Стратиграфия мезозойских отложений района низовьев р. Сыр-Дарьи

В. И. Самодуров

Содержание. В статье дается описание полного разреза мезозойских отложений низовьев р. Сыр-Дарьи. При этом впервые описываются отложения нижнего мела и юры, ранее вообще неизвестные в этом районе. Разрез верхнемеловых отложений трактуется несколько иначе, чем предшествующими авторами.

Первые сведения о существовании меловых отложений в районе низовьев р. Сыр-Дарьи появились в печати в начале 80-х годов прошлого века. В это время в Приаральских Каракумах Яковлевым были обнаружены выходы слоев с остатками морской фауны, среди которой Г. П. Гельмерсеном [8] были определены *Belemnitella,* а Г. Д. Романовским [7] в разрезах по берегам р. Сыр-Дарьи была выделена как меловая, лежащая ниже палеогена мощная красноцветная толща; им же в выходах железистых песчаников на горе Кок-уюк были найдены остатки меловой фауны и флоры.

Однако, несмотря на давность открытия меловых отложений в этих районах, первая схема их стратиграфического расчленения была предложена только в 1931—1932 гг. Б. А. Петрушевским [4, 5]. Им же была составлена первая геологическая карта района низовьев р. Сыр-Дарьи, на которой были показаны контуры распространения меловых отложений. В 1946 г. Б. А. Петрушевский опубликовал геологическую карту в масштабе 1 : 1 000 000 всего листа L—41, включающего и район низовьев р. Сыр-Дарьи, а также объяснительную записку к этой карте [6]. С тех пор до 1951 г. никакие большие исследования здесь не производились и значительные новые работы по этому району опубликованы не были. Лишь начиная с 1951—1952 гг. в низовьях р. Сыр-Дарьи развернулись крупные геологические работы, сопровождавшиеся бурением, в начальной стадии которых принимал участие и автор. В то же время вдоль линии Оренбургской ж. д. были поставлены и комплексные геофизические исследования, ранее никогда здесь не проводившиеся. Еще больший размах буровые работы приобрели в 1953—1954 гг.

В результате этих исследований были получены данные, значительно изменившие те представления о геологии района низовьев р. Сыр-Дарьи, которые существовали раньше.

Мощность мезозойских отложений оказалась гораздо больше, чем предполагалось; оказалось также, что они имеют более сложный разрез, значительная нижняя часть которого нигде не выходит на поверхность и никем ранее не описывалась.

Быстрый разворот геологических исследований в нашей стране приводит к тому, что нередко только что вышедшие работы содержат уже

устаревшие сведения. Так произошло и в исследованном нами районе. Прошло немного более года с момента выхода в свет сводки по геологии Северного Приаралья А. Л. Яншина [9], в которой освещены все имевшиеся данные о стратиграфии меловых отложений в низовьях р. Сыр-Дарьи, но новые факты могут уже значительно дополнить картину, изложенную в этой работе. Почти одновременно с монографией А. Л. Яншина появилась небольшая заметка М. Е. Воскобойникова [3] о стратиграфии верхнемеловых отложений низовьев р. Сыр-Дарьи. Автор этой

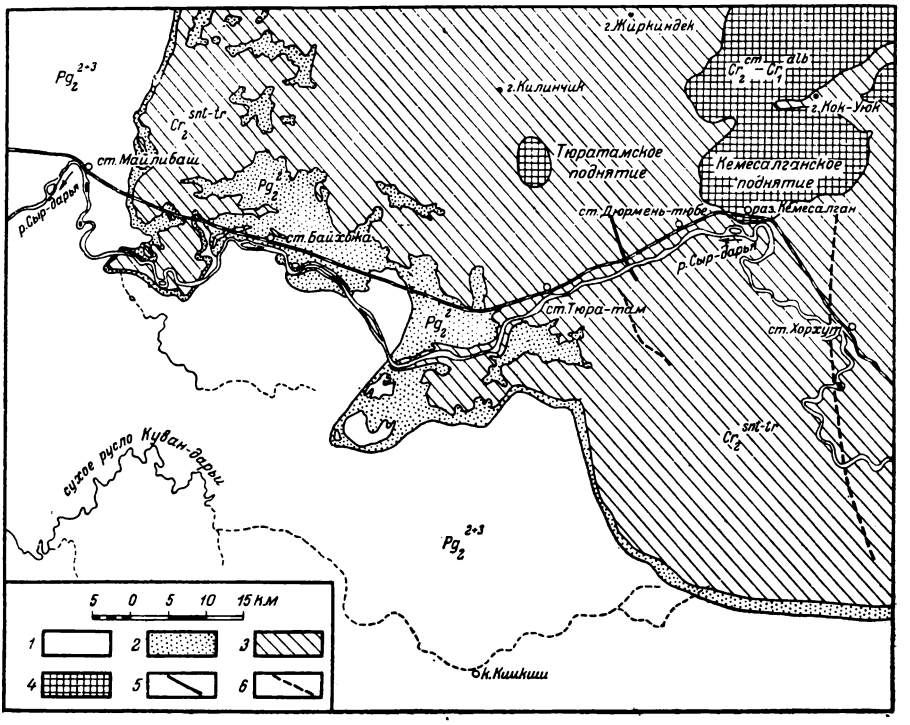


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района низовьев р. Сыр-Дарьи:
1 — глины и мергели морского среднего и верхнего эоцена; *2* — глауконитовые пески и фосфоритовые желваки низов среднего эоцена; *3* — песчано-глинистые отложения сантона и турона; *4* — песчано-глинистая сероцветная толща сеномана — альба; *5* — тектонические нарушения; *6* — то же предполагаемые

статьи изложил свои наблюдения последних лет, но не учел данных бурения, а потому приведенные им сведения на сегодняшний день являются также неполными и частично устаревшими.

Несколько скважин к северу от станции Тюра-там и к северо-востоку от разъезда Кемесалган пересекли всю толщу мезозойских отложений и на глубинах от 415 до 640 м вошли в палеозой. Эти скважины установили, что на неровной, эрозионной размытой поверхности палеозойских пород залегает свита преимущественно сероцветных песков и глин, которую по возрасту правильнее всего относить, повидимому, к верхней юре и валанжину. Ее мощность от 90 до 270 м. На ней лежит пестроцветная свита, очень близкая по характеру пород неокому бассейна р. Эмбы. Однако в стратиграфическом отношении она, повидимому, соответствует не всему неокому, а лишь готериву и баррему. Эта свита вскрыта уже многочисленными скважинами. Ее мощность от 200 до 260 м. На неокоме со следами перерыва лежит толща серых и зеленовато-серых песков, алевритов и глин, которую мы относим к альбу и сено-

ману. Мощность ее изменяется в пределах от 100 до 150 м. Альб-сеноманские породы являются наиболее древними из выходящих на дневную поверхность (рис. 1). Выше по разрезу располагаются пестроцветы турона мощностью до 80 м и, наконец, сероцветные (с подчиненными пачками пестроцветов) породы сантона мощностью до 35 м. На обоих берегах р. Сыр-Дарьи непосредственно выше лежат породы морского палеогена, которые в этой статье мы описывать не будем. На отложениях верхнего мела они залегают с размывом. На возвышенностях, расположенных в 60—70 км к северу от р. Сыр-Дарьи, появляются морские слои кампана и маастрихта.

Последовательность и литологический состав мезозойских отложений низовьев р. Сыр-Дарьи изображены нами на рис. 2. Ниже мы даем краткую характеристику перечисленных выше стратиграфических подразделений мезозоя.

Верхняя юра — валанжин

Самым древним горизонтом мезозойского разреза в низовьях р. Сыр-Дарьи является свита преимущественно сероцветных глин, алевритов и песков, залегающая непосредственно на размытой поверхности палеозоя. Мощность этой свиты в пределах изученного нами участка изменяется довольно резко, в пределах от 90 до 270 м.

Эти изменения мощностей зависят от двух причин: от характера погребенного эрозионного рельефа поверхности палеозоя и от структурного положения разреза. На Тюратамском поднятии в его своде мощность свиты равна 182 м, в 4 км западнее на крыле поднятия возрастает до 270 м, а еще в 3,7 км западнее снова уменьшается до 178 м. В данном случае увеличение мощности примерно на 100 м происходит исключительно за счет выполнения осадками свиты древней эрозионной депрессии в поверхности палеозоя (рис. 3). Однако в сводовой части соседнего Кемесалганского поднятия, где все меловые слои залегают на 50—60 м выше, чем на Тюратамском поднятии, мощность рассматриваемой свиты в трех со-

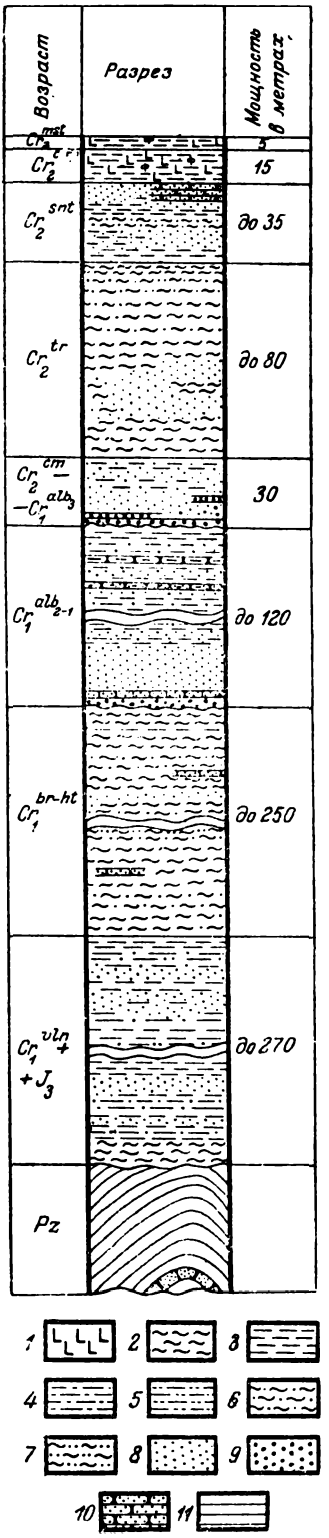


Рис. 2. Сводный геологический разрез мезозойских отложений района низовьев р. Сыр-Дарьи:

1 — гипс; *2* — пестрые неслоистые глины; *3* — серые глины; *4* — серые алевритистые глины; *5* — серые глинистые алевриты; *6* — пестрые алевритистые глины; *7* — пестрые глинистые алевриты; *8* — песок; *9* — галька и конгломерат; *10* — песчаник; *11* — аргиллиты и алевролиты

седних точках равна 94, 104 и 115 м. Очевидно, что в данном случае уменьшение ее мощности по сравнению с мощностями на Тюратамском поднятии объясняется структурными причинами.

Свита пород, залегающая выше палеозоя и ниже типичных неокомских красноцветов, может быть разделена на две пачки, которые прослеживаются более или менее хорошо в разрезах всех скважин.

Верхняя пачка, залегающая непосредственно ниже неокомских пестроцветов и резко отличающаяся от них литологическим составом, сло-

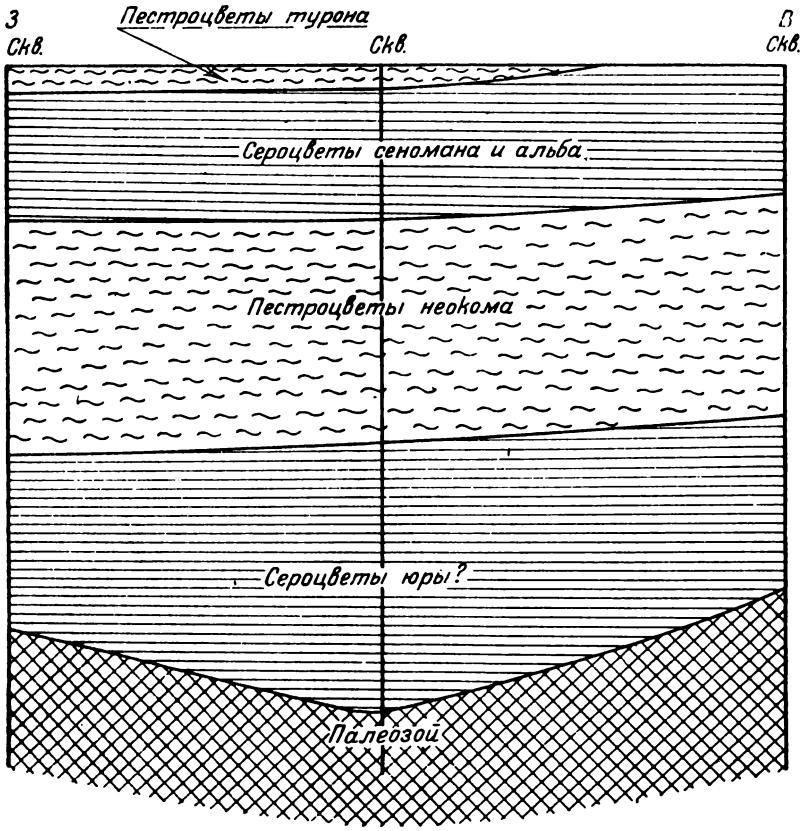


Рис. 3. Условия залегания пород мезозоя на западном крыле Тюратамской антиклинали:

Виден древний эрозионный размыв поверхности палеозоя. Искажение масштабов пятикратное

жена довольно однотонными светлосерыми и серыми тонкослоистыми плитчатыми глинами, большей частью сильно алевритистыми, слюдистыми, с тонкими налетами алеврита и слюды по плоскостям слоистости. Местами это скорее очень плотные глинистые алевриты. Наряду с глинами и глинистыми алевритами наблюдаются значительные по мощности (до 12 м) прослои серого песка. Во всех просмотренных образцах наблюдалась значительная примесь растительного обугленного детрита. Мощность этой пачки в центральной части Тюратамского поднятия равна 136 м, на крыле его, над эрозионной впадиной в поверхности палеозойского фундамента, повидимому, увеличивается до 150—160 м, в области же наиболее приподнятого в нашем районе структурного участка — Кемесалганского поднятия — колеблется от 60 до 70 м.

Нижняя пачка рассматриваемых отложений представлена порода-

ми, значительно отличными по составу от вышележащих. Это, в основном, глины светлозеленые, зеленовато-серые, темносерые с чуть лиловатым оттенком, неслоистые, очень плотные, с оскольчатым изломом, слабо алевритистые, иногда с бурыми пятнами ожелезнения. Книзу глины часто приобретают красновато-бурую окраску. Местами они становятся слюдистыми; в отдельных разрезах в них наблюдаются прослои песка. В одной из глубоких скважин, пробуренных на Кемесалганском поднятии, в нижней части разреза среди плотных красноватых аргиллитоподобных глин был встречен прослой угля около 10 см мощностью. В этой же скважине в основании глин наблюдались крупные гальки белого ноздреватого кальцита.

Мощность этой нижней пачки, вероятно, в очень большой степени зависит от эрозионного рельефа поверхности палеозоя. Так, в ядре Тюратамского поднятия мощность ее равна 46 м, в пределах Кемесалганского поднятия изменяется от 32 до 47 м, но зато на западном крыле Тюратамского поднятия, в области древней эрозионной ложбины поверхности палеозоя она увеличивается приблизительно до 100 м.

Что касается возраста описываемой свиты, то при установлении его пришлось основываться главным образом на определениях обнаруженной в ее породах пыльцы, к сожалению еще очень мало изученной, а частично также на общем положении в разрезе и литологическом составе.

В серых алевритистых глинах, залегающих близ контакта с вышележащими пестроцветами, Э. А. Копытовой был обнаружен довольно разнообразный комплекс спор и пыльцы. По заключению Э. А. Копытовой, этот комплекс состоит из следующих форм (в %):

1. Споры папоротников	
Aneimia sp.	6,2
Mohria sp.	19,0
Gleichenia umbonata Bolch.	1,3
„ *angulata* Naum.	1,3
„ sp.	3,8
Lygodium sp.	10,2
Polypodium sp.	2,5
Pteris sp.	2,5
Asplenium sp.	1,3
Ophyoglossum sp.	1,3
Ephedripites mediolobatus Bolch.	1,3
Lophotriletes	5,0
Trachytriletes	3,8
Leiotriletes	8,8
Chomotriletes genuinus Bolch.	1,3
Stenozonotriletes substrictus Bolch.	1,3
То же *verus* Bolch.	1,3
„ sp.	1,3
Hymenozonotriletes utriger Bolch.	6,3
Неопределимые	8,8
Всего . . .	88,6
2. Пыльца хвойных	
Pinus sp.	1,3
Coniferae с 2 воздушными мешками	7,5
	8,8
3. Пыльца цикадовых	1,3
4. Пыльца гинкговых	1,3
Итого . . .	100%

По заключению Э. А. Копытовой, большое количество спор *Aneimia, Mohria, Lygodium, Pteris, Asplenium* (в сумме составляющие 39,2%) позволяет отнести отложения, содержащие этот спорово-пыльцевой комплекс, к верхней юре или нижнему мелу. Наличие же спор *Gleichenia umbonata* Bolch., *Gl. angulata* Naum., *Ephedripites mediolobatus* Bolch., при полном отсутствии типичных для верхней юры спор *Schizae* и пыльцы *Brachyphyllum* делает более вероятным их нижнемеловой возраст.

В другом образце, взятом из низов верхней сероцветной глинисто-песчаной пачки Кемесалганского поднятия, богатый комплекс пыльцы и спор был обнаружен Н. А. Болховитиной. Этот комплекс содержит значительное количество форм, характерных для самых низов нижнего мела, таких, как *Podocarpus cretacea* (Naum.) Bolch., *Chomotriletes reduncus* Bolch., *Woodsia reticulata* Bolch., *Picea depressa* (Naum.) Bolch., *Mohria striata* (Naum.) Bolch., *Gleichenia umbonata* Bolch. и др.

Присутствие в этом же ком-

плексе небольшого количества форм, встречающихся также и в верхней юре, убеждает нас в том, что рассматриваемые породы относятся к самым низам мела, вероятнее всего к валанжину.

В нижней сероцветно-пестроцветной пачке глин, в просле угля, о котором упоминалось выше, был обнаружен комплекс спор, отличный от вышеописанных. В нем в большом количестве наблюдались споры *Coniopteris,* обычные для юры, однако в нем же были обнаружены споры таких видов папоротника *Gleichenia,* которые появляются не раньше конца средней — начала верхней юры. Это заставляет нас относить низы рассматриваемой свиты на Кемесалганском поднятии к верхней юре. На западном крыле Тюратамского поднятия, где мощность свиты резко возрастает, ее низы могли начать отлагаться раньше и, следовательно, могут иметь более древний, предположительно среднеюрский возраст. К сожалению, имеющийся керновый материал очень беден и не позволяет ответить на вопрос о возрасте описываемой свиты более определенно.

Неоком (готерив — баррем)

Выше сероцветной песчаной толщи, отнесенной нами к юре, залегает мощная толща пестроцветных глин с подчиненными им алевритами, которую мы по аналогии с разрезами Эмбенской солянокупольной области и района Чушкакульской антиклинали относим к готериву и барремy. Для краткости мы будем ее называть неокомом. Отложения неокома в низовьях р. Сыр-Дарьи на поверхность нигде не выходят и о наличии их здесь до 1952 г. не было никаких данных. Они были впервые вскрыты летом 1952 г. скважиной близ ст. Тюра-там, а позднее и рядом других скважин.

Полная мощность неокома, вскрытая скважиной в 23 км к северу от ст. Тюра-там в ядре Тюратамской антиклинали, равна 210 м, однако, судя по данным бурения, в ряде случаев мощность неокомских отложений возрастает. Так, в одной из скважин, пробуренных северо-восточнее ст. Дюрмень-тюбе, на Кемесалганском поднятии, мощность неокомских пестроцветов достигает 257 м. Это максимальная известная сейчас для района низовьев р. Сыр-Дарьи мощность неокомских отложений. В разрезах других скважин она уменьшается до 200 м.

Не приводя послойного описания полного разреза неокома, которое трудно составить из-за неполного отбора керна при бурении, мы приведем общую характеристику его пород.

Вскрытые рядом скважин отложения неокома сложены пестроцветными глинами и глинистыми алевритами, среди которых встречаются прослои красноватых песков, местами сцементированных в глинистые песчаники. Следует отметить, что по окраске в пестроцветной толще неокома довольно резко выделяется самая верхняя часть, мощность которой в скважине у ст. Тюра-там равна 14,55 м, а в других разрезах несколько увеличивается или уменьшается. Эта верхняя часть сложена зеленовато-голубовато-серыми плотными неслоистыми глинами с примесью алеврита и включениями обуглившихся обломков древесины. В разрезе у ст. Тюра-там в средней части этих глин наблюдался прослой темносерой углистой глины, в которой были найдены отпечатки *Cyparissidium gracile* Heer.

Нижележащие глины плотные, чаще всего кирпично-красные с включениями и пятнами сизого и светлозеленого цвета. В подчиненном количестве наблюдаются прослои фиолетовых, сиреневых, серых и коричневых глин. Глины большей частью алевритистые, причем количество алевритовой примеси по разрезу изменяется, иногда увеличиваясь настолько,

что глины переходят в глинистые алевриты. Для алевритов характерна такая же гамма окрасок, как и для глин. Глины, как правило, неслоистые, но в алевритах наблюдается грубая слоистость и иногда встречаются прослои тонкозернистых слюдистых песков. По данным В. Н. Разумовой, просмотревшей несколько шлифов, красноцветные глины неокома имеют в основном гидрослюдистый состав.

Вся эта пестроцветная толща относится автором к готерив-баррему по следующим соображениям.

1. Большое сходство по литологическому составу с осадками этого возраста, развитыми в районе Чушкакульской антиклинали на юге Урало-Эмбенской солянокупольной области.

2. Положение в разрезе ниже осадков, охарактеризованных пыльцой, которая имеет, повидимому, нижнеальбский возраст, и выше слоев, содержащих пыльцу, которую правильнее всего считать валанжинской.

3. В прослое серых глин с углистыми растительными остатками, расположенном в 7,5 м от кровли толщи, как указывалось выше, были найдены отпечатки хвойных, определенные В. А. Вахрамеевым как *Cyparissidium gracile* Heer. Эта форма характерна для нижнемеловых отложений Дальнего Востока, восточного склона Среднего Урала, Гренландии и ряда других мест.

4. Из этого же слоя Н. И. Филипповой был определен большой комплекс спор и пыльцы, причем пыльцы голосеменных было обнаружено 25,6%, покрытосеменных 5,8% *(Salix* и *Tetraporina)* и спор 68,6%. Среди последних были встречены такие характерные для низов нижнего мела формы, как *Gleichenia delicata* Bolch., *Gl. angulata* (Naum.) Bolch., *Mohria striata* (Naum.) Bolch. и др. Встреченный здесь комплекс пыльцы и спор при сравнении с комплексами пыльцы и спор, известными из более западных районов Казахстана [1], кажется наиболее близким к верхненеокомскому.

На пестроцветных осадках неокома вышележащие слои лежат с размывом, на который указывает прослой конгломерата в основании альба. Перерыв в осадконакоплении между неокомом и альбом был, повидимому, довольно длительным, поскольку условия континентального осадконакопления за это время успели сильно измениться. В силу этого перерыва и резкой смены литологического состава пород верхняя граница неокома хорошо отбивается в скважинах при помощи кароттажа. Условно мы считаем, что региональные поднятия в Приаралье, вызвавшие повсеместный перерыв после отложения пестроцветных осадков неокома, приходятся на аптское время. Вполне возможно, однако, что перерыв не точно соответствует границам аптского века и что верхи неокомской пестроцветной толщи имеют в действительности уже аптский возраст или, наоборот, низы сероцветной альбской толщи относятся в действительности к верхам апта.

Нижний — средний альб

Выше пестроцветной толщи, относимой нами к неокому, залегает с размывом толща серых и зеленовато-серых песков и глин, соотношение между которыми хорошо видно в приведенном ниже разрезе. Эта сероцветная песчано-глинистая толща в скважине близ ст. Тюра-там имеет мощность около 130 м, увеличиваясь в мощности в ряде других разрезов до 140—150 м, а иногда уменьшаясь до 100 м. В верхней ее части выделяется пачка песков, переслаивающихся с глинами, мощностью около 30 м, которая отделяется от нижележащей толщи прослоем конгломерата и содержит пыльцу, по составу отличную от пыльцы, обнаруженной ниже. По сравнению с нижележащей толщей эта верхняя пачка сложена

несколько более грубым материалом. Она относится нами к верхнему альбу — сеноману, тогда как возраст всей остальной части сероцветной толщи мы датируем нижним — средним альбом. Мощность нижне-среднеальбской толщи достигает 100—120 м. Нижняя ее половина сложена зеленовато-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песками. В верхней же ее половине преобладают глины и алевриты, а пески встречаются лишь в виде прослоев, достигающих, впрочем, местами нескольких метров мощности.

Отложения нижнего — среднего альба на поверхности нигде не обнажаются за исключением наиболее приподнятого участка Кемесалганского поднятия, расположенного северо-восточнее ст. Дюрмень-тюбе. Наиболее детально разрез их был описан по скважине, пробуренной близ ж.-д. ст. Тюра-там. Границу среднего и верхнего альба в этом разрезе мы приводим по горизонту конгломерата, состоящего из кварцевой и кремнистой гальки, сцементированной глинистым цементом. Ниже конгломератового слоя, мощность которого в двух рядом расположенных скважинах меняется от 0,2 до 0,6 м, лежат:

1. Глина светлая голубовато-серая с ржавыми пятнами размером от 0,5 до 2 см, жирная, плотная. Примесь песчаного материала еле-еле заметна. В верхней части слоя встречен тонкий прослой среднезернистого песка. На фоне голубовато-серых глин наблюдаются прослойки зеленой глины. При высыхании глина распадается на крупную кусковатую щебенку . . . . . 4,60 м
2. Глина голубовато-серая плотная, с примесью тонкозернистого песчанистого материала. Слоистость не заметна, но при высыхании намечается горизонтальная отдельность. Изредка в глине наблюдаются прослойки глинистого песка такого же, как и глина, цвета . . . . . 4,65 м
3. Глина серовато-голубая плотная с прослойками глинистого песчаника такого же цвета, мелкозернистого, с плотными сидеритовыми стяжениями. Стяжения достигают размера 4 см и в расколе их виден растительный детрит. Здесь же встречаются обломки обуглившейся древесины и стяжения пирита . . . . . 4,95 м
4. Песок сильно глинистый тонкозернистый плотный . . . . 1,30 м
5. Песок серо-голубого цвета, среднезернистый, с примесью тонкозернистого, полимиктовый с большим содержанием кварца, слюды и темноцветных минералов. При высыхании песок приобретает светлосерую окраску . . . . . 6,15 м
6. Глина светлоголубая с серым оттенком, алевритистая, с редкими очень тонкими горизонтальными, не всегда выдержанными прослойками алеврита. Слоистость выражена плохо. В средней части слоя встречен обломок древесины размером в 3 см . . . . . 16,35 м
7. Сидеритовый песчаник с сидеритовой галькой, включениями и гнездами зерен глауконита . . . . . 0,20 м
8. Переслаивание глины светлоголубой очень плотной алевритистой, с очень тонкими прослойками алеврита в верхней половине слоя, и мелкозернистого песка в нижней. Песчаный материал в основном кварцево-слюдистый, но с глубиной появляются и увеличиваются в количестве темноцветные минералы. Листочки слюды достигают 1 мм . . . . . 13,30 м
9. Переслаивание голубовато-серой алевритистой глины с тонкими прослоями мелкозернистого полимиктового песка серовато-зеленого цвета; и в глине и в песчаных прослоях содержатся обуглившиеся обломки древесины до 3 см длины. Чаще же наблюдаются мелкие, до 2 мм, неправильной формы углистые включения . . . . . 7,70 м
10. Песок мелкозернистый алевритистый зеленовато-серого цвета с голубым оттенком. Песок полимиктовый со значительной примесью темноцветных минералов, придающих ему зеленоватый оттенок. Песок уплотнен вследствие примеси глинистого материала, но после высыхания рассыпается.

В песке намечается горизонтальная слоистость . . . . . 41,70 м

11. Песчаник полимиктовый известковистый светлосерый с зеленовато-голубоватым оттенком тонкозернистый. Наблюдается примесь более крупных листочков слюды и зерен плагиоклазов. Песчаник очень плотный; слоистость не заметна . . . . . 0,25 м

12. Песчаник зеленовато-серого цвета слабо сцементированный глинистым цементом, с черными точечными углистыми включениями и хорошо окатанной галькой зеленовато-серых плотных алевролитов. Встречаются обломки древесины от 2—3 мм до 2 см длиной . . . . . 0,30 м

Ниже идут пестроцветы неокома. Мощность нижне-среднеальбской толщи в этом разрезе равна 101,45 м.

Для выяснения состава своеобразных полимиктовых песков зеленоватого цвета нижней песчаной части разреза, был произведен механический и минералогический анализ двух образцов из скважины у ст. Тюра-там с глубины 175 и 190 м (слой 10 приведенного выше описания).

Результаты механического анализа приведены в следующей таблице:

Место взятия образца	Глубина в м	Фракции в %					% содержания тяжелых минералов во фракции 0,25—0,01 мм
		0,25 мм	0,25—0,1 мм	0,1—0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01 мм	
Скважина у ст. Тюра-там	175	3,28	78,83	8,43	2,21	7,25	1,19
Там же	190	0,81	54,63	27,39	5,40	4,77	2,12

Минералогический анализ, произведенный В. Д. Шутовым, показал, что легкая фракция песка сложена в основном обломками серицитовых и хлоритовых сланцев, иногда сильно разрушенных, бурых, непрозрачных. В большом количестве встречены пелитизированные зерна кислых плагиоклазов, значительно меньше зерен более свежих основных плагиоклазов (андезин № 30—35), в подчиненном количестве встречаются угловатые зерна кварца.

В тяжелой фракции основным минералом является эпидот. Помимо него присутствуют: цоизит, циркон, магнетит, ильменит, лейкоксен, сфен, биотит, хлоритизированный биотит, хлорит, кальцит, турмалин, гранат, апатит, роговая обманка.

Минералогический состав этой песчаной толщи было интересно выяснить ввиду того, что на первый взгляд зеленоватая окраска песка зависит от присутствия глауконита, наличие которого здесь, если бы оно подтвердилось, значительно изменило бы представление о генезисе осадков этой части разреза нижнего — среднего альба. Однако, как мы видим из данных минералогического анализа, глауконита в этом песке не оказалось, а его зеленая окраска связана с присутствием обломков серицитовых и хлоритовых сланцев, а также зерен других темоцветных минералов. Минералогический состав описанного песка весьма своеобразен. Образование его, повидимому, было связано с размывом каких-то основных эффузивов. Судя по значительной мощности песков такого состава, они должны быть распределены на большой площади. Это позволяет считать описанные зеленоватые пески хорошим маркирующим горизонтом при сопоставлении разрезов буровых скважин на территории низовьев р. Сыр-Дарьи.

Однако изучение минералогического состава других слоев описанного разреза показало, что один из них действительно содержит глауконит. Это сидеритовый песчаник слоя 7, в котором зерна глауконита содержатся ввиде мелких скоплений (гнезд), а также рассеяны в основной породе. Присутствие здесь глауконита говорит о кратковременных трансгрессиях альбского моря в низовья р. Сыр-Дарьи. Это совершенно новый факт, дающий возможность сделать ряд важных выводов не только в области палеогеографии, но и в области тектоники.

Для сравнения с нашими данными интересно также отметить, что летом 1953 г. прослои пород морского происхождения, содержащие глауконит, были обнаружены В. Н. Разумовой в сероцветной толще альба у подножья хребта Каратау севернее ст. Туркестан.

Разрезы нижнего мела, известные на Чушкакульской антиклинали, на п-ве Куланды и в ряде других мест Арало-Тургайской низменности, состоят из пород исключительно континентальных. Чисто континентальными фациями нижний мел представлен в районе Чулей (к северу от Ташкента), на п-ве Токмак-ата у южных берегов Аральского моря.

Следовательно, имеется только один путь, по которому в низовья р. Сыр-Дарьи и к подножью Каратау могло проникнуть альбское море, а именно вдоль той крупной широтной, тектонической депрессии, которая протягивается через Устюрт и современное Аральское море, отделяя Урал от расположенных южнее палеозойских складчатых сооружений системы Тянь-Шаня.

Правильность этого вывода подтверждается тем, что осенью 1954 г. при изучении разреза мыса Актумсык на западном берегу Аральского моря автору совместно с А. Л. Яншиным и Р. Г. Гарецким удалось обнаружить неизвестные здесь ранее среднеальбские отложения и среди них прослои с морской фауной.

Интересно, что в среднем течении р. Эмбы для разреза среднего альба также характерно присутствие отдельных прослоев пород с морской фауной среди толщи типичных континентальных образований. Видимо, в нижнем — среднем альбе на территории Западного Казахстана существовали обширные плоские приморские равнины, которые при небольшом повышении уровня моря сразу на обширных пространствах им заливались и столь же легко становились сушей в случае небольших по амплитуде поднятий.

Верхнюю границу возраста описываемой толщи определяет спорово-пыльцевой комплекс, обнаруженный Н. И. Филипповой в четырех образцах, взятый из слоев 2, 6, 7 и 8 приведенного разреза. Покрытосеменных (причем только *Castanea*) встречено в среднем 5,7%, голосеменных 19,6%, а спор 71,7%. Ничтожное количество покрытосеменных говорит о том, что это отложения несомненно более древние, чем верхний альб, поскольку в верхнем альбе Западного Казахстана высшие цветковые растения становятся более многочисленными и разнообразными. В то же время присутствие в спорово-пыльцевых комплексах рассматриваемых отложений пыльцы *Castanea,* пыльцы голосеменных типа *Ephedra* и *Welwitschia,* спор *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch. и *Gleichenia stellata* Bolch. позволяет думать что мы имеем дело с верхами нижнего мела, скорее всего с нижним и средним альбом.

Верхний альб — сеноман

Отложения верхнего альба — сеномана, как уже было сказано, литологически мало отличаются от пород верхней части нижележащей толщи и представлены почти тридцатиметровой пачкой сероцветных песчано-

глинистых пород. Песок в этой пачке преобладает, особенно в ее верхней части.

Хорошие обнажения сеномана — верхнего альба не встречены, но породы этого возраста вскрыты многими скважинами под маломощными четвертичными отложениями в центральных частях Тюратамского и Кемесалганского поднятий, расположенных к северу от ст. Тюра-там и разъезда Кемесалган.

Для характеристики отложений верхнего альба — сеномана приводим описание их разреза, вскрытого скважиной у ст. Тюра-там. Здесь ниже кирпично-красных глин основания турона наблюдается:

1. Песок кварцевый светлосерый мелкозернистый с примесью крупнозернистого, с включениями кварцевых угловатых полуокатанных галек	15,10 м
2. Глина серая, местами бурая плотная, с сажистыми примазками, пиритом и прослойками (до 1 см) песчанистой глины	1,2 м
3. Песок светлосерый с зеленоватым оттенком, в основном кварцевый, с небольшой примесью слюды и темноцветных минералов, слабо глинистый. В песке встречается полуокатанная кварцевая галька и проходят прослои до 3 см толщиной серой глины	4,80 м
4. Глина слюдистая серая, тонко переслоенная алевритом; после высыхания светлеет	3,00 м
5. Песок (по шламу)	4,00 м
6. Глина серовато-голубая плотная, с прослойками алеврита и песка в нижней части, с плохо окатанной кварцевой и кремневой галькой неправильной формы. Размер гальки до 2 см. Здесь же наблюдаются включения гравия. Галька и гравий скреплены глинистым цементом. Мощность конгломерата 0,20 м	0,50 м

Таким образом, мощность верхнего альба — сеномана у ст. Тюра-там равна 28,6 м. Так как общая мощность альб-сеноманской толщи в ряде мест несколько больше, чем близ этой станции, то мы условно принимаем мощность верхнего альба — сеномана в среднем для района низовьев р. Сыр-Дарьи равной 30 м. Описываемую толщу мы относим условно к верхнему альбу — сеноману на основании обнаруженного в ней спорово-пыльцового комплекса, а также некоторых геологических соображений.

Спорово-пыльцевой комплеск из глин слоя 4 описанного разреза содержит 12,6% покрытосеменных, 28,9% голосеменных и 58,5% спор, причем в нем имеются такие роды, как *Castanea, Salix, Triporina, Welwitschia, Asplenium* и др. Состав комплекса и соотношения содержащихся в нем форм говорят о более молодом возрасте, чем нижележащие нижнесреднеальбские отложения. Помимо изменения пыльцевого состава, наблюдающиеся в основании слоя 6 гравий и галька, переходящие по простиранию в конгломератовидный песчаник, свидетельствуют о наличии здесь размыва, возможно, отвечающего основанию верхнего альба.

Верхнюю границу сеномана мы проводим по кровле песков слоя 1, относя вышележащие кирпично-красные глины уже к турону. Эта граница очень резкая, и, принимая во внимание тесную связь между альбом и сеноманом, наблюдающуюся всюду западнее нашего района, мы считаем возможным на основании резкого изменения характера пород провести здесь возрастную границу.

Турон

Выше сероцветной альб-сеноманской толщи на обоих берегах р. Сыр-Дарьи залегает пестроцветная, преимущественно глинистая толща, относимая нами к турону. Породы этой толщи широко развиты в низовьях

р. Сыр-Дарьи и описывались отсюда еще в 1932—1933 гг. Б. А. Петрушевским [4, 5], однако он датировал туроном только верхнюю пестроцветную пачку (см. ниже), нижнюю же красноцветную пачку ошибочно считал нижним мелом. В 1953 г. на присутствие турона в исследуемом районе указал М. Е. Воскобойников [3], но подробного описания этой толщи он не дал.

К турону мы относим толщу пестроцветных, преимущественно красноцветных пород, разделенных местами желтовато-серыми песками, часто напоминающими пески сантона и пески сеномана — верхнего альба.

Наиболее полный по отбору керна и наиболее детально описанный нами разрез турона был вскрыт в скважине у ст. Тюра-там. Последовательность слоев здесь такова:

1. Глина плотная пестроцветная: сиреневая, коричневая, красно-бурая, серая, розоватая. В нижней части слоя глина довольно сильно песчанистая. По всему слою наблюдаются отдельные прослои песка серого кварцевого тонко- и мелкозернистого мощностью до 20 см. При высыхании глина распадается на щебенку угловатой формы . . . . . 28,90 м
2. Глина светлосерая сильно алевритистая, слюдистая с небольшими (до 0,5 см в поперечнике) малиново-красными резко очерченными пятнами неправильной формы. Встречаются прослои светлосерого кварцевого слюдистого глинистого алеврита до 0,20 м мощности. Намечается горизонтальная слоистость. При высыхании цвет глины становится почти белым . . . . . 3,45 м
3. Глина сильно алевритистая, слегка слюдистая пестроцветная с преобладанием светлосерого цвета, по которому наблюдаются малиново-красные яркие пятна. Слоистость незаметна. Отличается от глины слоя 2 большим количеством красных пятен . . . . . 3,0 м
4. Песок серый кварцевый, глинистый мелкозернистый. В песке наблюдаются мелкие угловатые включения пестрой глины и мелкие стяжения песчаника такого же цвета. Встречен прослой сильно глинистого песка желтого цвета . . . . . 17,80 м
5. Глина темного кирпично-красного цвета с прослойками голубовато-серой глины мощностью до 0,5 м. Глина вязкая, жирная, плотная. При высыхании несколько светлеет и образует остроугольную щебенку . . . . . 14,40 м

В этом разрезе мы выделяем 3 пачки — верхнюю пестроцветную (слои 1—3) мощностью 35,35 м, среднюю песчаную (слой 4) мощностью 17,80 м и нижнюю красноцветную (слой 5) мощностью 14,40 м. Общая мощность вскрытого здесь турона равна 67,55 м.

В разрезах других скважин мощность турона изменяется в небольших пределах. Максимальная его мощность, равная 80 м, наблюдалась на левом берегу р. Сыр-Дарьи у колодца Киикши.

В строении нижней части турона наряду с пестроцветными, преимущественно красноцветными, глинами в ряде разрезов принимают участие пестрокрашенные песчаники, глинистые уплотненные пески, а также алевритистые глины. Граница этой пачки с нижележащей альб-сеноманской толщей очень отчетливая и никогда не вызывает сомнения, вопрос же о границе нижней и средней пачек турона иногда решить довольно трудно, хотя в других случаях, например, в описанном разрезе у ст. Тюра-там, она достаточно ясная.

Лучшие обнажения средней песчаной пачки турона наблюдаются в обрывах р. Сыр-Дарьи близ ст. Дюрмень-тюбе, где она сложена желтовато-серыми косослоистыми песками (рис. 4). Песками сложено большинство обнажений этой пачки, однако если прослеживать ее в различных местах района по скважинам, то можно убедиться, что она доволь-

но резко меняется как по мощности, так и по литологическому составу. Так, например, к западу от ст. Тюра-там у разъезда № 103 в строении средней пачки турона наряду с алевритами и песками значительное участие принимают голубовато-серые, серые и темносерые глины с обуглившимся растительным детритом. К востоку от ст. Тюра-там можно наблюдать некоторые разрезы этой пачки, целиком состоящие из серых глин

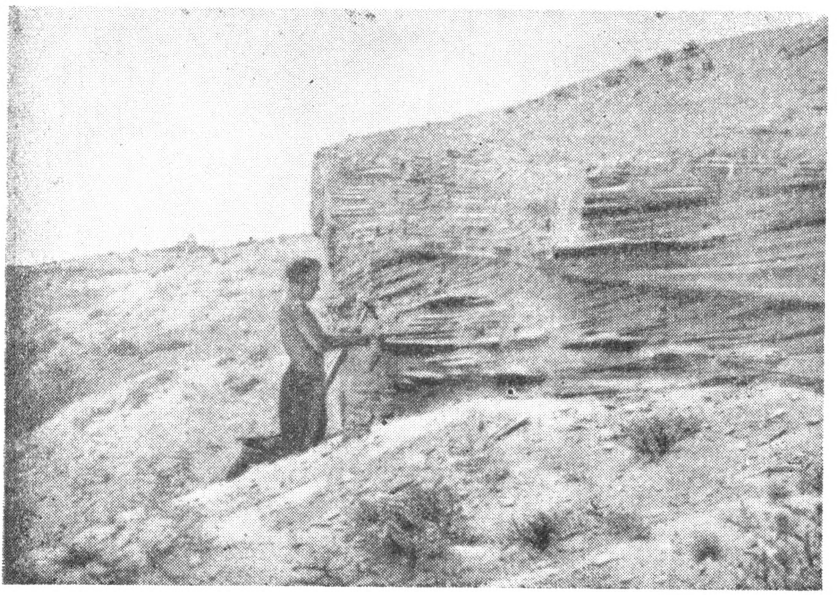


Рис. 4. Выходы косослоистых песков средней пачки турона в обрыве правого берега р. Сыр-Дарьи близ ст. Дюрмень-тюбе. Фото Э. Д. Джавадова

с подчиненными прослоями желтовато-серого песка; в других местах в ее составе появляются пестроцветные пески.

Летом 1952 г. Э. Д. Джавадовым юго-западнее ст. Дюрмень-тюбе в обнажении средней песчаной пачки турона были найдены остатки флоры, среди которой В. А. Вахрамеевым определены отпечатки *Platanus cuneifolia* Bronn., *Platanus* sp., *Diospyros primaeva* Heer. Эти виды встречаются как в отложениях турона (Каратау), так и в отложениях верхнего альба (Кульденен-Темир).

Кроме того, в образце серой глины с растительным детритом, взятом из обнажения близ ст. Дюрмень-тюбе, Н. И. Филипповой был обнаружен комплекс спор и пыльцы, состоящий из 46,6% пыльцы покрытосеменных, 35,8% — голосеменных и 17,6% — спор. Пыльца покрытосеменных принадлежит родам *Castanea, Platanus* и *Salix*. Судя по ее обилию, вмещающие породы несомненно относятся к верхнему мелу.

Верхняя глинистая пестроцветная пачка турона обнажается лучше других двух пачек (рис. 5). На ней часто образуются характерные такыры и соры с красной глинистой поверхностью. Это подчеркивается названиями ряда урочищ и соров, таких, как Такыр-сай, Кызыл-сай, Кызыл-чукур.

В породах верхней пачки турона никаких остатков флоры или фауны встречено не было, так что прямых данных к определению ее возраста нет.

Следует отметить, что, по данным изучения шлифов (В. Н. Разу-

мова), все глины турона, так же как и глины нижележащих горизонтов мела, гидрослюдистого типа и только отдельные прослои глин из нижней пачки турона, возможно, имеют примесь каолинового материала.

О возрасте пачек, условно относимых к турону, и правомерности объединения их в единую толщу говорит ряд фактов.

1. Туронские отложения мы отделяем от нижележащей альб-сеноманской толщи на основании резкого изменения фациального характера по-

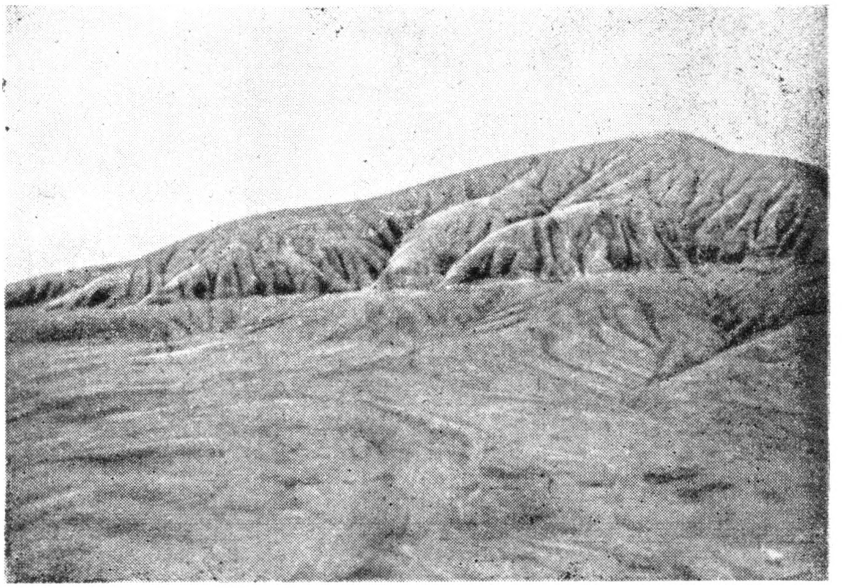


Рис. 5. Останцы близ могилы Жиркиндек, сложенные породами верхней пестроцветной глинистой пачки. Фото Э. Д. Джавадова

род. Такие же взаимоотношения турона и сеномана существуют в Северном Приаралье [9, стр. 121].

2. О туронском возрасте пестроцветной толщи говорит сопоставление ее с разрезами северной части Чушкакульской антиклинали, где в 1951 г. Р. Г Гарецким обнаружен переход морских фаунистически охарактеризованных отложений турона в континентальные красноцветные фации.

3. Наш вывод подтверждается присутствием в аналогичных красноцветных отложениях у северной оконечности хребта Каратау флоры, описанной А. В. Ярмоленко [10]. Она заключает ряд элементов более молодых, чем виды обычных альб-сеноманских флор Казахстана.

4. Наконец, как мы указывали, в средней песчаной пачке найдена пыльца, в которой покрытосеменных содержится значительно больше, чем в пыльце из верхнего альба — сеномана, что указывает на ее более молодой возраст.

5. В пользу объединения вышеописанных трех пачек в одну толщу туронского возраста говорит большое литологическое сходство пород нижней красноцветной и верхней пестроцветной глинистой пачек и появление местами таких же пород в промежуточной песчаной пачке. О том же говорит резкое изменение мощностей отдельных пачек по простиранию, которое, повидимому, частично можно объяснить их фациальным переходом друг в друга.

Следует подчеркнуть, что хотя туронский возраст какой-то части вышеописанных пестроцветных отложений представляется несомненным,

точное возрастное положение их верхней и нижней границ продолжает оставаться пока еще не ясным, в частности, поскольку пестроцветные отложения кверху постепенно переходят в сероцветные, относимые нами к сантону, приходится допускать, что какая-то верхняя часть пестроцветной толщи должна соответствовать коньякскому ярусу. Поскольку никаких прямых доказательств существования осадков этого яруса в исследованном районе не найдено, мы не выделяем его, условно относя все три пачки пестроцветной толщи к несомненно участвующему в ее составе турону.

Сантон

Выше пестроцветной толщи предположительно туронского возраста залегает песчано-глинистая, в основном сероцветная толща, датируемая по ряду соображений сантоном.

Представлены сантонские отложения песками и глинами преимущественно серых тонов, однако внутри этой толщи наблюдается слой окрашенных в различные красноватые тона глин, глинистых алевритов и алевритистых глин мощностью от 2 до 4 м. Местами глины и алевриты переходят в тонкозернистые глинистые пески. В кровле сантонских отложений залегает песчано-галечно-гравийный горизонт. Этот горизонт сильно ожелезнен и на большей части территории размыт, но в отдельных случаях, как, например, на горе Килинчик, мощность его достигает 3—4 м. Общая мощность сантонских отложений, по данным ряда скважин и сопоставления их разрезов с естественными обнажениями, повидимому, не превышает 35 м. Наблюдения над поведением сантонских отложений в обнажениях показывают, что по простиранию эта толща очень невыдержана и разрез ее часто резко изменяется на протяжении всего какой-либо сотни метров.

Одно из лучших обнажений нижней части сантона было описано нами на левом берегу р. Сыр-Дарьи почти против ст. Тюра-там. М. Е. Воскобойников [3], описавший это же обнажение в 1949 г., отнес его к сеноману на основании определения В. А. Вахрамеевым собранной им отсюда флоры. Мы же, сравнивая это обнажение с разрезом скважины у ст. Тюра-там, от которой оно находится всего в 2 км, вынуждены отнести его породы к сантону, так как в основании их залегают пестроцветные глины, типичные для турона и не наблюдающиеся в сеномане.

Характерной деталью для ряда обнажений сантона является присутствие в их основании прослоя своеобразного песчаника с карбонатно-гипсовым цементом, окрашенным в розовато-сероватый цвет, причем этот песчаник встречен только в обнажениях и не обнаружен ни в одной скважине, что, повидимому, указывает на его вторичное происхождение, связанное с выветриванием пород. Следует отметить, что в ряде обнажений сантона наблюдается ясно заметная косая слоистость.

Из остатков фауны в сантоне нами были обнаружены лишь неопределимые обломки костей позвоночных, но М. Е. Воскобойников указывает [3], что им были собраны здесь кости ящеров, по определению В. С. Бажанова, принадлежащие семействам Trachodontidae, Stegosauridae (*Ankylosaurus* или *Nodosaurus*) и Deinodontidae.

По мнению М. Е. Воскобойникова, найденная фауна определяет нижнесенонский (коньякский) возраст вмещающих пород. Это утверждение несколько странно, потому что страницей ниже [3, стр. 854] он пишет, что остатки тех же динозавров найдены в Монголии в слоях, сопоставляемых с маастрихтом Северной Америки. Правильнее будет считать, что остатки динозавров такой сохранности и с такой точностью определен-

ные свидетельствуют о верхнемеловом возрасте вмещающих слоев и не больше. По стратиграфическому положению эти слои скорее всего соответствуют сантону, поскольку коньяк во всех ближайших хорошо изученных районах Западного Казахстана не отличался по физико-географическим условиям, а отсюда и по составу пород, от турона.

Из остатков флоры, собранных, как уже указывалось, М. Е. Воскобойниковым в обрыве левого берега р. Сыр-Дарьи, против ст. Тюра-там, В. А. Вахрамеевым были определены: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Kirchnera dentata* Vel., *Betulites* sp., *Cercidiphyllum* sp. и *Laurus plutonia* Heer. Часть перечисленных выше видов встречена в туронской флоре хребта Каратау, описанной А. В. Ярмоленко [10]. Однако поскольку никакие более молодые флоры с территории Казахстана вообще не описаны, нет основания предполагать, что эти же виды не могли существовать и в сантоне.

Летом 1953 г. в обрыве правого берега р. Сыр-Дарьи западнее острова Акай автором была найдена флора, среди которой В. А. Вахрамееву удалось определить: *Hymenophyllites* sp. nov., *Sequoia fastigiata* Heer, *Ulmus* sp. и *Phyllites* sp. Комплекс определенных растений слишком беден для установления возраста более точного, чем верхний мел, однако следует отметить, что присутствие *Ulmus* sp. свидетельствует о второй половине верхнего мела, поскольку представители этого рода не были найдены в богатых верхнеальбских и сеноманских флорах Западного Казахстана [2], а за пределами Казахстана появляются лишь в самых верхних слоях верхнемеловых отложений. Кроме того, в серых глинах основания сантона Н. И. Филипповой была обнаружена пыльца, содержащая значительный процент покрытосеменных, среди которых были определены *Castanea, Platanus, Salix,* Myricaceae, *Quercus* — всего 40%. Голосеменных было встречено 9% и спор 51%, причем последние принадлежат различным родам папоротников. Такой состав спорово-пыльцевого комплекса говорит о сравнительно молодом возрасте вмещающих пород.

Описанные слои относятся нами условно к сантону в силу того обстоятельства, что они залегают выше пестроцветных пород, относимых к турону, а в районе возвышенности Музбель, по данным Б. А. Петрушевского [5], перекрываются морскими осадками кампана. За границу между туронскими и сантонскими отложениями нами условно принята смена преобладающей пестроцветной окраски на сероцветную.

Вышеописанные сантонские отложения, так же как и почти весь разрез более древних горизонтов мела в низовьях р. Сыр-Дарьи, представлены типичными континентальными осадками, но километрах в 70 к югу от Сыр-Дарьи из пачки кварцевых мелко- и среднезернистых серых песков, вскрытых скважиной ниже фосфоритового горизонта основания палеогена, были вымыты водой зубы акул, среди которых один был определен В. В. Меннером как принадлежащий верхнемеловому роду *Corax*.

Возможно, что эти пески являются морской фацией верхней части вышеописанных континентальных осадков сантона, но не исключено, что они относятся уже к кампану, морские осадки которого известны к северу от Сыр-Дарьи в южной части Приаральских Каракумов.

На этом заканчивается разрез меловых отложений, непосредственно изученный нами в районе, примыкающем к р. Сыр-Дарье.

Севернее, по данным Б. А. Петрушевского [5], в останцах Быр-Тамар, Пуха-Булак и Иссерген-Нур наблюдаются морские осадки кампана и маастрихта. Наилучший разрез, притом фаунистически охарактеризованный, описан им на горе Быр-Тамар. Кампан представлен здесь серой песчаной глиной с большим количеством кристаллов гипса. В верх-

ней части этих глин на поверхности наблюдаются мелкие фосфоритовые желваки и фауна. Среди собранной здесь фауны определены устрицы *Gryphaea vesicularis* Lmk, *Cr. vesicularis* Lmk var. *nikitini* Arkh., *Gr.* ex gr. *vesicularis* Lmk и *Exogyra canaliculata* Sow. Среди выветрелых белемнителл А. Л. Яншиным были определены: *Belemnitella mucronata* Schloth., которая резко преобладает по количеству среди других видов, *B. languei* Schatsky и *B. lanceolata* Schloth. Кроме того, найдены зубы меловых акул.

Мощность глин около 15 м. Они кроются глиной, отнесенной к маастрихту, очень похожей на кампанскую, но менее гипсоносной. Мощность ее 5 м.

М. Е. Воскобойников [3] указывает несколько иной разрез верхнего сенона, но поскольку неизвестно, к какому точно месту относятся приводимые им сведения, от повторения и анализа их мы воздержимся.

Выше меловых отложений, залегая на них с размывом, лежат осадки морского палеогена, строение которых в этой статье не разбирается.

Подводя итоги, следует отметить, что уже на текущем этапе работы получено много интересных сведений, позволяющих по-новому осветить ряд важных вопросов геологической истории Восточного Приаралья.

Суммарная мощность мезозойского комплекса оказалась близкой к 800 м, что значительно больше предполагавшейся ранее для этого района. Б. А. Петрушевским было описано около 200 верхних метров разреза, причем, как мы это теперь видим, он описывал только верхний мел, хотя ошибочно датировал нижнюю часть изученного им разреза нижним мелом. Факты, приведенные в работах А. Л. Яншина и М. Е. Воскобойникова, также касаются только верхнего мела, так как эти авторы не использовали данных бурения, которые появились лишь в последнее время.

Изучение разреза нижнего мела и юры низовьев р. Сыр-Дарьи привело нас к следующим выводам общего характера.

1. Обнаруженный в результате этого изучения прослой пород морского происхождения в толще нижнего — среднего альба позволяет более точно сопоставить разрез низовьев р. Сыр-Дарьи с разрезом хребта Каратау и дает лишнее подтверждение наличия широкой тектонической депрессии, отделяющей Урал от расположенных южнее палеозойских складчатых сооружений системы Тянь-Шаня. Эта депрессия протягивается через Устюрт, современное Аральское море и далее через северные Кызылкумы к подножью Каратау. Проникшее по ней далеко к востоку альбское море достигло на севере низовьев р. Сыр-Дарьи.

2. Интересные тектонические выводы можно сделать из сравнения разреза мезозоя низовьев р. Сыр-Дарьи с разрезами его в средней и северной части Тургайской низменности. В последних районах юрские отложения залегают лишь в отдельных ограниченных по площади эрозионно-тектонических депрессиях, а сплошной разрез мезозоя начинается слоями нижнего или среднего альба. В низовьях р. Сыр-Дарьи, судя по геофизическим данным, также имеются глубокие депрессии, выполненные мощной толщей отложений нижнего мезозоя, но уже осадки верхних горизонтов юры и неокома пользуются здесь сплошным распространением.

Это позволяет сделать вывод, что в районе низовьев р. Сыр-Дарьи общее прогибание и осадконакопление начались в более ранние эпохи мезозоя, чем в Тургайской низменности, что привело к существенному различию мощности мезозоя и глубины залегания палеозойского фундамента на двух территориях, сходных по своему поверхностному геологическому строению.

В заключение считаем необходимым принести благодарность П. Я. Аврову и Г. П. Филипьеву за предоставление возможности ознакомиться с керновым материалом по ряду скважин, а также А. Л. Яншину, под руководством которого проводилась настоящая работа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 145, геол. сер. (№ 61), 1953.

2. Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Региональная стратиграфия СССР, т. 1, 1952.

3. Воскобойников М. Е. Меловые отложения Восточного Приаралья. Докл АН СССР, нов. сер., т. 90, № 5, 1953.

4. Петрушевский Б. А. Геологическое строение низовьев р. Сыр-Дарьи (Казалинский и Кармакчинский районы Казахской ССР). Мат-лы ЦНИГРИ. Региональная геология и гидрогеология, сб. № 1, 1933.

5. Петрушевский Б. А. К вопросу о геологическом строении Приказалинского района. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 12, (3), 1933.

6. Петрушевский Б. А. Объяснительная записка к листу L — 41 (Кзыл-Орда). Геологическая карта СССР в масштабе 1:100 000. Госгеолиздат, 1946.

7. Романовский Г Д. Материалы по геологии Туркестанского края, т. I, 1878; т. II, 1884; т. III, 1890.

8. Яковлев. Заметки о геологическом строении местности по линии кратчайшего направления Средне-Азиатской жел. дор. Изв. Геогр. о-ва, т. 16, отд. II, СПб., 1881.

9. Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Мат-лы познан. геол. строен. СССР, нов. сер., вып. 15 (19), изд. МОИП, 1953.

10. Ярмоленко А. В. Верхнемеловая флора северо-западного Каратау. Тр. Ср.-Аз. гос. ун-та, сер. VIII, вып. 28, 1935.