный Актау коньякский комплекс наблюдался только в одном обнажении.

Далее автор указывает на присутствие *Micraster leskei* Des m., считая его коньякской формой. Но нами всюду на Мангышлаке он встречен вместе с другими туронскими морскими ежами и только в туронских отложениях. Приведенные же В. П. Василенко другие морские ежи не дают точного определения верхней границы коньякского яруса.

В. П. Василенко произвела сравнение комплексов микрофауны Мангышлака и других районов СССР, где, как видно по ее же данным, деление этих отложений по фораминиферам довольно затруднено. Как наиболее характерные коньякские формы, В. П. Василенко приводит следующие: *Reussella* ex gr. *cushmani* Brotz en, *Gaudryina* ex gr. *frankei* Brotz en, *Dorothia bulletta* Car se y, *Globotruncana marginata* (R e u s s), *Gl. linnaeana* Orb.

В 1954 г. В. П. Василенко коньякский ярус выделяет по-прежнему условно.

Если отделить в некоторых обнажениях туронские отложения от коньякских невозможно, тогда и целесообразность выделения коньякского яруса на данном этапе наших знаний пока отпадает. Что касается макрофауны, которая остается якобы не обработанной, то следует отметить, что нами при просмотре многочисленных обнажений на Мангышлаке нигде не было обнаружено макрофауны коньякского яруса.

В качестве наиболее характерных форм для отложений коньякского яруса В. П. Василенко приводит следующие виды фораминифер: *Spiroplectamina embaensis* M j a t l., *Gaudryina laevigata* F r a n k e, *Reussella kelleri* V a s s., *Globorotalites multiseptus* (B r o t z e n), *Valvulineria lenticula* (R e u s s) var. *agnata* V a s s., *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l., *Cibicides polyrraphes* (R e u s s) var. *praeeriksdalensis* V a s s.¹.

Просматривая в поле разрезы отложений верхнего мела, мы пришли к выводу, что целесообразнее включать условно выделяемые осадки коньякского яруса в сантонские отложения, поскольку туронские отложения обычно носят промежуточный характер между карбонатной и песчано-глинистой толщей и редко сложены белым мелом.

Кроме того, имеются случаи, когда осадки с комплексом микрофауны, относимым В. П. Василенко к коньякскому ярусу, содержат руководящую туронскую фауну аммонитов.

¹ *Cibicides polyrraphes* R e u s s приводится в унифицированной схеме в комплексе микрофауны туронского яруса, а В. П. Василенко [1954] привела его разновидность, распространенную в сеноманских и коньякских отложениях.

В обнажении Устюрта в районе горы Кольбай на контакте песчаных отложений с карбонатными встречается фосфоритовый слой, мощностью 0,15 м, а выше залегают мергели, переходные от отложений туронского яруса к сантонским. В этих слоях мергеля встречается руководящая форма аммонитов *Pachydiscus peramplus* M a n t., который на Мангышлаке характерен для туронских отложений. В мергелях В. П. Василенко определила комплекс фораминифер, в числе которых она выделяет четыре вида как характерные для коньякского яруса: *Reussella kelleri* V a s s., *Globorotalites multi-septus* (B r o t z e n), *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l., *Cibicides polyrraphes* (R e u s s).

По всей вероятности комплекс микрофауны еще недостаточно изучен, поэтому по четырем видам отложения коньякского яруса в этом обнажении выделить невозможно при наличии в этих же слоях аммонита явно туронского возраста. Тем более *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l. характерна не только для коньякских, но и для туронских отложений Прикаспийской впадины¹. *Cibicides polyrraphes* (R e u s s), по данным В. П. Василенко, распространен в осадках сенонского и коньякского ярусов, где этот вид представлен двумя разновидностями: *Cibicides polyrraphes* var. *polyrraphes* (R e u s s) и *Cibicides polyrraphes* var. *praeeriksda-lensis* V a s s. Этот вид входит в комплекс руководящих форм туронского яруса в Унифицированной схеме стратиграфии отложений верхнего мела. Для коньякского яруса в этой схеме приведен следующий комплекс фораминифер: *Spiroplectamina embensis* M j a t l. (in litt.), *Bolivinita eleyi* C u s h m a n, *Stensioina* aff. *exsculpta* R e u s s, *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l.

Данный комплекс фораминифер не является характерным для коньякского яруса; некоторые формы встречаются по всему разрезу сенонских отложений и в отложениях туронского яруса.

Переходим к обзору распространения отложений коньякского яруса на п-ве Мангышлак и в сопредельных с ним районах.

По мнению В. Н. Соболевской [1951], в пределах Русской платформы коньякские отложения в мергельной фации имеются только в западной части Урало-Эмбенской области и в западной части п-ва Мангышлак. Из руководящей фауны для Закаспия в этой работе приводится следующая: *Inoceramus involutus* S o w., *In. russiensis* N i l s., *Actinocamax intermedius* S o w.

Следует указать, что в районах Закаспия отложения коньякского яруса как В. Н. Соболевской, так и другими исследователями выделяются без достаточного на это основания.

В настоящее время хорошо известно, что на побережье Аральского моря, в юго-восточных чинках Устюрта и в низовьях Аму-

¹ В 1947 г. В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк на Эмбе также выделяли эмпер под вопросом.

Дарьи коньякские отложения отсутствуют, так как они были размыты, вероятно, предсантонской трансгрессией. На Эмбе, Мангышлаке и Туаркыре некоторыми авторами коньякские отложения выделяются или же совместно с туронскими, или отдельно от них, хотя оснований для выделения коньякского яруса почти нет. В Туаркырском районе коньякские отложения не сохранились, а в районе Южной Эмбы коньякской макрофауны не обнаружено. Комплекс микрофауны, установленный в этих отложениях, по мнению Е. В. Мятлюк и В. П. Василенко (1947), является турон-эмшерским и он не дает основания к самостоятельному выделению коньякского яруса. Поэтому коньякские отложения здесь рассматриваются совместно с туронскими.

На п-ве Мангышлак В. П. Василенко в 1950 г. по фораминиферам выделяет коньякские отложения условно, так как комплекс микрофауны не дает основания говорить об их присутствии более определенно, тем более, что макрофауна коньякских отложений тоже не была обнаружена. Кроме того, этот коньякский (?) комплекс микрофауны встречается не повсеместно, а только в некоторых пунктах на Северном и Южном Актау и на п-ве Бузачи.

В. П. Василенко выделяет на Тюбеджике из-за недостатка фауны турон-коньякские отложения. Они обнаружены в скважинах ВНИГРИ 66 и 129 и представлены меловым мергелем, мощностью от 6 до 14 м. Здесь содержится следующий комплекс фораминифер: *Spiroplectammina embica* M j a t l. (nom. msc.), *Gaudryina laevigata* F r a n k e, *Gumberina* ex gr. *tessera* E h r e n b e r g, *Reussella kelleri* V a s s. (nom. msc.), *Globotruncana* ex gr. *vetricosa* W h i t e, *Anomalina schloenbachi* (R e u s s) var. *kelleri* M j a t l., *An. praeinfrasantonica* M j a t l.

Отложения коньякского яруса, по данным ВНИГРИ, на п-ве Бузачи не имеют четкой границы как с туронскими, так и с сантонскими отложениями. Они представлены мергелями зеленовато-серыми или светло-серыми, с обломками иноцерамов. Мощность коньяка колеблется от 9 до 30 м. Здесь встречены фораминиферы: *Spiroplectammina embaensis* M j a t l. (nom. msc.), *Verneulina münsteri* R e u s s, *Ataxophragmium nautiloides* B r o t z e n, *Stensioina emcherica* B a r y s c h n i c o v a (nom. msc.), *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l., *Cibicides praecriksdabensis* V a s s. (зона *Anomalina praeinfrasantonica*).

На Бекебашкудукском поднятии коньякские отложения выделены условно, по данным структурного бурения ВНИГРИ и фауны фораминифер. Они представлены белым пишущим мелом с *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l., мощностью 10 м.

В других районах Мангышлака коньякские отложения пока не установлены, хотя В. П. Василенко по комплексу фораминифер отложения коньякского яруса по нашим материалам выделяет на Северном Актау в районе г. Акжол (хр. Емды), на Южном

Актау — в обнажениях у дороги Таушик — Чат, в районе сел. Куйбышево, горы Куш, в 5 км к востоку от сел. Тушебек; на Устюрте — в районе горы Кольбай, а южнее — у кол. Бесакты и на горе Кунабай.

В отношении района г. Акжол данных для выделения отложений коньякского яруса очень мало, тем более и у В. П. Василенко нет уверенности в этом выделении.

В отложениях, выделяемых В. П. Василенко как коньякские, в районах гор Кунабай, Кольбай и колодца Бесакты, нами была найдена макрофауна туронского возраста (*Pachydiscus, perampus* M a n t.), поэтому мы не можем согласиться с выделением здесь коньякских отложений и относим эти осадки к туронскому ярусу.

На Южном Актау коньякские отложения в указанных обнажениях представлены мергелями. Мощность их до 12 м.

Эти данные позволяют сделать предположение о размыве коньякских отложений на значительной площади п-ва Мангышлака и Эмбенского района. На меньшей площади, возможно, эти отложения и сохранились как на Мангышлаке, так и в Эмбенском районе и в закрытой части Прикарабугазья. На Туаркыре и к востоку от него они отсутствуют. К югу от Туаркыра коньякские отложения распространены в Копетдаге и на Большом Балхане. На западе эти отложения имеют почти повсеместное распространение на Кавказе, где они, как и в Копетдаге, охарактеризованы макрофауной. Что касается нижнего Поволжья, то там, вероятно, они не имеют повсеместного распространения, так, например, в Астраханской опорной скважине коньякские отложения не выделялись [Я. С. Эвентов и В. С. Шевелева, 1952].

В одной из статей Н. П. Луппов [1948] отмечает наличие перерыва между отложениями турона и сенона. Он указывает, что в районах юго-восточного Устюрта, низовьев Аму-Дарьи, Чушкакуля и Эмбы в начале сенонского времени произошли поднятия, поэтому коньякские отложения не сохранились, а отложения сантонского и каманского ярусов трансгрессивно лежат на размывтой поверхности нижележащих слоев. В то же время он отмечает, что на Мангышлаке и в Копетдаге признаки перерыва между туронскими и сенонскими осадками не обнаружены, а в разрезе прослеживается карбонатная или карбонатно-глинистая толща пород с туронского яруса до маастрихтского.

В отношении отсутствия перерыва между сенонскими и туронскими отложениями в Копетдаге с мнением Н. П. Луппова можно согласиться. Что же касается п-ва Мангышлака, то такой вывод на этот район распространить нельзя, так как поднятия в начале сенонского века распространились, вероятно, и на Мангышлак, поэтому здесь тоже непрерывного разреза отложений с туронского до маастрихтского яруса не обнаружено.

Коньякские отложения на п-ве Мангышлак до сих пор выделяются условно. Руководящая макрофауна отсутствует. Выделение коньякского яруса проведено только в нескольких разрезах, главным образом, на южном Актау, в то время как на большей площади Мангышлака, как показывают микрофаунистические исследования, наблюдается залегание отложений сантона на туронских. Мощность туронских отложений непостоянная. Все факты говорят за то, что на границе туронских отложений с сенонскими на Мангышлаке существовал перерыв. В своей статье Н. П. Луппов не затронул район Туаркыра, но в этом районе, как известно, коньякские отложения тоже отсутствуют [Н. К. Трифонов, 1940]. Л. Ф. Кинаш пишет, что отложения коньякского яруса в Туаркырском районе имеют повсеместное развитие; по литологическим признакам и фаунистическому комплексу они неразличимы с вышележащими отложениями сантонского яруса. В связи с этим отложения коньякского и сантонского ярусов она описывает под названием «нижний сенон». Руководящей фауны недостаточно, поэтому нижняя граница принята условно, по литологическому признаку. В действительности, фауны для Туаркыра автор совсем не приводит, и руководящую фауну коньякского яруса в ее работе можно найти только для Копетдага и Малого Балхана. В этой же работе Л. Ф. Кинаш указывает, что иноцерамы коньякского яруса Западной Туркмении очень близки по формам с северо-кавказскими и мангышлакскими, но неизвестно, из каких источников получены автором данные о присутствии на Мангышлаке в коньякских отложениях руководящих форм иноцерамов. Пока еще ни в одной работе нет указания на наличие на Мангышлаке коньякских форм иноцерамов.

Все приведенные нами данные позволяют сказать о коньякских отложениях Закаспия следующее.

До наступления сантонского моря в Закаспии площадь распространения отложений коньякского яруса была гораздо больше. Они заходили значительно восточнее современных выходов. Впоследствии коньякские отложения были размыты и сохранились только местами и небольшой мощности. Этот размыв захватил не только коньякские отложения, но и туронские, хотя последние не были полностью смыты.

В некоторых пунктах Закаспия в карбонатной части верхнего мела встречается комплекс фораминифер, отличный от туронского и сантонского, но мало характерный и для коньякского яруса, поэтому в Эмбенском районе коньякские отложения рассматриваются совместно с туронскими и называются турон-коньякскими. В работах В. П. Василенко, А. А. Савельева и Н. Ф. Кузнецовой коньякские отложения на п-ве Мангышлак выделены по комплексу фораминифер условно. В настоящее время В. П. Василенко для сводного разреза Мангышлака дает комплекс фораминифер конь-

янского яруса из 17 форм¹, но среди них почти нет типичных, которые характеризовали бы только коньякский ярус, а некоторые формы — местные — еще сравнительно мало изучены. Все это не позволяет сказать и на данном этапе, что мы имеем дело действительно с коньякскими отложениями, поэтому пока можно считать выделение коньякского яруса в рассмотренных выше районах по-прежнему условным, а местами рассматривать отложения этого яруса совместно с туронскими.

Сантонский ярус

Полуостров Бузачи

На дневную поверхность на п-ве Бузачи сантонские отложения выходят только в двух местах (на Северном и Южном Актау). По данным Аэрогеологической экспедиции, сантонские отложения представлены карбонатными породами — мелом с прослоями мергеля. Мел обычно белый, светло-сероватый, слабо песчанистый, с примазками зеленоватой глины; мергель — светло-серый, плотный. Пирит содержится в виде включений как в меле, так и в мергелях. В разрезе преобладает мел (см. фиг. 25). Общая мощность сантонских отложений, по данным бурения, достигает 123 м (скв. 225). Микрофауна представлена следующими формами фораминифер: *Ataxophragmium variabilis* (O r b.), *Heterostomella* ex gr. *convergens* K e l l e r, *Vaginulina* ex gr. *elegans* O r b. (?), *Cibicides lobatulus* (W a l k e r et J a c o b), *Arenobulimina obosa* (R e u s s), *Ar. presli* (R e u s s), *Planulina schloenbachi* (R e u s s) var. *kalinini* V a s s. et M j a t l., *Globigerinella aspera* (E h r e n b.), *Flabellina rugosa* O r b., *Anomalina ammonoides* (R e u s s) var. *umbilicatulata* M j a t l.

Авторы отмечают, что переход между коньякским (эмшерским) и сантонским ярусами постепенный и не всегда улавливается комплексом микрофауны; граница между этими ярусами проведена совершенно условно, а на геологической карте они рассматриваются совместно.

На п-ве Бузачи, по данным ВНИГРИ, выделен нижний и верхний сантон.

Отложения нижнего сантона представлены мергелями светлосерыми, плотными, в верхней части переходящими в мел. Мощность 10—54 м. Фораминиферы: *Ataxophragmium compactum* B r o t z e n, *Stensioina exculpta* var. *exculpta* (R e u s s), *Eponides concinnus* var. *concinna* B r o t z e n, *Anomalina infrasantonica* B a l a c h m., *Bolivinita eleyi* (C u s h m a n), *Reussella buliminoides* B r o t z e n, *Cibicides criktsdalensis* B r o t z e n. (Зона *Anomalina infrasantonica*).

¹ См. описание сводного разреза.

Отложения верхнего сантона представлены мелом белым рыхлым, реже плотным, а в основании — светло-серым мергелем. Мощность колеблется от 8 до 55 м. Фораминиферы: *Ataxophragmium orbignynaeformis* M j a t l., *Parrella whitei* (B r o t z e n) var. *crassa* V a s s. (var. n.), *Globorotalites michelianus* O r b., *Anomalina stelligera* (M a r i e), *An. thalmani* (B r o t z e n), *An. clementiana* var. *clementiana* (O r b.), *Bolivinoidea strigillatus* (C h a r m a n), *Reussella kelleri* V a s s. (sp. n.). (Зона *Anomalina stelligera*).

Сантон, по данным бурения ВНИГРИ, на п-ве Тюб-Караган пока не обнаружен.

Северный Актау

На горе Аксыртау отложения сантонского яруса представлены исключительно белым писчим мелом, мощностью около 15 м. По фауне фораминифер пока что удалось определить только верхнюю часть верхнесантонских отложений. К западу от горы Аксыртау в обнажении Северного Актау В. П. Василенко выделяет и нижнесантонские отложения по появлению *Anomalina infrasantonica* B a l a k h m., *An. ammonoides* (R e u s s) var. *umbilicatula* M j a t l., *Gyroidina* ex gr. *exsculpta* (R e u s s).

Отложения нижнего сантона представлены белым писчим мелом, мощностью 17 м. В этом районе для отложений верхнесантонского подъяруса характерна следующая фауна фораминифер: *Ataxophragmium orbignynaeformis* M j a t l., *Gyroidina exsculpta* (R e u s s), *Anomalina schloenbachi* (R e u s s) var. *kalinini* M j a t l., *Bolivinita quadrilatera* C u s h m., *Cibicides eriksdalensis* B r o t z.

Южный Актау

В ущелье Суллукапы имеются выходы мергелей почти белого цвета, мощностью 33 м, которые на основании определения фауны фораминифер относятся к сантонскому ярусу. Выше залегает белый писчий мел, мощностью 31 м, относящийся уже к кампанским отложениям (см. фиг. 10).

В ущелье Суллукапы сантонские отложения имеют следующий разрез.

Сг₂лг. С л о й 1. Комковатый мергель с мелкими рассеянными желваками фосфорита. Встречена фауна: *Scaphites* sp., *Spondylus spinosus* S o w., *Ostrea* sp., *Inoceramus inconstans* W o o d s. Мощность 2,2 м

Сг₂снт. С л о й 2. Мергель светлый, желтоватый, песчанистый, имеет комковатое строение. Мощность 30 м

Сг₂спр. С л о й 3. Мел белый, писчий, на склонах дает ячеистое выветривание. Мощность 30,0 м

Для отложений нижней зоны верхнесантонского подъяруса ущелья Суллукапы характерны следующие фораминиферы: *Bulimina ventricosa* C u s h m., *Eponides concinnus* B r o t z e n, *Stensioina exsculpta* (R e u s s), *Gyroidina turgida* (H a g.) и др.

Для отложений верхней зоны верхнесантонского подъяруса ущелья Суллукапы типично наличие следующих форм: *Ataxophragmium orbignyaeformis* M j a t l., *Cibicides temirensis* V a s s., *Tritaxilina polygonalis* M a r i e, *Arenobulimina obesa* (R e u s s), *Bolivinoides opifex* V a s s., *Bol. decoratus* (J o n e s).

Бекебашкудукское поднятие

Сантонские отложения сложены здесь в нижней части мергелями, мощностью 8 м, в верхней части — белым писчим мелом, который местами уплотнен и окремнен. Мощность мела — 18 м. В нижней части сантонских отложений наблюдается желтоватый оттенок, обусловленный окислами железа (см. фиг. 19).

Мощность отложений сантонского яруса равна 26 м.

В районе Бекебашкудукской антиклинали наблюдается следующий разрез сантонских отложений.

Cr_2tur . С л о й 1. Мергель светлый, зеленовато-серый, комковатый, в подошве ожелезнен. Мощность 1,5 м

$Cr_2sn_1^2$. С л о й 2. Мергель светло-серый и голубовато-серый, меловой, с фауной фораминифер: *Spiroplectamina rosula* E h r e n b., *Parrella whitei* B r o t z. var. *polycamerata* V a s s., *P. whitei* B r o t z e n var. *crassa* V a s s. Мощность 8 м

$Cr_2sn_2^2$. С л о й 3. Мел белый, пишущий, мощностью 18 м, с фауной фораминифер: *Bolivinoides strigillatus* (C h a r m.), *Anomalina* cf. *stelligera* M a r i e и др.

Cr_2emp . С л о й 4. Мел белый, пишущий, довольно плотный, более грубый, чем нижележащий, с фауной *Echinocorys gibbus* L a m., *Offaster pilula* L a m., *Terebratulina carnea* S o w., *Inoceramus balticus* B ö h m, *In. ex gr. inconstans* W o o d s. Мощность 40 м

По микрофауне здесь выделяется нижняя зона верхнесантонского подъяруса, мощностью 8 м, и верхняя зона верхнесантонского подъяруса, мощностью 18 м.

Для отложений верхнесантонского подъяруса характерны: *Bulimina ventricosa* B r o t z., *Eponides concinna* B r o t z., *Stensioina exsculpta* (R e u s s), *Gyroidina turgida* (H a g.) и др.

Сантонские отложения на Бекебашкудукской антиклинали, по данным бурения, представлены белым писчим мелом.

Нижняя часть сантона, мощностью 11 м, содержит характерные *Stensioina exsculpta* (R e u s s), *Anomalina infrasantonica* V a l a k h m. и др.

Верхняя часть сантона сложена белым писчим мелом, мощностью от 10 до 40 м, и содержит следующие характерные формы фораминифер: *Ataxophragmium orbignyanaeformis* M j a t l., *Cibicides eriksdalensis* (B r o t z e n) и др.

Район урочища Бесакты

Сантонские отложения в районе урочища Бесакты представлены следующими породами (см. фиг. 19).

Cr_2tur . С л о й 1. Песок желтовато-серый, мелкозернистый, известковистый, сильно уплотненный. В подошве песок менее уплотнен, имеет зеленоватый оттенок. В средней части слоя залегают рассеянный фосфоритовый прослой. Встречена фауна *Micraster cortostudinarium* Ag., *M. leskei* Des m. и др. Мощность 10 м

С л о й 2. Переходный слой, состоящий из гальки мергеля розоватого, светлого и желваков фосфорита. Цвет слоя розовато-и зеленовато-серый. Мощность 1 м

Cr_2snt_2 . С л о й 3. Мел белый, пишущий, в подошве более плотный, в кровле переходящий в мергель (2 м). Общая мощность 7 м. Встречены фораминиферы: *Gaudryina carinata* F r a n k e var. *lata* M j a t l., *Stensioina exsculpta* (R e u s s), *Cibicides eriksdalensis* B r o t z e n и другие.

Cr_2cmp . С л о й 4. Мергель светлый, розоватый, имеет комковатое строение. Мощность 11 м

В районе урочища Бесакты выявлены только отложения верхнесантонского подъяруса, представленные белым писчим мелом. Отложения сантонского яруса местами залегают на фосфоритовом горизонте, имеющем туронский возраст. Кампанские отложения залегают на сантонских без каких-либо следов перерыва и сложены писчим мелом и мергелем.

Устьюрт в районе горы Кольбай

В районе г. Кольбай наблюдается следующий разрез отложений (см. фиг. 19).

Cr_2tur . С л о й 1. Фосфоритовый слой. В фосфоритах встречается фауна: *Echinocorys gravesi* Des o r, *Ech. leskei* Des m., *Spondylus spinosus* S o w. и др. Мощность 0,1 м

Cr_2snt_2 . С л о й 2. Мергель голубоватый, плотный¹, с фауной фораминифер: *Gyroidina turgida* (H a g.), *Anomalina ammonoides* (R e u s s), *An. praeinfrasantonica* M j a t l. и др. Мощность 3 м.

С л о й 3. Мел светлый, сероватый, пишущий, с фауной фораминифер: *Anomalina infrasantonica* B a l a k h m., *Cibicides eriksdalensis* B r o t z e n и др. Мощность 3 м

Cr_2cmp . С л о й 4. Мел белый, пишущий, с фауной *Inoceramus regularis* O r b. Мощность 15 м

¹ В последнее время В. П. Василенко эту часть сантонских отложений относит к коньякскому ярусу.

Район горы Карамая

В районе горы Карамая верхнесантонский подъярус выделен по комплексу фораминифер. Отложения этого возраста сложены белым псчим мелом, переходящим по простираанию в мергель. Мощность 32 м.

Кампанский ярус

П-ов Бузачи

Кампанские отложения на п-ве Бузачи выходят на дневную поверхность на южном крыле Северобузачинского поднятия в 15 км южнее колодцев Джаманорпа, а на северном крыле — несколько южнее могилы Кеже. Они представлены, в основном, белым с желтоватым оттенком мелом средней плотности, с небольшими прослоями мелоподобного мягкого мергеля (см. фиг. 19).

Общая мощность отложений кампанского яруса достигает 99 м (скв. 71).

Так как литологически породы сантонского и кампанского ярусов между собой весьма сходны, граница между ними проводится только по смене комплекса микрофауны.

В отложениях кампанского яруса встречена следующая микрофауна: *Anomalina* ex gr. *clementiana* Or b., *Gyroidina soldanii* (Or b.), *Ataxophragmium nautiloides* Brotz., *Eouvirgerina gracilis* Cushman., *Gyroidina exsculpta* (Reuss), *G. micheliniana* (Or b.), *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Anomalina ammonoides* Reuss var. *crassisepta* Mjatl., *Globigerinella aspera* Ehrenb., *Arenobulimina presli* (Reuss), *Gumbelina globulosa* (Ehrenb.), *Ataxophragmium variabilis* (Or b.), *Lituola aequigranensis* (Beissel), *Heterostomella* ex gr. *convergens* Keller, *Cibicides lobatulus* (Walker et Jakob), *Orbignyina ovata* Hagenow, *Flabellina rugosa* Or b., *Planulina schloenbachi* (Reuss) var. *dainae* Vass. et Mjatl., *Bolivina plaita* (Carsey), *Ataxophragmium compactum* Brotzen.

Кампанские отложения, по данным ВНИГРИ, на п-ве Бузачи подразделяются на нижний и верхний подъярусы.

Нижнекампанские отложения представлены мергелем мелоподобным серовато-белым с прослоями белого плотного мела; мощность отложений от 9 до 45 м. Фауна состоит из обломков пеллеципод и морских ежей. Фораминиферы: *Eponides moskvini* (Keller), *Parrella cordierina* (Orbigny), *Anomalina clementiana* (Orbigny) var. *pseudoexcolata* Kalimia, *Cibicides temirensis* Vass., *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Bulimina triangularis* Cushman et Parker. (зона *Cibicides temirensis*).

Верхний кампан сложен мергелем серовато-белым, плотным, с прослоями белого плотного мела; в верхней части он переходит

в белый мел. Фауна — обломки крупных иноцерамов и ежей. Мощность 7—72 м. Фораминиферы: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Beiselina aequigranensis* (B e i s s e l), *Stensioina pommerana* B r o t z e n, *Globotruncana arca* (C u s h m a n), *Anomalina monterelensis* M a r i e, *A. menneri* K e l l e r, *A. clementiana* (O r b i g n y) var. *laevigata* (M a r i e), *Cibicides aktulagoyensis* V a s s., *Bolivinita planata* C u s h m a n. (зона *Cibicides aktulagoyensis*).

Кампанские отложения на п-ве Тюб-Карагане, по данным бурения, представлены белым мелом и достигают 48 м мощности, причем при бурении забой не вышел из отложений этого яруса.

Нижний горизонт кампана с фауной фораминифер: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Plectina convergens* (K e l l e r), *Bolivinoides decoratus* (J o n e s), *Bolivinella carsey* P l u m m e r, *Anomalina clementiana* (O r b.), *A. monterelensis* M a r i e, *Cibicides aktulagoyensis* V a s s.

Верхний горизонт кампана с фауной фораминифер: *Ataxophragmium globosum* (H a g e n o v), *Gyroidina moskvini* K e l l e r, *G. pommerana* (B r o t z e n), *Anomalina menneri* K e l l e r, *Cibicides orcinus* V a s s. (nom. nsc.), *C. voltzianus* (O r b.).

Северный Актау

Отложения кампанского яруса на Северном Актау сложены карбонатными осадками. На горе Аксыртау отложения кампанского яруса представлены белым пясчым мелом, мощностью свыше 65 м. Граница между сантонским и кампанским ярусами проводится условно, так как литологически они друг от друга не отличаются.

В западной части хр. Северный Актау по комплексу фораминифер В. П. Василенко выделяет в кампанском ярусе нижний и верхний подъярусы. В отложениях нижнего подъяруса встречаются: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Ataxophragmium variabilis* (O r b.), *Bolivinoides decoratus* (J o n e s), *Anomalina tegera* V a s s., *Cibicides aktulagayensis* V a s s., *Cibicides convexa* (R e u s s).

В отложениях верхнего подъяруса встречены следующие характерные для этого подъяруса формы: *Cibicides* ex gr. *spiro-punctatus* G a l l. et M o r r., *Cibicides orcinus* V a s s., *Bolivina kalinini* V a s s., *Gyroidina moskvini* K e l l e r, *G. ex gr. floralis* W h i t e.

Южный Актау

Отложения кампанского яруса на Южном Актау (Суллукапы) выражены белым пясчым мелом, мощностью 30 м, и мергелями, мощностью 80 м (см. фиг. 19). Встречается фауна морских ежей:

Echinocorys conicus A g., *Ech. ovatus* L e s k e, *Ech. gibbus* L a m., *Echinocorys* sp., *Conulus* sp., *Porosphaera globularis* (P h i l l.), *Inoceramus* sp. n.

Бекебашкудукское поднятие

Кампанские отложения здесь представлены белым писчим мелом или мергелем, мощностью от 40 до 137 м (см. фиг. 19). В меле встречаются морские ежи: *Echinocorys ovatus* L e s k e, *Ech. gibbus* L a m., *Echinocorys* sp., *Offaster pilula* L a m., *Gatopygus* sp., *Conulus* sp., *Hemipneustes* sp., *Oolopygus* sp., *Hemiaster* sp.

Эти отложения содержат в себе характерную для этого яруса фауну фораминифер: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Ataxophragmium ovoidea* M a r i e, *At. variable* (O r b.), *Tritaxilina polygonalis* M a r i e, *Bolivinoidea decoratus* var. *decoratus* (J o n e s), *Buliminella laevis* (B e i s s e l), *Eponides moskvini* (K e l l e r), *Gyroidina turgida* (H a g e n o w), *Anomalina monterelensis* M a r i e, *An. menneri* K e l l e r, *An. clementiana* O r b. var. *laevigata* M a r i e, *Cibicides aktulagayensis* V a s s.

На Бекебашкудукском поднятии кампанские отложения, по данным бурения, представлены белым писчим мелом, мощность которого колеблется от 8 до 88 м. Фауна, подтверждающая возраст — *Micraster schröderi* S o l l. и фораминиферы: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Bolivinoidea decoratus* (J o n e s), *Anomalina clementiana* (O r b.) var. *laevigata* M a r i e, *Cibicides aktulagayensis* V a s s.

Район урочища Бесакты

Кампанские осадки выражены белым писчим мелом и мергелями (см. фиг. 19). В основании отложений кампанского яруса залегают белые мергели, мощностью до 10 м, выше залегают белый писчий мел, мощностью 125 м. В этих отложениях, кроме микрофауны, встречены морские ежи и иноцерамы: *Echinocorys ovatus* L e s k e, *Ech. gibbus* L a m., *Echinocorys* sp., *Galeola senonensis* O r b., *Inoceramus* cf. *balticus* B ö h m.

Устюрт в районе горы Кольбай

Кампанские отложения в районе горы Кольбай имеют следующий разрез (см. фиг. 19).

Cr₂шт. С л о й 22. Мергель белый, плотный, грубый, меловой, с фауной: *Terebratula* sp., *Ostrea* sp., *Pleurotomaria* sp., *Nautilus* sp. и др. Мощность 10 м

Cr₂смп₁. С л о й 23. Мергель розоватый, довольно плотный, меловой, с фауной фораминифер: *Ataxophragmium variabilis* (O r b.), *Bolivinoidea decoratus* var. *decorata* (J o n e s), *Bulimina triangularis* P a r k e r et J o n e s и др. Мощность 1 м

Cr₂сmp₂. С л о й 24. Мергель голубой, плотный, вязкий, меловой. Встречена фауна фораминифер: *Stensioina pommerana* В r o t z., *Gyroidina moskvini* К e l l e r. и др. Мощность 11 м
 Cr₂mst₁. С л о й 25. Мергель белый, меловой, острооскольчатый, хрупкий, довольно мягкий. Мощность 31 м

Район горы Карамая

К кампанскому ярусу в районе г. Карамая можно отнести следующие породы (см. фиг. 19).

Cr₂snt. С л о й 12. Мел белый, мергелистый, пишущий. Мощность 23 м

Cr₂сmp. С л о й 13. Мел белый, пишущий. Встречена фауна *Inoceramus regularis* O r b. Мощность 44,8 м

Cr₂mst. С л о й 14. Мел белый, пишущий, грубый, в кровле окременный, с фауной *Galsola* sp., *Pecten* sp. Мощность 112 м.

Маастрихтский ярус

Полуостров Бузачи

Осадки маастрихтского яруса на п-ве Бузачи обнажаются в районе колодцев Тасбас, в береговых обрывах соров к северу от колодца Бесова, близ могилы Кудайберген. Полностью отложения маастрихтского яруса были вскрыты только буровыми скважинами ВНИГРИ.

Маастрихтские отложения на п-ве Бузачи подразделяются на два подъяруса (см. фиг. 19).

Нижнемаастрихтский подъярус сложен мелом, белым, плотным, местами глинистым, с прослоями серых мергелей. Встречаются обломки иноцерамов. Мощность подъяруса 15—74 м.

Фораминиферы: *Heterostomella faveolata* (Marsson), *Eponides conspectus* V a s s. (sp. n.), *Globorotalites embyensis* V a s s. (sp. n.), *Stensioina praesaucaucasica* V a s s. (sp. n.), *Cibicides orcinus* V a s s., *C. veltzianus* (O r b.), *Bolivinoidea milliaris* H i l t e r m a n n et K o s c h., *Granulostomum kalinini* (V a s s.), *Reussella pseudospinulosa* T r o l s e n. (зона *Cibicides veltzianus*, *Granulostomum kalinini*).

В верхнем маастрихте выделяется несколько фаунистических зон.

Нижняя зона сложена мелом белым писчим, часто рыхлым, с очень редкими прослоями мелоподобного мергеля. Мощность зоны 17—55 м. Фораминиферы: *Ataxophragmium crassum* (O r b.), *Eponides franki* В r o t z e n., *Stensioina stellaria* (V a s s.), *Anomalina taylorensis* C a r s e y., *Cibicides bembix* (M a r s s o n), *Granulostomum incrassata* var. *incrassata* (R e u s s.), *Bolivinoi-*

des draco (M o r s s o n) (зона *Grammostomum incrassata* var. *incrassata*).

Средняя зона сложена белым пясчим мелом, часто рыхлым, иногда глинистым и более плотным. Мощность от 2 до 92 м. Фауна: *Discoscaphites constrictus* S o w., белемниты, иноцерамы и гастроподы плохой сохранности. Фораминиферы: *Plectina ruthenica* (R e u s s), *Caleites cripsus* V a s s., *Anomalina midwayensis* (P l u m m e r), *Grammostomum incrassata* (R e u s s) var. *crassa* V a s s., *Reusella minuta* (M a r s s o n), *Bolivinoidea giganteus* H i l t e r m a n n e t K o c h., *Parcella navarroana* (C u s h m a n n), *Ceratobulimina* ex gr. *cretacea* C u s h m a n n и др. (зона *Grammostomum incrassata* var. *crassa*, *Anomalina midwayensis*).

Верхняя зона сложена белым пясчим мелом, плотным, с прослоями светло-серого мергеля. Мощность 3—8 м. Фораминиферы: *Stensioina excolata* C u s h m a n n, *Subinvoluta caucasica* (S u b b.), *Cibicides invisus* V a s s. (sp. n.), *C. clipeatus* V a s s. (sp. n.), *Globotruncana stuarti* (L a p p.), *Pseudotextularia elegans* (R z e h a k) и др. (зона *Stensioina excolata*, *Subinvoluta*, *Cibicides clipeatus*).

Нижний маастрихт на п-ве Тюб-Караган не обнаружен.

Отложения верхнего маастрихта представлены белым мягким мелом, мощностью 17 м. Фораминиферы: *Orbignyina ovata* (H a g e n o v), *Bolivinoidea draco* (M a r s s o n), *Bulimina minuta* (M a r s s o n), *B. incrassata* (R e u s s) var. *crassa* V a s s., *Bolivina pleita* C a r s e y, *Anomalina midwayensis* (P l u m m e r), *Cibicides spiro-punctatus* G o l l. e t M o r g.

Северный Актау

В районе г. Аксыртау и ущелья Кауртакапы отложения маастрихтского яруса сложены белым, местами с желтоватым оттенком, пясчим мелом различной плотности. Верхняя часть разреза сложена известняками, в которых встречаются кремневые прослои. Общая мощность маастрихтских отложений здесь достигает 250 м; из них примерно 56 м приходится на известняки (см. фиг. 19).

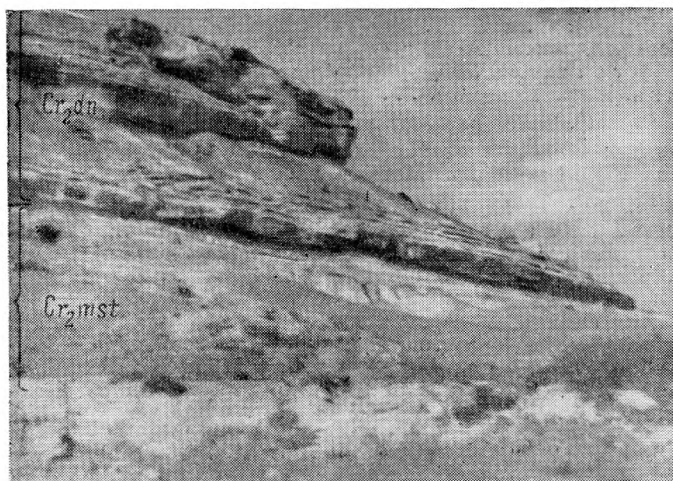
На значительном протяжении хр. Северный Актау наблюдается нишеобразный карниз, особенно хорошо выраженный в районах урочищ Кауртакапы (фиг. 22) и Чиликты (см. фиг. 5).

Этот карниз соответствует контакту отложений маастрихтского и датского ярусов.

Из фауны встречаются морские ежи и иноцерамы: *Echinocorys ovatus* L e s k e, *Ech. elatus* A r n a u d, *Ech. marginatus* G o l d f., *Inoceramus* sp.

По комплексу микрофауны в нижней части (мощностью 21 м) отмечается присутствие отложений нижнемаастрихтского под-

яруса; около 56 м приходится на осадки нижней зоны верхнемаастрихтского подъяруса, а остальная часть — на отложения верхней зоны верхнемаастрихтского подъяруса.



Фиг. 22. Северный Актау. Район ущелья Кауртакапы. Контакт отложений маастрихтского и датского ярусов.

Южный Актау

В ущелье Суллукапы осадки, относимые нами к маастрихтскому ярусу, в нижней части, как и кампанские, сложены белыми мергелями. Большая половина маастрихтских отложений, залегающая выше, выражена известковистыми песчаниками. В нижней — мергельной — толще по фауне фораминифер выделяются отложения нижнемаастрихтского подъяруса (до 13 м) и нижней зоны верхнемаастрихтского подъяруса (до 15 м). Песчано-известняковая толща, мощностью около 108 м, и залегающие в ее подошве белые мергели, мощностью до 16 м, по составу фораминифер относятся к верхней зоне верхнемаастрихтского подъяруса. Общая мощность отложений всего маастрихтского яруса в ущелье Суллукапы составляет; по нашим данным, около 155 м (см. фиг. 10 и 19).

В маастрихтских отложениях обнаружена фауна морских ежей и иноцерамов: *Echinocorys ovatus* Leske, *Ech. elatus* Agnau, *Echinocorys* sp., *Inoceramus* aff. *balticus* Böhm., *Inoceramus* sp.

Выше без каких-либо следов размыва на маастрихтских отложениях залегают осадки датского яруса.

В разрезе ущелья Суллуканы в маастрихтских отложениях выделяются следующие слои.

Ст₂сmp. Слой 16. Мергель белый, мелоподобный, с фауной *Echinocorys ovatus* Leske, *Ech. gibbus* Lam. Мощность . . . 80 м

Ст₂mst₁. Слой 17. Мергель белый, мелоподобный, слегка сероватый, песчанистый, с фауной фораминифер: *Eponides franki* Brotz., *Bulimina laevis* Beissel, *Bolivina kalinini* Vass. и др. Мощность . . . 120 м

Ст₂mst₂¹. Такой же мергель, с фауной *Echinocorys* sp. и фораминифер: *Anomalina taylorensis* Carsey, *Stensioina pommerana* Brotz. и др. Мощность . . . 22 м

Ст₂mst₂². Такой же мергель. Встречена фауна *Echinocorys elatus* Arnaud, *Ech. ovatus* Leske и фораминиферы: *Bolivina incrassata* Reuss, *Anomalina midwayensis* Plumm., *An. pertusa* Marsson и др. Мощность . . . 20 м

Слой 18. Песчаник желтовато-серый, светлый, мелкозернистый, известковистый, довольно крепкий, прослоями более рыхлый. Встречена фауна: *Echinocorys conicus* Ag., *Ech. ovatus* Leske, *Conulus* sp., *Porosphaera globularis* (Phil.), *Terebratula* sp., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Pycnodonta vesicularis* Lam., *Belemnitella* sp. Мощность . . . 108 м

Бекебашкудукское поднятие

На площади Бекебашкудукской антиклинали маастрихтские отложения в нижней части сложены белым писчим мелом, мощностью до 100 м, в верхней — мергелем белым, с синеватым оттенком, мощностью до 60 м (см. фиг. 19).

Из фауны в маастрихтских отложениях встречается следующая: *Echinocorys elatus* Arnaud, *Ech. ovatus* Leske, *Ech. marginatus* Goldf., *Echinocorys* sp., *Pycnodonta vesicularis* Lam., *Inoceramus* sp. и др.

В отложениях маастрихтского яруса наблюдаются три комплекса фораминифер, приуроченные к трем, несколько отличным друг от друга, типам осадков.

К нижней части отложений маастрихтского яруса (белому писчему мелу) приурочены фораминиферы, характеризующие нижнемаастрихтский подъярус (зона *Belemnitella langei* Schatsk.): *Tritaxilina polygonalis* Marie, *Arenobulimina obesa* (Reuss), *Ataxophragmium variabilis* (Orb.), *Buliminella carseyae* Plummer, *B. laevis* (Beissel), *Cibicides spiropunctatus* Gall. et Morr., *Orbignyna sacheri* (Reuss), *Bolivina kalinini* Vass., *Stensioina pommerana* Brotzen, *Globorotalites emdyensis* Vass.

К средней части разреза (писчему мелу, в некоторых разрезах переходящему в белый мергель) приурочены фораминиферы, характерные для нижней зоны верхнемаастрихтского подъяруса

(зона *Belemnitella lanceolata* Schlith.): *Heterostomella praefoveolata* M j a t l., *Orbignyna* cf. *simplex* (R e u s s), *Ataxophragmium globosum* (M a r i e et H a g e n o w), *Bolivina* sp. (типа *B. kalinini* V a s s.), *Buliminella laevis* (B e i s s e l), *Bolivinoidea decoratus* (J o n e s) var. *draciformis* V a s s., *Anomalina clementiana* (O r b.) var. *laevigata* M a r i e, *A. pertusa* (M a r s s.), *Cibicides veltzianus* (O r b.), *C. ex gr. bembix* (M a r s s.).

К осадкам верхней зоны верхнемаастрихтского подъяруса, сложенным в основном мергелями (зона *Belemnitella americana* A r k h.) приурочены следующие формы фораминифер: *Bolivina incrassata* R e u s s. var. *crassa* V a s s., *Reussella minuta* (M a r s s.), *Bolivinoidea petersoni* (B r o t z.), *Anomalina midwayensis* (P l u m.), *A. ekblomi* (B r o t z.), *A. welleri* (P l u m.), *Cibicides hemicompressus* M o r o z.

Переход от кампанских отложений к маастрихтским постепенный, и граница между ними проводится по смене комплекса фораминифер.

Верхняя граница отложений маастрихтского яруса более четкая (см. фиг. 18), но тоже не всюду хорошо отбивается. Маастрихтские осадки в районе Бекебашкудукского поднятия представлены следующими отложениями (район Игез).

Ст₂стр. Мел белый, пипущий, довольно плотный, более грубый, чем вышележащий. Встречена фауна: *Echinocorys gibbus* L a m., *Terebratula carnea* S o w., *Inoceramus balticus* В ö h m., *In. ex gr. inconstans* W o o d s, *Inoceramus* sp., *Lima* sp. Мощность 40 м

Ст₂мст₁. Мел белый, пипущий. Встречена фауна: *Echinocorys ovatus* L e s k e, *Galeola senonensis* O r b., *Micraster* sp., *Ostrea* sp., *Inoceramus* sp. Мощность 40 м

Ст₂мст₂¹. Мел белый, пипущий, прослоями довольно рыхлый. Встречена фауна: *Rhynchonella plicatilis* S o w., *Pycnodonta vesicularis* L a m. Мощность 60 м

Ст₂мст₂². Мергель светлый, голубовато-серый, с фауной: *Rhynchonella plicatilis* S o w., *Pycnodonta vesicularis* L a m. Мощность 60 м

Маастрихтские отложения, по данным бурения ВНИГРИ, представлены в основном белым писчим мелом и лишь в самой верхней части его — известняками.

Нижний маастрихт и нижняя зона верхнего маастрихта сложены исключительно белым писчим мелом, мощностью 50—90 м. Здесь встречаются фораминиферы: *Lituola aequigranensis* B e i s s e l, *Plectina convergens* (K e l l e r), *Orbignyna inflata* (R e u s s), *Bolivina kalinini* V a s s., *B. incrassata* R e u s s, *Anomalina taylorensis* G a r s e y, *Cibicides veltzianus* (O r b.).

Верхняя зона верхнего маастрихта сложена в нижней части белым писчим мелом и вверху переходит в известняки с кремневыми стяжениями. Мощность мела 15—35 м, известняка 15—25 м.

Характерными фораминиферами в зоне верхнего маастрихта являются: *Orbignyna ovata ovata* (Hagenov), *Reussella minuta* (Marsson), *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Anomalina miwayensis* (Plummer), *A. velleri* (Plummer).

Общая мощность отложений маастрихта колеблется от 80 до 140 м.

Район селения Сенек

В районе сел. Сенек маастрихтские отложения представлены в нижней части белым писчим мелом, мощностью до 83 м (из них 66 м относятся к нижнемаастрихтскому подъярису), белыми мергелями, мощностью до 35 м, относящимися по возрасту, на основании определения микрофауны, к нижней зоне верхнемаастрихтского подъяруса и мергелями, мощностью до 67 м, относящимися по возрасту к верхней зоне верхнемаастрихтского подъяруса. Общая мощность маастрихтских отложений в районе сел. Сенек составляет около 182 м (см. фиг. 19). Четкой границы маастрихтских отложений с подстилами (кампанскими) и покрывающими (датскими) осадками нет. Выделение маастрихтского яруса проводится по фауне фораминифер, содержащейся в отложениях этого яруса. Из макрофауны для маастрихта района сел. Сенек можно привести следующие формы: *Echinocorys ovatus* Leske, *Echinocorys* sp., *Terebratula* sp., *Inoceramus* sp.

Отложения маастрихтского яруса в районе сел. Сенек представлены следующими породами:

Ст₂стр. Слой 1. Мел белый, слегка розоватый, пишущий, в подошве более грубый, по направлению к кровле становится более мягким. Встречена фауна: *Echinocorys gibbus* Lam., *Ech. ovatus* Leske, *Inoceramus balticus* Böhm, *In. regularis* Orb. Мощность 17 м

Ст₂мст₁. Слой 2. Мел белый, пишущий. Встречена фауна: *Echinocorys ovatus* Leske, *Inoceramus balticus* Böhm, *Bolivina kalinini* Vass., *Globorotalites emdyensis* Vass. (in litt.), *Cibicides veltzianus* (Orb.). Мощность 66 м

Ст₂мст₁¹. Слой 3. Мел белый, пишущий, с фауной фораминифер: *Bolvinoides draco* (Marsson), *Bolivina incrassata* Reuss, *Anomalina taylorensis* Carsey. Мощность . . . 17 м

Слой 4. Мергель белый, плотный. Мощность . . . 35 м

Ст₂мст₂. Слой 5. Мергель светлый, сероватый, меловой, довольно крепкий, по направлению к кровле переходит в известняк мергелистый, слабо песчанистый. Встречена фауна: *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp., *Echinocorys* sp., *Inoceramus* sp. *Plectina ruthenica* (Reuss), *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Karrerella fallax* Rzehak. Мощность 67 м

Ст₂дп. Слой 29. Известняк меловой, белый, прослоями желтоватый от ожелезнения, марающий. Встречена фауна: *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Echinocorys depressus* Eichw., *Pycnodonta vesicularis* Lam. Мощность 23,5 м

Устюрт в районе горы Кольбай

Маастрихтские отложения в районе горы Кольбай представлены исключительно мергелем светлым, меловым. По составу фораминифер они делятся на нижний и верхний подъярусы. Мощность нижнего подъяруса составляет 31 м, а верхнего — 27 м. Здесь наблюдается следующий разрез отложений (у кол. Кожакарган).

Cr_2mp_2 . С л о й 1. Мергель светлый, голубоватый. Мощность 12 м

Cr_2mst_1 . С л о й 2. Мергель белый, меловой, плотный, с фауной фораминифер: *Globorotalites emduyensis* V a s s., *Cibicides orcinus* V a s s., *C. voitzianus* O g b. Мощность 31 м

Cr_2mst_2 . С л о й 3. Мергель белый, меловой, плотный, в кровле становится зеленоватым и желтоватым; встречены фораминиферы: *Anomalina midwayensis* (P l u m m.), *An. praeacuta* V a s s., *Cibicides bembix* (M a g s s.). Мощность 27 м

Cr_2dp . С л о й 4. Мергель светлый, зеленоватый, плотный. Мощность 66 м

Район горы Карамая

В районе горы Карамая маастрихтские отложения представлены белым пясчым мелом, мощностью около 130 м. Выделение маастрихтского яруса произведено на основании определения возраста фораминифер, содержащихся в отложениях этого яруса. По комплексам фораминифер в них выделяются осадки нижнего подъяруса, мощностью до 73 м, и верхнего подъяруса, мощностью до 52 м (см. фиг. 19). Здесь описан следующий разрез маастрихтских отложений.

Cr_2mp . С л о й 12. Мел белый, пишущий. Встречена фауна: *Inoceramus regularis* O g b. Мощность 44,8 м

Cr_2mst_1 . Мел белый, пишущий. Мощность 73 м

Cr_2mst_2 . Мел белый пишущий, в кровле окременный. Встречена фауна: *Galeola* sp., *Pecten* sp. Видимая мощность 52 м

Tg. С л о й 13. Конгломерат, состоящий из окатанных галек мергеля и известняка. Размер галек — до 10 см в поперечнике. Мощность 0,25 м

С л о й 14. Известняк светлый, желтовато-серый, песчанистый, плотный, имеет ячеистую форму выветривания. Мощность 4,5 м

Датский ярус

Полуостров Бузачи

Отложения датского яруса на п-ве Мангышлаке имеют довольно широкое распространение.

Породы датского яруса на п-ве Бузачи обнажаются по восточному берегу сора близ могилы Кудайберген, но полный разрез их был изучен только по данным бурения.

Граница между осадками датского и маастрихтского ярусов устанавливается только по смене комплекса микрофауны.

Датский ярус на п-ве Бузачи представлен плотными мелоподобными мергелями с пиритом, иногда доломитизированными, с прослоями мела. Мощность 2—20 м. Встречена фауна *Echinocorys sulcatus* Goldf., *E. pyrenaicus* Seupnes, *E. depressus* Eichw. Фораминиферы: *Verneuilina kelleri* Mогоz., *Stensioina whitei* Mогоz., *Anomalina pilleus* Vass., *A. danica* (Brotz.), *Pyramidina curvisuturata* (Brotz.), *Spiroplectamina corinaformis* Mогоz., *Globigerina varianta* Subb., *Gumbelina crinita* (Gless.) (зона *Stensioina whitei*, *Globigerina varianta*).

Выше залегают отложения палеоцена, тоже представленные мергельными породами, относящимися по фауне фораминифер к зоне *Globorotalia angulata*.

Для датского яруса, по данным Аэрогеологической экспедиции, характерны: *Globigerina compressa* Plummer, *Gl. trilocolinoides* Plummer, *Gl. ex gr. varianta* Subb., *Gl. ex gr. maginodentata* Subb. Из макрофауны встречены *Echinocorys depressus* Eichw.

По данным Н. Н. Субботиной [1953], *Globigerina trilocolinoides* Plummer и *Gl. compressa* Plummer имеют вертикальное распространение от датского яруса до верхнего эоцена, а *Globigerina varianta* Subb. распространена в осадках палеоцена, низов эоцена и датского яруса Северного Кавказа. Как видно, руководящими формами их назвать нельзя.

Что касается *Echinocorys depressus* Eichw., то на Мангышлаке эта форма встречается только в датских отложениях и является руководящим видом для этого яруса.

Полуостров Тюб-Караган

Отложения датского яруса на п-ве Тюб-Караган были выделены условно. Они представлены меловым мергелем мощностью 8 м. Комплекс микрофауны смешанный, так как, кроме форм датского яруса, встречены формы палеоцена — нижнего эоцена.

Северный Актау

В районе горы Аксыртау (см. фиг. 19) осадки датского яруса сложены известняками белыми или с желтоватым оттенком, с многочисленными конкрециями кремней; последние местами образуют почти сплошные прослои. Мощность известняков равна 112 м. В кровле залегают мергели, мощностью 24 м. Мощность отложений датского яруса достигает 136 м.

В известняках встречаются морские ежи, брахиоподы и мшанки: *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw.,

Ech. pyrenaicus G o l d f., *Echinocorys* sp., *Conulus* sp. Из пелеципод довольно часто встречаются устрицы типа *Pycnodonta vesicularis* L a m.

Южный Актау

Отложения датского яруса в ущелье Суллукапы (см. фиг. 10) сложены известняками, в подошве (35 м) песчанистыми, в нижней части разреза — с розоватым оттенком, с мелкими рассеянными желвачками фосфоритов (см. фиг. 19). В известняках встречается фауна морских ежей плохой сохранности. Граница датских известняков с отложениями маастрихтского яруса нечеткая, переход между ними постепенный. Выделение отложений датского яруса произведено по характерному для этого яруса комплексу фораминифер.

В этом обнажении на датских известняках залегают отложения палеогена. Поверхность известняков датского яруса на контакте с палеогеновыми осадками слегка размыта.

Мощность датских известняков составляет 111 м.

В районе ущелья Суллукапы отложения датского яруса представлены следующими породами.

Сг₂мст. С л о й 18. Песчаник светлый, с желтовато-серым оттенком, мелкозернистый, известковистый, довольно крепкий, с прослоями более рыхлого, с фуной *Terebratula* sp., *Rhynchonella plicatilis* S o w., *Pycnodonta vesicularis* L a m., *Echinocorys ovatus* L e s k e, *Conulus* sp., *Belemnitella* sp., *Porosphaera globularis* (P h i l.). Мощность 110 м

Сг₂дп. С л о й 19. Известняк розоватый и коричневатожелтый, песчанистый, с глауконитом, средней плотности. При выветривании имеет ячеистое строение. Встречена фауна: *Terebratula* sp., *Terebratulina* sp., *Rhynchonella* sp., *Conulus* sp., *Ostrea* sp. Мощность 111 м

Выше можно наблюдать, что на размытой поверхности датских известняков несогласно (с угловым несогласием) залегают палеогеновые отложения.

Бекебашкудукское поднятие

На Бекебашкудукском поднятии осадки, относимые к датскому ярусу (см. фиг. 18, 19), в нижней части разреза сложены известняком белым и слегка желтоватым, плотным, с заметным увеличением песчанистости кверху; известняк при выветривании имеет с поверхности комковатое, желваковидное строение. Местами известняки переходят в известковистые песчаники. Мощность 30 м.

В некоторых разрезах датские осадки слагаются мергелем белым, местами довольно рыхлым, песчанистым. Встречаются многочисленные прослои кремневых стяжений, особенно в западной части района.

В известняках встречаются большие скопления фауны морских ежей: *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Echinocorys depressus* Eichw. и др.

Мощность датских отложений — до 100 м.

Для отложений датского яруса этого района характерен следующий комплекс фораминифер: *Plectina caucasica* M o r o z., *Clavulina pseudohumilis* M o r o z., *Globorotalites perforatus* V a s s., *Parrella navarroana* C u s h m., *Discorbis transruralensis* M o r o z., *Pyramidina curvisuturata* B r o t z., *Anomalina* ex gr. *caucasica* M o r o z., *A. ekblomi* B r o t z., *A. danica* B r o t z., *A. praeacuta* V a s s., *A. welleri* (P l u m.), *Cibicides* ex gr. *hemicompressus* M o r o z., *C. ex gr. proprius* B r o t z., *Karrerria fallax* R z e h a k.

Отложения датского возраста в районах Бекебашкудукского поднятия представлены следующими породами (урочище Мурзаир).

С₂мst². С л о й 1. Мергель светло-серый, меловой песчаный, довольно мягкий, в средней части — с прослоями песчаника, мощностью до 6 м с фауной *Echinocorys elatus* A r n a u d, *Protobrissus* sp., *Rhynchonella* cf. *plicatilis* S o w., *Lima* sp., *Inoceramus* cf. *balticus* B ö h m, *Pycnodonta vesicularis* L a m. Мощность 40 м

С₂дп. С л о й 2. Мергель светлый, песчаный. Мощность ... 45 м

С л о й 3. Известняк светлый, слегка сероватый, песчаный, мелоподобный, довольно рыхлый, с прослоями известняка желтоватого, кремнистого, с фауной *Rhynchonella plicatilis* S o w., *Terebratula* sp., *Terebratula (Concinnithyris) fallax* L u n d g r., *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. pyrenaicus* S e u n e s, *Ech. depressus* E i c h w., *Cyclaster muniti* S e u n e s, *Pyrina* sp., *Pycnodonta vesicularis* L a m., *Ostrea* sp., *Pleurotomaria* sp., *Hercoglosa danica* S c h l o t h., *Exogyra lateralis* N i l s. Фауна фораминифер плохой сохранности: *Pyramidina curvisuturata* B r o t z e n, *Discorbis* sp., *Parrella?* sp., *Globorotalites perforatus* V a s s., *Anomalina danica* (B r o t z.), *A. ekblomi* B r o t z., *Cibicides commatus* M o r o z., *Karrerria fallax* R z e h a k. Вскрытая мощность ... 15 м

Тр. С л о й 4. Мергель

В других разрезах (урочище Кандыбас) отложения датского яруса представлены светло-серым, желтоватым, довольно рыхлым, известковистым песчаником, мощностью до 100 м.

По скважинам мощность отложений датского яруса имеет 114 м (скв. 4-в — в интервале 207,0 м—321,0 м). Здесь отложения датского яруса представлены известняком белым, песчаным, пористым, малой плотности. В средней части разреза отложений датского яруса отмечены четыре прослоя сильно окремелого известняка, мощностью до 15 см каждый.

По данным бурения, отложения датского яруса на Бекебашкудукском поднятии представлены исключительно известня-

ками, светло-серыми, с фауной мшанок и мелких морских ежей. В известняках отмечено до 10 прослоев конкреций кремня.

Фауна морских ежей: *Echinocorys burlensis* B a j a r., *Casidulus birvilei* D e s o r., *Echinanthus birvillei* B a j a r. — относится только к верхней средней части датского яруса, мощностью до 50 м.

Нижняя часть разреза известняков, мощностью около 60 м, устанавливается только по микрофауне: *Pulvinulinella galeata* (M a r s.), *Stensioina caucasica* (S u b b.), *Globorotalites perforatus* V a s s.

Район селения Сенек

В обрыве у сел. Сенек отложения датского яруса обнажаются не полностью, так как они размыты; на них несогласно залегают верхнетретичные породы (см. фиг. 19). Осадки датского яруса в этом районе представлены белыми известняками, мощностью до 19 м; в кровле залегают мергели, мощностью 4 м. К востоку и юго-востоку от сел. Сенек, по дороге в Аккудук, отложения датского яруса, видимо, представлены более полно — появляются известняки, а в них — многочисленные кремневые прослои.

Устюрт в районе горы Кольбай

На Устюрте в районе горы Кольбай и оврага Баюрбас отложения датского яруса сложены известняками; в них встречены кремневые прослои (см. фиг. 19). Мощность отложений датского яруса достигает местами 67 м. Здесь в датских известняках часто встречаются морские ежи: *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. depressus* E i s h w. и др. В обрывах Устюрта можно наблюдать контакт отложений датского яруса с нижнетретичными.

Для характеристики отложений датского яруса приводим следующий разрез, составленный на Устюрте, в районе оврага Баюрбас, западнее горы Кольбай.

С₂ms². С л о й 24. Мергель светлый, серовато-зеленый.
Мощность 87 м
С₂dn. С л о й 25. Известняк светлый, желтовато-серый,
мергелистый. Мощность 62 м
Тг. С л о й 26. Мергель светлый, желтовато-серый, плот-
ный, крепкий. Мощность 78 м

Район горы Карамая

В обнаженной части в обрыве Устюрта, против горы Карамая, отложения датского яруса размыты верхнетретичной трансгрессией, поэтому они не сохранились. На погружении, вероятно, они сохранились, но это предположение можно проверить только бурением.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФАУНЫ ВЕРХНЕГО МЕЛА

Выводы о возрасте того или иного яруса верхнего мела Мангышлака в основном базируются на руководящих формах макрофауны (табл. 2) и выделенных комплексах фораминифер.

Некоторые формы макрофауны в наших списках приведены из работы К. В. Кручинина в определении А. А. Савельева.

Сеноманский ярус

Рассмотрим сначала имеющуюся в нашем распоряжении макрофауну сеноманского яруса, которая представлена следующими формами: *Nucula* aff. *kisilensis* M o r a v e, *Panopaea gurgites* B r o n g., *Inoceramus cripsi* M a n t., *In.* cf. *etheridgei* W o o d s, *In. orbicularis* M ü n s t., *In. geinitzi* S t o l., *In.* cf. *tenuis* M a n t., *Pecten (Aequipecten) asper* L a m., *P. virgatus* N i l s., *P. elongatus* L a m., *P. subacutus* L a m., *Neithea quinquecostata* S o w., *Spondylus* cf. *aralensis* O r b., *Exogyra conica* S o w., *Ex. lateralis* N i l s., *Ostrea semiplana* S o w. var. *flabeliformis* N i l s., *Trigonoarca quadrans* R e n g a r t e n, *Trigonia aliformis* P a r k., *Tr. aliformis* P a r k. var. *attenuata* L u c e t t., *Cardium* cf. *carolinum* O r b., *Haustater kharabakhensis* P ě e l., *Helikaulax subcostatum* P ě e l., *Ampulaspira pagodiformis* P ě e l., *Turrilites scheuchzerianus* (B o s c) S h a r p e, *T. costatus* L a m., *T. gresslyi* P i c t. et C a m p., *Placenticerus karasmensa* (?) L a h u s e n, *Pl. grossouvrei* S e m e n., *Schloenbachia varians* S o w., *Schl. intermedia* (M a n t.), S h a r p e, *Schl. inflata* S p a t h., *Acanthoceras rhotomagense* (D e f r a n s)? .

Как видно из приведенного списка, макрофауна сеноманских отложений Мангышлака представлена, в основном, моллюсками, с преобладанием двух классов: пластинчатожаберных и головоногих. Встречаются и представители других классов, но они не имеют значения для определения возраста (кораллы, обломки морских ежей, черви и брахиоподы).

Из пелеципод руководящее значение имеют группы *Inoceramus* и *Exogyra*, а из головоногих — группа *Schloenbachia*.

В естественных разрезах можно видеть, что фауна не приурочена к одному какому-либо слою; наилучшая ее сохранность

наблюдается обычно в песчаных прослоях или в песчаных шаровых конкрециях. В глинистых слоях фауна хуже сохранилась, и ее трудно определить до вида. В сеноманских отложениях почти по всему разрезу можно встретить макрофауну (г. Кольбай, район колодца Бесакты и др.). Нижняя и верхняя части разреза отложений сеноманского яруса местами не содержат фауны, поэтому трудно провести обоснованные как верхнюю, так и нижнюю границы сеноманского яруса по макрофауне. Довольно разнообразны в сеноманских отложениях пелециподы. Типичными для сеноманских отложений Мангышлака являются: из аммонитов — *Schloenbachia varians* S o w., из пелеципод — *Inoceramus crispus* M a p t., *Exogyra conica* S o w. Правда, были единичные случаи, когда *Exogyra*, сходные с *Exogyra conica* S o w., были обнаружены в альбских отложениях Мангышлака, но, возможно, при более детальном их изучении и описании окажется, что это другой вид, лишь похожий на *Exogyra conica* S o w.

В Урало-Эмбенской области С. Н. Колтыпин в связи с отсутствием фауны, характеризующей верхние горизонты сеноманского яруса, считает, что во второй половине сеноманского века осадконакопление отсутствовало.

Комплекс макрофауны сеноманского яруса Мангышлака, по существу, мало чем отличается от Урало-Эмбенского. Здесь мы тоже не имели возможности выделить верхний подъярус сеномана; из макрофауны мы встретили только в одном случае *Acanthoceras* aff. *rotomagense* D e f g.

По комплексу микрофауны также не было данных для выделения верхнесеноманского подъяруса. Поэтому придется признать, что сеноманские отложения на Мангышлаке, как и в Урало-Эмбенской области, представлены только осадками нижнего подъяруса.

В сеноманских отложениях, главным образом в глинистых прослоях встречается микрофауна.

В составе фораминифер из отложений сеноманского яруса, возраст которых определяется по макрофауне, рассмотренной нами выше, В. П. Василенко выделяет два комплекса фораминифер: первый характерен для горизонта А/а, второй — для горизонта «А».

Фораминиферы горизонта А/а сеноманского яруса представлены следующими формами: *Ammodiscus serpuloides* S c h a c k o, *Gaudryina bolivinopsiformis* N. В у к о в а, *Miliolina antiqua* F r a n k e, *Meandrospira waschitensis* L o e b l i c h et T a p p a n, *Lagenidae*, *Paleopolymorphina pleurostomelloides* F r a n k e, *Virgulina*, sp. 2, *Turrilina* sp. 1, sp. 2, *Valvulineria lenticula* var. *lenticula* (R e u s s), *Rotalitina* (?) *asiatica* N. В у к о в а, *Cerazobulimina* ex gr. *woodi* K a h n., *Epistomina* ex gr. *carinata* N. В у к о в а, *Globigerina infracretacea* G l a e s s n e r, *Gl. waschiten-*

sis Carsey, *Ticinella gaultina* (Могозова), *Anomalina cenomanica* (Вротзен).

Из рассмотренных форм фораминифер, характеризующих отложения горизонта А/а, *Gaudryina bolivinoopsisiformis* N. Вукоча, *Meandrospira waschitensis* Loeblich et Tarpan, *Paleopolimorphina pleurostomelloides* Franke, *Epistomina* ex gr. *carinata* N. Вукоча, *Globigerina waschitensis* Carsey, *Anomalina cenomanica* (Вротзен) распространены только в отложениях сеноманского яруса тех или иных районов.

Фораминиферы горизонта «А» сеноманского яруса состоят из следующих форм: *Hagenowella chapmani* (Cushman), *Tritaxia tricarinata* Reuss, *Haplophragmoides* sp., *Gaudryina* ex gr. *spissa* Berth., *Valvulina intermedia* (Reuss), *Vaginulina recta* Reuss, *Marginulina* ex gr. *robusta* Reuss, *Nodosaria* sp. 1., sp. 2, *Cristellaria* sp. 1, sp. 2, *Gümbelina cenomanica* Agalagova, *Gümbelitra cenomana* (Keller), *Bolivinita eouvirginiformis* Keller, *Gyroidina subconica* Vass. (in litt.), *Valvulinera bilamellosa* Balakhm., *Rotalipora appenninica* (Renzi), *Anomalina savelievi* Vass. (nom. nov.), *Cibicides kerisensis* Vass. (in coll), *C. jarzevae* Vass.

Из рассмотренного списка комплекса фораминифер отложений горизонта «А» сеноманского яруса Мангышлака лишь три формы — *Gümbelitra cenomana* (Keller), *Gümbelina cenomanica* Agalagova, *Cibicides jarzevae* Vassilenko — распространены только в сеноманских отложениях и не встречаются ни в более низких, ни в более высоких горизонтах (в туронских или альбских отложениях). Эти формы являются руководящими для отложений сеноманского яруса Мангышлака.

Туронский ярус

Макрофауна туронских отложений Мангышлака представлена довольно разнообразными формами морских ежей, пелеципод и аммонитов.

Для туронского яруса характерно появление в довольно большом количестве разнообразных морских ежей, среди которых встречаются и руководящие формы. В туроне, как и в сеномане, широко распространены иноцерамы. Наиболее разнообразная фауна в туронских отложениях приурочена к фосфоритовому слою, залегающему на границе песчано-глинистой толщи с карбонатной, относящейся к верхнетуронскому подъярису. В нижнем, песчаном, слое встречены главным образом иноцерамы.

Макрофауна туронских отложений состоит из следующих форм: *Cyphosoma orbignyana* Cott., *C. regulare* Ag., *Echinocorys sphaericus* Schlüt., *Ech. gravesi* Desor, *Conulus subrotundus* Mant., *C. subconicus* Orb., *Micraster cortestudinarium*

Goldf., *M. leskei* Desm., *Hemaster simakovi* Schmidt, *Inoceramus lamarcki* Park., *In. lamarcki* Park. var. *apicalis* Woods, *In. costellatus* Woods, *In. aff. pictus* Sow., *In. inconstans* Woods, *Spondylus spinosus* Sow., *Exogyra lateralis* Nils., *Ostrea nikitini* Arkh., *O. semiplana* Sow., *Baculites* sp. nov., *Baculites bohemicus* Schloth., *Ancyloceras paderbornense* Schloth., *Scaphites geinitzi* Orb., *Pachydiscus peramplus* Mant.

В наиболее нижних слоях туронских отложений в некоторых разрезах встречены иноцерамы (*Inoceramus labiatus* Schloth.), которые характерны в низовьях р. Аму-Дарьи для осадков нижнетуронского подъяруса. Из приведенного списка фауны, встреченной нами в туронских отложениях Мангышлака, несколько форм являются для этого яруса руководящими. К таким формам из морских ежей можно отнести *Echinocorys sphaericus* Schlütter, в меньшей степени — *Micraster leskei* Desm.

Из пелеципод руководящими формами для туронских отложений Мангышлака могут быть *Inoceramus lamarcki* Park. и *Spondylus spinosus* Sow., встреченный нами почти во всех разрезах отложений туронского яруса Мангышлака. Из аммонитов для туронских отложений Мангышлака характерен *Pachydiscus peramplus* Mant., имеющий широкое горизонтальное и весьма ограниченное вертикальное распространение.

В унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы указано, что в восточной части Прикаспийской впадины выделяются отложения только нижнего турона с *Inoceramus labiatus* Schloth., а осадки верхнетуронского подъяруса из-за редких находок в них фауны не отделяются от коньякских отложений.

В районах Южной Эмбы туронская фауна дает возможность разделять содержащие ее отложения на подъярусы; она состоит из *Actinocomax intermedius* Arkh., *Inoceramus lamarcki* Park., *In. labiatus* Schloth.

В нашем списке оба эти вида иноцерамов имеются; встречены они на Мангышлаке также в различных горизонтах: *Inoceramus labiatus* Schloth. — в отложениях нижнетуронского подъяруса, а *Inoceramus lamarcki* Park. — в верхнетуронских осадках. Это позволяет выделить два фаунистически охарактеризованных горизонта в туронских отложениях.

Немного остановимся на описании слоев с *Inoceramus labiatus* Schloth.

Как известно, *Inoceramus labiatus* Schloth. всюду встречается в более низких горизонтах туронских отложений; это послужило основанием для выделения в Западной Европе нижнетуронских отложений (лабиатовый горизонт).

На п-ве Мангышлаке *Inoceramus labiatus* Schloth. встречен только в четырех разрезах: в районе горы Акжол, что к югу от хр. Емды (хр. Северный Актау), в районе горы Джалган (хр. Северный Актау), в районе сел. Куйбышево (хр. Южный Актау) и в районе горы Карамая (к северу от нее).

Всюду осадки с *Inoceramus labiatus* Schloth. залегают ниже фосфоритового горизонта с типичной туронской фауной морских ежей и *Spondylus spinosus* Sow.

Несомненно, отложения с *Inoceramus labiatus* Schloth. имеют более широкое горизонтальное распространение на Мангышлаке, но пока нам не всюду удалось обнаружить иноцерамов этого вида в нижних горизонтах туронских отложений.

На данном этапе мы не можем говорить с уверенностью, что на Мангышлаке имеются слои, относящиеся к нижнетуронскому подъярису, но отложения с *Inoceramus labiatus* Schloth. (песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, глауконитовый, рыхлый) — это несомненно новый фаунистический горизонт. Мы условно относим его к нижнетуронскому подъярису (тем более, что это совпадает с результатами микрофаунистических исследований). Ранее эти слои обычно без учета макро- и микрофауны относили к сеноманскому ярусу. Для решения спорных вопросов возникла необходимость более детального изучения комплекса микрофауны из этих отложений.

В одном из обнажений на Южном Актау, в районе сел. Куйбышева, туронские отложения представлены исключительно рыхлыми песчаниками, но граница их с осадками сеноманского яруса не установлена; ориентировочно мощность туронских отложений в этом районе определяется 35 м.

Фораминиферы «особого» горизонта, выделяемого В. П. Василенко в подошве отложений нижнетуронского подъяруса, представлены следующими формами: *Vervulinoides numerosus* Vass. sp. n., *Nodosarella* sp., *Bolivina kushensis* Vass. sp. n., *Neobulimina?* sp. n., *Rotyndina holzli* (Hag n.), *Anomalina berthelini* Keller.

Фораминиферы нижнетуронского подъяруса имеют следующий комплекс: *Arenobulimina presli* (Reuss), *Arenobulimina* sp. (мелкая и узкая), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Reussella* ex gr. *kelleri* Vass. (in. litt.), *Stensioina praeexsculpta* (Keller), *Globorotalites* ex gr. *michelinianus* (Orb.), *Discorbis* sp. n., *Rotundina* sp. n. (шиповатая, вздутая), *Anomalina* ex gr. *sibirica* Dain, *Cibicides polyrraphes* var. *polyrraphes* (Reuss).

Фораминиферы верхнетуронского подъяруса представлены следующими формами: *Spiroplectamina praelonga* (Reuss), *Gaudryina serrata* Franke, *G. variabilis* Mjatl., *G. carinata* Franke, *Arenobulimina orbigny* (Reuss), *Bulimina reussi* Morrow, *Gümbelina globifera* (Reuss), *G. ex gr. globulosa*

(Ehrenb.), *Gyroidina nitida* Reuss, *Valvulineria lenticula* (Reuss) var. *plummerae* Zoetterle, *Eponides karsteri* Reuss, *Globorotalites multiseptus* (Brotzen), *Globotruncana linneiana* (Orb.), *Anomalina ammonoides* (Reuss), *An. kelleri* Mjatl., *An. moniliformis* (Reuss).

Для отложений нижнетуронского подъяруса в нашем списке приводится *Stensioina praeexsculpta* Keller, которая вошла и в список руководящих форм туронского яруса в унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы.

Из рассмотренных выше форм фораминифер верхнетуронского подъяруса три формы: *Gaudryina variabilis* Mjatl., *G. serrata* Frankе, *Anomalina moniliformis* (Reuss) встречаются только в туронских отложениях.

В унифицированной схеме стратиграфии верхнего мела для отложений туронского яруса приводятся следующие фораминиферы: *Spiroplectamina praelonga* Reuss, *Stensioina praeexsculpta* Keller, *Anomalina ammonoides* Reuss, *Cibicides polyrraphes* Reuss. Последняя форма распространена не только в туронских, но и в коньякских отложениях.

Коньякский ярус

Фораминиферы коньякского яруса, по данным В. П. Василенко, представлены на Мангышлаке следующими формами: *Spiroplectamina embaensis* Mjatl. (in litt.), *Ataxophragmium nautiloides* Brotzen, *Bolivinita eleyi* Cushman, *Buliminella gracilis* Vass. (in litt.), *Reussella kelleri* Vass. (in litt.), *Eponides concinnus* var. *concinna* Brotzen, *Stensioina* ex gr. *exsculpta* (Reuss), *Parrella whitei* var. *whitei* (Brotzen), *Rotundina globigerinoides* Brotzen, *Globotruncana ventricosa* Whitei, *Anomalina praeinfrasantonica* Mjatljuk, *An. thalmani* (Brotzen), *An. ex gr. costulata* (Marie), *An. umbilicatulata* Mjatl., *Cibicides praeeriksdalensis* Vass., *C. polyrraphes* (Reuss) var. *junkta* Vass. (in litt.). Из фораминифер, приведенных для коньякского яруса в сводном разрезе Мангышлака, две формы: *Eponides concinnus* Brotzen и *Cibicides praeeriksdalensis* Vass. встречаются, как указывает В. П. Василенко, только в отложениях коньякского яруса Мангышлака, поэтому они могут служить на Мангышлаке руководящими формами коньякского яруса. Другие приведенные для коньякских отложений формы встречаются не только в коньякских отложениях, но и в туронских, а также и в залегающих выше коньякских — сантонских отложениях; некоторые формы встречаются и в отложениях кампанского яруса, поэтому они не могут служить руководящими при установлении коньякского яруса.

Сантонский ярус

В отложениях сантонского яруса на Мангышлаке пока не обнаружена руководящая макрофауна, поэтому обоснование возраста проведено в этих отложениях по комплексу фораминифер.

В отложениях, относимых к сантонскому ярусу, В. П. Василенко выделяет два комплекса фораминифер: один характеризует отложения нижнесантонского подъяруса, другой — верхнесантонского.

Как известно, по макрофауне в СССР в сантонских отложениях выделяются тоже два подъяруса: нижний — с *Inoceramus cardissoides* и верхний с — *Oxytoma (Pteria) tenuicostata*. В Южно-Эмбенской области *Inoceramus cardissoides* не был найден; здесь руководящим видом для отложений нижнесантонского подъяруса является *Belemnitella praecursor* Stoll. var. *lakkaragensis* Kolt.

Фораминиферы нижнесантонского подъяруса представлены следующими формами: *Spiroplectamina rosula* (Ehrenb.), *Ataxophragmium compactum* Brotzen, *Gaudryina laevigata* Franke, *Reussella buliminoides* Brotzen, *Valvulineria mariei* Vass. (in coll.), *Eponides concinnus* Brotzen var. *plana* Vass. (in coll.), *Parrella whitei* var. *praeceps* (Brotzen), *P. whitei* (Brotzen) var. *crassa* Vass. (in coll.), *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Anomalina infrasantonica* Balakh., *Cibicides eriksdalensis* Brotzen.

Из приведенного списка фораминифер и выяснения их стратиграфического распространения можно видеть, что в отложениях нижнесантонского подъяруса встречается очень мало характерных для этого подъяруса форм. Только на основании всего комплекса фораминифер в целом можно предположить, что возраст содержащих их отложений — нижнесантонский.

Фораминиферы верхнесантонского подъяруса на Мангышлаке имеют следующий комплекс: *Tritaxilina polygonalis* Marie, *Arenobulimina obesa* (Reuss), *Heterostomella stephensoni* Cushman, *Flabellina rugosa* Orb., *Eouvigerina* ex gr. *gracilis* Cushman, *Bolivinoidea strigillatus* (Chapman), *B. laevigatus* (Marie), *Barella whitei* (Brotzen) var. *polycamerata* Vass. (in coll.), *Eponides* ex gr. *moskvini* (Keller), *Valvulineria laevis* Brotzen, *Stensioina exsculpta* (Reuss), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Globotruncana* ex gr. *arca* (Cushman), *Anomalina stelligera* Marie, *Cibicides excavatus* Brotzen.

Из этого состава фораминифер большинство форм не является характерным только для верхнесантонских осадков, а переходит в выше- или нижележащие горизонты.

Наиболее надежными формами в этом списке, могущими действительно подтвердить наличие верхнесантонских отложений,

являются: *Arenobulimina obesa* (R e u s s), *Heterostomella stephensoni* C u s h m a n, *Globorotalites michelinianus* (O r b.), *Anomalina stelligera* M a r i e, *Stensioina exsculpta* (R e u s s).

Эти формы входят в список руководящих видов верхнесантонского подъяруса в унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы, хотя некоторые формы переходят в ниже — или вышележащие горизонты.

Другие виды, описанные В. П. Василенко из верхнесантонских отложений Мангышлака, имеют, видимо, местное значение, в дальнейшем, возможно, будут иметь значение в установлении стратиграфических горизонтов сантонского яруса.

Кампанский ярус

В соседнем с Мангышлаком Южно-Эмбенском районе возраст кампанского яруса устанавливается по наличию в слоях верхнего мела *Belemnitella mucronata* S c h l o t h.

На Мангышлаке в отложениях верхнего мела встречаются белемниты в таком состоянии, что невозможно определить их до вида.

А. А. Савельев и Н. Ф. Кузнецова ранее находили на Северном Актау *Belemnitella*, которые относятся к *Belemnitella* ex gr. *mucronata* S c h l o t h.

А. А. Савельев отмечает, что макрофауна имеет довольно редкое распространение, поэтому только по фораминиферам можно расчленить кампанский ярус на два подъяруса. Для отложений верхнекампанского подъяруса А. А. Савельевым приведена *Belemnitella temirensis* K o l t. (in litt.), которая теперь отнесена по возрасту к нижнемастрихтскому подъярису. Н. Ф. Кузнецовой в качестве характерных для кампанских отложений указываются эти же формы белемнителл и некоторые морские ежи: *Echinocorys gibbus* L a m. и др.

Макрофауна отложений кампанского яруса Мангышлака, по нашим данным, представлена следующими формами: *Parasmilia* cf. *centralis* M a n t., *Offaster pilula* L a m b., *Caleola senonensis* O r b., *Pseudooffaster caucasicus* L. D r u s.; *Porosphaera globularis* (P h i l.), *Echinocorys gibbus* L a m., *Ech. conicus* A g., *Ech. ovatus* L e s k e, *Rhynchonella (Cyclothyris)* cf. *plicatilis* S o w., *Terebratulina (Carneithyris) carnea* S o w., *Terebratulina gracilis* S c h l o t h., *Inoceramus inconstans* W o o d s, *In. inconstans* W o o d s var. *brightonensis* R e n g., *In. cycloides* W a g n e r, *In. balticus* B o h m, *In. regularis* O r b., *Pecten (Aequipecten) campaniensis* O r b., *Pycnodonta vesicularis* L a m.

Согласно новой схеме стратиграфии Русской платформы, *Belemnitella mucronata* S c h l o t h. характеризует отложения верхнекампанского подъяруса. В отложениях, которые нами отно-

сятся к кампанскому ярусу, встречается довольно много видов морских ежей и нелеципод, но типичные виды, характерные только для кампанского яруса, трудно назвать, — все они переходят в маастрихтские отложения, а некоторые имеют и более широкое распространение.

По решению Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы *Belemnitella mucronata* Schloth. отнесена к формам, характеризующим верхнекампанский подъярус.

В рассмотренном комплексе макрофауны мы не имеем типично кампанских форм, в частности, *Belemnitella mucronata* Schloth., которую нам не удалось обнаружить на Мангышлаке. Что же касается морских ежей *Offaster pilula* (Lam.) и *Galeola senonensis* Orb., которые характерны для кампанского яруса, то они встречаются довольно редко и могут только подтвердить, что мы имеем дело с кампанскими отложениями, а не с маастрихтскими или сантонскими.

Пока что эта макрофауна не позволяет нам произвести подразделение кампанского яруса на два подъяруса — нижний и верхний, и мы вынуждены рассматривать его в целом.

Рассмотрим кампанские фораминиферы и их значение для определения отложений кампанского яруса в разрезе и возможности подразделения осадков этого яруса.

Кампанские отложения, как и отложения других ярусов, сложенных карбонатными породами — мелом или мергелями, содержат богатый комплекс фораминифер. Ниже приводятся списки наиболее характерных фораминифер в определении В. П. Василенко.

Фораминиферы нижнекампанского подъяруса: *Ataxophragmium orbignynaeformis* Mjatl., *Plectina* ex gr. *convergens* (Keller), *Bolivinooides decoratus* var. *decorata* (Jones), *Bolivinitella galeata* Vass. (in litt.), *Bolivinita planata* Cushman, *Bulimina ventricosa* Brotzen, *Pseudowigerina djaksibaensis* Dain (in coll.), *Eponides biconvexa* Marie., *Ep. moskvini* (Keller), *Anomalina clementiana* var. *clementiana* (Orb.), *An. costulata* (Marie), *Cibicides temirensis* Vass.

В приведенном нами списке фораминифер большинство форм встречается в отложениях кампанского яруса, но некоторые из них переходят в ниже- или вышележащие горизонты. Ряд видов фораминифер из указанного комплекса имеется в качестве руководящих форм кампанского яруса, выступающего в ряде районов Прикаспийской впадины. В этом списке лишь незначительное количество видов является характерным для выделения нижнекампанского подъяруса. В унифицированной схеме кампанский ярус принят без подразделения на подъярусы, потому что в настоящее время еще не выделены комплексы фораминифер,

характерные для обеих частей этого яруса. Из нашего списка только *Cibicides temirensis* V a s s. в унифицированную схему сопоставления включен как руководящий вид для нижнекампанского подъяруса.

Комплекс фораминифер кампанского яруса Мангышлака позволил В. П. Василенко выделить нижнекампанский подъярус.

Фораминиферы верхнекампанского подъяруса представлены следующими формами: *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Lituola aequigranensis* (B e i s s e l), *Ataxophragmium caspium* V a s s. (in coll.), *Gaudryina rugosa* (O r b.), *Heterostomella praefoveolata* M j a t l. (in coll.), *Buliminella carseyae* P l u m m e r, *Parrella cardieriana* (O r b.), *Stensioina pommerana* B r o t z e n, *Globotruncana spinosa* var. *spinosa* V a s s. (in coll.), *Globotruncana spinosa* var. *verrucosa* V a s s. (in coll.), *Anomalina clementiana* (O r b.) var. *laevigata* (M a r i e), *An. monterelensis* M a r i e, *Cibicides aktulagayensis* V a s s., *C. beaumontianus* (O r b.).

В приведенном комплексе фораминифер верхнего кампана большинство форм характерно для кампанских отложений в целом (по районам Прикаспийской впадины). В частности, *Orbignyna sacheri* (R e u s s), *Lituola aequigranensis* (B e i s s e l), *Anomalina monterelensis* M a r i e, *Cibicides aktulagayensis* V a s s., которые приведены в списках районных схем сопоставления, встречаются в отложениях всего кампанского яруса.

Большинство форм, как и приведенные выше для нижнекампанского подъяруса, имеют более широкое вертикальное распространение, заходя как в маастрихтские, так и в сантонские отложения.

Следует признать, что этот комплекс фораминифер более постоянный, а следовательно, и более надежный, чем рассмотренный выше комплекс фораминифер нижнекампанского подъяруса, не только для установления кампанского яруса, но и для выделения в нем самостоятельного фаунистического горизонта, тем более, что некоторые формы из нашего списка приведены и для других районов (Днепровско-Донецкая впадина, Ульяновское Поволжье) именно для верхнекампанского подъяруса.

• Маастрихтский ярус

Макрофауна маастрихтского яруса представлена кораллами, брахиоподами, морскими ежами и иноцерамами. Встречаются, но довольно редко, аммониты, скафиты, бакулиты и белемниты.

Из кораллов встречены *Parasmilia centralis* M a n t., а из брахиопод — *Terebratulula carnea* O r b., распространенные не только в маастрихтских, но и в кампанских отложениях.

Довольно широкое распространение имеют морские ежи. *Echinocorys ovatus* L e s k e распространен как в маастрихтских,

так и в кампанских отложениях. Но есть и типичные маастрихтские формы, как, например, *Echinocorys elatus* A r n a u d. Редко, но все же встречается, типичная руководящая маастрихтская форма — *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h.

По сравнению с отложениями кампанского яруса, в маастрихтских встречено больше руководящих форм, но возможность расчленения их на более дробные горизонты по макрофауне пока отсутствует, так как белемниты хорошей сохранности встречаются довольно редко.

Микрофауна маастрихтского яруса представлена следующим комплексом: *Parasmilia centralis* M a n t., *Porosphaera globularis* (P h i l.), *Catopygus conformis* S m i s e r, *Echinocorys marginatus* G o l d f., *Ech. ovatus* L e s k e, *Ech. elatus* A r n a u d, *Ech. ovatus* L e s k e var. *acuta* N i e t s c h., *Micraster cor-columbarium* D e s o r, *Terebratula carnea* S o w., *Terebratulina gracilis* S c h l o t h., *Neithea simbirskensis* O r b., *Inoceramus regularis* O r b., *In. balticus* B ö h m, *Pycnodonta vesicularis* L a m., *P. (Gryohaea) vesicularis* L a m. var. *similis* P u s c h., *Ostrea* ex gr. *semplicata* S o w., *Pecten* cf. *campaniensis* O r b., *Baculites vertebralis* L a m., *Belemnitella americana* M o r t., *B. kazimiroviensis* S c o l., *B. lanceolata* S c h l o t h.

Фораминиферы нижнемаастрихтских отложений Мангышлака представлены следующими формами: *Orbignyna inflata* (R e u s s), *O. simplex* (R e u s s), *Heterostomella foveolata* (M a r s s o n), *Bulminella laevis* (B e i s s e l), *Bolivina kalinini* V a s s., *Bolivina noides decoratus* (J o n e s) var. *dracoformis* V a s s. (in litt.), *Globorotalites emdyensis* V a s s. (in litt.), *Gyroidina turgida* var. *turgida* (H a g e n o w), *Eponides conspectus* V a s s. (in coll.), *Anomalina menneri* K e l l e r, *An. cayeuxi* (L a r r.) subsp. *mangyschlakensis* V a s s., *Cibicides veltzianus* (O r b.), *C. orcinus* V a s s.

Из рассмотренного комплекса фораминифер большинство форм характеризует маастрихтский ярус в целом. Некоторые формы переходят в кампанский ярус, а такие, как *Gyroidina turgida* var. *turgida* (H a g e n o w) имеются в отложениях сантонского яруса; *Anomalina cayeuxi* (L a r r.) subsp. *mangyschlakensis* V a s s. переходит в отложения датского яруса.

Видимо, тяготение некоторых форм к кампанскому ярусу послужило В. П. Василенко основанием для выделения этого комплекса фораминифер и отнесения отложений, из которых они были определены, к нижнемаастрихтскому подъярусу.

Такие формы, как *Heterostomella foveolata* (M a r s s.), *Bulminella laevis* (B e i s s e l), *Bolivina kalinini* V a s s., *Globorotalites emdyensis* V a s s., *Cibicides veltzianus* (O r b.), *C. orcinus* V a s s. вошли в качестве руководящих видов для отложений нижнемаастрихтского подъяруса многих районов Европейской части СССР в разработанную унифицированную схему стратиграфии.

Фораминиферы нижней зоны верхнемаастрихтского подъяруса представлены на Мангышлаке следующими формами: *Orbignyna ovata* H a g e n o w, *Ataxophragmium crassum* (O r b.), *Valvulina murchisoniana* (O r b.), *Bolivinoides draco* (M a r s s o n), *Bolivina incrassata* R e u s s, *B. decurrens* (E h r e n b.), *B. plaita* C a r s e y, *Stensioina stellaria* (V a s s.), *Eponides frankei* B r o t z e n, *Parrella navarroana* (C u s h m a n), *Globotruncana stuarti* (L a r r.), *Anomalina taylorensis* C a r s e y, *An. pertusa* (M a r s s o n), *Cibicides bembix* (M a r s s o n).

В рассмотренном списке фораминифер большинство форм в своем вертикальном распространении ограничивается маастрихтским ярусом; три вида переходят в кампанские отложения и два вида имеются даже в осадках сантонского яруса.

Преобладающее количество форм безусловно подтверждает наличие отложений маастрихтского яруса на Мангышлаке. В. П. Василенко выделяет в верхнемаастрихтском подъярусе две фаунистические зоны.

Из рассмотренного нами списка фораминифер половина приведена в качестве руководящих форм в унифицированной схеме стратиграфии верхнего мела Русской платформы для отложений нижней зоны верхнемаастрихтского подъяруса. Сюда относятся *Bolivina incrassata* R e u s s, *Stensioina stellaria* (V a s s.), *Cibicides bembix* (M a r s s.) и др.

Фораминиферы верхней зоны верхнемаастрихтского подъяруса представлены на п-ове Мангышлаке следующими формами: *Plectina ruthenica* (R e u s s), *Flabellina reticulata* R e u s s, *Pseudotextularia varians* (R z e h a k), *Bolivinoides peterssoni* B r o t z e n, *B. delicatulus* C u s h m a n, *Bolivina incrassata* R e u s s var. *crassa* V a s s., *Reussella minuta* (M a r s s o n), *Coleites crispus* V a s s. (in coll.), *Anomalina midwayensis* (P l u m m e r), *An. praeacuta* V a s s., *An. ekblomi* (B r o t z e n), *Cibicides spiro punctatus* G a l l. et M o r g., *Karrerella falla* R z e h a k. var.

В песчаниках наблюдается резкое обеднение комплексов, появляются редкие раковины *Operculina* и другие представители семейства Nummulitoidae.

Из рассмотренного комплекса фораминифер лишь три формы переходят в отложения кампанского яруса и три — в отложения датского яруса, остальные же формы характерны только для маастрихтских осадков.

Наличие типичных кампанских форм, тяготеющих к верхней части этого яруса, а также наличие форм, характеризующих отложения датского яруса и самых верхов маастрихтского яруса, позволили В. П. Василенко выделить в верхнемаастрихтском подъярусе верхнюю фаунистическую зону, которая по микрофауне не всюду отбивается в связи с редкими находками белемнителл.

В унифицированную схему стратиграфии верхнего мела Русской платформы из тринадцати приведенных нами видов пять включены в качестве руководящих форм для отложений верхней зоны верхнемаастрихтского подъяруса. К ним относятся: *Blectina ruthenica* (Reuss), *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Reussella minuta* (Marsson), *Anomalina midwayensis* (Plummer), *An. praeacuta* Vass., *Blectina ruthenica* (Reuss), *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Reussella minuta* (Marsson), *Anomalina midwayensis* (Plummer), *An. praeacuta* Vass.

Правда, некоторые виды в унифицированной схеме, как, например, *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., приведены как для нижней, так и для верхней зоны верхнемаастрихтского подъяруса.

Датский ярус

Макрофауна датского яруса Мангышлака изобилует морскими ежами и брахиоподами. В большинстве разрезов отложений датского яруса можно обнаружить морских ежей, среди которых имеются руководящие формы датского яруса, такие, как *Echinocorys sulcatus* Goldf. и *Ech. depressus* Eichw.

В приведенном ниже списке фауны датского яруса фигурирует *Hercoglossa (Nautilus) danica* Schloth. — руководящий вид датского яруса. В связи с тем, что в обнажениях этот вид встречается весьма редко, роль его как руководящего вида по сравнению с морскими ежами снижается.

Макрофауна датского яруса представлена следующими формами: *Cyclaster munteri* Seunes, *Protobrissus ak-kayensis* (Weber), *Cassidulus bervillei* Desor, *Isopneustes gindrei* Seunes, *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw., *Ech. pyrenaicus* Seunes, *Terebratula faxensis* Pusch, *T. (Concinnithyris) fallax* Lundgr., *Rhynchonella (Cyclothyris) plicatilis* Sow., *Pycnodonta vesicularis* Lam., *P. (Gryphaea) vesicularis* Lam. var. *similis* Pusch, *Hercoglossa (Nautilus) danica* Schloth.

Как видно из этого списка, в отложениях датского яруса Мангышлака преобладают морские ежи, меньше развиты брахиоподы.

Фораминыферы датского яруса представлены следующими формами: *Orbignyna* sp. (крупнозернистая), *Arenobulimina presli* Moroz. (non Reuss), *Verneuilina adegeica* Moroz. (in litt.), *V. kelleri* Moroz. (in litt.), *Plectina* aff. *convergens* (Keller), *Pyramidina curvisuturata* (Brotzen), *Discorbis binkhorsti* (Reuss), *Eponides praemegastomus* Mjatl., *Stensioina whitei* (Moroz.), *Globorotalites perforatus* Vass. (in litt.), *Siphonina prima* (Plummer), *Alabama dorsoplana* Brotzen, *Coleites re-*

ticulosus (Plummer), *Parrella lens* (Brotzen), *Anomalina dekeyi* (Reuss), *An. sahlströmi* (Brotzen), *An. praeacuta* Vass., *Cibicides commatus* Mогоz., *Cibicides invisus* Vass. (in coll.), *C. hemicompressus* Mогоz., *Karrerria fallax* Rzehak.

Когда датские породы представлены плотными известняками, указанная ассоциация видов резко беднеет и даже совсем исчезает. В песчаниках этот комплекс также резко сокращается.

Из рассмотренного комплекса фораминифер семь форм ограничены в своем вертикальном распространении датским ярусом. *Stensioina whitei* (Mогоz.) приведена как руководящая форма датского яруса в унифицированной схеме стратиграфии верхнего мела. Некоторые из рассмотренных форм спускаются ниже отложений датского яруса, доходя иногда до сантонских осадков. Три формы поднимаются из отложений датского яруса в третичные; две формы: *Anomalina sahlströmi* (Brotzen) и *An. praeacuta* Vass. встречаются как в датских отложениях, так и в ниже и вышележащих осадках.

В целом этот комплекс позволил В. П. Василенко определить возраст отложений, в которых он встречен как датский. Такой возраст этих осадков подтверждается и морскими ежами, встречающимися во многих обнажениях на Мангышлаке.

Из рассмотренного комплекса *Arenobulimina presli* Mогоz., *Stensioina whitei* (Mогоz.), *Cibicides commatus* Mогоz., *C. hemicompressus* Mогоz. и *Karrerria fallax* Rzehak встречаются, по С. Н. Колтышину, в отложениях датского яруса различных районов Эмбы, что также служит подтверждением датского возраста рассматриваемых нами осадков.

О МАРКИРУЮЩИХ ГОРИЗОНТАХ

Установление маркирующих горизонтов в верхнемеловых отложениях имеет значение в связи с разбуриванием на Мангышлаке ряда площадей в целях поисков структур и картирования некоторых участков. Однако таких легко распознаваемых при бурении горизонтов мало, так как нижняя песчано-глинистая часть разреза по простиранию довольно сильно меняется, верхняя же карбонатная весьма однообразна, и ее даже в естественных обнажениях трудно разделить на отдельные пачки. Расчленение этой части базируется, в основном, на определении комплексов фораминифер.

Лишь в некоторых районах Мангышлака в естественных обнажениях довольно ясно улавливается граница между меловыми и третичными отложениями и между отложениями датского и маастрихтского ярусов. Возможно также, что эти границы будут иногда отбиваться и в скважинах. При бурении будет улавливаться и граница между терригенными и карбонатными осадками.

Внутри терригенной толщи сеноманского яруса имеются несколько фосфоритовых горизонтов. В некоторых случаях их можно будет использовать как маркирующие, особенно, если фосфориты образуют в песках сплошную плиту.

Вообще же к отложениям сеноманского яруса в отношении выбора в них маркирующих горизонтов необходимо подходить на каждой площади особо, считаясь в каждом отдельном случае с литологическими особенностями яруса (кроме границы с туронскими осадками). Так, например, в районе ущелья Суллукапы мы имеем в сеноманских отложениях несколько фосфоритовых горизонтов, в то время как в других разрезах он только один.

В районах Южного Актау хорошо прослеживается горизонт темных гипсоносных глин, в которых на границе с песками встречается ожелезненная карликовая фауна аммонитов. Поэтому для Южного Актау, если будет проводиться бурение южнее естественных выходов пород, например, в районе Чакырганской синклинали, эти глины могут являться маркирующими.

В сеноманских отложениях, особенно в их нижней части, часто встречаются шаровые песчаные конкреции, переполненные

ядрами иноцерамов и аммонитов. В некоторых разрезах конкреции образуют многоярусные слои (Суллукапы, Бесакты). При бурении эти конкреции с явно сеноманской фауной тоже могут явиться маркирующим горизонтом.

В карбонатной части разреза выделить маркирующие горизонты труднее, чем в терригенной.

В районе хр. Актау в датских отложениях имеется несколько прослоев кремневых конкреций. Они не могут служить маркирующими горизонтами, поскольку этих прослоев несколько, но ориентироваться по ним можно в отношении определения возраста пород (датский ярус). Правда, в одном из разрезов (Кауртакапы) мы наблюдали конкреции кремней не только в датских, но и в верхней части маастрихтских отложений. Но это — не правило, а исключение.

Кремневые конкреции в датских отложениях характерны для значительной части районов Бекебашкудукской антиклинали и для района Устюрта.

По Северному Актау хорошо прослеживается коралловый горизонт, залегающий в 1,5 м от подошвы датского яруса. Для данного района он может являться маркирующим.

В естественных обнажениях на контакте маастрихтских отложений с датскими, благодаря эоловому выветриванию, образуются ниши, прослеживающиеся по обрыву на большом расстоянии. Эти ниши, как правило, имеют определенную стратиграфическую приуроченность и поэтому тоже могут оказать существенную помощь при геологическом картировании.

В настоящее время весь п-в Мангышлак покрыт геологической съемкой, и маркирующие горизонты потеряли то значение, какое они имеют при бурении, но будут весьма полезны при геологических съемках более крупных масштабов.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАНГЫШЛАКА С РАЗРЕЗАМИ СМЕЖНЫХ С НИМ РАЙОНОВ

Разрезы верхнемеловых отложений Мангышлака ниже сопоставляются с таковыми районов Южной Эмбы, низовьев р. Волги, Дагестана, Туркмении (Туаркыр), низовьев р. Аму-Дарьи и побережья Аральского моря.

Сеноманский ярус

Общим для всех этих районов в сеноманское время является наличие морского бассейна, поэтому всюду мы встречаем морские отложения с типичной морской фауной. Во всех этих районах, за исключением Дагестана, происходило накопление терригенных осадков различной мощности.

Наиболее близким к Мангышлаку районом, расположенным к северо-востоку от него, по С. Н. Колтыпину, является Южно-Эмбенский. Здесь разрез отложений сеноманского яруса аналогичен мангышлакскому: в нижней части разреза — глины, с подчиненными прослоями песков, в средней части — пески, в верхней — глины песчаные, с прослоями песков, с рассеянными желваками и гальками фосфоритов. Максимальная мощность песков на Эмбе 126 м, на Мангышлаке — 156 м.

Отличие эмбенского разреза от мангышлакского состоит в том, что в Эмбенском районе нет ясно выраженных фосфоритовых горизонтов; характерные для нижней части отложений мангышлакского сеномана шаровые песчаные конкреции в эмбенском разрезе не выдерживаются по простиранию. В остальном сеноманские породы двух этих районов не имеют существенных различий.

Состав фауны на Мангышлаке гораздо богаче в видовом отношении; здесь имеется несколько фаунистически охарактеризованных горизонтов. Но в целом комплексы микрофауны сеноманских отложений Мангышлака и Эмбенского района одинаковы.

В районе низовьев р. Волги, по данным бурения Астраханской опорной скважины, сеноманские отложения имеют мощность около 108 м с преобладанием глинистого материала. Глины обычно песчаные, притизированные. Выделение отложений сеноман-

ского яруса произведено исключительно по комплексам фораминифер.

На противоположной стороне Каспийского моря — в Дагестане — отложения сеноманского яруса, по Д. В. Дробышеву [1951], представлены известняками светлыми и зеленовато-серыми и мергелями такого же цвета. Мощность их колеблется от 5 до 55 м.

Между альбским и сеноманским ярусами не было перерыва в осадкообразовании, поэтому сеноманские отложения залегают на альбских согласно, и граница между ними проводится по появлению руководящей для сеноманского яруса формы *Inoceramus etheridgei* Woods.

Граница между сеноманскими и туронскими осадками в большинстве разрезов неясная, так как отложения сеноманского яруса литологически почти не отличаются от туронских, а фаунистически охарактеризованные зоны в верхах сеноманских отложений и в низах отложений туронского яруса часто отсутствуют.

Если провести грубое сравнение фауны сеноманского яруса Мангышлака и Дагестана, то можно заметить, что в них очень мало общих форм. Бросается в глаза редкое нахождение в Дагестане сеноманского *Inoceramus crispus* M a n t. и отсутствие *Eozgyra conica* S o w. Наоборот, в Дагестане появляются отсутствующие на Мангышлаке морские ежи, белемниты, акантоцерасы, скафиты.

Микрофауна сеноманских отложений Мангышлака имеет мало общих форм с таковыми Дагестана. Все это говорит о том, что условия накопления осадков в сеноманское время в Дагестане были несколько отличными от мангышлакских; к Мангышлаку ближе стоят районы Эмбы и низовьев р. Волги.

Сопоставляя сеноманские отложения Мангышлака с таковыми находящегося к югу от него Туаркыра (северо-западная Туркмения), видим, что сеноман здесь сложен, в основном, песками с редкими прослоями песчаников и глин. Как и на Мангышлаке, здесь имеются фосфоритовые прослой и шаровые конкреции песчаников. Песок в разрезе преобладает над глинами. Фауна в этих отложениях не содержит никаких новых видов по сравнению с Мангышлаком и более бедна в видовом отношении. Мощность сеноманских отложений на Туаркыре примерно такая же, как на Мангышлаке, — 148 м (т. е. на 8 м меньше мощности, указанной для Мангышлака). Граница сеноманских отложений с альбскими отбивается по фосфоритовому прослою и по появлению фауны, характерной для альбского яруса; с туроном — также по фосфоритовому прослою и особенно литологически: терригенный сеноман сменяется карбонатным туроном.

К востоку и к юго-востоку от Мангышлака, в районе низовьев р. Аму-Дарьи и в северо-западных Кызыл-Кумах, сеноманские

отложения литологически весьма похожи на мангышлакские и туаркырские. Они представлены песками пестроцветными, более крупнозернистыми, чем на Мангышлаке, с прослоями песчаников и глин зеленовато-желтого цвета, песчанистых. В разрезе глины преобладают над песками. Мощность сеноманских отложений здесь, по Г. В. Шведову, равна 100 м. Из фауны отмечается, как и на Мангышлаке, *Exogyra conica* Sow., но наряду с ними появляются руководящие тригонии, устрицы (*Trigonia chivensis* Arkh., *Ostrea dichotoma* Waule и др.).

В свое время А. Д. Архангельский отметил, что в этом районе имеется фауна другого типа, туркестанского, поэтому даже *Exogyra conica* Sow. здесь не такая типичная, как в Средней России, ее раковина более уплощена, имеет более угловатые очертания и чаще она крупнее.

В сеноманских отложениях района Кызыл-Кумов и низовьев р. Аму-Дарьи, как и на Мангышлаке, встречается фауна *Placenticerias*. В целом фауна туркестанского типа, по мнению А. Д. Архангельского, доходит до низовьев р. Аму-Дарьи. Следует отметить также, что некоторые представители этой фауны, как, например, *Placenticerias*, достигали в сеноманское время на западе Мангышлака.

В районах побережья Аральского моря (мыс Актумсук и о-в Токмаката) сеноманские отложения, по данным А. Д. Архангельского, сложены песками со сростками фосфоритов. Мощность сеноманских отложений автором не указана.

Мы уже высказывали мысль о том, что отложения, отнесенные А. Д. Архангельским к сеноману, скорее можно считать туронскими, как это ранее было сделано Л. С. Бергом [1903]. А. Д. Архангельский возраст этих отложений определил на основании содержащейся в них фауны *Actinocamax aralensis* Arkh., *A. primitus* Arkh., *Exogyra asiatica* Arkh. Но в этих же отложениях содержится только в туронских отложениях. У нас осталась неизученной фауна устриц. Возможно, что в туронских отложениях Мангышлака удастся обнаружить *Ostrea semiplana* Nils., *O. lateralis* Nils., *O. hippopodium* Nils., *Neithea quinquecostata* Sow. Отложения, отнесенные А. Д. Архангельским к сеноманскому ярусу на побережье Аральского моря, нами выделяются под вопросом.

Литология сеноманских (?) отложений побережья Аральского моря и туронских Мангышлака сходна: те и другие выражены терригенными осадками.

А. Л. Яншин [1953] считает, что на п-ве Куланды (западный берег Аральского моря) железистые плитчатые песчаники с фауной относятся к сеноманскому ярусу. Но достоверные сеноманские отложения обнаружены только в южной половине Чушкакуль-

ской антиклинали, к северу от Аральского моря. Эти отложения п-ва Куланды сопоставляются со слоями о-ва Токмаката.

Отложений, представленных глауконитовыми песками с фосфоритами, возраст которых А. Д. Архангельский определяет как сеноманский, А. Л. Яншин на мысе Актумсук не нашел и считает, что в этом районе их нет. «Скорее всего, — пишет А. Л. Яншин, — у Л. С. Берга оказались спутанными образцы с мыса Актумсук и с острова (ныне полуострова) Токмаката на крайнем юге Аральского моря, где действительно выходят на поверхность фосфоритоносные пески сеноманского возраста» [А. Л. Яншин, 1953, стр. 168].

Ф. К. Коряшевым на п-ве Куланды железистый песчаник с *Ostrea hippopodium* Nils. и *Ostrea bergi* Arkh. не обнаружен.

Туронский ярус

Как уже указывалось, туронские отложения на Мангышлаке представлены терригенными и карбонатными осадками; в подошве и кровле пород туронского яруса залегают фосфоритовые прослои. Так как на границе сантонского и туронского времени наблюдался перерыв осадконакопления, мощность туронских осадков весьма непостоянна — она колеблется от 3 до 70 м. Туронские отложения имеют богатую макрофауну и фауну фораминифер.

В Южно-Эмбенском районе туронские отложения рассматриваются совместно с коньякскими; их общая мощность составляет 80 м. Турон-коньякские отложения в этом районе представлены карбонатными породами — мергелями зеленовато-серыми с подчиненными прослоями глинистых мергелей и белого мела.

Граница между сеноманскими и туронскими отложениями в Эмбенском районе ясная. Выше отмечается постепенный переход от турон-коньякских осадков к сантонским. Фауна отложений туронского яруса Эмбенской области имеет следующие общие формы с мангышлакской: *Inoceramus lamarcki* Park., *In. labiatus* Schlotth. и др. Здесь в туронских отложениях присутствует *Actinocamax intermedius* Arkh.

Комплекс туронских фораминифер района Эмбы также имеет много общих форм с мангышлакским. Коньякские отложения здесь, по-видимому, чаще всего, как и на Мангышлаке, не сохранились.

В низовьях р. Волги туронские образования рассматриваются совместно с нижнесантонскими. Они представлены карбонатными породами: в нижней части — известняками мелоподобными, в средней — глинистыми, а в верхней — мергелями зеленовато-серыми, с тонкими прослоями известняков. В кровле залегают

известняки пестроцветные, слоистые, глинистые, мощностью около 10 м. Как руководящая фауна приведен *Inoceramus lamarcki* P a r k., который встречен здесь в середине разреза и почти в кровле его. Неизвестно, почему нижнесантонские отложения объединены с туронскими — ведь почти вся толща, за исключением 10-метровой пачки известняков в кровле, охарактеризована фауной *Inoceramus lamarcki* P a r k.

Вся турон-нижнесантонская толща содержит богатую фауну фораминифер, в которой выделяются 4 комплекса. Среди этих фораминифер имеется 17 видов, которые вошли в список руководящих форм для различных ярусов верхнего мела Русской платформы, 4 формы являются общими для двух комплексов фораминифер. В унифицированной схеме *Orbignyina sacheri* (R e u s s) выделена характерной формой для верхнесантонских и нижнекампанских отложений. В Эмбенском районе этот вид чаще встречается в осадках нижнекампанского подъяруса. *Ataxophragmium variabilis* O r b. является характерной формой для нижнесантонских отложений Саратовского района. Этот вид для района низовьев р. Волги приведен также и для среднего комплекса туронсенаона. *Bolivinooides decoratus* (J o n e s) характерен для верхнекампанских отложений Поволжья и Донбасса, а *Bolivinooides draco* (M a r s s o n) обычен в нижнемаастрихтских отложениях Эмбенского района и района г. Саратова. *Globigerina cretacea* O r b. характерна для сантонских отложений района Пензо-Муромского прогиба. *Anomalina ammonoides* (R e u s s), как видно из унифицированной схемы, типична для отложений верхнетуронского подъяруса. *Globotruncana marginata* (R e u s s) характерна для верхнетуронских отложений района Пензо-Муромского прогиба. *Sibicides eriksdalensis* B r o t z e n характерен для нижнесантонских отложений Днепровско-Донецкой впадины.

Некоторые туронские формы фораминифер, характерные для района низовьев р. Волги, распространены и в туронских отложениях Мангышлака. К ним относятся: *Arenobulimina orbigny* (R e u s s), *Globorotalites multiseptus* (B r o t z.), *Anomalina ammonoides* (R e u s s) и др.

В туронских отложениях нижней Волги имеются как туронские, так и сантонские виды фораминифер с преобладанием туронских форм.

Туронские отложения Дагестана представлены известняками светло-серыми, иногда песчанистыми, переслаивающимися с зеленовато-серыми мергелями, мощностью от 14 до 140 м. Эти отложения здесь охарактеризованы руководящей фауной морских ежей *Echinocorys* cf. *sphaericus* S c h l ü t., *Conulus subrotundus* M a n t., иноцерамов — *Inoceramus lamarcki* (P a r k.) W o o d s var. 1 R e n g. и др. Возраст туронских отложений подтверждается также комплексом фораминифер.

Литологическое различие туронских отложений Мангышлака и Дагестана заключается в отсутствии терригенных осадков в Дагестане. Фауна туронского яруса богата иноцерамами, но в ней нет аммонитов.

Отложения туронского яруса на Туаркыре литологически неодинаковы. В нижней части залегают белый мел и мергель, мощностью около 15 м, с фосфоритовым прослоем в основании. Выше идет глины, мощностью до 10 м. В средней части разреза выделяется пласт песков, мощностью до 15 м, а в кровле залегают глины зеленовато-серые, мощностью 15 м, и мергели белые такой же мощности. Общая мощность отложений туронского яруса достигает 74 м.

Возраст их подтверждается макрофауной: *Echinocorys gravesi* Desor, *Ech. sphaericus* Sch l ü t., *Inoceramus lamarchi* var. *cuvieri* Sow.

В целом разрез Туаркыра (Н. К. Трифонов [1940], Л. Ф. Кинаш) близок к мангышлакскому; отличие состоит в наличии в Туаркырском разрезе глин. Кроме того, терригенные осадки в Туаркыре залегают в средней части разреза, в то время как на Мангышлаке они находятся в нижней. Микрофауна в Туаркыре пока еще не изучена, но, судя по макрофауне, нижнетуронские отложения здесь отсутствуют; *Inoceramus labiatus* Sch l o t h. в Туаркыре не обнаружен.

Низовья р. Аму-Дарьи и северо-западные Кызыл-Кумы (В. И. Солун) имеют отличный как от Мангышлака, так и от Туаркыра, туронский разрез. Туронские отложения здесь сложены желтыми и бурными песками с прослоями песчаников и зеленовато-желтых песчанистых глин. Общая мощность отложений туронского яруса около 50 м. Переход от отложений сеноманского яруса к туронским постепенный. Фауна здесь представлена иноцерамами, устрицами и аммонитами (*Inoceramus labiatus* Sch l o t h., *Mammites nodosoides* Sch l o t h., *Placenticeras placenta* De k a u и др.).

По литологии и фауне туронский разрез низовьев р. Аму-Дарьи стоит ближе к терригенным осадкам туронского яруса Мангышлака. Правда, на Мангышлаке мы имеем пока только одну руководящую нижнетуронскую форму *Inoceramus labiatus* Sch l o t h. Но, как уже говорилось, как для сеноманских, так, видимо, и для туронских отложений Кызыл-Кумов характерен другой тип фауны — туркестанский, поэтому некоторые формы нельзя ожидать на Мангышлаке.

Карбонатная часть туронских отложений, а также коньякские осадки в Кызыл-Кумах не сохранились. Здесь на отложениях туронского яруса с размывом залегают сантонские осадки.

В отношении туронских отложений побережья Аральского моря мы уже высказали мысль, что более вероятно к турону

относить то, что А. Д. Архангельским [1912] было признано сеноманом. К туронскому ярусу последний относит мергели и ракушечники п-ва Куланды, против скалы Токмакаулие. В этих отложениях из фауны встречаются аммониты: *Plenticeras placenta* (De Kay), *Prionotropis woolgari* (Mantell).

Туронские отложения на западном побережье Аральского моря, по А. Л. Яншину [1953] и Ф. К. Коряшеву, на п-ве Куланды сложены темно-серыми глинами с подчиненными прослоями мергелей и железистых песчаников, мощностью до 33 м (предполагаемая мощность равна 50—60 м).

В этих отложениях встречаются аммониты: *Plenticeras placenta* De Kay, *Baculites romanovskii* Arkh. и др.

Коньякский ярус

На отложениях коньякского яруса мы специально останавливались в главе «Стратиграфия». Как на Мангышлаке, так и почти во всех других районах, с которыми мы производим сопоставление, нет четко выраженного комплекса фораминифер коньякского яруса.

В близком к Мангышлаку Южно-Эмбенском районе коньякские отложения рассматриваются вместе с туронскими (С. Н. Колтыпин), а фауна коньякского яруса не приводится.

В низовьях Волги, по данным опорной скважины в г. Астрахани, коньякские отложения вообще не выделяются, а туронский ярус объединен с нижним сеноманом, фауна коньякского яруса также не приводится.

В Дагестане, по Д. В. Дробышеву [1951], отложения коньякского яруса присутствуют. Это — известняки белые, розовые; реже — светло-серые глинистые, переслаивающиеся с серыми плотными мергелями. В кровле разреза встречаются редкие кремнистые конкреции.

Ввиду отсутствия фауны в верхней части разреза, верхняя граница яруса определяется условно, по исчезновению розовой окраски пород. Мощность коньякских отложений колеблется от 18 до 115 м. Они содержат морских ежей и иноцерамов, из которых, например, *Inoceramus involutus* Sow. является руководящим видом этого яруса.

Из фораминифер для коньякских отложений Дагестана Д. В. Дробышев [1951] не приводит типичных форм, поэтому возраст отложений в основном устанавливается по иноцерамам.

Аналогичные отложения и фауна распространены в Туркмении (в Копет-Даге). Далее к северу от Копет-Дага, в Тауркыре коньякские отложения отсутствуют. Н. К. Трифонов [1940] и Л. Ф. Кинаш условно выделяет здесь отложения коньякского яруса, хотя основания для выделения их отсутствуют.

Далее на восток и северо-восток от Туаркыра, в низовьях Аму-Дарьи, по А. Д. Архангельскому [1916], В. И. Солуну, и на побережье Аральского моря, по А. Д. Архангельскому [1912], Л. С. Бергу [1908], А. Л. Яншину [1953] и Ф. К. Корышеву, отложения коньякского яруса также отсутствуют.

Как видно из вышеизложенного, коньякские отложения сохранились только в Дагестане.

В отношении Мангышлака мы уже писали, что там только в некоторых разрезах условно, на основании комплекса фораминифер, выделяются осадки этого яруса.

Сантонский ярус

В Южно-Эмбенском районе (С. Н. Колтыпин) отложения сантонского яруса представлены карбонатными породами; по макрофауне и комплексам фораминифер здесь выделяются нижнесантонский и верхнесантонский подъярусы.

Нижнесантонский подъярус сложен пачкой чередования слоев мергеля и мела, мощностью 26 м, а верхний подъярус сложен в нижней части белым мелом с прослоями мергеля, а в верхней части — глинистыми мергелями, местами песчанистыми, с прослоями белого мела, общей мощностью 43 м. Мощность отложений всего сантонского яруса составляет 69 м.

Наличие нижнесантонского подъяруса подтверждается фауной *Belemnitella praecursor* Stoll. var. *lakkaragensis* Kolt., а верхнесантонского — *Oxytoma (Pteria) tenuicostata* Roem.

В основном, подтверждение возраста сантонских отложений и разделение их на два подъяруса базируется на определении фораминифер.

Если не учитывать приводимую макрофауну, то, по существу, разрез сантонских отложений района Южной Эмбы почти аналогичен мангышлакскому. Даже мощности сантонских отложений в обоих районах почти одинаковы.

Микрофауна сантонского яруса Эмбенского района также имеет много общих форм с мангышлакской.

В низовьях р. Волги А. Л. Яншиным [1955] нижнесенонские отложения не выделяются и рассматриваются совместно с туронскими. Макрофауна сантонского яруса не приводится. По комплексу фораминифер, возможно, в дальнейшем удастся выделить этот ярус, так как в общем комплексе фораминифер имеются и сантонские формы.

В Дагестане, по Д. В. Дробышеву [1951], сантонские отложения представлены карбонатными породами, мощность которых колеблется от 10 до 125 м. Они представлены белыми и серыми известняками с тонкими прослоями светло-серых мелоподобных мергелей. Сантонские отложения не подразделяются на подъ-

ярусы. Они охарактеризованы фауной *Inoceramus* ex gr. *cardisoides* G o l d f. и *In. cardiformis* S o w.

Возраст указанных отложений подтверждается также и комплексом фораминифер. Как видно, разрез Дагестана несколько отличается от мангышлакского как по литологии, так и по составу фауны.

В Туаркыре, по Н. К. Трифонову [1940] и Л. Ф. Кинаш, сантонские отложения выделены условно, по их стратиграфическому положению между туронскими и кампанскими осадками. Они представлены белыми и серыми мергелями, мощностью до 15 м. Как нижняя, так и верхняя границы отложений сантонского яруса нечеткие. Микрофауна в этих отложениях, условно относимых к сантонскому ярусу, еще не изучалась.

В нижнем течении р. Аму-Дарьи, по А. Д. Архангельскому [1916], сантонские отложения представлены песками с прослоями песчаников, с фосфоритами, общей мощностью 14 м. В этих отложениях встречена руководящая сантонская фауна *Inoceramus cardisoides* G o l d f.

Как на границе туронских отложений с сантонскими, так и на границе сантонских и кампанских отложений, отмечаются размывы.

На побережье Аральского моря, по А. Д. Архангельскому [1912], Л. С. Бергу [1903], А. Л. Яншину [1953] и Ф. К. Корышеву, сантонские осадки выделяются условно. Они представлены песками, в которых встречена фауна морских ежей, брахиопод и белемнитов. Распространены на п-ве Куланды, западнее мыса Изенды.

Сантонские отложения на западном побережье Аральского моря, по-видимому, присутствуют во всех разрезах, но не всегда могут быть выделены в связи с небольшой их мощностью.

На п-ве Куланды (мыс Изенды) при описании разреза А. Л. Яншиным [1953] выделены 2 пачки осадков: нижняя, представленная кварцево-глауконитовыми песками, переслаивающимися с глинами и алевритами, мощностью 38,5 м, и верхняя, представленная такими же песками с прослоями фосфоритовых желваков, мощностью 7 м. Нижние слои описанного разреза с размывом и угловым несогласием залегают на ожелезненных песках континентальных альбских отложений. Общая мощность сантонских осадков составляет 45,4 м. Из этих отложений А. Д. Архангельский [1912] определил *Actinocamax* ex gr. *granulatus* B l., *Ostrea nikitini* A r k h., *Exogyra aralensis* A r k h. др.

По данным Ф. К. Корышева, сантонские отложения на п-ве Куланды имеют мощность около 15 м. По определению С. Н. Колтыпина, в этих отложениях встречаются: *Actinocamax verus* M e l l. var. *fragilis* A r k h., *Belemnitella* sp., *Ostrea semiplana*

So w. Наиболее вероятным возрастом отложений, в которых встречена эта фауна, по мнению С. Н. Колтыпина, является сантонский ярус.

Кампанский ярус

Кампанские отложения Южно-Эмбенского района, по С. Н. Колтыпину, представлены исключительно карбонатными породами — чередованием белого мела и зеленовато-серого мергеля, мощностью 102 м.

В этих отложениях из руководящей макрофауны встречается *Belemnitella mucronata* Schlot h., из микрофауны — комплекс фораминифер кампанского яруса. Кампанские отложения в Эмбенском районе по макрофауне на подъярусы пока не расчленены. Но изучение микрофауны позволило В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк [1947] выделить по комплексам фораминифер как нижне-, так и верхнекампанский подъярусы.

Самое близкое сходство как по литологии пород, так и по составу фауны отложения кампанского яруса Мангышлака имеют с Южно-Эмбенскими кампанскими отложениями.

В низовьях р. Волги Я. С. Эвентовым и Б. С. Шевелевой [1952] верхний сенон не подразделен. Отложения верхнего сенона здесь представлены в основном известняками белыми, мелоподобными, массивными, с тонкими прослойками мергелей и глин, общей мощностью 73 м. На этих отложениях с размывом залегают четвертичные отложения. Выделение верхнего сенона произведено на основании комплекса характерных фораминифер.

В Дагестане, по Д. В. Дробышеву [1951], кампанские отложения представлены светлыми, чистыми и песчанистыми известняками и известковистыми песчаниками с прослоями мергелей; мощность кампанских отложений колеблется от 30 до 300 м. В отложениях кампанского яруса содержится фауна морских ежей, иноцерамов, характерных как для кампанских, так и для маастрихтских отложений; имеются формы, характерные только для кампанского яруса (*Offaster pilula* Lam b., *Pseudoffaster caucasicus* L. D г и др.).

В отношении микрофауны можно сказать, что большинство форм переходит в маастрихтский ярус, поэтому по фораминиферам разграничить кампанские и маастрихтские отложения в Дагестане трудно.

В Туаркыре, по Н. К. Трифонову [1940] и Л. Ф. Кинаш, кампанские отложения представлены, как и на Мангышлаке, карбонатными породами: голубоватыми мергелями и белым мелом, мощностью 60 м.

Граница с нижележащими сантонскими отложениями четко не выражена. Верхняя граница кампанских отложений литологи-

чески четко выражена сменой мергелей белыми известняками, которые обогащены песчанистым материалом.

Возраст кампанских отложений устанавливается на основании нахождения в них морских ежей: *Micraster schroederi* Stoll., *Offaster pilula* Lam b., *Galeola senonensis* Orb. и др.

В низовьях р. Аму-Дарьи кампанские отложения литологически отличаются как от мангышлакских так и от туаркырских. Они представлены зеленовато-серыми глинами, мощностью 20 м.

В глинах встречается *Belemnitella mucronata* Schloth. Между сантонскими и кампанскими отложениями отмечается разрыв; здесь залегает фосфоритовый слой.

На побережье Аральского моря, по данным А. Д. Архангельского [1912], кампанские отложения не выделяются; на сантонских отложениях залегают отложения маастрихтского яруса.

А. Л. Яншин [1953] считает, что на берегах Аральского моря (п-в Куланды) кампанские отложения присутствуют, но они не обнажены на поверхности. В других районах, к северу и северо-западу, они встречены в пределах Чушкакульской антиклинали; их мощность в этом районе до 40 м. В низовьях р. Чеган мощность кампанских отложений составляет 104 м. В этих районах отложения кампанского яруса представлены карбонатными породами.

К востоку от Аральского моря в кампанских отложениях появляются прослой бескарбонатных глин.

Ф. К. Коряшев указывает на присутствие кампанских отложений на п-ве Куланды, где они представлены белыми и желтоватыми мергелями с фауной устриц и белемнитов, выше которых залегают известняки. Вероятно, часть этих отложений относится к маастрихтскому ярусу.

На мысе Актумсук Ф. К. Коряшевым описана однообразная толща пород, представленная, в основном, мергелями с прослоями глин и известняков, общей мощностью 42 м. Единственный белемнит, по определению С. Н. Колтыпина, относится к *Belemnitella mucronata* Schloth.

Возраст кампанских отложений подтверждается также и фораминиферами: *Anomalina clementiana* Orb., *An. ammonoides* (R e u s s) var. *umbilicatulula* M j a t l., *An. ammonoides* (R e u s s) var. *crassisepta* M j a t l. и др.

Маастрихтский ярус

Маастрихтские отложения районов Южной Эмбы (С. Н. Колтыпин) подразделяются на два подъяруса. Нижний сложен белым мелом и мергелями зеленовато-серыми, песчанистыми, мощностью до 100 м. Эти отложения охарактеризованы *Belemnitella langei* S c h a t s k. и *B. temirensis* K o l t. Встречаются также и фора-

миниферы, состав которых палеонтологам позволил расчленить маастрихтские отложения на подъярусы.

Верхнемаастрихтский подъярус по существу литологически не отличается от нижнего подъяруса. Он в нижней части сложен тоже переслаиванием белого мела с зеленовато-серыми мергелями, общей мощностью 89 м.

Верхняя часть отложений маастрихтского яруса, мощностью 91 м, сложена в основном белым мелом с редкими прослоями, мощностью до 0,1 м, зеленовато-серого мергеля. В нижней части верхнего подъяруса встречается фауна *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h. и характерный комплекс фораминифер.

В верхней части верхнего подъяруса встречаются *Belemnitella americana* M o r t., *B. kasimiroviensis* S s o l. и характерный комплекс фораминифер. Как по литологическому составу пород, так и по составу фауны, маастрихтский разрез районов Южной Эмбы очень близок к разрезу маастрихтских отложений Мангышлака, где по комплексу фораминифер тоже выделяются три фаунистические зоны.

В районе низовьев р. Волги Я. С. Эвентовым и В. С. Шевелевой [1952] маастрихтские отложения не выделяются, но вообще в бассейне р. Волги, выше по течению, маастрихтские отложения имеются. Они представлены там карбонатными породами (мел, мергель), песчаными породами (песчаник, песок) и глинами.

В Дагестане, по Д. В. Дробышеву [1951], маастрихтские отложения представлены известняками чистыми и песчанистыми, песчаниками и мергелями, с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность маастрихтских отложений колеблется от 34 до 280 м.

Фауна отложений маастрихтского яруса довольно разнообразна и состоит из морских ежей, брахиопод, пелеципод и аммонитов. Кроме того, эти отложения богаты фораминиферами.

Нижняя граница отложений маастрихтского яруса отбивается по появлению в разрезе *Scaphites constrictus* S o w., *Pachydidiscus colligatus* V i n k h., *Inoceramus tegulatus* H a g. Верхняя часть маастрихтских отложений богата морскими ежами *Echinocorys ovatus* L e s k e var. *marginata* G o l d f. и др. В составе микрофауны Дагестана имеются типичные маастрихтские формы.

В Туаркырском районе Туркмении, по Н. К. Трифонову [1940] и Л. Ф. Кинаш, маастрихтские отложения представлены мелоподобными известняками, мощностью около 20 м, которые перекрыты пластом серого песчаника, мощностью 3 м. В этих отложениях встречаются *Spatangoides striatoradiatus* L e s k e, *Baculites anceps* L a m., *Scaphites constrictus* S o w. др.

В маастрихтских отложениях Туаркыра ясно выделяются два различных комплекса осадков и намечается внутрiformационный перерыв. Литологически маастрихтские отложения хорошо отделяются как от кампанских, так и от отложений датского яруса.

В районе низовьев р. Аму-Дарьи (В. С. Солун) маастрихтские отложения в нижней части сложены белыми мелоподобными мергелями и белым пишущим мелом, мощностью до 50 м, а сверху — зеленовато-серыми глинами, мощностью 30 м. Фауна в карбонатной части маастрихта представлена *Belemnitella lanceolata* Schlot h., которые подтверждают маастрихтский возраст содержащих их пород. Общая мощность этих отложений равна 80 м.

На побережье Аральского моря А. Д. Архангельский [1912] к маастрихтскому ярусу относил известняк с *Belemnitella lanceolata* Schlot h. (зона *B. lanceolata*) п-ва Куланды, известняки с *Echinocorys vulgaris* Lam. и др., мергели с *Belemnitella americana* Mort. о-ва Возрождения¹ (два последних горизонта относятся к зоне *Belemnitella americana*).

По данным А. Л. Яншина [1953], маастрихтские отложения побережья Аральского моря сложены на п-ве Куланды белыми плотными мелоподобными известняками с прослоями ракушечных известняков, а в нижней части разреза — с прослоями голубоватых мергелей. Он приводит к своей работе фауну в определении А. Д. Архангельского и его высказывания о том, что по характеру органических и минеральных компонентов, а также по химическому составу, мергельно-меловые породы п-ва Куланды весьма близки и некоторым разностям ланцеолятового мела и мергелей Русской платформы.

О мощности отложений зоны *Belemnitella lanceolata* А. Л. Яншин не пишет, но отмечает, что на п-ве Куланды мелоподобные известняки слагают отдельную изолированную горку, высоту 15 м.

Более верхние горизонты отложений маастрихтского яруса обнажены на о-ве Возрождения, где они сложены известковистыми песками, песчаниками и песчанистыми мелоподобными известняками с *Belemnitella americana* Morton и с другой фауной. Видимая мощность этих осадков равна 25 м.

Ф. К. Коряшев указывает на возможное присутствие маастрихтских отложений на п-ве Куланды, где он предположительно относит к этому ярусу желтовато-серые крепкие известняки, мощностью 1 м.

Датский ярус

Отложения датского яруса в районах Южной Эмбы (С. Н. Колтыпин) представлены зеленовато-серыми и розовыми мергелями и глинистыми известняками с прослоями белого мела и зеленовато-серых известковистых глин, общей мощностью 74 м. Датский возраст этих отложений подтверждается находением *Echino-*

¹ Остров Николая у А. Д. Архангельского.

corys sulcatus Goldf. и характерным комплексом фораминифер.

Граница с отложениями маастрихтского яруса более или менее четко выражена, но с вышезалегающими третичными отложениями четкой границы нет, поэтому некоторые палеонтологические выделяют этот ярус условно.

Датский ярус характеризуется появлением большого количества *Bolivina incrassata* Reus. Как видно, разрез датского яруса районов Южной Эмбы несколько отличается от мангышлакского и не содержит кремневых конкреций.

В районе низовьев р. Волги, как указывают Я. С. Эвентов и В. С. Шевелева [1952], отложения датского яруса отсутствуют. Отдельные выходы их отмечены только в Уральской области, в бассейне р. Утвы. Севернее и северо-западнее, в бассейне р. Волги эти отложения отсутствуют.

В Дагестане, по Д. В. Дробышеву [1951], датские отложения имеют довольно широкое распространение в полосе предгорий и отсутствуют в горной части Дагестана. Здесь эти отложения представлены белыми и зеленоватыми известняками, зеленовато-серыми мергелями, в нижней части с кремневыми конкрециями. Мощность их колеблется от 30 до 250 м.

Датский возраст этих отложений в Дагестане подтверждается руководящими морскими ежами: *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw., а также *Nautilus danicus* Schloth. и др. Кроме того, для этих осадков определен характерный комплекс фораминифер.

По своему литологическому составу, а также по обилию морских ежей, отложения датского яруса Дагестана близки к мангышлакским, где, как и в Дагестане, наблюдается в большинстве разрезов постепенный переход маастрихтских отложений в датские и более четкая граница датских отложений с третичными. В некоторых разрезах в Дагестане видно несогласное залегание отложений палеогена (эоцен) на отложениях датского яруса. Отмечается значительно большая мощность отложений датского яруса Дагестана (250 м) по сравнению с Мангышлаком (120 м).

В районе Туаркыра (Туркмения), по Н. К. Трифонову [1940] и Л. Ф. Кинаш, отложения датского яруса четко выражены в разрезе. Они представлены белыми и грязно-желтыми известняками с прослоями мшанковых известняков, иногда песчанистых, общей мощностью около 50 м.

В известняках здесь содержатся более редкие, чем на Мангышлаке, морские ежи *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. pyrenalcus* Seipnes, а также *Hercoglossa (Nautilus) danica* Schloth.

Граница датских отложений с отложениями маастрихтского яруса и с вышезалегающими осадками четкая.

В низовьях р. Аму-Дарьи и в северо-западных Кызыл-Кумах отложения датского яруса отсутствуют.

Неясно положение с вопросом о наличии отложений датского яруса на побережье Аральского моря. А. Д. Архангельский [1912] к датскому ярусу относил пески с *Botryopygus* sp. и пески со мшанками на о-ве Возрождения. В северной бухте этого острова вместо песков развиты известняки с *Botryopygus* sp. п.

А. Л. Яншин [1953] считает, что в составе фауны, приведенной А. Д. Архангельским для датского яруса, нет ни одного достоверного датского вида, поэтому он считает, что такое определение возраста можно принять условно. По А. Л. Яншину [1953, стр. 167], «не исключена возможность, что в действительности это еще самые верхи маастрихта».

Ф. К. Коряшев отмечает, что в районе мыса Актумсук в кровле меловых отложений прослежен слой известняка, мощностью до 1 м, в котором был встречен *Nautilus*, весьма напоминающий своим обликом *Nautilus danicus* Schloth.¹

Фауна устриц, в частности *Pycnodonta vesicularis* Lam., имеется в изобилии и в отложениях датского яруса Мангышлака. Возможно, на Мангышлаке имеются и брахиоподы, аналогичные тем, которые встречаются на побережье Аральского моря, но это выяснится только после обработки мангышлакской фауны.

Фактически наличие отложений датского яруса пока подтверждается на побережье Аральского моря Ф. К. Коряшевым. Но поскольку Ф. К. Коряшев указывает на единственную находку *Nautilus danicus* Schloth., то условность выделения датского яруса остается и по настоящее время.

¹ Определение П. Ф. Кузнецовой.

**ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МОЩНОСТИ
ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ****Сеноманский ярус**

Для сеноманских отложений Мангышлака характерно наличие терригенных осадков. Последние отлагались также и в альбском веке, и, по-видимому, условия осадконакопления в сеномане, по существу, не отличались от альбских, хотя можно предположить, что бассейн сеноманского времени превосходил верхнеальбский по своим размерам. Наличие в осадках сеномана аммонитов, пелеципод и фораминифер говорит о том, что эти осадки отлагались в нормальном морском бассейне, глубины которого не превосходили 200 м. Среди фаций сеноманского морского бассейна можно выделить глинистые осадки глубокой части бассейна, песчано-глинистые — средней и песчаные — наиболее мелководной. Литологический состав сеноманских отложений по простиранию не изменяется на большом протяжении, причем преобладают в большинстве разрезов песчаные отложения. Глинистость в разрезе увеличивается в восточном направлении. Во многих разрезах отложения сеномана сложены почти исключительно песками с прослоями песчаников.

Пески и песчаники сеномана обычно сложены мелкозернистыми разностями. В некоторых обнажениях наблюдаются фосфориты.

В западной части п-ва Мангышлак (на п-ве Тюб-Караган), в долинах Ханга и Тюбеджик в естественных обнажениях сеноманские отложения имеют небольшую мощность (до 1 м), но, по данным бурения, мощность терригенных осадков этого яруса более 30 м.

Восточнее сеноманские отложения в естественных выходах наблюдаются в долине Таушик, где они прослеживаются в обрывах гор Северного и Южного Актау.

На п-ве Бузачи сеноманские отложения вскрыты только буровыми скважинами; они представлены здесь чередованием глинистых песков с прослоями песчаников, а также темно-серых песчанистых глин. В нижней части разреза отмечаются рассеянные фосфориты. Здесь неполная мощность сеномана достигает 150 м.

Судя по наличию морской фауны, сеноманские отложения на п-ве Бузачи образовались в наиболее мелководной части морского бассейна.

В районе Северного Актау, начиная от района сел. Таушик и восточнее, преобладают песчаники с незначительным увеличением глинистого материала в восточном направлении. Наряду с увеличением глинистости, происходит уменьшение размера обломочного материала.

При движении с запада на восток по Северному Актау можно отметить следующие изменения в разрезах.

В районе горы Акджол, близ хр. Емды, сеноманские отложения представлены тонкозернистыми зеленовато-серыми песками с прослоями песчаников. В основании сеномана здесь залегают шаровые конкреции. В восточном направлении по Северному Актау увеличивается количество глинистых прослоев. На горе Аксыртау мощность отложений сеномана достигает 142 м, а мощности песчаных глин и песков здесь почти одинаковы. В нижней части разреза наблюдается загипсованность. В крайнем восточном разрезе, в урочище Чиликты, преобладают пески с прослоями песчаных шаровых конкреций. Здесь глинистость пород отмечается в нижней части разреза, верхняя половина которого песчаная, на границе с туроном — с фосфоритами. Мощность отложений сеномана в этом обнажении достигает 80 м.

Мощность осадков сеноманского яруса непостоянная: на горе Акджол — 126 м, на горе Джалган — 85 м, на горе Аксыртау — 142 м и в урочище Чиликты — 80 м. На п-ве Бузачи мощность сеномана превышает 150 м. В районе Северного Актау отмечается и некоторое изменение литологического состава пород, заключающееся в появлении глинистых осадков на горе Аксыртау; наблюдается непостоянство в количестве фосфоритовых прослоев: на горе Акджол один прослой, на горе Джалган — два, на горе Аксыртау — один, в урочище Чиликты — два.

Такое непостоянство количества фосфоритовых прослоев связано, вероятно, с различными условиями осадконакопления. Примесь глинистого материала на горе Аксыртау и на п-ве Бузачи говорит, возможно, о несколько более глубокой части сеноманского бассейна в удалении от гор Каратау. К югу и западу от хр. Каратау по составу осадков намечается более мелководная часть бассейна. Это распространяется и на западную и центральную части Бекебашкудукского поднятия.

По южному Актау с запада на восток отмечаются следующие изменения в разрезе: близ дороги Таушик — Чат сеноманские отложения сложены песками с прослоями песчаников и с одним прослоем фосфорита. В песчаной толще два прослоя глин. Характер песчаного разреза не изменяется и восточнее, до сел. Куйбышево. Несколько восточнее сел. Куйбышево, в районе горы Куш,

между сеноманом и туроном довольно трудно провести границу ввиду однообразного литологического состава пород и отсутствия макрофауны в этой части разреза. В. П. Василенко по фораминиферам слишком низко проводит границу сеномана с туроном, поэтому на сеноманские отложения приходится очень незначительная часть разреза.

В этом районе границу между сеноманом и туроном мы проводим примерно 15—20 м ниже контакта терригенной части разреза с карбонатной. В районе горы Куш сеноман сложен в нижней части песчанистыми глинами, а в верхней — песками, местами уплотняющимися до песчаников. Для разрезов, расположенных в районе между Таушиком и горой Куш, характерен обедненный комплекс макрофауны. Фауна аммонитов почти совершенно не встречается. В районе сел. Куйбышево в сеномане найдены только мелкие устрицы, а в районе горы Куш, кроме устриц, появляются уже редкие аммониты. Для сеномана, развитого в ущелье Суллукапы, характерно наличие песчаного разреза, мощностью 52 м.

В этом разрезе имеется один небольшой пласт глины и фосфоритовые прослойки: первый — в подошве, второй — в средней части разреза и третий — на границе сеномана с туроном. В одном из фаунистических горизонтов, в кровле глинистого пласта, присутствуют мелкие ожелезненные стяжения, состоящие из карликовой фауны главным образом аммонитов. Такая мелкая фауна встречается только в ущелье Суллукапы и восточнее его — в 5 км от пос. Тушебек.

Причины «карликовых» размеров фауны нам пока неизвестны. Это — чисто локальные явления, связанные с какими-то своеобразными местными условиями.

В 5 км восточнее пос. Тушебек нами описан разрез сеномана, мощностью несколько более 40 м. Сеноманские отложения здесь представлены, в основном, песками с тремя маломощными прослоями песчаников и с двумя прослоями глин, мощностью до 4 м. В естественном выходе сеномана по южному склону Западного Каратау, против сел. Шетпе, сохраняется песчаный разрез; мощность сеноманских отложений здесь достигает 57 м. Пески глинистые, в нижней части уплотняются до песчаников.

Южная зона выхода сеноманских отложений находится в районе Бекебашкудукского поднятия. По северному крылу этого поднятия, в его западной части, обнажаются только верхние слои сеномана, сложенные, в основном, песками. Восточнее, примерно в средней части структуры, в районе урочища Акджол, тоже обнажены только верхние слои сеномана, сложенные песками с прослоями песчаников. В крайней восточной части структуры, в урочище Кшикундук, сеноман обнажается полностью, и мощность его составляет более 60 м. В нижней части разреза примерно 50% занимают глины, а остальная часть — пески.

По северному крылу поднятия увеличение глинистости происходит, вероятно, в восточном направлении.

По южному крылу Бекебашкудукского поднятия, в урочище Кандыбас, сеноманские отложения в основном представлены песками с прослоями песчаников и песчаных шаровых конкреций. В нижней и средней частях разреза имеются маломощные прослой глин. В глинах наблюдается загипсованность. Имеется фауна аммонитов и иноцерамов. Мощность сеномана здесь равна 100 м.

В крайнем восточном разрезе по южному крылу, в районе сел. Сенек, сеноман в нижней части сложен песчано-глинистыми породами, а в верхней — песками. Общая мощность песков — более 60 м, а глин — 40 м.

Структурные скважины на западном периклинальном окончании Бекебашкудукского поднятия вскрыли сеноманские отложения. Так, например, в скв. 23 они встречены на глубине 75 м и прослежены до глубины 148 м. Мощность сеноманских отложений здесь равна 73 м. Сеноманские отложения, по данным этой скважины, представлены серыми тонкозернистыми и мелкозернистыми песками с фосфоритовыми прослоями. В других скважинах отложения сеноманского яруса имеют меньшую мощность: в скв. 53—67 м, в скв. 55—49 м. В скв. 221 мощность сеномана увеличивается до 140 м, что происходит, вероятно, за счет уменьшения мощности верхнеальбских отложений. По существу, разрез сеномана западной части Бекебашкудукского поднятия ничем не отличается в литологическом отношении от разрезов Южного Актау. Некоторое углубление бассейна в районах этого поднятия намечается в восточном направлении.

В районах, прилегающих к Устюрту, например, близ колодца Жанаша, сеноманские отложения сложены зеленовато-серыми песками с прослоями глин. Здесь сеноманские осадки выходят на поверхность не полностью, обнажается большая, верхняя их часть. Видимая мощность равна 60 м, причем пески составляют 50 м, а глины — 10 м.

В районе горы Сокур мощность видимой части сеноманских отложений достигает 95 м. В разрезе наблюдается чередование песчаных пачек с глинистыми, примерно с одинаковым соотношением песков и глин. Песчаные отложения приходятся на верхнюю часть разреза.

На Устюрте, в районе горы Кольбай, мощность сеномана 115 м. Здесь в нижней части разреза залегают тонкозернистые зеленовато-серые пески с шаровыми песчаными конкрециями. Пески переслаиваются с серыми и бурыми глинами, последние преобладают над песками. Песчаность в разрезе увеличивается кверху, что, вероятно, связано с начавшимся обмелением в конце сеномана и приближением к морскому бассейну источников сноса.

Для существования фауны в районе горы Кольбай в сеноманское время, вероятно, были благоприятные условия, поэтому в разрезе можно проследить несколько фаунистических горизонтов. Из макрофауны здесь встречаются главным образом тригонии, которые образуют местами банки. Большое количество прослоев с тригониями было встречено только в районе горы Кольбай.

Южнее, в районе колодца Бесакты, в 18 км восточнее сел. Сенек, сеноманские отложения в нижней части сложены глинами, мощностью 50 м, в которых встречаются маломощные прослойки песков и песчаников.

Выше по разрезу следуют пески (36 м) в верхней части с шаровыми конкрециями, далее снова залегают глины (32 м), выше — пески с шаровыми конкрециями (15 м), еще выше — глинистые пески, в кровле — с фосфоритами (12 м), и глины (11 м). Общая мощность сеномана здесь достигает около 160 м.

К юго-востоку от обнажения района колодца Бесакты, на горе Кунабай, мощность сеномана уменьшается до 125 м.

Здесь, в разрезе, глины преобладают над песками, мощность их составляет более 70 м. Как для горы Кунабай, так и для обнажения в районе колодца Бесакты, характерно наличие определенного комплекса макрофауны, состоящей из аммонитов, иноцерамов и устриц. В районе колодца Бесакты насчитывается 5 фаунистических горизонтов. В районе горы Карамая разрез сеномана еще более насыщен глинами. Здесь наблюдаются как чистые, так и песчаные глины. В этом районе можно отметить маломощные прослойки песков в песчаных глинах.

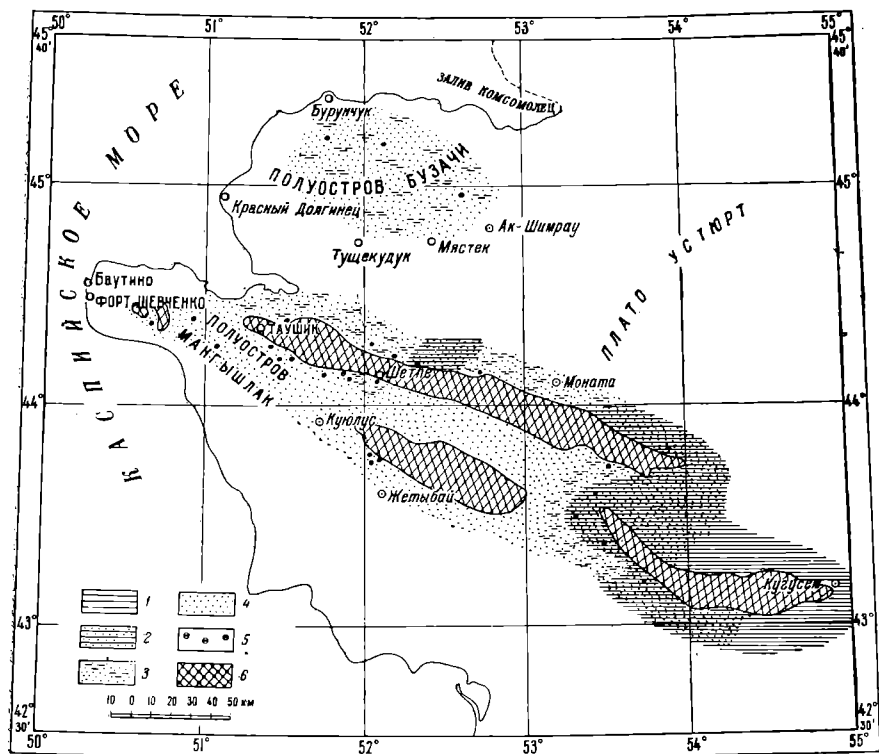
Из фауны в районе горы Карамая встречались редкие иноцерамы и аммониты, но нет уже тригоний, как это имело место на Устюрте, в районе горы Кольбай.

Н. Г. Кассин [1947] на палеогеографической карте Казахстана захватывает значительную восточную часть п-ва Мангышлак. На этой карточке район гор Каратау показан сухой, а остальная территория — море с развитием фаций песков и фосфоритов. В таблице параллелизации меловых отложений Казахстана видно, что на Мангышлаке развиты глауконитовые пески с фосфоритами, а также серые пески. Мощность отложений сеномана показана в пределах 65—85 м.

По Н. Г. Кассину, в меловое время на Мангышлаке осадки отлагались в мелких морях с многочисленными островами. Отложение писчего мела, по Н. Г. Кассину, также происходило в мелком море, хотя острова в этом море уже не выступали; отлагались однообразные осадки на огромной площади. Он указывает, что наибольшая мощность отложений, накопившихся в меловой период, составляет для Мангышлака 2000 м.

У нас пока мало данных, чтобы согласиться с предположением Н. Г. Кассина, что в сеномане горы Каратау были островом.

Трудно также согласиться с положением, будто бы изменение фаций на Мангышлаке в течение всего верхнемелового времени происходило в поперечном направлении к хр. Каратау (возможно, исключение составляют сеноманский, а также и туронский века). Этот вывод не согласуется с нашими наблюдениями (см. фиг. 23).



Фиг. 23. Схема распространения отложений сеноманского яруса:

1 — глина; 2 — глина песчаная; 3 — песок глинистый; 4 — лесс и песчаник; 5 — фосфориты; 6 — области отсутствия осадков сеноманского яруса.

На западе и северо-западе от Мангышлака, по Н. Г. Кассину, существовала суша, которая влияла на фации меловых осадков. Фации крупнозернистых песчаников и галечников, о которых пишет Н. Г. Кассин, не характерны для верхнего мела Мангышлака.

Н. Г. Кассин считает, что ядро Мангышлакского геантиклинала в распределении осадков имело существенное значение во все века мела. Наиболее мощные осадки отлагались в прогибах по обе стороны Мангышлакского геантиклинала. «В Мангышлакском районе несомненно триасовый хребет в отдельные фазы дисло-

кации в мезозое поднимался, и вместе с сушей, развитой на запад, северо-запад и на юг от Мангышлака, давал обильный терригенный материал, но в некоторые эпохи, как, например, в сеноне, хребет этот, возможно, совершенно скрывался под водами моря и здесь отлагались однородные органогенные осадки в виде писчего мела» [Н. Г. Кассин, 1947]. Условия отложения осадков верхнего мела были, по Н. Г. Кассину, иными, чем в нижнемеловое время. Осаждение осадков происходило в обстановке хорошо «проветриваемого» моря, с богатой органической жизнью, с морскими течениями. О последних говорят крупнозернистые пески, галечники, фосфоритовые прослои между отдельными свитами. Отложение фосфоритов происходило под водой при вымывании и уносе илистого материала со дна моря. Но в ряде случаев фосфоритовые прослои залегают в основании трансгрессивно замещающих свит.

В отношении верхнего мела Мангышлака не все высказанное Н. Г. Кассиным может быть полностью принято.

По Н. Г. Кассину, сеноманские отложения на Мангышлаке представлены только песками, достигающими мощности 85 м. По нашим данным некоторые разрезы сеномана представлены почти целиком глинами, а сеноманские отложения на Мангышлаке достигают мощности около 160 м.

Климат в верхнемеловое время на Мангышлаке, по Н. Г. Кассину, был неодинаков. В это время, особенно в сеномане и в датском веке море Мангышлака широким проливом соединялось с северным морем, пролив способствовал проникновению на Мангышлак бореальных форм. Судя по фауне верхнего мела, воды были более теплые, чем в раннемеловое время.

Вероятно, что и в центре Европейской части СССР климат мало отличался от мангышлакского (если взять за основу в определении климата фауну, как это делает Н. Г. Кассин).

Фауна верхнего мела Мангышлака (особенно морских ежей), за исключением сеноманской, аналогична одновозрастной фауне Европейской части СССР.

Правда, в сеномане Мангышлака есть формы, которые на платформе отсутствуют (*Placenticerus*, *Turritetes* и др.), но они не могут нам дать полный ответ о климате, в частности, в сеноманском веке.

По В. Н. Соболевской [1951], в сеноманское время на западе существовала связь Прикаспийской синеклизы с морями Московской синеклизы и Днепровско-Донецкой впадины. Она осуществлялась посредством узких проливов в области Рязано-Костромского прогиба и Доно-Донецкого моста. На юге море Прикаспийской синеклизы соединялось с морем краевых впадин платформы, перекрывая поднятия восточного продолжения Донбасса. Если мы примем во внимание, что Мангышлак является

частью Прикаспийской синеклизы, то и условия в распределении фаций на Мангышлаке находились в тесной зависимости от строения этой синеклизы.

Сеноманские отложения Мангышлака в литологическом отношении представлены довольно однообразной серией песчано-глинистых пород, отложившихся в морском бассейне платформенного типа. На Мангышлаке выделяются следующие типы отложений сеномана: 1) пески в основном кварцевые, слюдястые и железистые, местами глауконитовые, особенно в верхней части разреза; пески местами уплотняются до песчаников, образующих отдельные прослои в песчаной толще; 2) фосфориты, залегающие обычно в кварцевых, чаще тонкозернистых, содержащих глауконит, песках; в верхней части пески бывают известковистыми; 3) глины песчанистые.

В. П. Соболевская [1951] на палеогеографической карте сеноманского века показала отложения глауконита, фосфоритов и песчаных глин. По ее мнению, в пределах Прикаспийской синеклизы сеноман представлен в глауконитовой фации на Мангышлаке. Песчанистые глины у В. П. Соболевской показаны на карте только для северо-восточной части п-ва Бузачи. На этом полуострове, по данным В. П. Соболевской, видимо, распространены те же фации, что и в Эмбенском районе. Эти выводы подтвердились последующими буровыми работами. В скважинах пески чередуются с песчанистыми глинами. Но мы пока не можем сказать, распространяется ли такое положение на весь п-в Бузачи, поскольку весьма ограниченное количество скважин вскрыло сеноман.

На схеме распространения сеноманских отложений Мангышлака видно, что глинистость пород увеличивается к востоку.

Глинистые пески в сеноманских отложениях распространены на п-ве Бузачи и в некоторых районах Северного Актау.

Вдоль Северного Актау замечается довольно частая смена осадков и наличие фосфоритов. Возможно, в районе г. Аксыртау существовала более глубоководная часть бассейна, имеющая чисто локальное значение.

Увеличение количества более грубого материала происходит в западном направлении. В этом же направлении происходит и уменьшение мощности осадков. Эти данные позволяют предполагать существование суши к западу от Мангышлака и в значительной мере подтверждают ранее высказанное предположение Н. Г. Кассина [1947] о наличии суши в меловой период на западе и северо-западе от Мангышлака. Имеющийся материал не подтверждает точки зрения И. Г. Плещеева о существовании суши к востоку от Мангышлака.

Сеноманские отложения имеют большую площадь распространения. Согласно новым данным бассейн сеноманского моря Ман-

гышлака соединялся на востоке с бассейном районов Аральского моря и низовьев р. Аму-Дарьи, на юге — с районами Туаркыра и Копет-Дага, на севере — с районами Эмбы, на северо-западе — с районом низовьев р. Волги и на западе — с районом Кавказа. По существу, территория Мангышлака была частью огромного сеноманского моря, в котором накапливались терригенные осадки. Необходимо отметить, что терригенный характер осадков в сеномане типичен не только для Мангышлака, но и для других сопредельных с ним, районов.

Наличие фауны аммонитов, морских пелеципод, присутствие глауконита говорят о том, что эти осадки отложились в условиях морского бассейна, по-видимому, в зоне шельфа.

Туронский ярус

Сеноманский морской бассейн мелел к концу этого века и продолжал существовать в туронский век. Обмеление бассейна в первую половину туронского века сказалось в исчезновении глинистых осадков и осаждении преимущественно мелководных морских образований, таких, как пески.

Во вторую половину туронского времени море несколько углубляется и в нем отлагаются мергельные и меловые осадки, местами с примесью песчаного материала. В туронский век, возможно, наиболее глубокий участок моря располагался в районе п-ва Бузачи и западной части Бекебашкудукского поднятия, где и происходило отложение преимущественно мергельных, с прослоями мела, осадков.

Туронские отложения имеют меньшую, по сравнению с сеноманскими, мощность; как и сеноманские отложения, они распространены на Мангышлаке повсеместно, за исключением тех площадей, где на поверхность выходят более древние породы.

На п-ве Тюб-Караган туронские отложения представлены карбонатными породами и имеют мощность около 30 м. Нижняя граница их отбивается по контакту терригенных осадков с карбонатными, а верхняя граница неясная. Восточнее, в урочище Удюк, туронские отложения представлены глауконитовыми известковистыми песками, литологически неотличимыми от сеноманских, поэтому границу между осадками этих ярусов провести трудно. Карбонатная часть турона здесь отсутствует; на песчаных породах турона залегают зеленоватые мергели сантона.

На п-ве Бузачи туронские отложения представлены карбонатными породами, в основном, мергелями с прослоями мела. Мощность их здесь равна 70 м.

На Северном Актау туронские осадки как по своей мощности, так и по литологическому составу, непостоянны. Так, например, в районе горы Акжол (хр. Емды) турон в нижней части сложен

песками (до 15 м)¹, которые ниже переходят в аналогичные пески сеноманского яруса.

Выше песков залегают зеленовато-серые мергели, мощностью 10 м, в подошве которых имеется фосфоритовый прослой. В комплексе микрофауны турона имеются и коньякские формы.

Восточнее, на горе Джалган, к турону мы относим пласт песка, мощностью 38 м. В основании этих песков залегают прослой фосфоритов, выше — шаровые песчаные конкреции. Фосфоритовый прослой имеется и в кровле песков. Выше песков залегают мергели турона, мощностью не более 3 м.

На горе Ширкала разрез туронских отложений такой же примерно, как на горе Джалган. К юго-востоку от горы Ширкала, на горе Джильче, турон представлен в песчаной фации; карбонатную часть разреза начинают сантонские отложения. Несколько восточнее, на горе Аксыртау, туронские отложения представлены двумя толщами: нижней — песчаной, мощностью 17 м, и верхней — карбонатной, сложенной мелом, мощностью 5 м. Этот мел без каких-либо изменений переходит в мел сантона. В подошве туронского мела залегают фосфориты. Недалеко от пос. Жармыш, в урочище Хамысты пески турона уплотнены до рыхлых песчаников; видимая мощность их равна 13 м. Карбонатная часть турона здесь тоже представлена белым писчим мелом, мощностью 5 м. В этом обнажении кампанские отложения залегают непосредственно на туронских, что в других случаях почти нигде не отмечалось. Этот вывод сделан В. П. Василенко на основании изучения фораминифер.

Довольно близко к урочищу Хамысты расположено урочище Чиликты, которое находится несколько восточнее первого. У урочище Чиликты граница турона с сеноманом проводится по песчанику, залегающему на 20 м ниже контакта турона с сантоном. Здесь снова, как и в других обнажениях, сантон залегают на туроне.

В Южном Актау туронские отложения при прослеживании их с запада на восток, имеют следующие особенности.

До сел. Куйбышево туронские отложения по естественным обнажениям проследить довольно трудно, так как они в равнинной части, примыкающей к обрывам Северного Актау, закрыты наносами.

В районе сел. Куйбышево туронские отложения в значительной части сложены рыхлыми песчаниками, мощность которых не установлена. В кровле этих песчаников прослеживается фосфоритовый слой. Выше залегают мергели, нижняя часть которых (3 м), на основании определения фораминифер, относится к туронскому ярусу. Еще выше следуют породы коньякского яруса. Граница

¹ В. П. Василенко к турону относит весь пласт песков, мощностью 50 м.

между коньякским и туронским ярусами проводится по фораминиферам.

Разрез туронских отложений в районе горы Куш аналогичен куйбышевскому: здесь к турону мы относим 15 м песков зеленовато-серых с прослоями песчаников, залегающих ниже карбонатных пород. Ниже их следуют пески уже сеноманского возраста. В. П. Василенко в этом разрезе к турону относит почти всю песчаную толщу, мощностью 86 м, что не вяжется с общими геологическими представлениями о данном районе. Поэтому мы условно относим к турону только 15 м терригенных осадков.

Выше песчаной толщи турона залегают мергели мощностью 14 м, в подошве с фосфоритами. Здесь выделяются по фораминиферам и коньякские отложения, которые тоже представлены мергелями.

В урочище Суллукапы в туроне развиты песчаники и пески с фосфоритами, мощностью 5—6 м. Ниже находятся песчаные отложения сеномана. Выше песчаной толщи залегают карбонатные породы, представленные мергелями, из которых 11 м относятся к турону. Граница между туроном и сантоном проводится на основании фораминифер.

В 6 км восточнее ущелья Суллукапы турон тоже представлен песчаниками (10 м) и мергелями (8 м) с фосфоритовым горизонтом в подошве. Туронские отложения здесь контактируют с коньякскими.

Почти аналогичный разрез турона можно проследить в 6 км к югу от сел. Шетпе, по дороге к колодцам Беке. Восточнее этого выхода, т. е. вдоль южного склона Восточного Каратау, туронские отложения закрыты наносами и не выходят на поверхность.

В районе Бекебашкудукского поднятия, на южном его крыле, турон обнажается в урочище Кандыбас и у могилы Сарболат. Здесь он представлен песками, которые к кровле уплотняются до песчаников, мощностью до 10 м, и мергелями, мощностью 2 м. В подошве турона залегают фосфориты. Выше залегают мергели, мощностью 7 м, относящиеся к сантону.

Восточнее по южному крылу туронские отложения имеют распространение во впадине Узень, где обнажается только их верхняя часть, сложенная светло-зеленоватыми мергелями, видимой мощностью 2 м. Ниже мергелей турона залегают сеноманские породы.

В районе сел. Сенек туронские отложения выражены исключительно песчаными осадками — зеленовато-серыми песками, мощностью 10 м, в верхней части обогащенными известковым материалом, в кровле — с фосфоритами и с туронской фауной морских ежей.

В. П. Василенко в этом обнажении к турону относит пески, мощностью 53 м. По нашему мнению, к турону принадлежит только верхняя часть этих песков, мощностью 10—15 м.

По северному крылу туронские отложения выходят на поверхность в районе урочища Акджол, где они представлены песками, переходящими в кровле в песчаники известковистые с фосфоритами, мощностью 12 м.

Восточнее, за мысом Акджол, в сторону от Мурзаира, терригенные отложения замещаются мергелями.

На восточном окончании Бекебашкудукского поднятия туронские отложения обнажаются в районе урочища Кшикундук. Они представлены песчаными породами. В основании и в кровле зеленовато-серых песков, мощностью 12 м, имеются прослой фосфоритов. Мергельная часть турона здесь отсутствует и на песчаной толще сразу залегают отложения сантона. Восточнее и северо-восточнее Бекебашкудукского поднятия, на горе Сокур к турону мы относим песчаники, в кровле — с фосфоритами. Мощность песчаников 17 м. Внизу эти песчаники сменяются песчаниками с прослоями песков, относящимися к сеноманскому ярусу.

Выше залегает белый писчий мел, который условно В. П. Василенко относит к сантону или к нижнему кампану. Севернее горы Сокур, ближе к Устюрту, имеется небольшой выход песков, в кровле — с фосфоритами, которые относятся к турону.

Ниже, возможно, большая часть турона закрыта наносами. В районе Устюрта туронские отложения обнажаются у колодца Кожакарган, что восточнее оврага Баюрбас. Здесь они представлены песками, в основании и в кровле которых залегают фосфоритовые прослой. Мощность песков — 15 м. Выше залегают мергели, нижняя часть которых, мощностью 3 м, относится к турону, а верхняя — к сантону. Песчаный разрез турона прослеживается по Устюрту до района горы Кольбай, где туронские отложения представлены песками и песчаниками, мощностью 15 м. В кровле и подошве песчаных пород залегают фосфориты, а еще выше — мергели, мощностью 2 м, относимые нами к сантонскому ярусу.

В районе Бесакты, что в 18 км восточнее сел. Сенек, турон сложен глауконитовыми известковистыми песчаниками и песками, мощностью 7—9 м. В кровле и в подошве этих пород залегают фосфориты. При следовании по обрыву к юго-востоку от района Бесакты, в 40 км от этого обнажения, находится обрыв горы Кунабай. Здесь туронские отложения представлены тонкозернистыми зеленовато-серыми песками, в кровле переходящими в песчаники, до 2 м мощности.

В кровле и в подошве песков залегают фосфориты. Мощность песков с песчаниками около 27 м. Как в районе колодца Бесакты, так и на горе Кунабай, В. П. Василенко верхнюю часть песков, мощностью до 9 м относит к коньякскому ярусу. С этим выводом В. П. Василенко мы согласиться не можем, так как в этих песках нами найдена в обоих обнажениях фауна морских ежей и аммонитов с наличием в ней руководящих форм туронского яруса.

Последнее естественное обнажение тулона на Устурте можно было описать в районе горы Карамая. Здесь тулон представлен песчаниками, уплотненными до песчаников (28 м), и песком (2 м), в кровле — с фосфоритами. Общая мощность песчаных пород тулона в районе горы Карамая — около 30 м.

Тулонские отложения по простираанию пород и в вертикальном разрезе претерпевают незначительные литологические изменения. Карбонатная часть осадков тулона не всюду сохранилась от размыва предсантонской трансгрессией. Почти полностью эта часть осадков отсутствует по Северному Актау (гора Джильче).

На Южном Актау карбонатные осадки тулона в районе сел. Куйбышево отсутствуют. Почти совершенно их нет в обнажениях на Бекебашкудукском поднятии, на горе Сокур, в районе Устурта, близ колодца Бесакты и в районе горы Карамая.

Контакт отложений тулонского яруса с сантонскими в большинстве разрезов характеризуется наличием фосфоритового слоя. Пески и песчаники тулона обычно обогащены глауконитом и карбонатным материалом, чем они в большинстве разрезов отличаются от сеноманских. На границе песчаных пород с карбонатными почти всюду имеется фосфоритовый прослой или же рассеянные в породе мелкие желвачки фосфоритов.

Граница сеномана с тулоном пока что не совсем ясная, так как не всюду имеется фауна. В некоторых разрезах эта граница проводится по фосфоритовому прослою. В том случае, когда мощная толща песчаных пород лишена фауны, мы границу между сеноманом и тулоном проводим на 15—20 м ниже контакта карбонатных пород с терригенными. Песчаная часть тулона представлена обычно зеленовато-серыми песками, местами уплотняющимися до рыхлых песчаников. В районе горы Карамая верхняя часть тулона включает также и прослой глины. Наибольшая мощность песчаной части тулона нами отмечена по Северному Актау на горе Джалган. В других разрезах мы имеем следующие мощности: по Южному Актау: в районе горы Куш — 33 м, в районе сел. Сенек — 23 м, на горе Сокур — 17 м, на Устурте в районе горы Кольбай — 15 м, на горе Кунабай — 27 м; в районе горы Карамая — 31 м.

В тулонском морском бассейне, как и в сеноманском, происходило накопление терригенных осадков, которые обогащались глауконитом и карбонатным материалом. Позже, в верхнетулонское время, резко изменились условия осадконакопления, вместо терригенных осадков стали накапливаться карбонатные.

В некоторых случаях эти карбонатные породы еще обогащены песчаным материалом, но в большинстве разрезов песчаный материал отсутствует. На контакте песчаных пород с карбонатными почти всюду залегает фосфоритовый прослой. Среди фосфоритовых стяжений встречаются фосфоритизированные ядра фауны

беспозвоночных, среди которой обычно преобладают морские ежи. В песчаной толще турона нами найдены нижнетуронские иноцерамы, что заставило В. П. Василенко пересмотреть состав микрофауны и отнести песчаную часть к турону. Правда, в некоторых разрезах В. П. Василенко почти всю песчаную толщу, мощностью до 98 м, относит к турону, с чем мы не можем согласиться.

Согласно новым данным, накопление терригенных осадков закончилось в нижнем туроне. В конце нижнего турона бассейн обмелел, стали накапливаться фосфориты. Предсантонской трансгрессией была полностью размыта карбонатная часть турона, а местами и значительная часть песчаных пород. Поэтому мощность турона имеет существенные колебания. Карбонатные осадки, которые стали затем накапливаться в туроне, были характерны почти для всего верхнего мела. Начиная с верхнетуронского времени, верхнемеловой бассейн принял устойчивый характер. По-видимому, море обладало достаточной глубиной и, судя по составу фауны (морских ежей), было сравнительно теплым.

В конце мелового периода, начиная с верхнего маастрихта, к карбонатным осадкам стал примешиваться терригенный материал в виде кварца и глауконита, что, возможно, связано с приближением к бассейну источников сноса. В период накопления меловых и мергельных пород глубина бассейна достигала 200 м и более.

По мнению В. Н. Соболевской [1951], на территории Мангышлака отлагалась фацция мергелей.

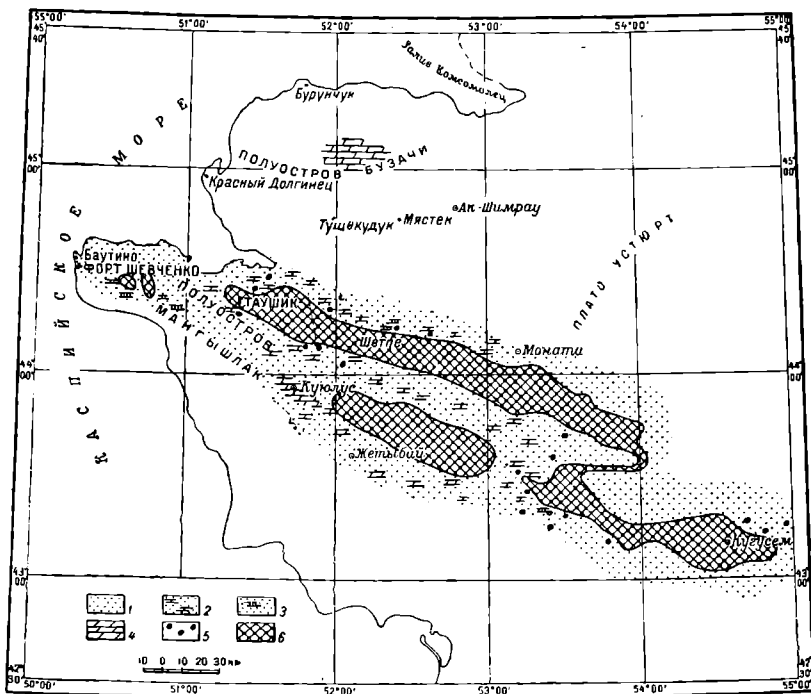
По нашим данным, туронские отложения Мангышлака (фиг. 24) представлены песками, среди которых в некоторых районах отлагались мергели. При этом нижняя часть разреза охарактеризована песками или песчаниками, а верхняя — мергелями; в некоторых районах отлагались только мергели. К таким районам относятся Бекебашкудукское поднятие и п-в Бузачи. По фораминиферам В. П. Василенко в некоторых разрезах выделяет как нижний, так и верхний турон. Однако мы не располагаем достаточными данными для построения палеогеографических карт отдельно для нижнего и верхнего турона.

Палеогеографические карты мелового периода нами построены по материалам буровых скважин и естественных выходов этих пород. Поэтому наши карты не отражают истинных границ морей мелового периода на Мангышлаке.

В первую половину туронского века, как и в сеноманское время, на Мангышлаке существовал морской бассейн, в котором происходило накопление терригенных осадков, в основном, песков. Вторая половина туронского века характеризуется углублением морского бассейна и сменой терригенных осадков карбонатными. В дальнейшем колебательные движения привели к обмелению туронского морского бассейна и образованию фосфоритов. Впо-

следствии значительная часть терригенных осадков была размыва. Этот размыв местами захватил и сеноманские отложения. Область сноса, как и в сеномане, находилась на западе.

В дальнейшем накопление карбонатных осадков происходило в течение всего верхнего мела.



Фиг. 24. Схема распространения отложений туронского яруса:

1 — пески и песчаники, чаще известковистые, глауконитовые; 2 — пески и песчаники, в верхней части разреза выделяются мергели; 3 — пески и песчаники, в верхней части разреза выделяется мел; 4 — мергели; 5 — фосфориты; 6 — области отсутствия осадков туронского яруса.

Коньякский ярус

Коньякские отложения на Мангышлаке всюду представлены карбонатными осадками.

На п-ве Бузачи коньякские отложения, мощностью 37 м, сложены белым пясч. мелом с прослоями мергелей и глин.

В. П. Василенко по комплексам фораминифер выделила коньякские отложения и в других местах, в частности, ею на горе Джалган эти отложения выделены условно.

Мощность коньякских отложений, по мнению В. П. Василенко, уменьшается от центра п-ва Бузачи (12,5 м) в восточном и западном направлениях (до 5,5 м).

На Северном Актау В. П. Василенко выделить коньякские отложения по фораминиферам не удалось. Она мотивирует это тем, что здесь по разрезу нами редко брались образцы пород для исследования на микрофауну. По нашим данным, здесь осадки коньякского яруса отсутствуют.

В ряде разрезов Южного Актау, где нами был собран материал с такой же детальностью, как и на Северном Актау, В. П. Василенко коньякские отложения выделила. В частности, она выделила их в самом западном разрезе Южного Актау против сел. Таушик по дороге к колодцу Чат, где они представлены мергелями, мощностью 7 м.

Восточнее, в районе сел. Куйбышево, они представлены мергелями и достигают мощности 12 м.

В 5 км восточнее сел. Куйбышево, в районе горы Куш, коньякские осадки сложены мергелями, несколько обогащенными песчаным материалом. Мощность их здесь составляет около 12 м.

В разрезе ущелья Суллукапы, несмотря на самый тщательный отбор образцов, по составу микрофауны коньякские отложения В. П. Василенко выделить не удалось. Макрофауна в этом разрезе отсутствует.

В 6 км восточнее урочища Суллукапы В. П. Василенко снова выделяет коньяк. Эта часть разреза ранее относилась или к сантону, или к турону. Отложения коньякского яруса представлены здесь песчанистым мергелем, мощностью 8 м.

На площади Бекебашкудукского поднятия коньякские отложения по материалам бурения выделяются условно, а в естественных обнажениях они нами не обнаружены. Когда в естественном обнажении коньякские отложения отсутствуют, вызывает сомнение правильность выделения коньякского яруса по данным бурения, например в районе колодца Беке.

Отложения коньякского яруса выделены В. П. Василенко по комплексам фораминифер также в районе колодца Бесакты и горы Кунабай, но нами в этих осадках найдена руководящая макрофауна турона, состоящая из аммонитов и морских ежей.

На Устюрте, в районе горы Кольбай, где В. П. Василенко выделяет коньякский ярус (представленный мергелями мощностью 2 м), также встречена туронская макрофауна.

Все это позволяет сказать, что коньякские отложения, если и сохранились на Мангышлаке, то только в районе о-ва Бузачи, и возможно, Южного Актау. Наибольшая мощность коньякских отложений отмечена на п-ве Бузачи. Всюду они представлены только карбонатными породами (мергелями).

Возможно, что коньякское море, в котором отлагались карбонатные осадки, распространялось шире, чем распространены ископаемые осадки этого бассейна в настоящее время. Вероятно, районы Эмбы, Мангышлака, Устюрта и Туаркыра в коньякское

время находились под водой, но осадки, отложившиеся в тот век, на большом протяжении были впоследствии размыты. На Эмбе эти осадки также трудно отделимы от турона. Вся толща здесь относится к нерасчлененному коньяк-турону. На Туаркыре коньякские отложения отсутствуют.

В Копет-Даге и на Кавказе коньякские отложения сохранились. Они четко охарактеризованы типичными коньякскими комплексами фораминифер и макрофауны.

В. Н. Соболевская [1951] на палеогеографической карте коньякского яруса в пределах Мангышлака выделила мергельную фацию, которая захватывает только небольшую западную часть полуострова. Эти данные не имеют достаточных оснований, так как отложения коньякского яруса, если таковые в действительности и есть на Мангышлаке, имеют, видимо, весьма ограниченное распространение.

Сантонский ярус

Начавшееся с верхнетуронского времени углубление морского бассейна к сантонскому веку достигает своего максимума. Среди морских осадков в этот век развиваются преимущественно такие тонкие осадки, как мергельные и меловые, причем более глубокая часть бассейна была, по-видимому, в юго-восточной части полуострова.

Сантонские отложения на Мангышлаке имеют повсеместное распространение. На п-ве Бузачи они представлены или одним писчим мелом, или чередованием писчего мела и мергелей с преобладанием писчего мела. Общая мощность сантона на п-ве Бузачи составляет 130 м.

На Северном Актау нижнесантонские отложения по комплексу микрофауны выделяются в районе горы Акджол (урочище Емды), где они представлены белыми мергельями, видимой мощностью 35 м.

Более полный разрез сантона описан восточнее, на горе Джалган. Здесь нижний сантон сложен мергельями, мощностью 4 м, а верхний сантон — белым писчим мелом, мощностью 38 м. В верхнем сантоне выделяются две зоны. Руководящей макрофауны в сантонских отложениях нами не обнаружено, поэтому в других обнажениях, где не изучалась микрофауна (горы Ширкала, Айракты, Джильче), мы можем только предполагать наличие сантонских отложений. В. П. Василенко эти отложения ранее были выделены по материалам А. А. Савельева в обнажениях гор Джильче и Айракты. Восточнее, в районе горы Джалган по фораминиферам выделяется только верхний сантон, представленный белым писчим мелом, мощностью 15 м.

В урочище Хамысты отложения сантона не обнаружены, и на туронских осадках залегает сразу кампан. Для Мангышлака

выпадение отложений сантонского яруса кажется довольно странным, так как восточнее, по Северному Актау, в урочище Чиликты, верхнесантонские отложения выделяются в разрезе; здесь они представлены белым писчим мелом, мощностью около 80 м. Следовательно, только на небольшом отрезке сантонские отложения отсутствуют.

Из этих данных видно, что сантонские отложения представлены как на Бузачах, так и на Северном Актау, исключительно однообразной серией осадков, в большинстве случаев мелом, а на Бузачах — чередованием мела с мергелями. На Южном Актау отложения сантона выделены по фораминиферам во всех разрезах, но мощность их довольно изменчива: по дороге Таушик—Чат (нижний и верхний сантон) 16 м; на горе Куш (нижний и верхний сантон) — 17 м, в районе ущелья Суллукапы (сантон) — 28—30 м; в 5 км восточнее сел. Тущебек (нижний и верхний сантон) — 22 м.

На Южном Актау сантон представлен карбонатными породами — мергелями и писчим мелом, причем первые местами преобладают над вторым. Карбонатные породы сантона принадлежат, вероятно, единому бассейну с одинаковыми условиями осадконакопления. Неполный разрез сантона объясняется, возможно, внутрiformационным размывом или перерывами в осадконакоплении.

В районе Бекебашкудукского поднятия также всюду развиты сантонские отложения. Они сплошной полосой прослеживаются по южному крылу этого поднятия, в его западной части, обнажаясь в урочище Сандыкуп, Кандыбас и у могилы Сарболат, где они представлены мергелями (до 7 м) и белым писчим мелом (18 м). По северному крылу верхнесантонские осадки обнаружены в урочище Акджол, где они сложены исключительно белым писчим мелом. На крайнем востоке Бекебашкудукского поднятия (урочище Кшикундук) верхний сантон сложен в основном мергелями, до 12 м мощности, в кровле которых появляется белый мел.

Сантонские отложения в районе колодца Шалактам представлены мергелями, видимой мощностью до 7 м. На Устюрте, близ колодца Кожакарган, обнажается нижняя часть сантонских отложений, сложенная мергелями, мощностью 10 м, а в районе горы Кольбай та же часть разреза представлена белым мелом (3 м) и мергелем (2 м). Южнее, в районе колодца Бесакты, верхний сантон состоит из белого мела, мощностью 4 м. К юго-востоку по обрыву, на горе Кунабай, сантон сложен полностью мергелями, и мощность его увеличивается до 18 м. Последний естественный выход сантона отмечен нами в районе горы Карамая, где отложения верхней части этого яруса представлены или белым писчим мелом, или мергелями, мощностью 23 м.

В целом для всего п-ва Мангышлака следует отметить, что хотя сантонские отложения и имеют повсеместное распространение, но чаще встречаются в разрезах отложения верхнего сантона, а нижний сантон отсутствует. На Северном Актау верхний и нижний сантон имеются только на горе Джалган.

На Южном Актау комплекс фораминифер нижнего и верхнего сантона определен в районе горы Куш и в 5 км восточнее сел. Тушебек, в других районах Мангышлака — у колодца Акорпа и на Устурте в районе горы Кольбай. Пока еще трудно на основании имеющегося материала делать какие-либо предположения о характере сантонского моря на Мангышлаке. Несмотря на кажущееся однообразие осадков, видимо, условия их накопления были неодинаковы. Возможно здесь имели место и внутрiformационные размывы, поэтому мощность осадков неустойчива, и они чаще представлены только отложениями одного подъяруса. Наиболее полная мощность сантона наблюдается в районе Южного Актау, где имеется как нижний, так и верхний сантон. Наибольшая мощность сантона отмечена на п-ве Бузачи, где, вероятно, тоже имеется верхний и нижний сантон. Пока мы не имеем данных для расчленения литологически однообразной толщи, мощностью 130 м, на подъярусы или еще более дробные единицы.

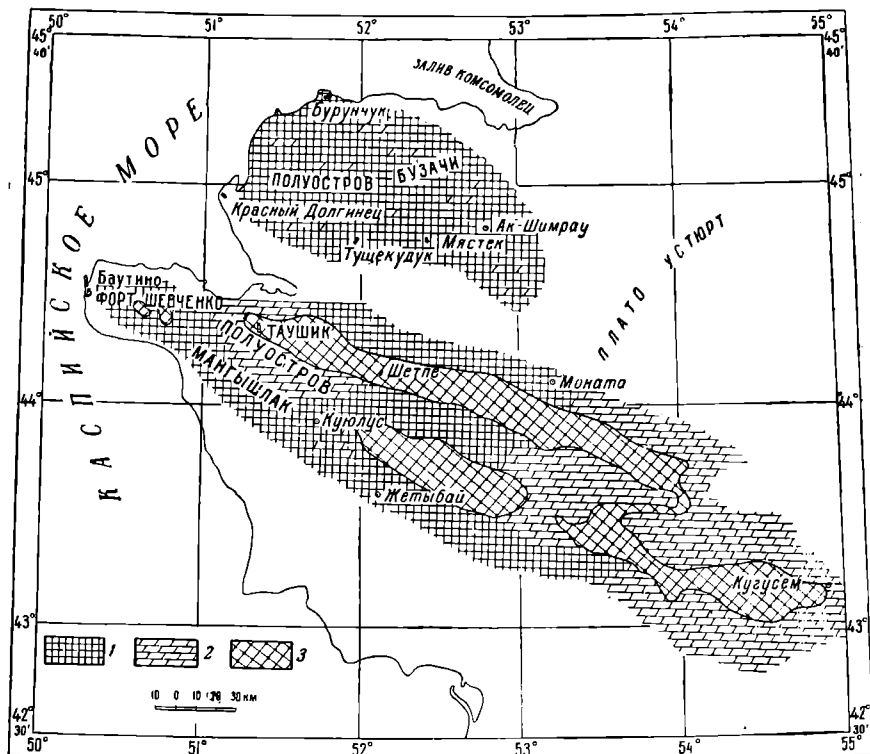
В. П. Соболевская [1951] на палеогеографической карте сантона для Мангышлака (по данным М. В. Баярунаса) показала только мергели. Для сантонских отложений Мангышлака, как нами было установлено по ряду разрезов, является характерным наличие однообразных мергельно-меловых пород, такой состав осадков, по данным В. П. Соболевской, характерен почти для всей Прикаспийской синеклизы и наблюдается в Предкавказском бассейне.

Сантонские отложения на п-ве Мангышлак состоят из морских карбонатных фаций неритовой зоны, среди которых выделяются осадки мела и мергеля, что и видно на схеме распространения сантонских отложений (см. фиг. 25).

В Центральной Мангышлакской зоне можно отметить чередование площадей, на которых отлагались преимущественно либо мергельные осадки, либо меловые. Возможно, некоторое непостоянство фаций объясняется проявившимися в этом веке колебательными движениями. К северу, на п-ве Бузачи, существовал более устойчивый морской бассейн, в котором происходило накопление более чистого карбонатного материала. В восточном направлении, в районе горы Карамай, намечается часть бассейна, где к карбонатному материалу примешивался глинистый, и здесь происходило отложение мергелей.

На Мангышлаке (см. фиг. 25) имеется большая площадь, где отсутствуют осадки сантонского яруса — это прежде всего Центральная Мангышлакская зона. На востоке названной зоны вы-

ходят на дневную поверхность более древние отложения. Такая же площадь, но меньшего размера, показана для Бекебашкудукского поднятия.



Фиг. 25. Схема распространения отложений сantonского яруса: 1 — мел; 2 — области отсутствия осадков сantonского яруса; 3 — мергель.

Кампанский ярус

В кампанское время морской бассейн сохраняет, по-видимому, те же очертания и тот же режим, какие были характерны для моря сantonского века. Судя по характеру развитых отложений, можно предположить несколько более мелководный характер моря кампанского века.

Кампанские отложения на п-ве Мангышлаке имеют повсеместное распространение.

На п-ве Бузачи осадки кампана представлены белым песчистым мелом в чередовании с мергелями. Южнее, на Северном Актау, кампанские отложения в основном сложены мелом. Самый западный выход осадков кампана располагается в районе урочища

Удюк, где они представлены меловыми породами. Восточнее, в урочище Кумакапы, по комплексу фораминифер в мергелях кампанского возраста выделяют нижний подъярус, видимой мощностью 44 м, и верхний, мощностью 37 м. Еще восточнее, на горе Джалган, мергель сменяется белым пясчким мелом (нижний кампан — 30 м и верхний кампан — 45 м). Общая мощность достигает 75 м.

Мел кампана прослеживается по Северному Актау до последнего выхода в естественном обнажении на востоке в урочище Чиликты. На горе Аксыртау мощность нижнего кампана составляет около 46 м, а верхнего — около 40—50 м. Оба подъяруса сложены белым пясчким мелом. В урочище Хамысты кампанские отложения (без подразделения на подъярусы) представлены мелом, мощностью до 12 м. Здесь кампанские осадки залегают сразу на туронских. В урочище Чиликты (несколько восточнее урочища Хамысты) кампанские отложения снова увеличиваются в мощности — до 108 м (нижний кампан — 70 м и верхний кампан — 38 м). На Южном Актау кампанские отложения тоже сложены меловыми породами и реже — мергелями. В районе сел. Таушик, по дороге к колодцу Чат, кампан (без подразделения на подъярусы) сложен белым пясчким мелом, видимая мощность которого достигает 20 м.

В районе сел. Куйбышево мел, видимо, замещается мергелем; здесь неполная мощность осадков кампана достигает 33 м. Восточнее сел. Куйбышево, в районе горы Куш, кампан сложен белым мелом, мощность которого превышает 110 м. В основании кампана залегают мергели, мощностью 12 м. Нижний кампан имеет мощность 68 м, верхний кампан — 67 м. В Сулдукапах кампанские отложения, наоборот, в нижней части сложены белым мелом, а большая — верхняя часть — мергелями (мела — 31 м, мергеля — 29 м). Мощность кампанского яруса (без подразделения на подъярусы) в районе ущелья Сулдукапы составляет 120 м.

В 6 км к востоку от ущелья Сулдукапы мощность кампанских отложений сокращается до 30 м. Литологически он также представлен в нижней части мергелями (8 м), в верхней части — мелом (22 м).

В Бекебашкудукском поднятии, по его северному крылу, кампанские отложения сложены белым пясчким мелом, мощность их непостоянна. В районе западных выходов мел нижнего кампана имеет видимую мощность 36 м, а несколько восточнее — 51 м (нижний кампан 12 м и верхний кампан 39 м). Еще восточнее отдельные обрывы сложены исключительно мелом кампанского яруса, мощность которого достигает (без подразделения на подъярусы) в районе могилы Махамбет 110 м.

Восточнее, в районе урочища Акджол, мощность кампана сокращается до 40 м. Еще восточнее, в урочище Мурзаир, на

горе Игез, кампан, видимо, обнажается не полностью, и видимая его мощность составляет только 30 м.

На крайнем восточном выходе (по северному крылу Бекебашкудукского поднятия), в урочище Кшикундук, мощность отложений кампана достигает 88 м (нижний кампан 30 м и верхний кампан 56 м). Здесь кампанские отложения представлены тоже белым писчим мелом. По южному крылу поднятия, в его западной части, мощность кампанских отложений достигает в урочище Кандыбас и у могилы Сарболат 43 м (нижний кампан 14 м и верхний кампан 29 м). В районе впадины Узень, а также в обрыве против сел. Сенек, мощность кампанских отложений достигает 139 м (нижний кампан 60 м и верхний кампан 79 м). Кампанские отложения сложены в основном мергелями, только верхняя часть верхнего кампана, мощностью 17 м, сложена белым писчим мелом.

Несколько восточнее, у колодца Бесакты, кампан сложен белым мелом и мощность его равна 132 м (нижний кампан 74 м и верхний кампан 64 м).

Далее к юго-востоку, на горе Кунабай, верхний кампан, видимо, обнажен не полностью; мощность нижнего кампана, представленного белым писчим мелом, здесь сокращается до 12 м. Видимая часть верхнего кампана сложена мергелями мощностью 30 м.

На горе Сокур кампанские отложения представлены в нижнем подъярусе (12 м) известняком (7 м) и мергелями (5 м), а в верхнем подъярусе — мергелями, мощностью 35 м.

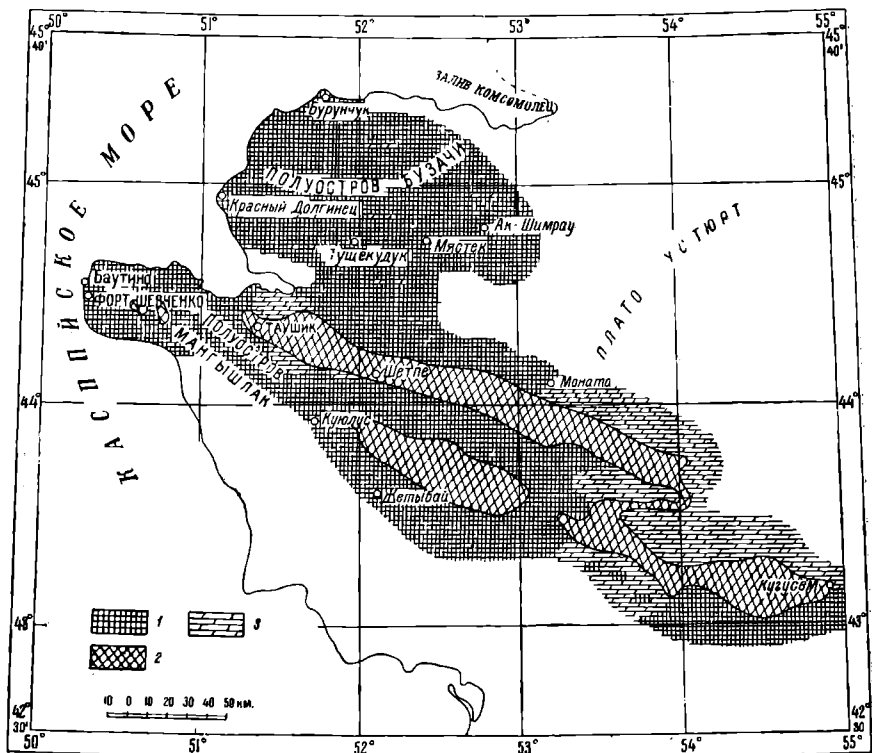
На Устюрте, у колодца Кожакарган, кампан, представленный мергелями, имеет мощность 15 м, из которых 4 м приходится на нижний подъярус.

Последнее восточное обнажение кампана, описанное нами на Мангышлаке, находится в районе горы Карамая, где осадки этого яруса представлены в основном мергелями, мощностью 45 м, а в другом случае — белым писчим мелом, мощностью 45 м.

Кампанские отложения в большинстве разрезов выделяются по комплексам фораминифер, а местами и по макрофауне, причем по фораминиферам В. П. Василенко в большинстве разрезов в кампане выделяет два подъяруса в Южном и Северном Актау, на Бекебашкудукском поднятии и в других районах Мангышлака.

Породы кампана литологически весьма однообразны и в большинстве своем представлены белым писчим мелом, реже — белыми или голубоватыми мергелями. На севере, на п-ве Бузачи, в кампане преобладает мел, но в некоторых разрезах мел чередуется с мергелем. На Северном Актау мергель отмечен только в одном обнажении (Кумакапы), а остальные разрезы сложены исключительно писчим мелом. Максимальная мощность кампана на Северном Актау достигает в урочище Чиликты 143 м. На Южном Актау

мергели имеют большее распространение: ими слагаются кампанские отложения в районе сел. Куйбышево и значительная часть разреза того же яруса в ущелье Суллукапы; мергельные осадки кампана распространены и несколько восточнее. Максимальная мощность кампана по Южному Актау в районе горы Куш достигает 135 м (т. е. почти равна мощности в урочище Чиликты на Северном Актау). Южнее центральной зоны, на Беке-



Фиг. 26. Схема распространения отложений кампанского яруса:

1 — мел; 2 — области отсутствия осадков кампанского яруса; 3 — мергель.

башкудукском поднятии, кампанские отложения сложены почти исключительно белым мелом, и максимальная мощность их (139 м) отмечена у сел. Сенек. В районах Бекебашкудукского поднятия увеличение мощности наблюдается с запада на восток. Далее к востоку, на Устюрте и в районе горы Карамая, отмечается уменьшение мощности кампана до 46 м.

В. Н. Соболевская [1951] на палеогеографической карте кампана для Мангышлака выделила мергельные осадки в Централь-

ном Мангышлаке и меловые — на п-ве Бузачи. В действительности, в кампанских отложениях имеет место развитие морских, сравнительно глубоководных фаций, среди которых мы выделяем осадки мела и мергелей. Распространение их, по-видимому, гораздо шире, чем это показано В. П. Соболевской, так как эти отложения нами констатированы как на юге, так и на востоке. Границу между этими фациями проводить так, как это сделано В. П. Соболевской, нельзя, потому что на Бузачах, наряду с мелом, развиты и мергели. В центральной части Мангышлака распространение фаций также другое, чем это показано у В. П. Соболевской.

На прилагаемой схеме распространения кампанских отложений (фиг. 26) видно, что осадки этого яруса сложены исключительно карбонатными породами — мелом и мергелем. Характер бассейна кампанского моря остался таким же, как был в сантопе. Мы видим, что на значительной части Северного Актау, на п-вах Тюб-Караган и Бузачи в основном образовывались меловые породы.

В юго-восточном направлении по Устюрту меловые отложения сменяются мергелями, распространенными в районе горы Карамая.

Вдоль южного и северного крыльев Бекебашкудукского поднятия намечаются отдельные площадки, на которых развиты мергельные осадки, но в основном здесь преобладают меловые породы. К востоку, по направлению к Устюрту (гора Карамая), появляются довольно большие поля мергельных пород.

Маастрихтский ярус

Начавшееся в кампанское время обмеление морского бассейна продолжается и в маастрихтском веке. Наиболее мелководные морские осадки (песчаники и песчанистые известняки) распространены на юге Бекебашкудукской антиклинальной зоны. Глубокие участки бассейна, как и в предыдущий век, располагались на западе, востоке и севере области.

Маастрихтские отложения по своему литологическому составу несколько разнообразнее кампанских. Характерно то, что в маастрихте в карбонатных осадках появляется примесь песчаного материала и местами столь обильно, что породы принимают облик известковистых песчаников.

На п-ве Бузачи маастрихтские отложения, мощностью 104 м, представлены в основном белым писчим мелом с прослоями мергелей.

Маастрихтские отложения в районе урочища Кумакашы сложены мергелями, мощностью до 102 м. В этом обнажении по комплексам фораминифер В. П. Василенко выделяет нижний подъярус, мощностью 20 м, и нижнюю зону верхнего подъяруса маастрихта, мощностью 59 м. Выше залегают известняки датского яруса.

Несколько восточнее урочища Кумакапы, в районе хр. Емды, выделяется часть нижней зоны верхнего маастрихта и верхняя зона верхнего маастрихта. Отложения нижней зоны верхнего маастрихта сложены мергелями, видимой мощностью 12 м, верхняя зона сложена белым писчим мелом мощностью 86 м, и известняком мощностью 33 м. Выше залегают известняки датского яруса. Граница их с маастрихтом проводится исключительно по комплексам фораминифер.

На горе Джалган маастрихтские отложения представлены белым писчим мелом, общей мощностью 135 м, из которых на нижний подъярус приходится 68 м. Здесь, как и в районе ущелья Кумакапы, в маастрихте выделяются все три зоны.

Восточнее, на горе Аксыртау, верхняя часть разреза несколько другая; здесь нижний подъярус маастрихта сложен белым чистым мелом. Нижняя зона верхнего подъяруса тоже сложена белым мелом, а верхняя — известняками с кремневыми прослоями, которые обычно характерны для датского яруса. Нижний подъярус маастрихта мы здесь выделяем условно. Мощность его составляет 15 м. Мощность отложений нижней зоны верхнего подъяруса равна 57 м, а верхней зоны (по комплексу фораминифер) — 172 м, из которых 55 м приходится на известняки. Общая мощность маастрихта на горе Аксыртау равна 232 м.

Восточнее, в урочище Хамысты, мощность маастрихта уменьшается до 140 м. Нижний маастрихт сложен мелом, мощностью 40 м, нижняя зона верхнего маастрихта сложена белым писчим мелом, мощностью 43 м. Верхняя зона верхнего маастрихта имеет мощность 56 м, из которых 34 м приходится на известняки. Граница между маастрихтскими и датскими отложениями четко не выражена, она проводится на основании смены комплекса фауны фораминифер.

В крайнем восточном обнажении Северного Актау — урочище Чиликты — мощность маастрихтских отложений увеличивается до 285 м. Осадки нижней части нижнемаастрихтского подъяруса сложены белым чистым мелом, а верхней части — известняками. Общая мощность нижнемаастрихтских осадков составляет здесь 136 м, из которых 46 м приходится на известняки. Обе зоны верхнего маастрихта сложены белым писчим мелом, мощностью 149 м.

Граница между отложениями маастрихтского и датского ярусов проводится по комплексам фораминифер и по появлению морских ежей датского яруса. В этом обнажении в отложениях маастрихтского яруса тоже имеются кремневые прослойки, но их вертикальное распространение меньше, чем в районе горы Аксыртау.

В районе оз. Тузбаир, в обрывах Устюрта, выходит на дневную поверхность только верхнемаастрихтский подъярус, видимая

мощность которого здесь около 90 м. Отложения маастрихтского яруса у оз. Тузбаир сложены исключительно мергелями.

На Южном Актау, западнее сел. Куйбышево, нижняя граница маастрихтского яруса не установлена, так как из-за наносов здесь имеется перерыв в обнаженности. Верхняя граница проводится по комплексам фораминифер.

Отложения маастрихтского яруса представлены в основном белым писчим мелом, а меньшая (верхняя) их часть сложена внизу песчанистым мелом, на котором залегают песчанистые мергели, выше, к контакту с датским ярусом, переходящие в чистые мергели. Общая мощность маастрихтских отложений здесь 226 м, из которых нижний маастрихт составляет 84 м и верхний маастрихт — 170 м.

Между рассмотренными выше разрезами, в районе сел. Куйбышево, мощность маастрихтских отложений составляет только 108 м, а по комплексу фораминифер здесь нижнемаастрихтский подъярус не выделяется.

Против сел. Орпа, находящегося в 5 км к юго-западу от сел. Куйбышево, мощность отложений маастрихтского яруса достигает почти 100 м. Они сложены (снизу вверх) белым писчим мелом (54 м), известковистыми песчаниками (16 м), белыми известняками (4 м), белым писчим мелом (14 м) и песчанистыми известняками (11 м).

В районе горы Куш, несколько восточнее сел. Куйбышево, мощность маастрихтских отложений 198 м; нижний маастрихт сложен белым чистым мелом, мощностью 43 м. Нижняя зона верхнемаастрихтских отложений здесь представлена писчим мелом (46 м) и мергелями (57 м), а верхняя зона верхнемаастрихтских отложений сложена в нижней части мергелями, в кровле песчанистыми (38 м) и известковистыми песчаниками (15 м). Граница между маастрихтским и датским ярусами нечеткая, она проводится по смене комплекса фораминифер.

В ущелье Суллукапы мощность маастрихтских отложений 155 м. Нижний подъярус маастрихта мощностью 13 м сложен мергелями. Нижняя зона верхнего маастрихта мощностью 15 м представлена тоже мергелями. Верхняя зона верхнего маастрихта сложена в нижней части мергелями мощностью 18 м, а в верхней, большей части, — известковистыми песчаниками, мощностью 106 м.

Четкой границы между маастрихтским и датским ярусами нет, поэтому в данном обнажении, и по комплексу фораминифер она проводится весьма условно.

В 6 км к востоку от урочища Суллукапы маастрихтские отложения имеют мощность 230 м. Нижнемаастрихтский подъярус здесь представлен исключительно белым чистым мелом, мощностью 65 м. Возможно из-за отсутствия достаточного материала здесь

не удалось выделить нижнюю зону верхнего маастрихта. Отложения верхнего маастрихта представлены исключительно известковистыми песчаниками, мощностью 165 м. В самых восточных разрезах, к югу от Восточного Каратау, в районе могилы Дюсен и урочища Куртгэ, обнажается только верхняя часть маастрихта, состоящая исключительно из белого писчего мела. Колебание в мощности и более разнообразный разрез, по сравнению с кампаном, отмечается и в районах Бекебашкудукской антиклинали.

На северном крыле антиклинали, близ дороги между колодецем Беке и сел. Шетпе, маастрихтские отложения имеют мощность 40 м и выражены исключительно мергелями. Здесь нижний подъярус маастрихта имеет мощность 30 м, а верхний — 10 м, причем отмечается только верхняя зона верхнего маастрихта.

Восточнее по северному крылу, в урочище Акджол, мощность маастрихтских отложений достигает почти 100 м. Нижнемаастрихтский подъярус представлен здесь белым мелом, мощностью 25 м. Нижняя зона верхнемаастрихтского подъяруса также сложена осадками белого мела мощностью 49 м. Верхнюю зону верхнемаастрихтских осадков слагают — в нижней части — белый мел, мощностью 6 м, выше — мергель, мощностью 20 м. Выше залегают отложения датского яруса, состоящие из мергелей, обогащенных песчаным материалом.

Более полный разрез отложений маастрихтского яруса описан в районе горы Игез, где мощность их достигает 160 м. Здесь нижнемаастрихтские отложения (41 м) и нижняя зона верхнемаастрихтских осадков (56 м) представлены белым мелом. Верхняя зона верхнемаастрихтских отложений (60 м) сложена мергелями, которые ближе к контакту с датским ярусом обогащены песчаным материалом.

В восточном направлении мощность маастрихтского яруса снова уменьшается и в районе колодца Борлы достигает 60 м.

По южному крылу Бекебашкудукского поднятия наблюдается несколько другая картина. Так, например, в районе урочища Кандыбас — могилы Сарболат мощность маастрихтского яруса уменьшается до 56 м. Нижнемаастрихтский подъярус представлен писчим мелом (18 м); нижняя зона верхнемаастрихтского подъяруса — известняками (8 м) и верхняя зона верхнемаастрихтского подъяруса — известняками, переходящими в песчаник (30 м). Выше залегают известковистые песчаники датского яруса.

В районе сел. Сенек мощность маастрихтских отложений возрастает до 182 м. Нижний маастрихт сложен исключительно белым мелом (66 м); нижняя зона верхнемаастрихтских отложений, мощностью 51 м, представлена белым мелом (17 м) и мергелями (34 м). Верхняя зона верхнемаастрихтского подъяруса состоит в значительной части из мергелей (67 м), выше которых залегают известняки датского яруса. Здесь также нет четкой

литологической границы между маастрихтским и датским ярусами, так как последний тоже выражен известняками. Из других пунктов, где отмечен более или менее полный разрез маастрихтских отложений, следует указать гору Сокур. Мощность маастрихтских отложений здесь составляет около 177 м. Нижний маастрихт и нижняя зона верхнего маастрихта в этом обнажении представлены мергелями. Верхняя зона верхнемаастрихтского подъяруса сложена белым мелом (28 м) и мергелями (53 м).

Несколько севернее, в урочище Джабайучкан, распространены только верхнемаастрихтские отложения, мощностью 178 м, представленные мергелями. На Устюрте, в районе оврага Бакурбас, обнажается также только верхний маастрихт, выраженный мергелями, видимой мощностью около 90 м.

В районе горы Карамая маастрихт полностью не обнажается; вскрытая часть маастрихтских отложений в этом районе представлена белым пясчким мелом, мощностью около 100 м.

Отложения маастрихта, как и другие осадки верхнего мела Мангышлака, накопились в условиях морского бассейна, который имел непосредственную связь с обширным меловым морем Русской платформы.

Мангышлакское меловое море являлось частью большого бассейна, поэтому на данной площади мы только отчасти можем восстановить палеогеографию этого бассейна. Во второй половине маастрихтского века море в районе Мангышлака стало более мелководным, состав осадков несколько изменился в сторону увеличения примеси песчаного материала, который местами почти вытеснил карбонатный. Последний оставался лишь в составе цемента. Карбонатный характер осадков сохраняется не только в маастрихтском, но и в датском море. В нижнемаастрихтское время отлагался в основном белый пясчий мел, реже — мергель, распространенный на большей площади.

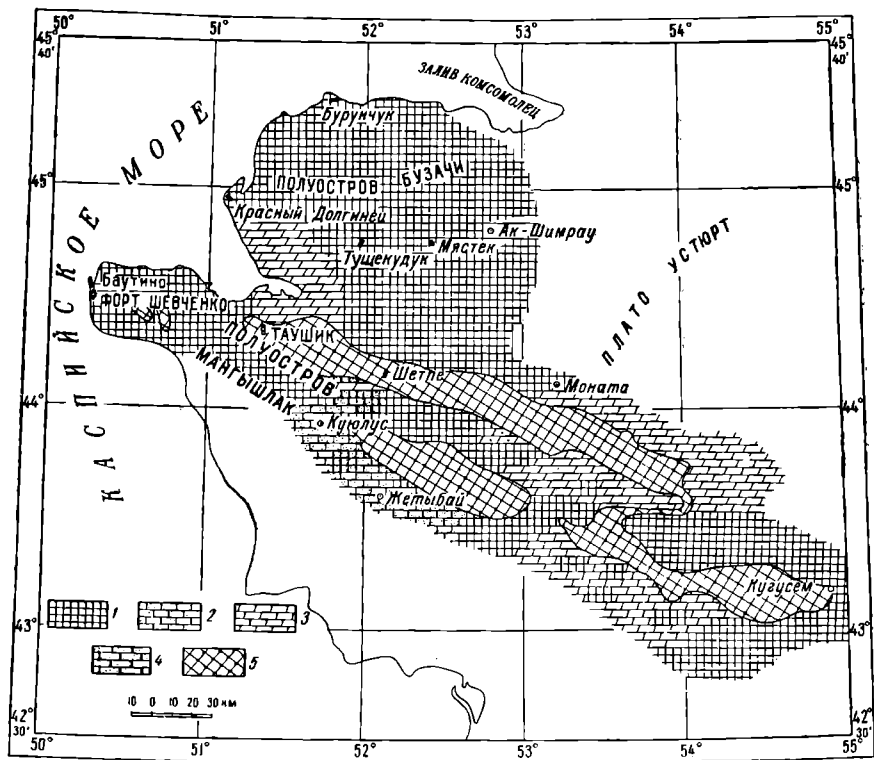
Ранее считали мел осадком, образовавшимся в условиях абиссальных глубин; теперь предполагают, что это — типичный осадок шельфа [Г. И. Бушинский, 1954], который отлагался как в условиях небольших глубин прибрежной области, так и на более значительных глубинах шельфа, а возможно, даже в верхней части континентального склона.

Детально вопрос о глубинах морей, в которых накапливались осадки мела, рассмотрел Г. И. Бушинский [1954] на примере Днепровско-Донецкой впадины. Он считает, что грубый мел сеномана этого района накапливался, вероятно, на глубинах 80—150 м.

Такой же пишущий мел в пределах описываемой нами территории вообще характерен для сенона, особенно для кампана и нижнего маастрихта; отложение мела происходило, по-видимому, за пределами действия волн, на глубинах от 150—200 м до 400—

500 м. Мергельные осадки на Мангышлаке мы не выделяем в отдельный тип ввиду большого фаунистического и литологического их сходства с меловыми породами.

Г. И. Бушинский [1954] рассматривает мергели как мергельно-меловые породы. По классификации к чистому мелу относят



Фиг. 27. Схема распространения отложений маастрихтского яруса:

1 — мел; 2 — известняк песчанистый; 3 — мергель; 4 — песчаники; 5 — области отсутствия осадков маастрихтского яруса.

породу, где глинистых частиц менее 5%, а к мергелям — породу, в которой глинистого материала — от 20 до 25% и соответственно CaCO_3 75—80%. Мы не исследовали мергельно-меловые породы Мангышлака на содержание в них CaCO_3 , но надо полагать, что на Мангышлаке имеются, как и в других районах СССР, все разности этих пород.

В. Н. Соболевская [1951] в нижнемаастрихтском бассейне на Мангышлаке выделяет фацию мела. По нашему мнению, здесь можно выделить осадки мела и мергеля.

В верхнем маастрихте В. Н. Соболевская (1951) показала фации американского горизонта Русской платформы. Так же, как и для нижнего маастрихта, для него показана на Мангышлаке фация мела. В действительности, в верхнем маастрихте на Мангышлаке, кроме осадков мела, развиты также и мергели, известняки и песчаники. На прилагаемой схеме распространения маастрихтских отложений на п-ве Мангышлаке (фиг. 27) видно, что, по сравнению с кампаном, условия осадконакопления в маастрихте несколько изменились. В этом бассейне наряду с карбонатными породами отлагались терригенные осадки, но цемент в песчаниках маастрихта остается карбонатный.

Имеющийся у нас материал не позволяет составить отдельно фациальные карты для отложений обоих подъярусов маастрихта.

Как видно из карты фаций (фиг. 33), на п-ве Бузачи в маастрихте продолжали существовать такие же условия осадконакопления, как и в кампанском веке. Продолжал накапливаться мел. Меловые породы характерны и для районов Северного Актау. Меловые отложения развиты как на западе (п-в Тюбкараган), так и на востоке (район горы Карамая). По южной окраине Центральной Мангышлакской зоны намечается изменение осадков. Так, в районе урочища Суллукапы наблюдается наличие известковистых песчаников, а юго-восточнее, на Бекебашкудукском поднятии, в урочище Мурзаир, происходит переход мела в мергели. На юго-западе Бекебашкудукского поднятия имеют большое развитие песчаные известняки, а восточнее осадки мела сменяются мергелем, который затем вновь переходит в мел. Это намечавшееся изменение в условиях осадконакопления в маастрихтском ярусе, возможно, связанное с приближением к Мангышлаку источников сноса, еще более проявилось в датском веке.

Датский ярус

Датский морской бассейн, судя по тем данным, которые мы имеем, сохраняет очертания, близкие к очертаниям бассейна, намечавшимся в маастрихтском веке. В этот период море еще больше мелеет, и в составе начинает принимать еще большее участие песчаный материал.

Среди морских фаций сравнительно мелководных датских отложений мы выделяем осадки: мела, известняка, мергеля, известняка песчанистого и песчаника известковистого.

На п-ве Бузачи отложения датского яруса представлены мелом, перемежающимся с мергелем, общей мощностью 65 м. В мергелях встречаются кремневые прослои. В разрезе преобладают мергели.

На п-ве Тюб-Караган датские отложения выходят только в его восточной части, в урочище Удюк, где они представлены известняками с прослоями кремней, общей мощностью около 122 м.

Западнее они вскрыты скважинами, но мощность их составляет лишь 4 м.

В нижней части разреза отложений датского яруса около 20 м занимают глинистые известняки и 10 м — песчанистые. Граница между датскими и маастрихтскими отложениями довольно четкая; она проводится по исчезновению белого писчего мела, относимого к маастрихтскому ярусу. Граница между датскими и третичными отложениями не прослежена из-за отсутствия открытого контакта.

Восточнее, на крайнем западном обнажении Северного Актау, отложения датского яруса обнажаются в ущелье Кумакапы, где они также представлены известняками с прослоями кремней, общей мощностью 247 м. В. П. Василенко считает, что верхняя часть разреза (148 м) по облику фауны фораминифер скорее относится к нижнетретичным осадкам, чем к датским. Граница между датскими и третичными отложениями неясная и литологически не выражена в разрезе. Нижняя граница датского яруса более четкая, так как маастрихтские отложения представлены здесь мергелями.

К востоку, по Северному Актау, отложения датского яруса удалось описать только в урочище Кауртакапы (в районе горы Аксыртау), где мощность их достигает 134 м. Известняки имеют мощность 107 м, а мергели только 27 м. Здесь отложения датского яруса в нижней части представлены известняком с фауной морских ежей. В естественном обнажении эти известняки образуют карнизы, как бы отделяющие отложения датского яруса от маастрихтских. В известняках датского яруса имеется несколько прослоев кремневых стяжений. Контакт датских отложений с третичными здесь более ясный, чем в Кумакапах. В верхней части датского яруса залегают мергели, которые постепенно переходят в аналогичные осадки третичного возраста.

К востоку, в урочище Хамысты, отложения датского яруса тоже представлены известняками, но кремневые прослои в них не обнаружены. Видимая мощность этих отложений составляет здесь 44 м. Нижняя граница датского яруса литологически не выражена, так как здесь маастрихтские отложения тоже сложены известняками.

В урочище Чиликты датские отложения имеют мощность 62 м. В подошве их залегают мергели (11 м), затем — известняки (46 м), в кровле — снова мергели (15 м). Встречаются редкие кремневые стяжения.

В самом восточном обнажении Северного Актау, в районе оз. Тузбаир, отложения датского яруса уменьшаются в мощности до 30 м. Они представлены здесь исключительно мергелями. Контакт между третичными и датскими отложениями с трудом удается установить по характеру изменения плотности пород

и их цвету. Третичные мергели имеют белый цвет, датские мергели в этом разрезе — плотнее и имеют голубоватый оттенок. Контакт отложений маастрихта с датскими в разрезе не выражен. Граница между этими ярусами проводится по различию комплексов фораминифер.

В районе Южного Актау отложения датского яруса представлены как известняками, так и известковистыми песчаниками.

В районе сел. Куйбышево, против пос. Орпа, отложения датского яруса представлены в нижней части песчанистыми известняками (6 м), в верхней части — белыми известняками (20 м). Вероятно на погружении, в Чакрырганской синклинали, где датские отложения перекрыты третичными, мощность их значительно возрастает.

В районе горы Куш мощность датских отложений возрастает до 40 м. Здесь обнажаются известняки белые, песчанистые (25 м), и песчаники известковистые (15 м). Возможно, что датский ярус обнажается не полностью, поскольку нет контакта с третичными осадками, а замерить мощность не представляется возможным.

В ущелье Суллукапы отложения датского яруса представлены в нижней части белыми песчанистыми известняками, переходящими кверху в белые чистые известняки, общей мощностью 101 м. Граница между датским и маастрихтским ярусами проведена по смене комплекса фораминифер. Граница отложений датского яруса с третичными здесь, как нигде, ясно выражена, размывом поверхности датских известняков, на которых с угловым несогласием залегают нижнетретичные пески.

Восточнее, в 5 км к востоку от сел. Тушебек, мощность отложений датского яруса достигает 170 м, и представлены они исключительно известковистыми песчаниками. Граница между датскими и третичными отложениями проведена здесь весьма условно.

Неполная мощность датских отложений (50 м) отмечается нами к юго-востоку от могилы Дюсен, где они сложены мергелями (11 м) и белыми известняками (39 м).

В западной части северного крыла Бекебашкудукского поднятия отложения датского яруса состоят из светло-серых известковистых песчаников. Мощность их здесь, вероятно, неполная и достигает 52 м. В подошве этих песчаников залегают светло-зеленоватые песчанистые мергели, мощностью 10 м.

В урочище Акджол видимая мощность датских отложений достигает 30 м; здесь они выражены песчанистыми мергелями с прослоем известковистого песчаника (4 м). В урочище Мурзаир в датском ярусе развиты песчанистые мергели (44 м) и известняки с кремнями (15 м). Несколько восточнее, в районе урочища Игез, отложения датского яруса представлены исключительно песчанистыми мергелями, видимая мощность которых равна 36 м.

Гряда белых известняков датского возраста, обнажающаяся на поверхности, прослеживается от района колодца Борлы до

Сенекской долины. В известняках можно наблюдать кремневые стяжения. Мощность известняков до 5 м.

На западном периклинальном окончании Бекебашкудукского поднятия датские отложения обнажаются в районе родника Куюлус, где они сложены песчанистыми известняками с кремневыми конкрециями.

Восточнее отложения датского яруса обнажаются на южном крыле поднятия в урочище Кандыбас, у могилы Сарболат; здесь они представлены известковистыми песчаниками, мощностью до 90 м.

Граница между маастрихтским и датским ярусами проводится условно в песчаной толще.

Верхняя граница датского яруса не установлена. Здесь на датских отложениях несогласно залегают верхнетретичные осадки. Восточнее по южному крылу поднятия датские отложения обнажаются во впадине Узень, где они образованы белыми песчанистыми известняками мощностью 28 м.

В районе сел. Сенек по фораминиферам выделяются отложения датского яруса, которые представлены здесь белыми известняками, мощностью 23 м.

К северу от сел. Сенек, в урочище Улькенкундук, отложения датского яруса сложены известняками с кремневыми конкрециями, мощность их достигает здесь примерно 33 м.

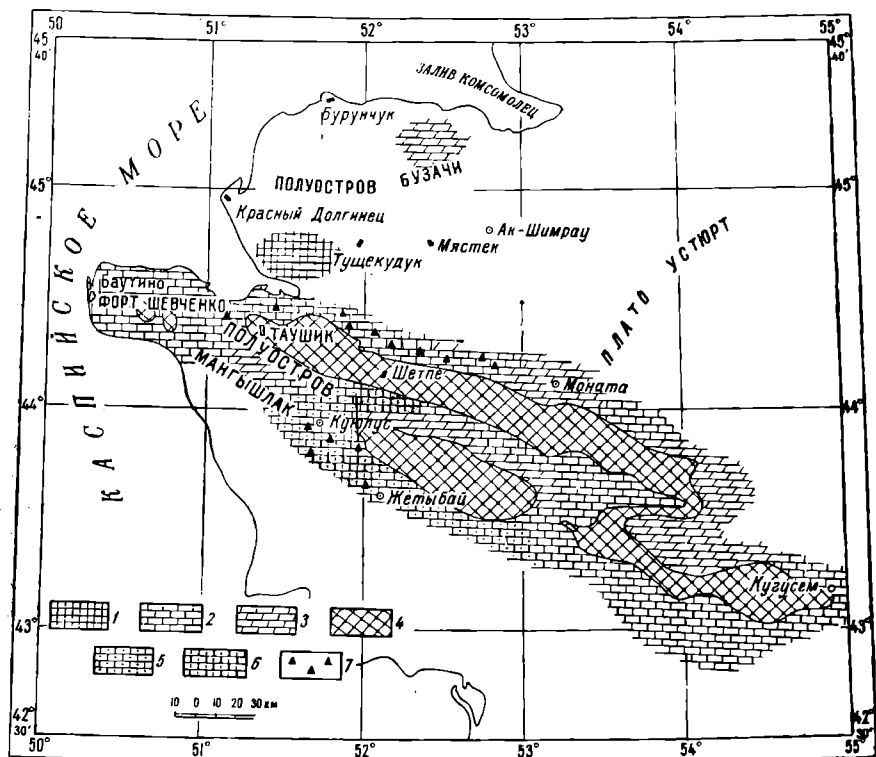
Датские отложения, соженные известняками с кремневыми конкрециями, обнажаются и в районе колодца Шолактам, в урочище Джабайучкан. На Устюрте разрез отложений датского яруса описан в районе оврага Баюрбас. Здесь известняки также содержат кремневые прослои, их мощность равна 62 м. В этом обнажении датские отложения литологически несколько отличаются от третичных и маастрихтских, которые сложены мергелями и не имеют кремней.

Восточнее, на Устюрте, в районе колодцев Клжакарган, отложения датского яруса уменьшаются в мощности до 47 м и сложены известняками с прослоями мергелей. В этом обнажении датские отложения литологически не отличаются от нижележащих маастрихтских. Покрывающие датские отложения осадки нижнетретичного возраста сложены мергелями, более рыхлыми по сравнению с мергелями датского яруса.

В. П. Соболевская [1951] на п-ве Мангышлаке в датском ярусе выделяет только фазию известняков. В действительности здесь, наряду с известняками, развиты мергели, мел и песчаники, причем известняки в большинстве случаев содержат прослой многочисленных стяжений кремней.

Кроме того, отложения датского яруса распространены и на п-ве Бузачи. Эти отложения В. П. Соболевской на палеогеографической карте не выделены.

На прилагаемой нами схеме распространения осадков датского яруса (фиг. 28) видно еще большее разнообразие пород по сравнению с маастрихтом. В основном на Мангышлаке образовались известняки, но есть отдельные районы, где происходило образование мергелей — это площади на п-ве Бузачи, на Северном Актау (урочище Чиликты), на северном крыле и на юго-западном



Фиг. 28. Схема распространения отложений датского яруса:

1 — мел; 2 — известняки; 3 — мергель; 4 — области отсутствия осадков датского яруса; 5 — известняк песчаный; 6 — песчаник известковый; 7 — кремни.

окончания Бекебашкудукского поднятия, на Устюрте (в районе оврага Баюрбас).

В некоторых случаях, в частности на п-ве Бузачи, в датском ярусе развит псичий мел. Песчанистые известняки в основном характерны для районов Южного Актау и западного окончания Бекебашкудукского поднятия. В урочище Суллукапы песчанистые известняки переходят в известковистые песчаники.

Для большинства разрезов датского яруса характерно наличие в них кремневых стяжений, которые местами образуют сплошные прослой.

Резюмируя все, что нами приведено в этой главе, вкратце еще раз остановимся на главных моментах в палеогеографии верхнемелового времени п-ва Мангышлака.

Предшествующий сеноманскому бассейну альбский бассейн не покрывал полностью территорию Мангышлака; на полуострове существовали отдельные участки, выходящие из-под уровня моря.

В сеноманский век произошло погружение и накапливались те же осадки, что и в альбе: пески, глины, фосфориты, так как условия накопления сеноманских осадков ничем не отличались от альбских.

Бассейн сеноманского моря имел свободное сообщение с окружающими районами Кавказа, Русской платформы, Эмбы, районов Аральского моря, Северо-Западных Кызылкумов, низовьев Аму-Дарьи и Туаркыра. Фауна Мангышлака включает многих представителей и соседних районов, но по наличию ряда форм, свойственных лишь ему, этот район является как бы промежуточным между соседними районами.

Состав осадков в сеномане и фауна свидетельствуют об образовании этих отложений в условиях мелководного моря.

Распределение отложений сеномана на Мангышлаке говорит о том, что снос осадков происходил с запада, и, видимо, восточная часть Мангышлака была более погруженной, поэтому там отлагались глинистые породы. Мощность этих отложений увеличивается с 30 м на западе до 160 м на востоке.

В нижнетуронском бассейне происходило накопление терригенного материала с образованием фосфоритов. Бассейн стал еще более мелководным, отложение глинистых осадков прекратилось. Дальнейшее обмеление туронского бассейна способствовало размыву значительной части терригенных осадков турона, что местами частично затронуло и сеноманские осадки. В дальнейшем подъем сноса сменился опусканием, и в верхнетуронское время море стало настолько глубоким, что в нем начали накапливаться в основном известково-мергельные осадки; источники сноса с запада удалились от Мангышлака — не стало условий для накопления здесь терригенного материала.

Карбонатный состав осадков, начиная с турона, был характерен почти для всего верхнего мела.

История коньякского бассейна нам известна хуже; видимо, характер бассейна с накоплением мергельных пород сохранился и в коньякском веке, так как в тех случаях, где осадки известны, они представлены тоже мергелями.

На границе коньякских отложений произошло, вероятно, поднятие — были размывы отложения коньякского яруса и,

частично, туронские осадки. Поэтому в разрезах мы имеем почти повсеместно налегание сантонских отложений на карбонатные осадки турона. Местами сантонские отложения залегают на терригенных осадках турона.

В некоторых разрезах районов Южного Актау наблюдается налегание сантонских отложений на коньякские.

Граница сантонского и коньякского ярусов не выразительна, литологический состав осадков этих ярусов одинаков; обычно это мергели или мел. Характер перерыва между туронскими и сантонскими отложениями не ясен: мы не имеем следов обмеления и размыва, и, следовательно, можно лишь предполагать, в связи с отсутствием коньякских отложений, которые даже по микрофауне местами с трудом выявляются, что перерыв существовал. Отсутствие коньякских отложений характерно не только для Мангышлака. Они отсутствуют также на востоке и юге от полуострова, следовательно, это явление имеет региональный характер.

В сантонское, кампанское и нижнемаастрихтское время бассейн носил устойчивый характер с накоплением карбонатных осадков и кремневых прослоев. На п-ве Бузачи в скважинах, которые там пробурены, кремни редко встречались, что, возможно, связано с тем, что они залегают не сплошными прослоями, как это наблюдается на Северном Актау и в Бекебашкудукском поднятии, а отдельными линзами.

В датском веке на Мангышлаке морской бассейн, видимо, соединялся с общим обширным морем, располагавшимся как к югу, так и к северу. Глубокая часть этого моря существовала на севере, где отлагался более тонкий материал — мел и мергель. Центральный район и западная часть Бекебашкудукского поднятия представляли собой более мелководную часть бассейна, в которую поступал уже, видимо с юго-запада, терригенный материал.

В истории накопления мощной толщи карбонатных осадков сенона еще много неясного.

Из приведенных разрезов (см. фиг. 19) видно, что происходило выпадение отдельных горизонтов сантона, кампана и маастрихта и уменьшение мощности ряда отдельных подъярусов сенона. Возможно, это объясняется внутриформационным размывом или перерывом в отложении. В некоторых разрезах комплексы микрофауны еще не дают четкой границы между ярусами. С получением новых данных граница может быть передвинута вниз или вверх по разрезу.

Так, например, по Северному Актау мощность сантона колеблется от 15 до 65 м; по Южному Актау — от 15 до 30 м, причем в редких разрезах можно было проследить оба подъяруса сантона (в 5 км восточнее пос. Тущевек, на горе Куш), а в некоторых разрезах вообще не удалось провести разделения сантона на подъярусы.

В районе Бекебашкудукского поднятия почти отсутствуют разрезы, в которых можно было бы наблюдать оба подъяруса сантона, за исключением района урочища Акджол. В районе колодца Бесакты отмечается только верхний сантон, мощностью около 10 м, а в районе колодца Шолактам, хотя и выделяются верхний и нижний сантон, мощность сантона в целом равна всего 7 м.

Такое же непостоянство отмечается и в кампане. Правда, в большинстве разрезов выделены как нижний, так и верхний кампан. Колебание в мощности кампана достигает тоже больших размеров; например, на Южном Актау мощность кампана колеблется от 30 до 105 м.

В маастрихте на Мангышлаке продолжали накапливаться карбонатные осадки, но их состав в верхнем подъярусе изменяется, к карбонатному материалу примешивается песчаный (местами в довольно значительных количествах). Период образования осадков маастрихта был, вероятно, наиболее продолжительным, поэтому их накопилось значительно больше (более 250 м, чем в другие века сенона.

В отношении маастрихта в целом можно сказать, что этот век характеризовался большим постоянством бассейна, поэтому в большинстве разрезов имеются оба подъяруса.

Наметившийся в маастрихте подъем еще больше проявился в датском веке, что, вероятно, приблизило источник сноса к Мангышлаку и обогатило местами карбонатные осадки песчаным материалом. Увеличенная песчанистость особенно отмечается в юго-западной части Мангышлака.

Отложения датского яруса, видимо, несогласно налегают на маастрихтские, поэтому верхний горизонт маастрихта сильно колеблется в мощности.

Для всего периода образования карбонатных осадков характерно развитие фауны фораминифер, остракод и радиолярий. Из макрофауны главными представителями были морские ежи, брахиоподы, иноцерамы, устрицы и белемниты. В датском веке иноцерамы и белемниты вымерли, но ежи, брахиоподы и устрицы по-прежнему являлись главными обитателями этого моря. Продолжавшийся подъем территории Мангышлака в палеогене привел к образованию суши, а следовательно, к сокращению морского бассейна.

Перерыв между датским ярусом и палеогеном характеризуется местами следами поверхностного размыва и базальным конгломератом в основании третичных отложений.

УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
МАНГЫШЛАҚА

В данной главе мы не ставим себе целью давать подробное описание тектоники п-ва Мангышлака, так как она описывается во многих работах (С. Н. Алексейчик [1941], А. А. Савельев [1949], С. С. Шульц [1955], В. И. Драгунов и др.). Ограничившись общими сведениями о тектонике Мангышлака в целом, более подробно остановимся на условиях залегания верхнемеловых отложений.

В тектоническом отношении п-в Мангышлак представляет платформу с обнажающимся субстратом в пермотриасовом хр. Каратау. Параллельно ему в северо-западном направлении вытянуты почти все тектонические структуры. Только в северной части, на п-ве Бузачи, направление складчатости близко к широтному.

На п-ве Мангышлаке выделяются три крупных положительных структурных элемента: Северо-Бузачинское поднятие, Центральная зона Каратау и Бекебашкудукское поднятие. На фоне их прослеживаются более мелкие структуры третьего порядка.

Наиболее доступна для геологического наблюдения Центральная зона, в которой выходят на поверхность породы пермотриаса.

Основная Каратауская мегантиклиналь образована группой вытянутых в ССЗ-ЮЮВ направлении складок, кулисообразно заходящих и разобщенных синклиналильными прогибами. Кулисообразное смещение Западного и Восточного Каратау по отношению к Каратаучику происходит последовательно к северо-западу, с амплитудой смещения 1—2,5 км.

Породы каратауской формации смяты в довольно сложные антиклинальные и синклиналильные складки, образующие в рельефе, с запада на восток, следующие горы: Каратаучик, Западный Каратау, Восточный Каратау, Тумгача, Кунабай, Карашек и Карамая.

Бекебашкудукское поднятие, расположенное к югу от Центральной зоны, простирается одинаково с последней. В ядре Бекебашкудукского поднятия выходят на дневную поверхность юрские породы, которые по сравнению с пермотриасовыми менее дислоцированы.

Между Центральной зоной и Бекебашкудукским поднятием расположена Чапырганская синклинали. К югу от Бекебашкудукского поднятия простирается ровная степь, сложенная с поверхности горизонтально залегающими сарматскими известняками.

Глубинное строение этой степной полосы известно только по геофизическим данным. Под третичным плащом здесь намечаются отдельные поднятия, близкие по своей морфологии к структурам платформенного типа.

На п-ве Бузачи геофизическими и буровыми работами выявлено большое Северо-Бузачинское поднятие с простираем, близким к широтному. В строении этого поднятия принимают участие и верхнемеловые отложения. Между Центральной зоной и Северо-Бузачинским поднятием намечается прогиб, на северном и южном склонах которого имеются более мелкие структуры.

В Центральной зоне Горного Мангышлака наблюдается несовпадение осей каратауских складок с общим простираем оси основной зоны.

Протяженность каратауских складок составляет примерно 130 км при ширине до 10 км.

Южнее колодца Огуз, начиная от урочища Курттэ, в юго-восточном направлении прослеживается сброс большой амплитуды, который проходит далее через горы Сокур, Тюессу, Джанаулие, Тумгача; в районе горы Кунабай он затухает.

К востоку от горы Карашек, на крайнем юго-востоке, расположена Кугусем-Караманская антиклиналь, которая имеет почти широтное простираем.

Верхнемеловые отложения принимают участие в строении всех структур п-ва Мангышлака. В крупных структурах, например, в Центральной зоне и на ее восточном продолжении, на Бекебашкудукском поднятии и на Тюбеджикской структуре, в которых на поверхность выходят более древние породы; верхнемеловые отложения отсутствуют в своде и совместно с осадками других систем участвуют в строении крыльев структур. Местами обнаруженные на Мангышлаке структуры закартированы по верхнемеловым отложениям. Например, на Бекебашкудукском поднятии (на его южном погружении) устанавливается по верхнемеловым отложениям Узеньская структура.

Геофизические данные, как уже говорилось выше, показывают, что меловые отложения на глубине в южной части не залегают горизонтально, а образуют пологие складки.

Комплекс пород Каратауского массива, состоящего из осадков перми и триаса, интенсивно смят в складки. Большая мощность осадков пермотриаса (6000 м) говорит о том, что они накопились в условиях геосинклинального режима, но границы Мангышлакской геосинклинали на данном этапе наших знаний установить трудно.

В конце триасового периода, перед наступлением юрского моря, пермотриасовые породы были смяты в складки, после же район был пенепленизирован и превратился в складчатую горную страну, значительная часть которой впоследствии погрузилась ниже уровня моря. Так началась новая история геологического развития Мангышлака.

С юрского периода условия осадконакопления стали платформенными. Весь комплекс осадков, включая юру, мел и третичные, имеет мощность около 2000 м. Этот этап геологической истории проходил в условиях полной консолидации области и характеризуется лишь незначительными колебательными движениями, обусловленными накоплением маломощных осадков и наличием слабо выраженных тектонических поднятий и прогибов.

П-в Мангышлак представляет сложное сочленение трех генетически различных, несогласно залегающих друг на друге, структурных комплексов.

Нижний комплекс сложен пермотриасовыми осадками, возможно, геосинклинального типа, максимальная мощность которых достигает более 6000 м. Второй структурный комплекс сложен осадками юры, мела и палеогена; он близок по своей природе к осадкам платформенного типа. Дислокация пород данного комплекса в основном закончилась в начале неогена. В последующее время тектонические движения были очень слабыми, поэтому третий структурный комплекс на всей территории от берегов Каспия до Аральского моря залегает почти горизонтально.

Несмотря на различия всех структурных комплексов, структуры, развитые в осадках юры и мела и даже в третичных, являются унаследованными — они отражают общий структурный план более древних осадков.

Накопление юрских отложений происходило без заметных перерывов, с небольшими колебаниями береговой линии. Наступление юрского моря на Мангышлаке, возможно, связано с верхнеюрской трансгрессией со стороны Северного Кавказа.

В нижнемеловое время, после отложения юрских пород, последние испытывали незначительную складчатость, возможно, связанную с андийской фазой. Это, в частности, подтверждается наличием трансгрессивного залегания нижнемеловых отложений на юрских и угловым несогласием между ними. Более интенсивно эта фаза складчатости проявилась на востоке района, где угловое несогласие достигает 10° .

Весь период накопления нижнемеловых осадков характеризуется почти полным отсутствием складчатости и слабым колебанием береговой линии в неокоме.

Вертикальные колебательные движения способствовали смене осадков с образованием конгломератов, фосфоритов и переотложенной фосфоритизированной фауны. Перерывы (местами с

размывом осадков) отмечаются на границе неокома и ашта, турона и сеномана, маастрихта и датского яруса, датского яруса и палеогена, а также между отдельными ярусами внутри третичной системы. На границе датского яруса с палеогеном отмечается угловое несогласие, хорошо наблюдаемое в ущелье Суллукапы. Этот существенный факт говорит о проявлении на Мангышлаке ларамийской фазы складчатости. Падение отложений датского яруса южное под углом 25° , палеогена — также южное под углом $10-12^\circ$.

Пликативная дислокация здесь сопровождалась дизъюнктивными нарушениями, проявившимися в виде многочисленных сбросов, захвативших не только верхнемеловые отложения, но и третичные. Верхнетретичные отложения залегают несогласно на нижнетретичных, верхнемеловых и более древних слоях, и угловое несогласие между верхнетретичными и нижнетретичными отложениями достигает 12° .

Благодаря проведению геофизических и буровых работ в настоящее время выяснились условия залегания верхнемеловых отложений на п-ве Бузачи. Они участвуют в строении Северо-Бузачинского поднятия.

На Южно-Бузачинском прогибе, по геофизическим данным, южный борт крутой ($1^\circ 40'$), а северный — более пологий ($40'$).

В присводовой части Северо-Бузачинского поднятия бурением вскрыты сеноманские отложения, а также отложения других ярусов верхнего мела. Это поднятие пока выявлено только в восточной части и не изучено в западной. Оно осложнено на северном крыле сбросом с амплитудой около 400 м, по этому сбросу приведены в соприкосновение отложения сеномана с сенонскими.

На северном борту прогиба расположено Кызанское поднятие, в котором сохранились отложения всех ярусов верхнего мела.

Юго-западнее Кызанского поднятия расположена Кошанская структура, которая с поверхности сложена белым песчим мелом сенона.

Между Кызанским поднятием и Северо-Мангышлакской синклиналию намечается новая антиклинальная линия, перегибы которой по маастрихтским отложениям хорошо наблюдаются в саяе Чиликты. Углы падения северного крыла $2-3^\circ$, южного — $5-6^\circ$.

По данным В. В. Мокринского, в районе Каратаучика, к югу от Аксяя, как нижнемеловые, так и верхнемеловые отложения довольно сильно нарушены многочисленными сбросами, имеющими направление $NO 45^\circ$.

Профиль, составленный В. В. Мокринским в северо-восточном направлении между Аксаем и урочищем Сортюбе, показывает серию ступенчатых сбросов небольшой амплитуды. К северо-востоку амплитуда сбросов возрастает. Можно наблюдать,

например, контакт сенонских отложений с альбскими. Верхнемеловые породы имеют юго-западное падение под углом 10° . Второй профиль, проведенный почти в меридиональном направлении через высоту 332 м — колодец Чийликудук, показывает меньшее количество сбросов.

Восточнее рассмотренных профилей В. В. Мокринский составил профиль III по линии горы Куш (близ сел. Куйбышево) — пос. Кериз — пос. Чаир. На этом профиле нарушений сбросового характера не отмечается. Видно общее согласное падение отложений нижнего и верхнего мела в южном направлении. Разрез V, проведенный несколько восточнее линии урочища Суллукапы — горы Айракты, отмечает более крутое падение отложений верхнего мела к югу при наличии двух ступенчатых сбросов небольшой амплитуды (угол падения — около 20°). На профиле, проведенном на Северном Актау по линии Аусар — урочище Каурткапы, видно, что в удалении от Каратау верхнемеловые отложения залегают положе. Падение пород сеномана северное под углом $15-20^\circ$. На верхнемеловых отложениях почти горизонтально залегают третичные. На профилях, проведенных восточнее рассмотренных выше, верхнемеловые отложения дизъюнктивными движениями не нарушены. Отмечается северное падение в отложениях сеномана под углом $18-20^\circ$ и датского яруса — под углом $5-7^\circ$.

На западном окончании п-ва Мангышлак (п-в Тюб-Караган), в связи с проведением здесь структурно-картировочного бурения, более подробно выяснилось геологическое строение структуры Тюбеджик. На геологической карте, составленной Е. В. Ливеровской, и на профиле, проведенном вкост простирания структуры, можно наблюдать, что в своде этой структуры верхнемеловые отложения не сохранились. Эта структура осложнена сбросами, из которых наиболее крупные северо-западного направления. Падение пород в отложениях верхнего мела SO 170° , SW 26° , NO 230° , под углом $7-11^\circ$, NO 18° , под углом $3-5^\circ$.

Дизъюнктивные нарушения (сбросы) затронули здесь и верхнемеловые отложения. Верхнемеловые отложения на Тюбеджике оконтуривают структуру по периферии и погружаются к югу и к северу. Вместе с палеогеновыми они несогласно перекрыты почти горизонтально залегающими верхнетретичными осадками. Отложения олигоцена залегают с угловым несогласием в $12-15^\circ$.

К западу на продолжении Тюбеджикской структуры структурным бурением установлена меньшего размера Кусайникская антиклиналь.

В настоящее время почти через весь п-в Мангышлак проведен сейсмический профиль.

На указанном профиле с нанесенной на нем геологией можно представить себе условия залегания верхнемеловых отложений

и их взаимоотношения с подстилающими нижнемеловыми и покрывающими нижнетретичными отложениями.

На профиле видно, что на Северо-Бузачинском поднятии верхнемеловые отложения почти не сохранились от размыва, но они прослеживаются (неполной мощности) к югу и к северу от этого поднятия. Залегают верхнемеловые отложения согласно с нижнемеловыми и совместно с последними образуют крупную складку.

Между Северо-Бузачинским и Кызанским поднятиями верхнемеловые отложения залегают почти горизонтально. На Кызанском поднятии верхнемеловые отложения хотя и сохранились, но мощность их, в связи с размывом, неполная.

В прогибе между Кискудукским и Кызанским поднятиями верхнемеловые отложения сохранились полностью. На своде Кискудукского поднятия верхнемеловые осадки частично размывы. Мощность сохранившихся отложений значительно большая, чем на Кызанском поднятии. Между хр. Северный Актау и Кискудукским поднятием в синклинальном прогибе сохранились также осадки палеогена. К югу от Северного Актау до Южного Актау верхнемеловые отложения отсутствуют; они были размывы последующими эрозионными процессами. К югу от хр. Южный Актау, в Чакрыганской антиклинали, верхнемеловые отложения имеют полную мощность; здесь они залегают под нижнетретичными осадками.

На своде Бекебашкудукского поднятия верхнемеловые отложения были размывы, и обнажаются они только на крыльях. В степной части Мангышлака, где сохранились от размыва даже верхнетретичные осадки, верхнемеловые отложения сохранились полностью на всем протяжении профиля. На этом участке профиля заметно большое погружение верхнемеловых осадков, и кровля их залегают примерно на глубине 1000 м. Возрастает мощность нижнетретичных отложений (до 800 м и более).

Залегание верхнемеловых отложений в южной (степной) части Мангышлака почти горизонтальное. В районе колодца Жетыбай на общем фоне погружения осадков мезо-кайнозоя намечается поднятие небольшой амплитуды.

На сейсмическом профиле только на южном погружении Восточного Каратау отмечено дизъюнктивное нарушение в виде сброса, который затрагивает верхнемеловые отложения. В остальных случаях сбросы, рассекающие верхнемеловые осадки, сейсмикой не отмечались.

Верхнемеловые отложения на Бекебашкудукском поднятии в естественном обнажении хорошо прослеживаются по северному борту поднятия, где они образуют довольно крупные обрывы, сложенные белым мелом. Падение пород на северном крыле обычно не превышает 10° , а чаще — еще меньше ($4-6^\circ$).

На южном крыле Бекебашкудукского поднятия, в районе урочища Кандыбас и могилы Сарболат, угол падения пород достигает 25—30°.

В западной части Бекебашкудукского поднятия прослеживается периклинальное окончание его, сложенное породами датского яруса с западным падением.

Падение пород в отложениях датского яруса в районе родников Куюлус не превышает 4—6°.

Бекебашкудукское поднятие в настоящее время (по данным геологической съемки) рисуется в виде огромной антиклинали, в ядре которой выходят на дневную поверхность юрские отложения. На фоне этого крупного поднятия геологической съемкой и геофизическими работами устанавливаются более мелкие структурные формы.

В западной части Бекебашкудукского поднятия после проведения структурного бурения получены дополнительные данные в отношении условий залегания верхнемеловых отложений.

На поперечных профилях, составленных В. А. Шкрабо и М. П. Никитиной, можно видеть, что верхнемеловые отложения здесь залегают не горизонтально, а совместно с нижнемеловыми образуют крупную антиклинальную складку с более крутым падением пород по южному крылу (25—30°) и более пологим — по северному (4—12°).

В. А. Шкрабо указывает, что на Бекебашкудукском поднятии имеются продольные и поперечные сбросы с амплитудой до 15 м, но на проведенных профилях они не отражены. На пятом профиле, в его южной части, можно видеть, как нижнетретичные отложения несогласно налегают на верхнемеловые, поэтому ближе к северу отложения датского яруса выклиниваются. Угол падения верхнемеловых отложений не превышает 8°, а третичных 5°.

В восточном районе Мангышлака при геологическом картировании Аэрологическим трестом составлен профиль по линии впадина Тунгракшин — урочище Кшикундук — Устюрт. На этом профиле видно, что к северу от Кшикундука прослеживается синклиналь, заполненная палеогеновыми отложениями, а к северу и к югу от этой впадины из-под палеогена выходят на поверхность отложения верхнего мела. В пониженных местах обнажаются пески и глины сеномана и турона, а в более повышенной местности — более молодые отложения верхнего мела. Падение отложений сеномана в урочище Кшикундук — северное под углом 2°.

От впадины Тунгракшин до плато Устюрт намечаются четыре антиклинали, из которых в ядре первой (южной) антиклинали выходят сеноманские отложения, во второй и третьей — сенонские отложения, а в четвертой (предустюртской) антиклинали — сеноманские.

Предустюртская антиклиналь широкая в своде; она является наиболее крупной из четырех антиклиналей. Падение отложений верхнего мела здесь северное под углом 7° .

В более восточном районе Мангышлака составлен профиль по линии гора Тумгача — урочище Жабайучкан — Устюрт. Из этого профиля видно, что несколько северо-восточнее района колодца Бесакты верхнемеловые отложения падают на юг под углом 30° , к северу от горы Тумгача (между горой Тумгача и урочищем Жабайучкан) хорошо прослеживается широкий синклинальный прогиб, сложенный на поверхности отложениями палеогена. Борты этого прогиба сложены отложениями датского яруса. Севернее отмечается снова антиклиналь, в ядре которой выходят на поверхность сеноманские отложения. Урочище Жабайучкан представляет собой в рельефе узкое плато, вытянутое в широтном направлении. Это — синклиналь, которую с поверхности слагают датские отложения, а в обрывах можно наблюдать и более древние отложения — маастрихтского и кампанского ярусов, представленные белым мелом или мергелем. Северный борт плато урочища Жабайучкан более крутой. Падение NO с углом 8° и SSW с углом 4° .

Терригенные осадки верхнего мела между северным обрывом урочища Жабайучкан и плато Устюрт закрыты наносами, и верхняя часть сеномана и тулона обнажается только в обрыве Устюрта, где по верхнемеловым отложениям заметно северное падение под углом 7° .

В районе горы Карамая по естественным обнажениям ясно вырисовывается большая антиклинальная складка с простиранием, близким к широтному. В ядре складки обнажаются каратаусские породы пермо-триаса, причем обнажено только одно крыло этих отложений, а второе скрыто под более молодыми породами. В Карамайинской антиклинали отмечается два поднятия, разделенных прогибом. В восточной части эта антиклиналь прикрыта отложениями миоцена. Здесь можно наблюдать также и дизъюнктивные нарушения в виде сбросов. Сама складка имеет несимметричное строение. Северное крыло складки более крутое (падении пород до 90°) и разорвано продольным сбросом, а южное крыло — более пологое.

Верхнемеловые и третичные отложения, как наиболее молодой комплекс осадков мезо-кайнозой, обнажаются на крыльях Карамайинской антиклинали и имеют углы падения от 3 до 10° , слагая почти отвесные обрывы, обращенные с севера и с юга к ядру Карамайинской антиклинали. Третичные отложения в обрывах также дислоцированы, но более слабо, поэтому в обнажениях местами трудно на глаз определить их истинное залегание. Отложения миоцена, залегающие несогласно на меловых, как бы срезают их, поэтому в обрывах как северного, так и южного бортов можно

наблюдать выклинивание отдельных пачек осадков верхнего мела и появление или более древних, или более молодых пород. К западу по обрыву идет срезание более молодых слоев, и примерно в 15 км от колодцев Кугусем белый мел (карбонатная часть верхнего мела) совершенно выклинивается, и под третичными отложениями обнажаются сеноманские.

По пологому борту складки можно наблюдать появление к западу все более молодых слоев верхнего мела, поэтому мощность карбонатной части верхнего мела все время к западу увеличивается за счет появления более молодых слоев.

Верхнемеловые отложения, по сравнению с нижнемеловыми, имеют меньшие углы падения (они колеблются примерно от 3 до 10°).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как видно из рассмотренного выше материала, верхнемеловые отложения на п-ве Мангышлак имеют весьма широкое распространение; на значительных площадях они выходят на дневную поверхность, образуя местами обрывы, высотой более 200 м. Эти обрывы особенно хорошо выражены на хр. Северный Актау и на Устюрте.

Специальным исследованиям верхнемеловые отложения не подвергались, и только при геологическом изучении п-ва Мангышлака или его отдельных районов верхнемеловые осадки описывались в общем стратиграфическом разрезе.

В 1950 г. В. П. Василенко было положено начало изучению фораминифер верхнего мела, по материалам А. А. Савельева, Н. Ф. Кузнецовой, структурно-картировочного бурения и нашим сборам из естественных обнажений. Изучение фауны фораминифер позволило провести выделение всех ярусов верхнемеловой системы на Мангышлаке и в большинстве ярусов выделить подъярусы, а в некоторых ярусах — и зоны, что по макрофауне ранее сделать не представлялось возможным.

Сеноманские отложения представлены исключительно терригенными осадками; возраст их подтверждается фауной аммонитов, иноцерамов и фораминифер. Подразделить сеноман на подъярусы и выделить отдельные фаунистические зоны, как и по смежным с Мангышлаком районам, не было возможности.

Границы между сеноманом и альбом и между сеноманом и туроном не всюду ясные и в некоторых разрезах проведены условно — по исчезновению фауны, характерной для сеномана. В сеномане по фауне фораминифер В. П. Василенко выделяет горизонт «А», представленный песчано-глинистыми отложениями с фауной типичных сеноманских фораминифер. В ряде районов (Куюлус, Сарболат, Акорпа) этот горизонт замещается горизонтом А/а, сложенным глинами с фауной фораминифер, среди которых, наряду с типичными сеноманскими, встречаются и альбские виды.

Туронский ярус на Мангышлаке включает не только карбонатные породы, но и терригенные. Нижнетуронский возраст терригенной части разреза подтверждается фауной иноцерамов и фораминифер. В некоторых разрезах (горы Аксыртау, Куш и некото-

рые другие) в низах турона по комплексу фораминифер В. П. Василенко выделяет так называемый «особый горизонт», представленный терригенными отложениями. Мощность этого горизонта от 3 до 13 м. Возможно, карбонатная часть относится уже к верхнему подъярису турона, но пока такой вывод будет преждевременным. Возраст турона подтверждается руководящей фауной иноцерамов, аммонитов и морских ежей.

Максимальная мощность турона составляет около 70 м.

Коньякский ярус на Мангышлаке, главным образом на Южном Актау, выделяется по фауне фораминифер и представлен карбонатными породами с максимальной мощностью 37 м на п-ве Бузачи.

Выделение коньякского яруса на Мангышлаке можно считать пока еще недостаточно обоснованным; к коньякскому ярусу можно отнести мергели турона или сантона. Вероятно, в некоторых разрезах по фораминиферам были отнесены к коньякскому ярусу мергели с туронскими аммонитами.

Сантонский ярус на Мангышлаке представлен карбонатными осадками; он выделен только по фауне фораминифер. По комплексам фораминифер в нем выделены два подъяруса — нижний и верхний.

Мощность отложений сантона колеблется от 6 до 68 м.

Отложения кампанского яруса представлены также карбонатными породами, в основном, белым мелом. Возраст кампана устанавливается по макрофауне и фораминиферам. По микрофауне удается установить нижний и верхний подъярусы. Четких границ между кампаном и сантоном и между кампаном и маастрихтом нет; они проводятся на основании смены комплексов фораминифер. Мощность кампанского яруса колеблется от 15 до 150 м.

Маастрихтский ярус сложен тоже карбонатными породами, с появлением в верхних горизонтах песчаного материала. Возраст определяется по фауне иноцерамов, морских ежей и фораминифер; выделяются два подъяруса и три фаунистические зоны. Мощность отложений маастрихта от 42 до 380 м.

Датский ярус на Мангышлаке представлен, в основном, известняками, в которых на значительной площади наблюдаются кремневые конкреции. Возраст отложений датского яруса подтверждается морскими ежами и фораминиферами.

Границы между датским ярусом и маастрихтом и между датским ярусом и палеогеном в большинстве случаев довольно четкие.

Новые более детальные сборы фауны и ее изучение позволили выделить руководящие формы для каждого яруса, а по фораминиферам сделать и более дробное подразделение, чем на ярусы.

Выделение маркирующих горизонтов в верхнемеловых отложениях встретило большие трудности в связи с большим разнообра-

зием разреза карбонатных пород. По литологическим признакам маркирующими горизонтами могут служить только границы перехода терригенной части пород в карбонатную и контакт верхнемеловых отложений с нижнетретичными.

В отложениях датского яруса при структурно-картировочном бурении можно ориентироваться по кремневым прослоям, свойственным обычно только этому ярусу.

В остальных частях разреза можно будет ориентироваться при бурении только по фауне фораминифер и макрофауне, а также по электрокаротажным диаграммам. На п-ве Бузачи довольно четко по каротажу отбиваются границы между маастрихтским и датским ярусами и между датским ярусом и палеогеном.

Сопоставление разрезов верхнего мела Мангышлака и смежных с ним районов показало большее сходство первых с верхнемеловыми разрезами южных районов Эмбы и Туаркыра.

В сеноманский век во всех этих районах происходило накопление терригенных осадков и отложение фосфоритов. Комплекс фауны названных районов был одинаков.

Почти одинаковая мощность и близкий литологический состав отложений сеномана на Мангышлаке и в Туаркыре говорят о том, что в этих районах были морские бассейны с одинаковыми условиями осадконакопления, принадлежащие к одной и той же фаунистической провинции.

Близок к мангышлакскому комплекс осадков турона Туаркыра. Отличие заключается в появлении в туаркырском туроне глини и отсутствие горизонта с *Inoceramus labiatus* Schloth.

В районах Эмбы отложения турона рассматриваются совместно с коньякскими, поэтому сопоставление их с мангышлакскими провести труднее, хотя комплекс фораминифер турона Мангышлака имеет много общих форм с турон-коньякским комплексом Эмбы.

Сопоставление отложений коньякского яруса Мангышлака и соседних с ним районов провести пока трудно, тем более, что в некоторых районах он самостоятельно не выделяется (Эмба), а местами вообще отсутствует (побережье Аральского моря, Северо-Западные Кызылкумы, Туаркыр). Только в Дагестане коньякские отложения охарактеризованы фауной, но несколько иного комплекса по сравнению с мангышлакскими.

Отложения сантонского яруса в большинстве районов (в частности, на Мангышлаке, в Туаркыре и на Эмбе) представлены карбонатными осадками и не охарактеризованы макрофауной. Выделение яруса и подъярусов обосновано комплексом фораминифер.

В сторону р. Аму-Дарьи происходит замещение карбонатных осадков сантонского яруса терригенными (песчаниками с прослоями песка с фосфоритом).

Отложения кампанского яруса, в основном, почти всюду представлены карбонатными породами (мергель, мел, известняк). В районах Дагестана в отложениях кампана появляется песчаный материал, а в низовьях р. Аму-Дарьи — зеленовато-серые глины.

Маастрихтские отложения всюду, где они развиты в соседних с Мангышлаком районах, представлены карбонатными породами, обычно в верхней части разреза обогащенными песчаным материалом.

В районе Туаркыра в маастрихтских отложениях отмечается внутриформационный размыв.

Отложения датского яруса из 7 рассматриваемых районов (Мангышлак, Туаркыр, Эмба, Дагестан, низовья р. Аму-Дарьи, побережье Аральского моря и низовья р. Волги) развиты только в четырех (Мангышлак, Туаркыр, Эмба, Дагестан). Осадки этого яруса представлены карбонатными породами (чаще — известняком и реже — мергелем), иногда обогащенными песчаным материалом, с развитием кремневых конкреций (Мангышлак, Дагестан). Возраст отложений датского яруса в большинстве случаев подтверждается наличием руководящих морских ежей и фораминифер. Предположение о возможном присутствии отложений датского яруса на побережье Аральского моря можно пока считать мало обоснованным.

В пределах п-ва Мангышлак при кажущемся однообразии осадков по простираению и в вертикальном разрезе наблюдается изменение литологического состава пород верхнего мела и колебание мощности отложений по ярусам.

Осадки сеномана образовались в морском относительно мелководном бассейне. На п-ве Мангышлак более глубоководная часть этого бассейна располагалась на востоке района, где накопились осадки большей мощности, чем на западе. Если на западе сеноманские осадки представлены почти исключительно песчаными породами, с обедненным составом фауны, и мощность их достигает 40 м, то в восточной части района они представлены местами почти исключительно глинами или же глинами с прослоями песков и песчаников, с отдельными слоями, переполненными тригониями, общей мощностью до 160 м.

На п-ве Бузачи, по данным бурения, тоже наблюдается большая мощность отложений сеномана, но пока эти материалы (до проведения более широких региональных исследований) следует использовать для выводов с большой осторожностью. Наиболее вероятно, что снос осадочного материала в сеноманском веке происходил с запада, а не с востока. Осадки сеномана представлены тремя типами: песками, песчаными глинами и фосфоритами.

Туронские отложения Мангышлака представлены как карбонатными, так и терригенными осадками. Последние, видимо, имеют большую мощность; местами они целиком слагают разрез

турона (а карбонатные осадки размыты). Морской бассейн в туроне сначала повторял условия сеноманского, но позднее, возможно, после внутрiformационного перерыва и размыва части терригенных осадков (возможно, нижний турон?) стали откладываться карбонатные породы, характерные почти для всего остального разреза верхнего мела. Мощность отложений турона составляет несколько более 60 м, что, возможно, связано с размывом этих отложений.

Коньякские отложения, представленные карбонатными породами, предсантонской трансгрессией были размыты и сохранились на незначительной площади п-ва Мангышлака. На п-ве Бузачи выделение коньякских отложений на данном этапе можно пока считать условным до более детальной обработки фауны фораминифер.

Сантонские отложения на п-ве Мангышлаке имеют повсеместное распространение и по простирацию почти не изменяются в литологическом отношении — они представлены почти исключительно белым пясчым мелом и реже — мергелем.

Характер бассейна кампанского века почти ничем не отличался от сантонского; мощность кампана в целом возрастает за счет нижнего подъяруса.

Границы между кампаном и сантоном и между кампаном и маастрихтом на всем протяжении их распространения нечеткие и отбиваются только по смене комплексов фауны фораминифер.

В маастрихтском веке (в раннем маастрихте) условия осадконакопления были почти аналогичны кампанским; они характеризовались накоплением белого пясчег мела и мергелей.

В поздний маастрихт происходило изменение глубины бассейна и приближение к нему источников сноса, в связи с чем к карбонатному материалу стал примешиваться песчаный, который местами стал преобладать над карбонатным, образуя известковистые пески. В маастрихте накопились осадки более значительной мощности, по сравнению с другими ярусами сенона (около 380 м).

В датском веке морской бассейн также характеризовался накоплением карбонатных пород, местами — с примесью песчаного материала (до 170 м). Происходило также образование мергелей и известняков с кремневыми прослоями. В составе фауны датского яруса отмечается исчезновение иноцерамов и белемнитов, столь характерных почти для всех ярусов верхнего мела.

На п-ве Мангышлаке осадки верхнего мела образовались в условиях морского бассейна, близкого к платформенному типу, поэтому мощности осадков здесь значительно меньше, чем в районах с геосинклинальными условиями осадконакопления (Копет-Дар).

Верхнемеловые отложения выведены из горизонтального положения основными дислокационными процессами, происходившими в начале верхнетретичного времени.

Совместно с другими отложениями (нижнего мела и юры) верхнемеловые отложения образуют отдельные поднятия, близкие по своей морфологии к структурам платформенного типа. Отложения верхнего мела принимают участие в строении почти всех структур п-ва Мангышлака.

В структурах Центральной зоны, а также на Бекебашкудукском поднятии на поверхность в своде выходят более древние осадки, а верхнемеловые отложения участвуют лишь в строении крыльев этих структур.

В необнаженной части Мангышлака верхнемеловые отложения (иногда совместно с нижнемеловыми) образуют пологие складки, синклиналильные прогибы, а местами залегают почти горизонтально (п-в Бузачи, п-в Тюб-Караган, Чакрыганский прогиб).

В южной (степной) части Мангышлака наблюдается значительное погружение верхнемеловых отложений — до глубины около 1000 м.

Верхнемеловые отложения совместно с юрскими, нижнемеловыми и палеогеновыми образуют второй (после пермотриасового) структурный комплекс, дислокация которого закончилась в начале неогена.

В последующее время тектонические движения были слабыми, и третий структурный комплекс, включающий верхнетретичные осадки, залегают почти горизонтально.

Несмотря на различие структурных комплексов, структуры, развитые в осадках юры, мела и палеогена, являются унаследованными — они отражают общий структурный фон более древних осадков.

Перерывы в осадконакоплении в верхнемеловой период отмечаются между туронским и сантонским, коньякским и сантонским, маастрихтским и датским ярусами и между датским ярусом и палеогеном.

Верхнемеловые отложения были подтверждены также и дизъюнктивным нарушением в виде сбросов, что особенно ясно наблюдается в центральном поднятии Мангышлака (районы Северного и Южного Актау и др.).

ЛИТЕРАТУРА

- Алексейчик С. Н. Тюбеджикский нефтеносный район (полуостров Мангышлак, Каз. АССР). Тр. НГРИ, сер. А, вып. 86, 1936.
- Алексейчик С. Н. Геологическое строение и нефтеносность полуострова Мангышлака. Тр. НГРИ, нов. сер., вып. 16, 1941.
- Андрусов Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. (Предварительный отчет). Тр. Арало-Касп. экспедиции, вып. VII, 1889.
- Андрусов Н. И. Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 г. Тр. СПб. о-ва естествоисп., т. XXXV, вып. 5, отдел геологии и минералогии, 1910.
- Андрусов Н. И. Краткий геологический очерк полуострова Тюб-караган и Горного Мангышлака. Тр. комиссии по исследованию фосфоритов, т. III, 1911.
- Андрусов Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области. Ч. II, Мангышлак. (Часть описательная.) Тр. Арало-Касп. экспедиции, вып. VIII, 1915.
- Антипов. О произведенных исследованиях бурого угля в горном Каратау на полуострове Мангышлаке. Горн. журн., № 6, 1852.
- Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Мат. для геологии России, т. XXV, 1910.
- Архангельский А. Д. Заметки о верхнемеловых отложениях Азиатской России. I. Сеноман и турон Туркестана и прилегающих местностей. Геол. вестник, т. 1, № 4, 1915.
- Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения Туркестана. Вып. 1. Верхнемеловые отложения северо-западных Кызылкумов и Ферганы. Тр. Геолкома, нов. сер., вып. 151, 1916.
- Архангельский А. Д. Обзор геологического строения Европейской России, т. 1, вып. 1, 2, 1926.
- Архангельский А. Д. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов. В кн. «Фосфориты СССР». Изд. Геолкома, Л., 1927.
- Архангельский А. Д. и Шатский Н. С. Схема тектоники СССР. БМОИП, отд. геол., т. XI, № 4, 1933.
- Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. Западная часть, вып. 2, изд. второе, М.—Л., ОНТИ, 1935.
- Архангельский А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР, М.—Л., ГОНТИ, 1941.
- Архангельский А. Д. О верхнемеловых отложениях Аральского моря и новой зоне верхнего сенона России. Избр. тр., т. 1. Изд. АН СССР, 1952.
- Балахматова В. Т. Стратиграфия верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта в свете изучения микрофауны. Тр. ВНИГРИ, сер. А, вып. 106, 1937.
- Барбот-де-Марни Н. П. Через Мангышлак и Устьюрт в Туркестан. Дневник геол. путешествия, изданный после смерти автора под ред.

- проф. А. А. Иностранцева и Н. И. Андрусова. Тр. Арало-Касп. экспед., вып. 6, 1889.
- Б а я р у н а с М. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях в степной части Мангышлакского уезда, произведенных в 1910 г. Зап. Русск. геогр. о-ва, т. 47, вып. 6, 1911а.
- Б а я р у н а с М. В. Геологическое описание фосфоритоносных отложений западной части полуострова Мангышлака. Тр. Комисс. Моск. с.-х. ин-та по исследованию фосфоритов, сер. 1, т. II, 1911б.
- Б а я р у н а с М. В. Безоточные впадины Южного Мангышлака. Изв. Русск. Геогр. об-ва, т. 53, 1918.
- Б а я р у н а с М. В. Карасязь—Таспасская антиклиналь. Изв. ВГРО, т. 51, вып. 95, 1932.
- Б е з р у к о в П. Л. Датский ярус Восточноевропейской платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1936.
- Б е л о у с о в В. В. Большой Кавказ. Опыт геотектонического исследования. Часть II. Верхний мел и третичные. Труды ЦНИГРИ, вып. 121, 1946.
- Б е р г Л. С. Заметка о верхнемеловых отложениях на берегах Аральского моря. БМОИП, т. XVII, вып. 4, 1903.
- Б е р г Л. С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии. Изв. Турк. отд. Русск. геогр. о-ва, т. V. Научн. результаты Аральской экспедиции, вып. 9, 1908.
- Б о к И. И. и др. К вопросу о тектонике горных сооружений полуострова Мангышлака. Изв. АН Казахск. ССР, № 124, сер. геол., вып. 17, 1953.
- Б о г д а н о в Н. М. Обзор экспедиций и естественно-исторических исследований Арало-Каспийской области с 1720 по 1874 гг. Тр. Арало-Каспийской эксп., вып. 1, 1875.
- Б у д у р а В. В. О расчленении верхнего сенона Русской платформы. Уч. зап. Саратов. Гос. ун-та, вып. геол., т. XXIII, 1951.
- Б у ш и н с к и й Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 156, М., 1954.
- В а с и л ь е в с к и й М. М. Материалы к геологии полуострова Мангышлака, 1. (Краткий отчет о геологических исследованиях 1906 г., составленный по данным, собранным Н. И. Никшичем и М. М. Васильевским.) 1908.
- Г о р б е н к о В. Ф. О сеноманских отложениях северо-западной окраины Донецкого кряжа. ДАН СССР, т. 106, 1955.
- Д о р о ш и н. Геологические заметки о полуострове Мангышлак. Горн. журн., № 1, 1871.
- Д р о б ы ш е в Д. В. Верхний мел и карбонатные отложения палеогена на Северном Кавказе. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 42, 1951.
- Ж и н ь ю М. Стратиграфическая геология. (Перевод с французского), Изд-во иностр. лит., М., 1952.
- Ж у к о в М. М., М а р о ч к и н Н. И. и М о к р и н с к и й В. В. Объяснительная записка к листу L—39 (Астрахань). Геол. карта СССР. Масштаб 1 : 1 000 000, 1940.
- И в а н и н М. И. Поездка на полуостров Мангышлак. Зап. Русск. геогр. о-ва, кн. 1, 2, 1846.
- И л ь и н а А. П. Краткий геологический очерк Кугусем—Караманьского района. Изв. ВГРО, т. 1, вып. 4, 1952.
- К а л и н и н Н. А. К тектонике юго-востока Русской платформы. «Нефтяное хоз-во», № 10, 1954.
- К а р а к а ш Н. И. Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна. СПб., 1897.
- К а с с и н Н. Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Изд. АН Каз. ССР, Алма-Ата, 1947.

Келлер Б. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1936.

Келлер Б. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Крыма. В кн. «Памяти А. Д. Архангельского». Изд. АН СССР, 1951.

Кутателадзе Т. Д. Подразделение верхнемеловых отложений некоторых районов Западной Грузии на основании фораминифер. Первая научная сессия сектора палеобиологии АН Груз. ССР, Тбилиси, 1954.

Ланге О. К. О зонах верхнего сенона. Геол. вестн., т. IV, 1921.

Луппов Н. П. Геологический очерк Восточно-Карабугазского района по исследованиям 1929 г. и 1930 г. Тр. ВГРО, вып. 269, 1932.

Луппов Н. П. Верхний мел юго-восточного Усть-Урта. «Советская геология», № 34, 1948.

Михайлов Н. П. Зональное деление верхней части меловых отложений Крыма и Западной Украины по головоногим. БМОИП, отд. геол., т. XXIII, № 6, 1948.

Михайлов Н. П. Верхнемеловые аммониты юга Европейской части СССР и их значение для стратиграфии. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 129, геол. сер., вып. 50, 1950.

Морозова В. Г. К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер. БМОИП, отд. геол., т. XVII, № 4—5, 1939.

Москвин М. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Центрального Предкавказья. В кн. «Памяти А. Д. Архангельского». Изд. АН СССР, 1951.

Мушкетов И. В. Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествия с 1874 г. по 1880 г., т. 1, ч. 1, СПб., 1915.

Резанов И. А. Основные черты истории развития Туркмено-Хорасанских гор. Тр. Сов. по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР, вып. 291. Изд. АН АзССР, Баку, 1956.

Решение Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, 1955.

Савельев А. А. Новые данные по тектонике северной части Мангышлакской горной системы. ДАН СССР, т. 68, № 3, 1949.

Семенов В. П. Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых других пунктов Закаспийского края. Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., т. XXVIII, вып. 5, 1889.

Соболевская В. Н. Палеогеография Русской платформы в верхнемеловую эпоху. В кн. «Памяти акад. А. Д. Архангельского». Изд. АН СССР, 1951.

Страхов Н. М. Типы осадочного процесса и формации осадочных пород. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1956.

Тихомиров В. В. Малый Кавказ в верхнемеловое время (основные типы отложений и условия их образования). Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 23, геол. сер., № 44, 1950.

Трифонов Н. К. Стратиграфия верхнемеловых отложений р. Эмбы и Чушкакульского края. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 106, 1937.

Трифонов Н. К. Стратиграфия верхнемеловых отложений Туаркырского района. Тр. НГРИ, нов. сер., вып. 10, 1940.

Фелькнер 2-й. Геологический обзор восточного берега Каспийского моря от Астрабадского залива до мыса Тюб-Караган в 1936 г. Горн. журн., 1937.

Фурсенко А. В. Распространение микрофауны в разрезе Эмбенской нефтеносной области. Сб. «Большая Эмба», т. 1. Изд. АН СССР, 1937.

Хайн В. Е. Опыт сопоставления меловых отложений южного склона Большого Кавказа. Трест «Азнефтеразведка», Баку, АЗОНТИ, 1937.

Халилов Д. М. Стратиграфия верхнемеловых и палеогеновых отложений Малого Балхана по фауне фораминифер. Азерб. научн. исследов. ин-т по добыче нефти, Баку, 1948.

Щульц С. С. Основные черты мезо-кайнозойской структуры Арало-Каспийского водораздела. Тр. Лаб. аэрометодов АН СССР, т. IV, 1955.

Щульц С. С. и др. Опыт изучения строения морского дна Северного Каспия и прилегающих побережий по данным аэрогеологических исследований (отчет о работах Северо-Каспийской экспедиции за 1953 и 1954 гг.). Тр. Лаб. аэрометодов АН СССР, т. V, 1956.

Эвентов Я. С. и Шевелева В. С. Меловые отложения Астрахани. ДАН СССР, т. 86, № 4, 1952.

Эйхвальд Э. Геогнозия, преимущественно в отношении к России. СПб., 1846.

Яншин А. Л. Методы изучения погребенной складчатой структуры на примере выявления соотношений Урала, Тянь-Шаня и Мангышлака. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1948.

Яншин А. Л. Взгляды А. Д. Архангельского на тектонический характер юго-восточного обрамления Русской платформы и современные представления по этому вопросу. Сб. «Памяти акад. А. Д. Архангельского». И з д. АН СССР, 1951.

Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Изд. МОИП, 1953.

Яншин А. Л. О погружении к югу Уральской складчатой системы и тектонической природе Южно-Эмбенского поднятия, БМОИП, отд. геол., т. XXX, № 5, 1955.

Eichwald E. Reise auf dem caspischen Meere und in den Caucasus, 1834.

Eichwald E. Geognostische-palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangyschak und die Aleutischen Inseln, 1871.

Gelmersen. Geognostische Bemerkungen über die Halbinsel Mangyschak am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres, 1848.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава I. История изучения верхнемеловых отложений	5
Глава II. Распространение верхнемеловых отложений	26
Глава III. Стратиграфия	44
Сводный разрез верхнего мела Мангышлака	—
Описание разрезов по районам	66
Глава IV. Распространение фауны верхнего мела	106
Глава V. О маркирующих горизонтах	123
Глава VI. Сопоставление разреза верхнемеловых отложений Мангышлака с разрезами смежных с ним районов	125
Глава VII. Литолого-фациальные особенности и мощности верхнемеловых отложений	146
Глава VIII. Условия залегания верхнемеловых отложений Мангышлака	177
Заключение	180
Литература	181

Николай Кузьмич Трифонов и Алла Михайловна Бураго

Верхнемеловые отложения Мангышлака

Ведущий редактор *М. В. Куликов*
 Технический редактор *А. Б. Яцуержинская*
 Корректор *Н. Е. Гульман*

Сдано в набор 11/I 1960 г. Подписано к печати 23/III 1960 г.
 Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Печ. л. 12¹/₄+2 вкл. Усл. л. 13,25. Уч.-изд. л. 13,1.
 Тираж 1000 экз. Индекс 11-5-4. М-20624.

Гостоптехиздат. Ленинградское отделение. Ленинград, Невский проспект, 28.
 Издательский № 10341. Заказ № 23.
 Типография «Красный Печатник». Ленинград, Московский проспект, 91.
 Цена 11 руб. 60 коп.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
35	Фиг. 11	Cr_2Sm	Cr_2dt
78	1 стр.	500 м.	50 м.
88	12 стр.	в двух местах (на Северном и Южном Актау).	в двух местах.
131	3 стр.	отсутствуют. Н. К. Трифонов [1940] и	отсутствуют [Н. К. Трифонов, 1940].
152	3 стр.	песчанниками,	песками,
169	2 стр.	американского	американового
170	21 стр.	описать только в урочище	описать в урочище

Заказ 23