

**В. Д. БОСОВ**

**Т**  
**РЕТИЧНЫЕ**  
**КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ**  
**ОТЛОЖЕНИЯ**  
**Таджикистана**

**ДУШАНБЕ • 1972**

АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

---

551.78.

В.Д.БОСОВ

ТРЕТИЧНЫЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ  
ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ И КУХИСТАНА

Ответ. редактор - К.В.Бабков

Издательство "Дониш"

Душанбе - 1972



667  
499

УДК 551:78.551.88 (575.3)

В работе на основании исследования литологического состава пород, фациального анализа и различия мощностей разрезов выделены и охарактеризованы зоны верхнетретичной аккумуляции в пределах Таджикской депрессии и Кухистана. Результаты, полученные для отдельных областей развития олигоцен-неогеновой континентальной толщи, позволили произвести типизацию разрезов для неогеновых образований. Воспроизведена история геологического развития территории Таджикской депрессии и межгорных впадин Центрального Таджикистана в третичный период.

## О Т Р Е Д А К Т О Р А

Терригенные красноцветные отложения неогена слагают обширные площади различных районов Средней Азии, особенно они развиты в пределах Таджикской депрессии.

Разработкой вопросов стратиграфии, выявлением закономерностей в распространении тех или иных фациальных комплексов, выяснением генезиса отложений, источников их питания терригенным материалом, палеогеографии и т.п. занимались многие исследователи и многие научно-исследовательские организации, применявшие те или иные методы литологического исследования. Однако все эти вопросы, в частности вопросы стратиграфии неогеновых отложений Средней Азии, пока еще не решены.

В настоящей работе приводятся результаты многолетних исследований В.Д.Босова красноцветов неогена. Наиболее острыми и злободневными для всех исследователей являются вопросы стратиграфического расчленения и увязки между собой разрезов, отличающихся разнообразным строением и довольно однообразным литологическим составом. Обычно в результате исследований появляется новая схема стратиграфического расчленения, с новыми названиями свит, перечисление которых занимает большой объем страниц. Автор также приводит новую схему стратиграфического расчленения.

Мы не можем не согласиться с тем, что существующие схемы не удовлетворяют требований настоящего времени. Для корреляции разрезов, имеющих континентальное происхождение, необходимы новые пути увязки разрезов, находящихся в пределах какого-либо региона. Поэтому предложенная В.Д.Босовым схема стратиграфического расчленения, видимо, отвечает этим требованиям. Кроме того, ее можно пользоваться при картировании и корреляции неогеновых разрезов на территории Таджикской депрессии и Кухистана.

Возможно, при дальнейших исследованиях верхнетретичных отложений, особенно межгорных впадин Центрального Таджикистана, могут быть выбраны и более полные опорные разрезы, а датировка возраста отдельных свит будет уточнена.

Результаты предлагаемой работы, несомненно, имеют не только теоретическое значение, но могут применяться на практике в связи с поисками месторождений нефти и газа и других полезных ископаемых.

К.В.Бабков

## В В Е Д Е Н И Е

Предлагаемая работа является результатом исследований третичных континентальных красноцветных отложений Таджикской депрессии и Кухистана (западная часть Тянь-Шаня), при изучении которых применялись комплексные исследования пород (петрографический, минералогический, спектрохимический и другие методы). В первую очередь рассматривались вопросы корреляции верхнетретичных разрезов, возраст пород и история геологического развития района в верхнем палеогене и неогене.

Исследование красноцветной толщи позволило наметить отдельные зоны верхнетретичной аккумуляции на территории Таджикской депрессии, а в последних выделить разрезы-стратотипы. Для этой цели составлены схемы литофаций для отдельных этапов и подразделений олигоцен-неогенового времени с линиями изопахит. При описании опорных разрезов межгорных впадин Центрального Таджикистана (Кухистана) представилось возможным выявить различия в условиях осадконакопления в верхнепалеогеновое и неогеновое время. На основе большого количества анализов пород спектрохимическим методом выяснены геохимические условия среды осадконакопления.

Третичные континентальные отложения на территории Таджикистана широко развиты в прогибах и впадинах. Наиболее полные разрезы с постепенным переходом от морских палеогеновых пород к неогеновым континентальным образованиям наблюдаются в Таджикской депрессии. На севере она ограничена Гиссарским хребтом, на востоке — Дарвазским. На юге депрессия простирается за пределы Советского Союза (в Афганистан). Западная ее граница совпадает с юго-западными отрогами Гиссара.

Часть территории Центрального Таджикистана — Кухистан — располагается в Зеравшано-Гиссарской горной области, где развиты межгорные впадины, заполненные мезо-кайнозойскими отложениями, в

большинстве смятыми в складки. Генетические особенности отложений, мощности мезозойских и кайнозойских разрезов и условия залегания пластов в межгорных впадинах Кухистана зависят от своеобразного тектонического развития всего Тянь-Шаня, который принадлежит к структуре, возникшей на месте пенепленизированных древних горных сооружений.

Отложения третичного возраста на территории Таджикистана содержат целый ряд месторождений нефти, газа, фосфоритов, каменной соли, горючих сланцев.

Третичные образования в межгорных впадинах Центрального Таджикистана (Кухистан) в основном не разделены на палеогеновую и неогеновую систему. Это связано с тем, что в верхнепалеогеновых и неогеновых отложениях до сих пор не найдено достаточного количества органических остатков. Во-вторых, континентальный режим во впадинах устанавливался неодновременно. В одних местах континентальная верхнетретичная толща налегает на зеленые глины туркестанских слоев, в других она лежит на более верхних горизонтах палеогена.

Исследования геологического строения впадин позволили установить историю их развития и нарисовать палеогеографическую обстановку в кайнозойское время. Особенно это важно при изысканиях на нефть и газ в Южном Таджикистане. Необходимо также продолжить изучение условий осадконакопления межгорных впадин и особенностей формирования отложений. Правильное решение геологических вопросов позволит с лучшим эффектом провести постановку структурного и разведочного бурения на нефть и газ. При исследованиях особое внимание обращалось на выявление и установление более четкой границы между морскими палеогеновыми породами и верхнепалеогеновыми красноцветными образованиями, которые только в центральной части Таджикской депрессии залегают на олигоценых образованиях, а по ее окраинам в основном — на различных горизонтах морского палеогена (от сумсарских до алайских слоев). В межгорных впадинах Центрального Таджикистана нередко верхнетретичные образования залегают на мезозое, а иногда на палеозое и даже на гранитах (Фараб-Маглан).

За основу при описании разрезов нами была принята свита, а свитами сохранены ранее предложенные названия, и только свиты, прежде именованные по цвету или структурно-текстурным признакам, получили наименования по географическому расположению.

На основании фациальных особенностей напластования и цвета пород самая нижняя часть неогеновой континентальной толщи очень мало изменчива. Поэтому во всех типах разрезов эту часть толщи тоже будем именовать Большокуанской свитой.

По литологическим особенностям, фациальным и геохимическим признакам, различию мощностей верхнетретичных отложений на территории Таджикской депрессии выделяются три области распространения континентальных образований, в которых намечаются отдельные зоны верхнетретичной аккумуляции осадков.

I. Сурхано-Вахшская область, занимающая западную и центральную части депрессии. На этой территории выделены три зоны аккумуляции: байсунская, сурхандарьинская и вахшская.

II. Гиссаро-Алайская область, простирающаяся вдоль южного подножия Гиссаро-Алая, является северным бортом Таджикской депрессии. В нее входят две зоны аккумуляции: гиссарская и сурхобская.

III. Яхсуйская предгорная область, расположена на востоке депрессии между Хозретшинским и Вахшским хребтами. Здесь выделяется яхсуйская зона с двумя подзонами верхнетретичной аккумуляции: шуробдарьинской и хозретшинской.

В результате изучения территории Центрального Таджикистана выясняется, что из-за проявления альпийских движений палеозойское основание этой территории расчленяется на систему грабенообразных структур, разрывы нередко совпадают с нарушениями, заложенными в верхнем палеозое (Кухтиков, 1962).

Межгорные впадины Кухистана заполнены обычно мезозойско-кайнозойскими образованиями и располагаются, как правило, в приразломной полосе дизъюнктивных нарушений.

Анализ стратиграфических разрезов и состава осадков позволяет на территории Центрального Таджикистана наметить следующие приразломные зоны верхнетретичной аккумуляции.

I. Зеваркурукская зона располагается вдоль Ходжа-Обигарьинского разлома, по которому устанавливаются такие впадины, как Зеварская, Курукская, Джурьязская и Саятская. Опорными разрезами являются курукский и зеварский.

II. Каракульзиддинская зона развита по линии Главного Гиссарского разлома и в настоящее время объединяет Яккабагскую, Каракульскую, Искандеркульскую, Зиддинскую впадины.

III. Магиланфанягнобская зона отличается от сопредельных по — дос тем, что межгорные впадины распространяются почти по осевой части Зеравшанского хребта и ограничены разломами главным обра — зом с южной стороны. На севере впадин мезо-кайнозойские отложения налегают непосредственно на палеозое в различных соотношениях.

IV. Зеравшанская зона занимает бассейн р.Зеравшан, распо — лагается между Туркестанским и Зеравшанским хребтами и простира — ется вдоль этих хребтов.

V. Санзарскоугукская зона располагается по линии Туркеста — но-Алайского разлома, который является условной границей между Туркестанским хребтом и Мальгузорскими горами. В этой полосе на — ходятся Санзарская, Аучинская и Угукская котловины.

VI. Зааминуратюбинская зона простирается по линии депрес — сии 40-й параллели, т.е. по самой южной окраине Ферганской впади — ны. К ней относятся Зааминская, Ура-Тюбинская, Шахристанская, Ис — фаринская котловины (рис. I).

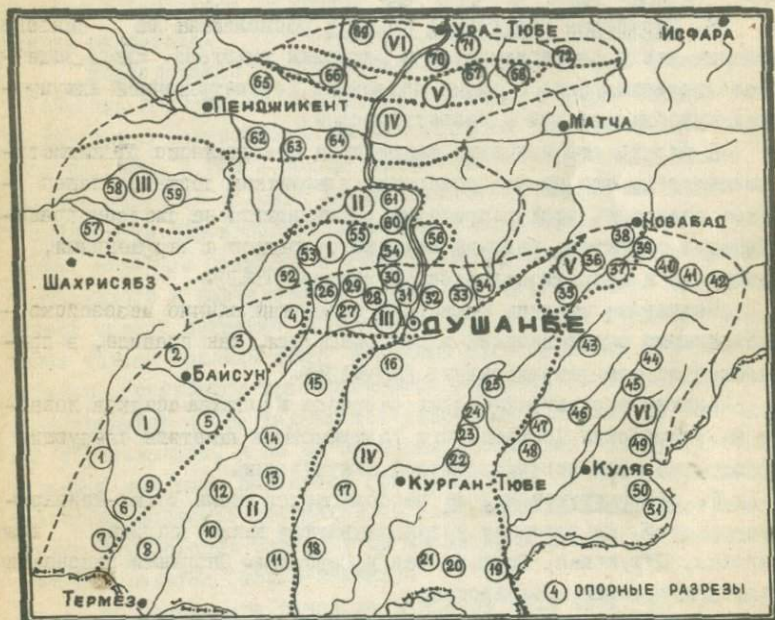


Рис. I. Схема расположения опорных разрезов: Таджикская депрессия. I - Байсунская зона: I - ходжаульканский, 2 - байсуинский, 3 - вахшварский, 4 - туполангский разрезы; II - сурхандарьинская зона: 5 - аккапчигайский, 6 - ширабадский, 7 - боддырский, 8 - учкызылский, 9 - хаудагский, 10 - автауский, II - турнтауский, 12 - ляльмикарский, 13 - талдыбулакский, 14 - аргамчинский, 15 - бабатагский разрезы; III - вахшская зона: 16 - каршитауский, 17 - аруктауский, 18 - акжиякский, 19 - каратауский, 20 - терилитауский, 21 - кзыл-тумшукский, 22 - табакчинский, 23 - сангтудинский, 24 - сарсарякский, 25 - туткаульский разрезы; IV - гиссарская зона: 26 - ширкентский, 27 - каратагский, 28 - сангмильский, 29 - хочильерский, 30 - ханакинский, 31 - лядобский, 32 - варзобский, 33 - рохатинский, 34 - чинорский разрезы; V - сурхобская зона: 35 - обигармский, 36 - комсомолабадский, 37 - яхакский, 38 - гыкматский, 39 - сурхобский разрезы; VI - яхсуйская зона: 40 - обисурхский, 41 - чильдаринский, 42 - тавильдаринский, 43 - шуробдарьинский, 44 - пульдаринский, 45 - джаузадаринский, 46 - яхсуйский, 47 - кзылсуйский, 48 - джилантауский, 49 - хирмантоуский, 50 - анжироуский, 51 - иольский разрезы; Кухистан. I - зеваркурукская зона: 52 - зеварский, 53 - пашмикуна, 54 - курукский разрезы; II - каракульскозиддинская зона: 55 - каракульский, 56 - зиддинский, 57 - яккабагский разрезы; III - магианфаягнобская зона: 58 - фарабский, 59 - магианский, 60 - джижикрутский, 61 - габерудский разрезы; IV - зеравшанская зона: 62 - мазаришерифский, 63 - кштутский, 64 - вашанский, 65 - майкотинский разрезы; V - санзароугукская зона: 66 - санзарский, 67 - аучинский, 68 - угукский разрезы; VI - заминуратбинская зона: 69 - заминский, 70 - шахристанский, 71 - уратьбинский, 72 - исфаринский разрезы.

В процессе работы автор неоднократно пользовался материалами, любезно предоставленными К.В.Бабковым. При изучении межгорных впадин Центрального Таджикистана в сборе материала и его обработке принимал участие Б.Н.Ниязов. Критические замечания по работе были сделаны К.В.Бабковым, С.А.Захаровым, М.М.Кухтиковым. Автор выражает свою искреннюю благодарность указанным товарищам, директору Института геологии АН Таджикской ССР, академику Р.Б.Баратову за помощь при выполнении работы, а также сотруднице отдела общей геологии В.П.Караичевой за выполненные графики.

## ГЛАВА I

### К ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАЙОНА

Планомерные геологические исследования территории Таджикистана развернулись в годы Советской власти. Палеоген-неогеновые образования изучаются с 30-х годов нашего столетия. Первые исследования третичных отложений в Средней Азии были проведены в Ферганской впадине. Затем Д.В.Наливкин (1926) приводит краткую характеристику третичных толщ для Туркестанского края.

На территории Таджикской депрессии третичные отложения изучались многими исследователями. Н.А.Кудрявцев (1932) рекомендовал разделить верхнетретичную толщу южного склона Гиссарского хребта на свиты (снизу вверх): первая — в нижней части глины ярко-красного цвета, выше — переслаивающиеся глины и прослойки песчаников; вторая — грубозернистые песчаники с прослоями глин; третья — гравелистые песчаники и песчанистые глины; четвертая — серые конгломераты с прослоями песчаников.

А.Р.Бурачек (1932) предложил следующую схему деления континентальной толщи для Придарвазья (снизу вверх): кирпичная, хингоуская, тавильдаринская, каранакская и полизакская свиты.

Необходимо отметить, что четкого сопоставления предложенных схем до сих пор нет. Поэтому верхнетретичную толщу на востоке депрессии делают по схеме А.Р.Бурачека (1934), а на западе и в центральной части — по Н.А.Кудрявцеву (1932). Говоря о генезисе описанной толщи, следует остановиться на высказываниях Д.В.Наливкина (1926), который объясняет образование неогеновых отложений накоплением материалов, выносимых реками, в полупустынных областях у подножья горных хребтов и в котловинах между ними. А.Р.Бурачек предполагал, что их образование связано с озерными условиями. Н.А.Кудрявцев считал, что красноцветные верхнетретичные отложения являются прибрежными осадками мелкого моря.

В северо-восточной части депрессии, в бассейне р.Сурхоб и в верховьях Вахша, по И.Е.Губину (1943), в верхнетретичной толще выделяются две свиты: нижняя - яхакская, верхняя - лябиджарская. Кроме того, И.Е.Губин (1949) в районе оз.Чашмай-Сангок устанавливает самсаликскую свиту, отложения которой, по его мнению, налегают на размытую поверхность палеозойских образований. По возрасту породы этой свиты он относит к неоген-четвертичному времени.

Исследования М.М.Кухтикова (1955) в районе сая Шолидара и В.Д.Босова (1959) в бассейне р.Сурхоб и в верховьях Вахша показали, что самсаликская свита, вероятнее всего, представляет собой брекчии осыпей, которые залегают среди рыхлых верхнетретичных образований. Если проследить распространение верхнетретичных отложений по р.Сурхоб, становится очевидным, что известняковые брекчии и конгломератобрекчии, встречающиеся в районе слияния рек Сурхоб и Хингоу, укладываются в верхнюю часть неогеновой толщи.

Результаты изучения верхнетретичных разрезов по правому берегу р.Сурхоб в районе Гыжматской синклинали и в верховьях р. Вахш (пос.Яхак) позволяют выделить в верхнетретичной толще следующие свиты (снизу вверх): больджуанскую, яхакскую, лябиджарскую.

Для территории южного склона Гиссарского хребта можно наметить деление континентальной толщи на больджуанскую, лючобскую и рохатинскую свиты.

Для центральной и западной частей депрессии, где наблюдаются наиболее полные разрезы верхнетретичных отложений, устанавливается другой тип разреза. По литологическим особенностям намечается следующее деление континентальной толщи: больджуанская, гараутинская и каршитауская свиты (Босов, 1960). На территории Центрального Таджикистана (Зеравшанская, Магианская, Фан-Ягнобская, Санзарская, Зиддинская и другие впадины) в верхнетретичной толще можно наметить три, а в отдельных пунктах две свиты, которые лежат согласно или с некоторым размывом на неровной поверхности морского палеогена. Наименовал свиты А.А.Чистяков (1958) только для разрезов Зеравшанской котловины и прежде всего их выделил в кштутском разрезе (снизу вверх): кштутская, завронская и гузарская свиты.

В.И.Попов (1935-1960), исследовавший молассы Средней Азии, пришел к выводу об их континентальном происхождении. Он наметил в изученных отложениях циклы, т.е. применил ритмостратиграфический

метод для расчленения кайнозойских моласс.

Для разрезов, изученных нами на территории Таджикской депрессии, ритмостратиграфический метод не позволяет получить одно-значные результаты из-за трудности выделения в разрезах четких циклов и ритмов. Затем В.И.Попов применяет комплекс методов, в том числе литостратиграфический, биостратиграфический. При фациальном изучении моласс Средней Азии в вертикальном разрезе этих толщ он следует стадийному принципу фациального анализа. Такой комплексный метод позволит в ближайшем будущем сопоставить схемы стратиграфии кайнозойских моласс на территории Средней Азии и сможет выработать единую схему членения этих толщ.

О.С.Вялов (1937, 1939) установил сходство третичных пород Таджикской депрессии и Ферганы. Верхнетретичные отложения он отнес к чагатайской серии осадков. По возрасту верхнетретичную толщу Таджикской депрессии он считает олигоцен-неогеновой. Нижняя часть толщи им выделяется в массагетский ярус, а верхняя - в бактрийский.

М.Г.Барковская (1938) на территории Сурхандарьинской впадины провела микропетрографические исследования неогеновых пород с целью их стратиграфического разделения. Были выделены типы разрезов с их местными названиями (байсунский, хочильерский, бабатагский и т.д.). Верхнетретичную толщу она относит к осадкам обширных опресненных мелководных бассейнов (озера, лагуны и т.п.).

В 1938-1960 гг. К.В.Бабков на основании минералогических особенностей свит устанавливает ряд петрографо-минералогических провинций. В 1949 г. он детально исследовал минералогический и литологический состав континентальных третичных отложений Гиссарской и Сурхандарьинской впадин и наметил отдельные терригенно-минералогические провинции, которые характеризуются определенным комплексом минералов. К.В.Бабков (1950) наметил схему сопоставления континентальной верхнетретичной толщи западной и центральной частей депрессии с ее восточной областью.

В 1950 г. К.В.Бабков и У.А.Кухмазов на западном склоне хр. Арук-Тау нашли череп *Mastodon* sp. В.И.Громов (1950), сделавший определение, считает, что эта форма характерна для среднего и верхнего миоцена. Эта находка позволяет установить возраст отложенный свиты, в которой она была найдена.

В 1941-1943 гг. П.К.Чихачев все дислоцированные континен -

тальные отложения, залегающие выше морского палеогена, рассматривал как образования, отвечающие трем этапам геологического развития. Первый этап характеризуется довольно однообразными условиями осадконакопления, которые способствовали образованию красноцветной толщи, выделенной под названием кирпичной свиты. Второй — более интенсивным проявлением тектонических движений. Он дал более грубые пестрые по составу отложения, которые А.Р.Бурачек (1934) разделил на три типа: дарвазский, гиссарский, бабатагский. К третьему этапу относятся образования кулябской свиты.

В 1946—1950 гг. М.Н.Грамм занимался вопросами микропалеонтологии неогеновых пород. Для восточной части депрессии им были получены данные, несколько дополняющие сведения об ископаемых органических остатках, встречающихся в описываемой толще. Отложения кирпичной свиты он предложил разделить на две подсвиты: шурисайскую и чильдаринскую. В юго-западных отрогах Гиссарского хребта Н.М.Грамм (1949) в третичных континентальных отложениях выделил три фаунистических горизонта:

- 1) *Cytherides shirabadensis* Mandelst.,
- 2) *Limnocytherae*,
- 3) *Hicocypris bradyi* Sars., *Cyprides littoralis* Br., *Limnocythera dengizkulensis* sp. nov.

Следует отметить, что в других районах на территории депрессии такие горизонты выделить не удастся.

В.И.Солун (1956) на территории восточной части депрессии (Яхсуйская котловина) использовал схему деления для верхнетретичных отложений, предложенную А.Р.Бурачком, и сопоставил ее со схемой, применяемой в центральной части депрессии. Кирпичную свиту он считает аналогом первой свиты, породы хингоуской и тавильдаринской сопоставляет с отложениями второй свиты, каранакскую свиту — с третьей и полизакскую — с четвертой.

В.В.Болтышев (1956) для западного склона хр. Бабатаг рекомендовал разделить верхнетретичную толщу на ряд свит (снизу вверх): тургакскую, чагамскую, мингбатманскую, байбичинскую, аргамчинскую.

Литологический состав пород и найденные органические остатки в низах тургакской свиты указывают на то, что нижняя ее часть должна быть отнесена к отложениям сумсарского яруса палеогена. Таким образом, В.В.Болтышев, очевидно, отнес породы сумсарских слоев к континентальной толще и назвал их тургакской свитой.

В 1954—1955 гг. В.Д.Босов, изучая литологию и стратиграфию

верхнетретичной толщи южного склона Гиссарского хребта, наметил отдельные конуса выноса по минералогическим особенностям свит. В 1956-1957 гг. им были установлены различные типы неогеновых разрезов на востоке и северо-востоке депрессии и изучены геохимические особенности свит. В 1958-1960 гг. он на основании литолого-стратиграфического изучения неогеновых отложений Таджикской депрессии наметил отдельные зоны аккумуляции верхнетретичных осадков на территории депрессии и установил разрезы - стратотипы для каждой зоны.

Н.И.Гриднев (1955) провел исследования по стратиграфии и литологии моласс Сурхандарьинской впадины. Работа Н.И.Гриднева подтверждает точку зрения В.И.Попова о континентальном происхождении верхнетретичной толщи на территории Сурхандарьинской впадины.

В 1957-1958 гг. О.К.Чедия уточнил вопросы корреляции неогеновых золотоносных конгломератов восточной части депрессии и историю формирования ряда структур Придарвазья.

Г.А.Теплова и О.К.Чедия (1962) провели комплексное исследование кайнозойских моласс Придарвазья. Они в своей работе применили широко известные методы геоморфологических, литолого-петрографических и минералогических исследований, которые способствовали не только стратиграфическому расчленению континентальной толщи на свиты, но и позволили восстановить палеогеографическую обстановку времени формирования этих отложений. Это важно при изысканиях на золото в верхних свитах неогена. Они выделили несколько районов с определенным комплексом минералогических ассоциаций.

В 1962-1965 гг. И.Р.Меламед пытался нарисовать палеогеографическую картину Афгано-Таджикской депрессии в неогеновое время.

В результате дальнейших литолого-стратиграфических исследований уточнялось строение отдельных толщ третичных отложений в различных районах депрессии, накапливался фактический материал. Необходимо отметить, что наиболее трудно сопоставить верхнетретичные разрезы между собой. Это связано с отсутствием органических остатков в верхнетретичной толще, фациальной изменчивостью по простиранию пород, а также с тем, что континентальный режим на неодинаковых участках депрессии установился в разное время.

Состоявшееся в г.Ташкенте (1958) совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии рекомендовало для деления верхнетретичной толщи на территории Таджикской депрессии следующую рабочую схему (снизу вверх): больджуанская свита - шурьсайская, камолинская, чильдаринская пачки; хингоуская, тавильдаринская, каранакская, полизакская свиты.

Имеющиеся в настоящее время материалы указывают на то, что распространить эту схему на всю территорию Таджикской депрессии невозможно. Во-первых, это связано с тем, что отдельные части толщи лежат на разных горизонтах палеогена. Выделенные свиты на востоке и на западе депрессии не сопоставляются. Некоторые из них (хингоуская, тавильдаринская), четко картируемые на востоке, на западе не выделяются. Во-вторых, нижняя свита в таком виде, как она выделяется, особенно ее нижняя часть, может быть отнесена по возрасту в одних разрезах к палеогену, в других к неогену, что позволяет более или менее четко установить границу между морскими и континентальными образованиями третичного возраста. В настоящей работе описание и характеристика разрезов неогеновых отложений на территории депрессии приводится по их типам. При этом использованы ранее предложенные схемы деления и названия свит, а также рекомендованы географические названия свит для отдельных районов, когда такие свиты выделены автором впервые, что вполне согласуется с решением Межведомственного стратиграфического комитета (1956) по терминологии стратиграфических подразделений (рис.2).

В межгорных впадинах Тянь-Шаня (Иссыккульской, Нарынской, Акбашатинской, Кочкорской) третичные образования изучались Б.А. Петрушевским (1950), В.С.Соколовым (1949), С.С.Шульцем (1948) и др.

Б.С.Соколов (1949) кайнозойскую историю геологического развития этой территории подразделил на этапы. Первый охватывает в основном палеоген и характеризуется платформенным типом осадконакопления с развитием морских фаций на западе Тянь-Шаня, озерных - на востоке и красцветных континентальных - во внутренних депрессиях. Второй занимает неоген и нижний плейстоцен и характеризуется молассовым типом осадконакопления. Третий от среднего плейстоцена отличается менее энергичным темпом седиментации и



озоя. А.П.Марковский (1937), исследуя среднюю часть Зеравшанского хребта, разделил по левому берегу р.Кштут палеогеновые отложения на свиты.

В 1950 г. К.А.Сотириади в среднем течении р.Зеравшан верхнетретичную толщу разделил на две свиты. При проведении геологическочных работ М.М.Посоховой, А.Н.Голиковым (1952, 1960); З.З.Муфтиевым, К.Исмаиловым (1955); А.И.Менаковым (1955) и др. палеогеновые отложения подразделены по схеме О.С.Вялова.

Верхнетретичная красноцветная толща, залегающая здесь на различные горизонты морского палеогена, чаще всего разделяется на две свиты. В наиболее полных и хорошо обнаженных разрезах выделяются три свиты. Нижняя (кштутская) состоит из песчаников и глин. Средняя (завронская) представлена розовато-бурыми песчаниками и конгломератами. Верхняя (гузарская) состоит целиком из конгломератов. Названия свит приводятся в работе А.А.Чистякова (1958) (рис.3). Необходимо отметить, что в последнее время детальные ис-

667

		ТАДЖИКСКАЯ ДЕПРЕССИЯ	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТАДЖИКИСТАН	ЮГО-ЗАПАДНО-ФЕРГАНА	ТОНЬ-ШАНЬ
АНТРОПОГЕН	НИЖ	КУЛЯВСКАЯ СВИТА		ИСПИСАРСКАЯ СВИТА	КАРАКИТАЙСКАЯ СЕРИЯ
	СРЕД	ПОЛИЗАНСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ СВИТА (ГУЗАРСКАЯ)	КЕПЕЛИНСКАЯ СВИТА	
МЕОГЕН	НИЖ	КАРАНАКСКАЯ СВИТА		АКЧУПСКАЯ (?)	КАРАУКСКАЯ СЕРИЯ
	СРЕД	ТАВИЛЬДАРСКАЯ СВИТА	СРЕДНЯЯ СВИТА (ЗАВРОНСКАЯ)	ОБЧАКСКАЯ СВИТА	
	ВЕРХ	ХИМГОУСКАЯ СВИТА			
	НИЖ	ВОЛЬМЕНЧАНСКАЯ СВИТА	НИЖНЯЯ СВИТА (КШТУТСКАЯ)	МАЙНАИСАЙЯ СВИТА	
СРЕД	ЧИЛЬДАРСКАЯ ПАЧКА	КАМОДИНСКАЯ ПАЧКА	СУМСАРСКИЙ СЛОЙ		
ПАЛЕОГЕН	НИЖ	ШУРИСАЙСКАЯ ПАЧКА			
	ВЕРХ	СУМСАРСКИЕ СЛОИ	ТУРКЕСТАНСКИЙ СЛОЙ		

Рис.3. Сопоставление схем деления верхнетретичных отложений Кухистана и сопредельных впадин.

следования третичных отложений, особенно в межгорных впадинах Центрального Таджикистана, свидетельствуют о наличии таких разрезов, в которых можно наметить породы верхнепалеогеновых слоев -



риштанских, исфаринских, более верхних ханабадских и даже сумсарских.

Г.П.Крейденков и В.А.Распопин (1964) отмечают, что по левому берегу р.Ягноб к югу от Раватского месторождения в узкой полосе субширотного простираения им удалось в отложениях, которые ранее относились к туркестанским слоям, выделить по находкам фауны, а в ряде случаев с некоторыми условностями вышележащие горизонты, хотя мощности отдельных слоев определяются в десятках сантиметров и не превышают одного метра.

В.Д.Босов и Б.Н.Ниязов (1967) провели литолого-стратиграфические исследования верхнетретичных континентальных отложений межгорных впадин Центрального Таджикистана. Ими в большинстве случаев в разрезах выявлена и уточнена граница между палеогеновыми морскими и неогеновыми континентальными образованиями.

## ГЛАВА II

### РАСПОЛОЖЕНИЕ И ФОРМА ВПАДИН ЮЖНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Район исследования занимает территорию Юго-Западного Таджикистана и западную часть Зеравшано-Гиссарской горной области (Кухистан), относящейся к обширной системе хребтов Тянь-Шаня. На востоке хребты сходятся и, дугообразно изгибаясь, расходятся на западе, где окончания их сливаются с равнинами Средней Азии.

К Таджикской депрессии относятся территории западнее Памиро-Дарваза и южнее Зеравшано-Гиссарской горной области. Восточная часть ее расположена в пределах Юго-Западного Таджикистана, западная обычно называется юго-западными отрогами Гиссарского хребта. По своему геологическому строению, особенно структуре, как отмечает С.А.Захаров (1958), она ближе стоит к сопредельной с востока территории Юго-Западного Таджикистана. Слагается мезозойскими и кайнозойскими образованиями. Палеозойские отложения развиты в обрамляющих депрессию с севера и востока горных областях.

Характерной особенностью депрессии является то, что почти все главные горные хребты представляют собой актиклинальные складки, а большинство долин — либо синклинальные складки, либо они выработаны в зоне тектонических разрывов. Более мелкие формы рельефа также тесно соединены с геологическим строением и зависят от свойств различных горных пород.

Синклинальные впадины, отгороженные от русел современных рек водораздельными гребнями, часто имеют довольно высокий уровень, и поверхность их, расчлененная молодой эрозией, носит характер адыров. В таких впадинах отсутствуют мощные аккумулятивные толщи продвигальной фазы.

Депрессия пересечена расходящейся с северо-востока на юг и юго-запад серией горных хребтов. В северо-восточной части депрессии они сближены друг к другу, достигая абсолютной высоты 3500 м,

на юге, снижаясь до 900–1500 м, расходятся, образуя между собой пониженные равнинные пространства. Абсолютные высоты долин достигают на востоке 1200–1300 м, к югу и западу снижаются до 300–400 м. По пониженным участкам с северо-востока на юго-запад согласно общему уклону поверхности текут самые крупные реки: Вахш, Кафирниган, Сурхан-Дарья. Все реки впадают в главную водную артерию края Пяндж – Аму-Дарью, за которой простираются обширные равнины, переходящие на территорию Северного Афганистана.

Геоморфологический характер депрессии определялся геологическими факторами. Во-первых, в течение мезозоя и кайнозоя депрессия сохранила (и до сих пор сохраняет) пониженное положение по отношению к периферийным горным областям Гиссарского и Дарвазского хребтов. Поэтому в депрессии имели место процессы аккумуляции и отложились многокилометровые толщи морских и континентальных осадков. Во-вторых, поднятие, которое испытала депрессия в кайнозое, имеет значительно меньшую амплитуду по сравнению с соседними областями, Гиссарским и Дарвазским поднятиями. Вследствие чего в создании рельефа участвуют только мезозойские и кайнозойские породы. И, наконец, в четвертичный период происходят колебания во времени, в результате проявилось чередование более влажных периодов с более сухими. Это приводило речную систему к различной эрозионной деятельности, способствующей созданию рельефа депрессии и распределению терригенного материала по выработанным речным долинам.

По геоморфологическим признакам на территории Таджикской депрессии можно выделить различные районы. Западная часть депрессии отличается небольшой амплитудой поднятия, далеко отстоящими друг от друга горными хребтами и расположенными между ними широкими долинами. Северо-восточный район ее характеризуется несколько большей амплитудой поднятия, тесно расположенными горными грядками и разделенными узкими долинами рек.

Преддарвазская территория между подножьем Дарваза и бассейном р.Кызыл-Су отличается наибольшей амплитудой четвертичного поднятия и своеобразным руинным рельефом неогеновых конгломератов. Межгорные впадины вытянуты обычно вдоль хребтов в широтном направлении. К внутренним частям большинства крупных межгорных впадин, как отмечает С.С.Шульц (1948), приурочены аккумулятивные

равнины. По периферии впадин находятся холмистые предгорья.

Межгорные впадины представляют собой области аккумуляции верхнемезозойских третичных и четвертичных отложений. Некоторые большие впадины Тянь-Шаня, как Иссыкульская, являются озерами. На территории Кухистана встречаются мелкие впадины-озера, например Искандеркульская. Необходимо отметить, что количество материала, поступающего во впадины в результате расчленения окружающих гор, несравненно больше, чем количество материала, выносимого из них реками. Таким образом, и в настоящее время большинство межгорных впадин являются в основном областями аккумуляции.

В геоморфологическом отношении горная область Центрального Таджикистана представлена вытянутыми с востока на запад хребтами (Туркестанским, Зеравшанским, Гиссарским), зависящими от своеобразного тектонического развития Тянь-Шаня. К востоку хребты сближаются, а на западе они расходятся, и окончания их сливаются с равнинными пространствами Узбекистана и Туркмении.

Ведущими в формировании тяньшанской кайнозойской структуры являлись, вероятнее всего, вертикальные движения, выразившиеся в складках большого радиуса, сопровождавшихся разрывными нарушениями крупных блоков.

На территории Центрального Таджикистана развиваются такие межгорные впадины, как Зеравшанская, Магианская, Фай-Ягнобская, Зеварская, Санзарская, Зиддинская, и более мелкие - Искандеркульская, Курукская и др. Горные хребты Центрального Таджикистана в настоящее время являются областями размыва и поставщиками терригенного материала, который накапливается, как правило, в межгорных впадинах. Последние вытянуты в широтном направлении и представляют собой области аккумуляции мезо-кайнозойских образований. О профиле (рельефе) фундамента межгорных впадин приходится судить по косвенным данным, так как до сих пор нет буровых скважин, которые дали бы необходимый материал. Сложность, видимо, заключается в том, что древний фундамент, на котором формировались впадины, был расчленен разломами в докембрийское время. Одни разломы впоследствии обновлялись, а другие продолжали развиваться и в четвертичное время. Подобное раздробление не могло не отразиться на особенностях формирования межгорных впадин, а также на образовании осадков. Некоторые межгорные впадины картируются как синкли-

нальные прогибы. Вместе с тем в их строении отражается влияние разломов, что выражено в характере и в составе осадочной толщи или в непосредственном ограничении впадин разломами с одной или с двух сторон (Зиддинская, Курукская). Отдельные впадины представляют собой своеобразные несимметричные структуры с одним нормальным, а другим сокращенным, как бы недоразвитым крылом. Следует указать на то, что разломы по краям впадин не однозначны. Почти всегда можно выделить наиболее активный краевой разлом, о котором можно судить по асимметричному строению наружной части впадины и сокращенному разрезу осадочного покрова на том или ином крыле прогиба.

Рассматривая геологическое строение Гиссаро-Алая, О.К. Чедия (1963) отмечает, что движения отдельных блоков по разломам происходили длительно, на протяжении всего новейшего этапа. Такие движения обусловили образование узких межгорных впадин, в которых происходила седиментация осадков. Горное обрамление впадин выражено хорошо. Хотя они вытянуты с востока на запад, глубина их различна, и мощность мезо-кайнозойского чехла часто резко меняется. Границы впадин в большинстве случаев определяются довольно четко, несмотря на то, что их борта служат одновременно склонами горных хребтов. По генетическим признакам к впадине необходимо относить только ту часть склонов, которая преобразована в ложе аккумуляции осадков, а вышележащая область сноса относится к горному обрамлению. Таким образом можно установить только современные границы межгорных впадин. Более правильными, как нам представляется, границами должны служить контуры распространения осадочных мезозойских и кайнозойских толщ, которые связаны с возникновением и развитием впадин. Отмеченное структурно-фациальное строение толщ в межгорных впадинах может указывать на то, что некоторые прогибы формировались под непосредственным влиянием разломов, проходивших с какой-либо одной стороны впадины, тогда как противоположное крыло могло развиваться более спокойно, и отложившаяся в нем осадочная толща стратифицировалась почти нормально.

Активностью краевых разломов, конечно, объясняются существенные черты в строении осадочного покрова отдельных межгорных впадин. Однако многие детали строения последних до сих пор не объяснимы. Можно было бы говорить и об одностороннем накоплении

осадков у одного борта впадины, с постепенным ее заполнением до другого борта. Тогда мы имели бы строгое разделение фаций: грубообломочных со стороны питающего борта, тонкозернистых и органических - у противоположного. А обломочный материал всей толщи, накопленный во впадине, должен быть сходен по своему петрографическому составу с одной питающей провинцией. Ни то, ни другое условие в межгорных впадинах Центрального Таджикистана не соблюдается. Состав обломочного материала, как правило, указывает на двусторонний снос и накопление.

Необходимо отметить, что в большинстве случаев во впадинах отражается некоторая общая закономерность в развитии речной сети. Во-первых, как правило, межгорные впадины контролирует направление и положение современных речных долин (Зеравшанская, Зиддинская и др.). Во-вторых, со впадинами связаны продольные отрезки рек, сток которых направлен с востока на запад. Отмеченные геоморфологические закономерности, вероятно, ассоциированы с особенностями новейшего тектонического этапа развития всей территории, на которой располагаются межгорные впадины. Что касается современных озерных котловин (Искандеркульской и др.), то они естественно связаны с впадинами самым тесным образом. Интересно то, что современные озера находятся в стороне от крупных рек и располагаются на самых высоких геоморфологических уровнях по сравнению с положением основных межгорных впадин.

Приведенный обзор позволяет констатировать следующие характерные положения в строении и формировании межгорных впадин.

1. Все межгорные впадины сопровождаются молодыми разломами, причем главная роль принадлежит продольным разломам, которые располагаются вдоль основных структур.

2. В основном разломы наиболее резко выражены с одной стороны впадин, а более пластические деформации - с другой.

3. Прогиб-впадины тесно связаны со структурным планом тектонического цикла, который претерпел Тянь-Шань в альпийское складкообразование. Объясняется это тем, что названный цикл является последним и полноценным, который создал рельеф Тяньшаньской горной системы.

4. Имеет место некоторая унаследованность молодых прогибов от палеозойских структур, простирающие и расположение которых сог-

ласуется с основными горными хребтами.

5. Развитие межгорных впадин, начатое в мезозое, продолжается до настоящего времени, о чем свидетельствуют молодые нарушения отложений и разрывные смещения пластов верхнеэоценового и древнечетвертичного возрастов.

## ГЛАВА III

### ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕТИЧНЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

#### Таджикская депрессия

Депрессия почти полностью слагается мезо-кайнозойскими образованиями. В окаймляющих ее сооружениях широко развиты палеозойские отложения.

Существенную роль в геологическом строении депрессии играют третичные отложения, которые здесь наиболее широко распространены. Третичный комплекс осадков разделяется на палеогеновые морские и олигоцен-неогеновые континентальные отложения. Последние называют верхнетретичной красноцветной континентальной толщей, которая налегает на палеогеновые породы согласно. Обычно наблюдаются постепенные переходы морских палеогеновых пород в красноцветную континентальную толщу. В периферийных областях депрессии отмечаются размывы на границе морских палеогеновых осадков с верхнетретичной толщей. В этом случае, как правило, наблюдается сокращенный разрез морского палеогена, а олигоценовая красноцветная часть толщи содержит хотя и плохой сохранности отдельные формы ископаемых организмов самых верхних слоев палеогена (исфарийских, ханабадских, сумсарских). Поэтому в нижней свите континентальной толщи выделяются отдельные пачки или подбиты, которые отличаются, в свою очередь, друг от друга фациальными особенностями и характером напластования нижележащих пород.

#### I. Палеогеновые отложения

На территории Таджикистана палеогеновые отложения имеют широкое распространение и представлены преимущественно морскими и лагунными образованиями. В пределах Таджикской депрессии палеоген разделен по схеме, рекомендованной Ташкентским совещанием по разработке унифицированных стратиграфических схем для областей Средней Азии (1958).

В основу деления палеогеновых отложений была положена схема О.С.Вялова (1939), предложенная им для Ферганы, Бадхиза и Таджикской депрессии.

Нарастание тектонических движений в третичный период на значительной площади Средней Азии привело к постепенной регрессии морского бассейна с окончательной ликвидацией его к началу неогена, поэтому разрезы третичных отложений в центральных и периферийных частях депрессии отличаются друг от друга. Приводится характеристика разрезов центральной части депрессии, где морской режим был наиболее устойчивым, а также указывается на те фациальные изменения, которые наблюдались по ее периферической части.

Бухарские слои представлены карбонатной толщей, в которой выделяются три свиты. Нижняя, наибольшая по мощности, складывается из серых и темно-серых слоистых в основном фораминиферовых известняков. Мощность 120-130 м. Средняя состоит из белых плотных кристаллических гипсов, иногда засоренных глинами. Мощность 30 м. Верхняя - из однородных серых пелитоморфных известняков в верхней части с прослоями глин. Мощность 15 м. Общая мощность бухарских слоев 150-160 м.

Сузакские слои представлены толщей зеленых и серых известковистых глин, в некоторых разрезах с тонкими прослоями мергелей. В северной части депрессии глины местами запесочены. На юго-востоке среди глин присутствуют прослои известняков. Фациальные особенности свидетельствуют о том, что на короткий отрезок времени палеогеновая трансгрессия достигла своего максимума. Мощность 70-90 м.

Алайские слои. В это время проявились вертикальные движения земной коры, выразившиеся наиболее четко на востоке депрессии. Они обусловили фациальную изменчивость разреза. По окраинам депрессии среди известняков и глин появляются прослои песчаников. В центральных разрезах выделяют четыре свиты. Первая - известняки серые, массивные, слоистые, фораминиферовые. Мощность 30 м. Вторая - переслаивание зеленых известковистых глин, белых гипсов, известняков и серых известковистых песчаников. Мощность 45 м. Третья - серые, зеленовато-серые известняки с прослоями мергелей и глин. Мощность 40 м. Четвертая - зеленовато-серые известковистые глины в

верхней части с прослоями известняков. Мощность 35 м. Мощность алайских слоев 150-160 м.

Туркестанские слои состоят из голубовато- и зеленовато-серых глин с прослоями известняков, мергелей. В глинах в большом количестве встречаются фораминиферы. Мощность 80-90 м.

В конце туркестанского века получают большие размах эпигерогенические движения, которые привели к сокращению морского бассейна. По периферии депрессии вышележащая толща морских осадков сокращается, а в ряде случаев отсутствует полностью, и на туркестанские слои налегает мощный комплекс красноватых континентальных образований. Морские и лагунные условия существовали только в самой депрессии.

Рианские слои по литологическим особенностям пород делятся на две свиты. Нижняя - мощная пачка белых гипсов, загрязненных глинами. Мощность 30-35 м. Верхняя - переслаивание глин, алевролитов, песчаников с пропластками гипсов, песчаники и гипсы занимают подчиненное положение. Мощность 80-85 м. Мощность рианских слоев 110-115 м.

Исфаринские и ханабадские слои на территории Таджикской депрессии, как правило, рассматриваются вместе из-за сходства литологического состава, что не позволяет провести четкой границы, а также по незначительным ископаемым органическим остаткам. Сложения представлены зеленовато-голубовато-серыми известковистыми глинами с прослоями мергелей и известняков. Мощность 70-80 м.

Сумсарские слои могут быть разделены на две части. Нижняя свита - малиновые железистые глины в кровле с прослоем серого песчаника. Мощность 70-80 м. Верхняя - переслаивание железистых известковисто-песчаных глин, загипсованных алевролитов, песчаников и гипсов, обычно загрязненных глинистыми примесями. Мощность 60-70 м. Мощность отложения сумсарских слоев 150-160 м.

## 2. Описание зон верхнетретичной аккумуляции

Деление территории Таджикской депрессии на зоны аккумуляции, характеристика типов разрезов и предлагаемые названия свит рекомендованы в соответствии с положениями, которые были разработаны в 1956 г. Межведомственным стратиграфическим комитетом.

Для выделяемых стратиграфических подразделений на территории депрессии установлены разрезы-стратотипы (рис.4).

Необходимо отметить, что в большинстве случаев выделенные свиты представляют собой естественные комплексы, которые легко картируются в поле. Различия между свитами резко выражены и только в отдельных случаях сглаживаются.

### I. Сурхано-Вахшская область

Верхнетретичная континентальная толща занимает западную и центральную части Таджикской депрессии, где развиты наиболее полные разрезы. В эту область входят три зоны аккумуляции: байсунская, сурхандарьинская и вахшская. При характеристике их особое внимание уделено разрезам-стратотипам. За основное стратиграфическое подразделение принята свита, но иногда представляется возможным опи-

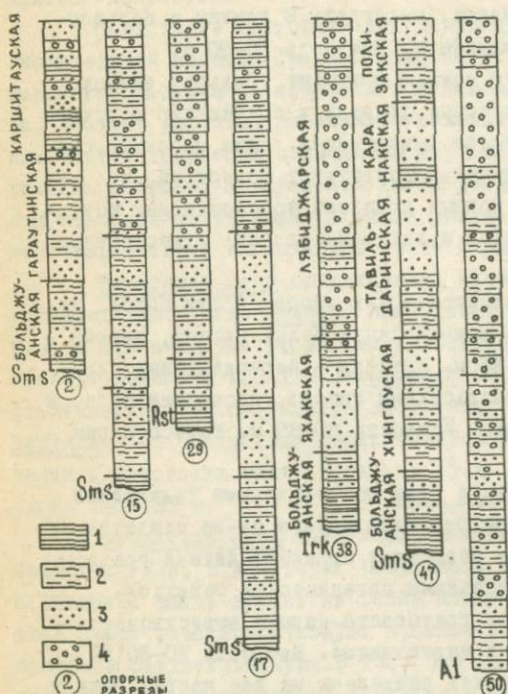


Рис.4. Схема разрезов-стратотипов зон верхнетретичной аккумуляции Таджикской депрессии: А1 - алайские; Trk - туркестанские; Rst - ристанские; Sms - сумсарские слои. 1 - глина; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат.

сать подсвиты и пачки.

### Байсунская зона

Располагается на западе депрессии и занимает территорию гор Санг-Мулла, Така-Сахурт, хр.Кингат. Слагается она мезо-кайнозойскими образованиями. Неогеновые отложения развиты здесь очень широко и имеют значительную мощность, что позволяет наметить не только

свиты, но и подсвиты, а в южной части выделить характерные пачки пород. Стратотипом для верхнетретичной толщи описываемой зоны может служить байсунский разрез.

В опорных разрезах континентальная толща налегает на рихтанские слои палеогена. Н.К.Быковой и С.Н.Симаковым (1956) в бассейне р.Туполанг в глинах зеленовато-серого цвета найдены остатки фораминифер, относящихся к *Anomalina vialovi* (N.Вук.), что отличает эту пачку от туркестанских отложений и позволяет считать ее рихтанской. В районе пос.Зевар в глинисто-песчаной толще Н.К.Быкова и С.Н.Симаков (1956) выделяют слои, сходные с ханабадскими и даже с сумсарскими. Здесь в песчаниках найдены отпечатки раковин пелеципод, а в глинах встречены фораминиферы, которые хотя и деформированы, но напоминают характерные сумсарские виды.

В изученном нами разрезе по р.Туполанг наиболее достоверно удалось выделить туркестанские, рихтанские и условно исфаринские слои. Туркестанские слои охарактеризованы микрофауной, а исфаринские и ханабадские устанавливаются на основании находок фораминифер *Anomalina vialovi* (N.Вук.).

В стратотипе рассматриваемой зоны (байсунский разрез) верхнетретичная толща представлена так.

#### Большуанская свита

Нижняя граница свиты проведена по подошве глинисто-песчаной пачки, которая налегает на глины зеленовато-серого цвета, содержащие фораминиферы. Залегание пластов согласное, без каких-либо признаков размыва. Отложения свиты характеризуются переслаиванием песчаников светло-коричневого, реже серовато-коричневого цветов. В ее верхней части иногда встречаются прослой серых песчаников. Некоторые прослой загипсованы и имеют полосчатое сложение. В опорных разрезах отложения свиты по литологическим особенностям можно разделить на отдельные пачки.

Шурьсайская пачка слагается песчаниками коричневатого-серыми, часто переслаивающимися с глинами коричневого цвета. Песчаники в пачке преобладают, за исключением нижней части, где значительно увеличивается глинистый материал. В глинах установлены ostracods *Cytheridea schirabadensis* Mandelstam. Мощность 40 - 60 м.

Камолинская пачка представлена песчаниками розовыми, реже темно-коричневыми, среднезернистыми, с прослоями и линзами алевролитов сланцеватого сложения с зелеными пятнами. В породах этой пачки в 2-3 раза повышается содержание эпидотацитозита. Увеличивается количество полевых шпатов, снижается содержание кварца. Мощность 130-150 м.

Чильдаринская пачка. Граница между этой и вышеописанной пачкой проведена по подошве пласта розового песчаника. Нижняя часть пачки складывается светло-коричневыми песчаниками, чередующимися с коричневыми и темно-коричневыми алевролитами, реже глинами. Верх пачки представлен светло-коричневыми и коричневато-серыми песчаниками, в которых уменьшается количество полевых шпатов по сравнению с предыдущей пачкой и появляется ставролит. Мощность 180-200 м. Мощность больджуанской свиты 400-500 м.

Микроскопическое изучение шлифов показало, что среди песчаников в зависимости от состава можно выделить следующие разновидности.

а. Аркозовые песчаники, состоящие из зерен кварца, полевого шпата и значительного количества других минералов (слюды, хлорита, рудных минералов). В некоторых прослоях песчаников отмечены зерна акцессорных минералов (сфена, циркона). Структура песчаников обычно псаммитовая, иногда неравномерно зернистая, цемент карбонатный, реже глинистый и глинисто-серпичитовый.

б. Кварцевые песчаники, состоящие из обломков кварца. Реже встречаются микроклин, апатит, рудный минерал. Структура псаммитовая; цемент глинисто-карбонатный. Зерна минералов, в частности кварца, с неровными полукатанными краями, иногда угловатые, что указывает на близость области сноса терригенного материала. Кроме того, в песчаниках наблюдаются явления пелитизации и серпичитизации полевых шпатов, что, вероятнее всего, связано с процессами выветривания, а не обусловлено эпимагматическими процессами, которые также приводят к разрушению полевых шпатов. Полевые шпаты светлые, только в последнем случае имеют бурый тон. Большое количество рудного минерала отмечается в песчаниках, значительно меньше в глинах. Некоторые прослои песчаников и глин характеризуются ожелезнением. В отдельных шлифах встречаются обломки переложной фауны.

### Гараутинская свита

Отложения свиты лежат на размытой неровной поверхности алевролитов. В местах размыва скапливаются гальки, а песчаники иногда постепенно переходят в конгломерат. Представлена свита серыми и темно-серыми песчаниками, среди которых имеются прослои и линзы алевролитов и глин коричневого цвета.

Песчаники кварцевые, реже аркозовые. По качественному составу минеральных компонентов они сходны с песчаниками больджуанской свиты. Характерно, что в песчаниках увеличивается содержание акцессорных минералов (сфена, циркона), которые в отложениях больджуанской свиты встречаются в виде единичных зерен. Наличие циркона, вероятно, указывает на то, что аккумуляция происходила за счет разрушения пород кислого и среднего ряда (гранит, сиенит). Циркон довольно часто отмечается и в нифелиновых сиенитах, но для описываемого района они не характерны.

Полевые шпаты пелитизированы и серицитизированы. В песчаниках этой свиты встречаются зерна полевых шпатов с полисинтетическими двойниками, значительно реже отмечается решетчатый микроклин, который характерен для пород больджуанской свиты. Необходимо указать, что по плоскостям напластования песчаников и на границе с прослоями глин наблюдаются скопления слюды (мусковита) в виде мелких линзочек иногда мощностью до 1,0-1,5 см. Это происходит из-за сезонности отложений осадков, когда материал сортируется по его гранулометрическому составу и удельному весу. По литологическим признакам пород гараутинская свита может быть разделена на две подсвиты - нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита слагается серыми и темно-серыми песчаниками с линзами и пропластками алевролитов коричневого цвета. Нередко песчаники лежат на размытой поверхности алевролитов. Мощность подсвиты 200-300 м.

Верхняя подсвита представлена серыми и серовато-коричневыми песчаниками. Среди них имеются линзы и прослои алевролитов шоколадного цвета. В некоторых разрезах пласты подсвиты слагаются частым чередованием песчаников и алевролитов. Мощность подсвиты 400-500 м.

Венчаются отложения гараутинской свиты массивным плотным крупнозернистым песчаником, который благодаря большой плотности легко отличается от соседних слоев и выделяется в рельефе. Мощ-

ность свиты 700–800 м.

#### Каршитауская свита

Граница между отложениями гараутинской и каршитауской свит устанавливается по слов песчаника серого цвета, постепенно переходящего в мелкогалечный конгломерат. В ряде разрезов (бассейн р. Туполанг) свита представлена бурыми песчаниками с прослоями глинистых песчаников и пропластков мелкогалечных конгломератов. В других разрезах наблюдается чередование песчаников с глинистыми песчаниками и алевродитами коричневыми и бурыми.

В песчаниках, слагающих каршитаускую свиту, при микроскопическом исследовании обнаруживаются как аркозовые, так и кварцевые разности. Структура их псаммитовая, иногда неравномерно зернистая. Зерна кварца и полевого шпата, слагающие песчаники, обычно полуокатаны, иногда с острыми неровными краями. Встречаются зерна кварца, разбитые трещинами. Полевые шпаты, как правило, пелитизированы и серицитизированы. Слюда отмечается обычно в виде чешуек и лейст. Рудный минерал встречается в шлифах не только в виде отдельных зерен, но иногда образует и целые скопления. В песчаниках обращает на себя внимание очень плохая сортировка материала. Цемент глинисто-песчанистый и карбонатный. Конгломераты состоят из галек осадочных, метаморфических и магматических пород. Цементом чаще всего является глинисто-песчанистый материал, иногда галька скреплена карбонатом. В шлифах из галек конгломератов описанной свиты микрофауна не обнаружена. Мощность свиты 300–400 м. Общая мощность неогеновых отложений 1500–2000 м (рис. 5).

#### Сурхандарьинская зона

Располагается зона в бассейне р. Сурхан-Дарья и занимает территорию возвышенностей Хаудаг, Ак-Тау, западного склона хр. Бабатаг и гор Туви-Тау. На значительной площади верхнетретичные отложения вскрыты денудацией в антиклинальной складке Ляль-Микар. Налегают неогеновые отложения на различные горизонты палеогена.

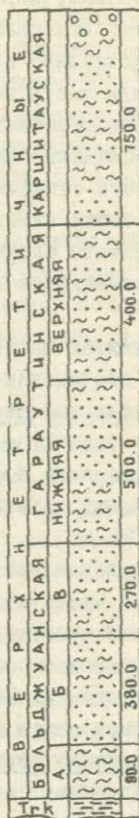
В центральной части хр. Бабатаг в основании верхнетретичной толщи залегают исфаринские слои. В ряде разрезов граница неогеновой континентальной толщи с морскими отложениями палеогена до недавнего времени проводилась по глинам туркестанских слоев. Однако в 1948 г. исследованиями Н. Б. Минаковой в верхней части палеогена были установлены рихтанские слои, а позже в южной части Бабатага — отложения сумсарских слоев, в которых были также обнаружены

фораминиферы. На севере хребта разрезы сходны с вышеописанными.

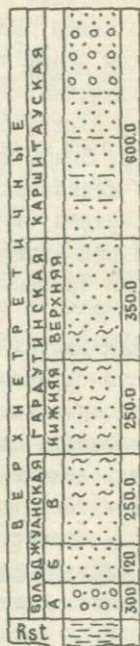
### Большаяуанская свита

Представлена свита переслаивавшимися глинами, алевролитами и песчаниками. Последние состоят из почти равных количеств кварца и полевого шпата. В некоторых пластах наблюдается преобладание полевых шпатов, среди которых встречаются кислые плагиоклазы, реже калиевый полевой шпат. Сохранность полевых шпатов различна, в одном и том же шлифе наблюдаются совершенно свежие и разрушенные зерна. В отдельных образцах встречаются хлоритизированные и пелитизированные зерна. Зерна кварца чаще чистые, реже с волнистым погасанием. Кроме кварца, отмечен биотит, серицит, хлорит и обломки кремнистых пород. Иногда встречались единичные зерна циркона, апатита, эпидота. Рудные минералы бывают часто в виде отдельных зерен и небольших скоплений. Размер зерен в основном 0,1-0,05, а иногда 0,3 мм. Форма их угловатая, полуокатанная, реже округлая. Цемент песчаников и алевролитов известковистый и глинисто-карбонатный. Переход одного типа цемента в другой, как правило, постепенный.

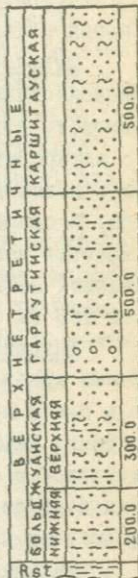
### Ходжаулькан



### Байсун



### Туполанг



- А - ШУРЫСАЙСКАЯ ПАЧКА  
 Б - КАМОЛИНСКАЯ ПАЧКА  
 В - ЧИЛЬДАРСКАЯ ПАЧКА

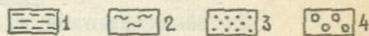


Рис. 5. Опорные разрезы неогеновых отложений байсунской зоны. 1 - глина; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат.

тита, эпидота. Рудные минералы бывают часто в виде отдельных зерен и небольших скоплений. Размер зерен в основном 0,1-0,05, а иногда 0,3 мм. Форма их угловатая, полуокатанная, реже округлая. Цемент песчаников и алевролитов известковистый и глинисто-карбонатный. Переход одного типа цемента в другой, как правило, постепенный.

Многие шлифы окрашены гидроокислами железа.

По литологическим признакам, характеру напластования и цвету пород в свите можно наметить отдельные пачки.

Шурсайская пачка представлена переслаивающимися глинистыми и песчанистыми пластами. Нижняя часть пачки слагается песчаниками красновато-серого цвета, сильно карбонитизированными, чередующимися с алевролитами. Здесь преобладают глинисто-алевролитовые пласты, выше — песчаники мелкозернистого сложения с тонкими пропластками гипса. В самой верхней части лежат синевато-зеленые песчаники, среди которых часто попадаются пласты алевролитов, реже глин. Окраска отложений меняется от синевато-зеленой до охристо-красноватой. Мощность 160 м.

Камолинская пачка. В нижней части пачка слагается крупнозернистыми красновато-охристыми песчаниками, которые местами переходят в более мелкозернистые разности. Песчаники чередуются с алевролитами. Верхняя часть пачки состоит из средне- и крупнозернистых песчаников с очень редкими прослоями алевролитов и глин. В песчаниках большое количество глиняной гальки, местами отмечены гальки изверженных пород. Мощность 270 м.

Чильдаринская пачка представлена переслаивающимися алевролитами и песчаниками. В нижней части алевролиты заметно преобладают над песчаниками, а в верхней происходит увеличение песчанистых прослоев. По характеру сцементированности песчаники верхней части становятся более рыхлыми, чем нижней. Мощность 250-300 м.

Мощность отложений больджуанской свиты 600-700 м.

#### Гараутинская свита

Микроскопическое исследование свидетельствует о том, что породы представлены алевролитами неравномерно зернистого сложения. По М.Г.Барковской (1940), песчаная и алевролитовая фракции составляют 30-36%, глинистая — 24-27%. В образцах ширабадского и баба-тагского разрезов содержание песчаной и алевролитовой фракции достигает 35-40%, а процент глинистой фракции уменьшается. Песчаники и алевролиты известковистые. Размер зерен 0,1-0,25 и 0,5 мм.

По минералогическому составу песчаники этой свиты сходны с больджуанскими, но в некоторых прослоях наблюдается большое количество кальцита. Увеличивается содержание биотита и хлорита. Цемент чаще всего биотитово-хлоритовый. В большом количестве присут-

ствуют гидрокислы железа. По литологическим особенностям и цвету пород здесь выделяются две подсвиты.

Нижняя слагается песчаниками, чередующимися с алевролитами и линзами глин. Песчаники косослойчатые, красновато-охристые, с редкими тонкими пропластками буровато-красных алевролитов и глин. Заканчивается подсвита равномерным чередованием песчаников красного цвета с алевролитами и глинами. Песчаники мелкозернистые с синевато-зелеными пятнами. Алевролиты и глины красно-бурового цвета, сильно загипсованы, мощность пластов 6-10 м. Мощность подсвиты 600-650 м.

Верхняя представлена исключительно мощной толщей среднезернистых песчаников, местами переходящих в крупнозернистые косослойчатые разности. Часто в отложениях подсвиты встречается глиняная галька. Мощность 650-700 м. Мощность отложений караутинской свиты 1400-1500 м.

#### Каршитауская свита

Представлена свита, как правило, переслаивающимися песчаниками, алевролитами и глинами. В минералогическом составе пород наблюдается резкое уменьшение содержания слюд и хлорита, увеличивается количество обломков известняка, встречаются эффузивы. В песчаниках полевой шпат преобладает над кварцем. Зерна полевого чаще представлены калиевыми шпатами. Полевые шпаты политизированы. Песчаники содержат гальку, которая состоит из порфиров, кварцевых порфиров и гранита. Несколько реже встречается кварцевая галька. Цемент известковистый с примесью чешуек хлорита. Пласты песчаников мощностью 20-40 м. Конгломераты чаще залегают в виде линз и небольших прослоев. Окраска отложений охристо-красноватая, и только в самой верхней части, где значительно больше алевролитовых пластов, она приобретает буровато-красный цвет. Мощность свиты 800 м. Общая мощность верхнетретичных отложений в Сурхандарьинской зоне 2700-3000 м (рис.6).

#### Вахшская зона

Располагается на территории центральной части депрессии, в бассейнах рек Вахш и Кафирнига. Неогеновые отложения налегают на морские фаунистически охарактеризованные палеогеновые пласты. Под-

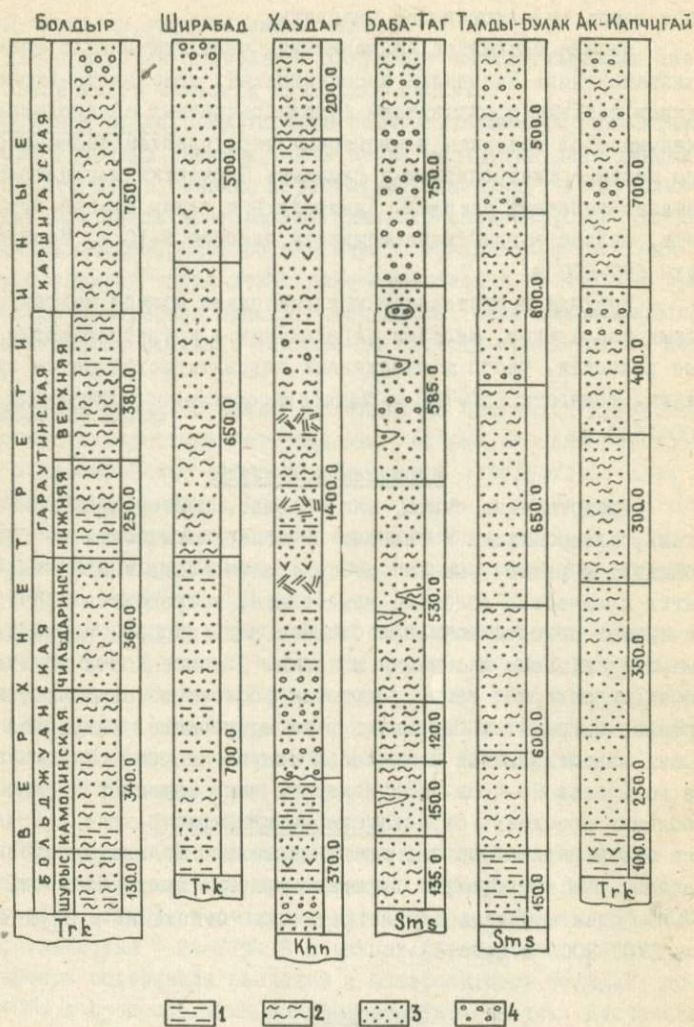


Рис.6. Опорные разрезы неогеновых отложений сурхандарьинской зоны. 1 - глины; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат.

стилавшие неогеновую толщу сумсарские слои представлены малиновыми глинами, в последних встречаются устрицы *Gryphaea sewerzowi* Rom. (Вялов, 1939). В самой верхней части на глинах лежит пласт серого песчаника среднезернистого сложения, в котором также имеются органические остатки. Граница верхнетретичной толщи с нижнечетвертичными отложениями проведена по серому песчанику, последний легко картируется в опорных разрезах.

Стратотипом для верхнетретичной толщи является аруктауский разрез, который наиболее детально изучен по западному склону хр. Арук-Тау, в 18 км к северу от переправы через р.Вахш.

### Большуанская свита

Представлена песчанистыми породами с глинисто-алевролитовыми прослоями. Под микроскопом в основном устанавливаются кварцевые и аркозовые песчаники с псаммитовой структурой. Цемент в большей части карбонатный, реже глинистый и глинисто-серицитовый.

Песчаники слагаются кварцем, зернами полевого шпата, слюдой (биотитом, мусковитом), серицитом, хлоритом. В некоторых их разностях встречаются эпидот, циркон, сфен. В шлифах отмечено значительное количество рудного минерала, чаще в виде отдельных зерен, реже целых скоплений.

Алевролитовые породы имеют большей частью пелитовую структуру. Алевролиты слагаются кварцем, полевым шпатом, серицитом, биотитом. Цемент глинистый и глинисто-карбонатный.

Для нижней части свиты хр.Арук-Тау характерным является отсутствие слюды или самое минимальное ее содержание, тогда как в отложениях хр.Сарсарьяк количество слюды и хлорита значительно. В средней части отложений большуанской свиты хр.Арук-Тау слюда представлена биотитом и мусковитом. Заметно увеличивается содержание хлорита. Кроме того, здесь больше эпидота и появляются песчаники с роговой обманкой. Породы свиты по литологическим особенностям разделяются на пачки.

Шурьсайская пачка представлена песчаниками розового и красного цвета с прослоями темно-коричневых глин и алевролитов. Характерным для опорных разрезов вахшской зоны (хребты Арук-Тау, Табакчи, Терекли-Тау и др.) является наличие в подошве пачки, т.е. на контакте с сумсарскими слоями, пласта светло-серого средне -

зернистого песчаника, местами рыхлого, сыпучего, слабо сцементированного. Этот пласт представляет собой маркирующий горизонт между отложениями палеогена и неогена. Затем наблюдается переслаивание глин и глинистых песчаников, выше этого горизонта залегают тонкозернистые песчаники. В кровле пачки песчаники характеризуются кривой слоистостью. Местами среди них встречаются коричневые алевролиты, залегающие в виде линз и небольших обычно плотных прослоев.

Верхняя часть пачки складывается песчаниками коричневого и красновато-коричневого цветов. Среди них встречаются светло-коричневые алевролитовые прослои. Мощность пластов постепенно сокращается снизу вверх. При выветривании отложения образуют своеобразный "ребристый" рельеф. Мощность пачки 450-500 м.

Камодинская пачка сложена песчаниками розовыми и красновато-розовыми, среднезернистыми, плотными. В верхней части пачки имеются прослои алевролитов темно-серых и коричневатых цветов. Очень часто в песчаниках наблюдается косая слоистость.

Песчаники розовые, среднезернистые чередуются с прослоями алевролитов и глин коричневого цвета. В самой верхней части пачки в некоторых разрезах (хребты Карши-Тау, Табакчи) встречаются алевролиты серые с коричневыми пятнами. Мощность пачки 200-250 м.

Чильдаринская пачка сложена песчаниками светло-коричневыми, переслаивающимися с глинами и глинистыми песчаниками темно-коричневого цвета. Сокращается количество алевролитовых пластов. В верхней части пачки иногда встречаются грубо- и крупнозернистые песчаники красного цвета. Мощность пачки 250-300 м. Мощность отложений больджуанской свиты 800-1000 м.

#### Гараутинская свита

Представлена среднезернистыми плотными песчаниками серого и темно-серого цвета. Граница с вышележащими отложениями проводится по светло-серому среднезернистому песчанику, который залегают на контакте свит иногда в виде линз, а чаще в виде небольших прослоев (мощность 15-20 см). Отложения свиты согласно налегают на осадки больджуанской свиты. Иногда песчаники залегают на размытой поверхности алевролитов. Следы размыва выражены в виде

карманов, которые заполнены среднезернистым песчаником светло-серого цвета, где часто встречаются гальки. Кровля алевролитов, очевидно, была подвергнута в незначительной степени эрозии, на что указывают линзовидные маломощные прослои конгломератов из гальки красных и серых алевролитов, глин и песчаников, залегающих в подошве описываемой свиты.

Песчаники имеют неравномерно зернистую структуру. В них наблюдаются переходы от средне- к мелкозернистой структуре. Слагаются они из зерен кварца, полевого шпата, биотита, серицита и мусковита. В некоторых разностях отмечен рудный минерал и реже циркон. Цемент известковистый и глинистый. Алевролитово-глинистые породы имеют пелитовую структуру. Слагаются они мелкими зернами кварца и чешуйками серицита, сцементированными пелитовым материалом. Текстура микрослоистая. В некоторых алевролитах наблюдаются в виде включений пятна кварцевого песчаника.

Во всех разрезах в серых песчаниках, в отличие от пород больджуанской свиты, наблюдается широкое распространение роговой обманки и эпидота. Содержание минералов группы лейкоксена и циркона уменьшается, а из рудных - гематита и лимонита. Наряду с роговой обманкой широко развиты слюды. В породах хр.Сарсаряк отмечается значительное увеличение количества кварцевых песчаников. Местами в алевролитах наблюдается массивная структура. В нижней части свиты в отложениях хр.Сарсаряк встречаются линзы крупнозернистого песчаника с обильным количеством гальки кристаллических и осадочных пород. Галька представлена окремненными известняками и зелеными метаморфическими сланцами. Кроме того, имеются гальки пород гранитового и близкого к нему состава. По плоскостям напластования наблюдаются трещины усыхания и знаки ряби. В отложениях гараутинской свиты выделены две подсвиты.

Нижняя слагается серыми и темно-серыми песчаниками, которые залегают на размытой поверхности алевролитов последней пачки больджуанской свиты. В некоторых разрезах (хребты Арук-Тау, Табакчи) в полосе контакта между больджуанской и гараутинской свитами залегают линзы конгломератов. Отложения подсвиты делятся на две пачки. Нижняя представлена переслаиванием песчаников серовато-розовых тонов с прослоями песчаников розовато-коричневыми и алевролитами шоколадно-коричневыми, реже с глинами темно-корич-

невого цвета. Алевролиты часто залегают в виде линз. Мощность пачки 400-500 м. Верхняя пачка сложена алевролитами буровато-коричневыми с прослоями желтовато-серых глин и пластами серовато-розовых песчаников. В песчаниках встречается галька алевролитов. В отложениях намечается более или менее четкая ритмичность в напластовании. Мощность пачки 500-900 м.

Верхняя подсвета представлена песчаниками желтовато-серыми, часто грубозернистыми. В большинстве случаев песчаники постепенно переходят в конгломерат. В некоторых разрезах подсвета слагается переслаивающимися песчаниками коричневого цвета от мелко - до крупнозернистых, реже грубозернистых. Они, как правило, являются массивными и монолитными, поэтому очень часто на склонах образуют высокие выступы и даже обрывы. Мощность подсветы 500-600 м. Мощность отложений гараутинской свиты 1700-1800 м.

#### Каршитауская свита

Отложения свиты представлены грубозернистыми песчаниками коричневатого-бурого цвета с обильным количеством гальки осадочных и изверженных пород. Среди них имеются глинистые и алевролитовые прослои, но чаще они имеют линзовидное залегание. Ясного контакта между гараутинской и каршитауской свитами установить не удалось. Граница между ними проведена по последнему слою серого, а иногда темно-серого плотного песчаника, после которого обычно породы приобретают коричневые тона, сортировка материала в них становится более слабой. В отдельных разрезах (хр. Арук-Тау) отмечены среди песчаников алевролитово-глинистые прослои.

Цементом конгломератов, как правило, является песчанистый материал. В нижней части свиты песчаники заметно загипсованы. Кроме того, здесь наблюдается равномерное содержание прозрачных и непрозрачных минералов. В песчаниках отмечается сокращение содержания минералов тяжелой фракции.

По сравнению с породами гараутинской отложения описываемой свиты загипсованы значительно сильнее. Отложения каршитауской свиты в опорных разрезах разделяются на две подсветы.

Нижняя слагается алевролитами и глинами темно-коричневого цвета, часто переслаивающимися с песчаниками коричневатого-серыми. Песчаники неравномерно зернистые, средней плотности. В подсвете часто появляются прослои конгломератов мелкогалечного состава. Мощ-

ность подсвита 400-600 м.

Верхняя представлена конгломератами, переслаивающимися с песчаниками. В некоторых разрезах преобладают песчаники и глины, конгломераты встречаются в виде отдельных прослоев. Самая верхняя часть подсвита слагается пластами конгломератов неравномерно галечного состава слабощементированных, сыпучих. Среди конгломератов встречаются линзы неравномерно зернистых, грубозернистых песчаников. Мощность подсвита 300-400 м. Мощность каршитауской свиты 800-1000 м. Общая мощность верхнетретичной толщи вахшской зоны 2500-3500 м.

Наиболее четко элементы ритмичности в вахшской зоне проявляются в аруктауском и табакчинском разрезах. Здесь, особенно в средней и верхней частях разрезов, наблюдаются чередующиеся прослои конгломератов или грубозернистых песчаников с галькой, затем идут алевролиты и глины. Начало нового элемента ритма начинается конгломератами или неравномерно зернистыми песчаниками и заканчивается глинистыми породами (рис.7).

#### П. Гиссаро-Алайская область

Верхнетретичные отложения простираются вдоль северного борта Таджикской депрессии, от южного склона Гиссарского хребта до верховьев бассейна р.Вахш и нижнего течения Сурхоба. На этой территории выделяются две зоны верхнетретичной аккумуляции: гиссарская и сурхобская.

#### Гиссарская зона

Располагается по южному склону Гиссарского хребта в бассейнах рек Каратаг, Ханака, Санг-Миля, Хочильёр, Лючоб, Варзоб и Рохаты. Неогеновые отложения, как правило, налегают на фаунистически охарактеризованные зеленые глины туркестанских и риштанских слоев. Стратотипом является хочильёрский разрез.

#### Большджуанская свита

Нижняя граница проведена по кровле серого песчаника, налегающего на риштанские слои. Отложения представлены розовато-коричневыми песчаниками с красноватыми пятнами и полосками. Часто отмечаются знаки - ряби. Среди песчаников встречаются пласты и линзы глин. Структура псаммитовая равномерно зернистая (мелко- и среднезернистая). Цемент заполнения и соприкосновения обычно карбонатный. Зерна кварца и полевого шпата полукатанные, но встре-

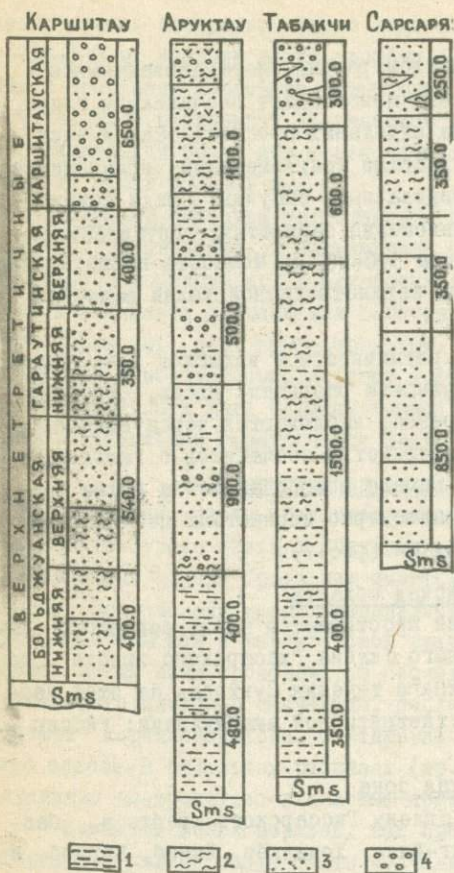


Рис. 7. Опорные разрезы неогеновых отложений вахской зоны. 1 - глина; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат.

ами темно-коричневых глин. Глины тонкослоистые, плотные, с пятнами ожелезнения. Мощность 50-80 м. Верхняя представлена серыми и коричневато-серыми песчаниками. Среди них залегают глины темно-коричневого цвета. В некоторых разрезах (р. Лючоб) среди мелкозернистых песчаников встречаются прослои серых крупнозернистых, слюдястых. Мощность 70-100 м. Мощность отложений свиты 150-200 м.

чаются и с неровными острыми краями. Полевые шпаты заметно пелитизированы и серицитизированы. Слюда (биотит, мусковит) представлена в виде чешуек. В целом форма зерен минералов, слагающих отложения свиты, указывает на близость области питания. Как песчанистые, так и глинистые горы - зоны характеризуются ожелезнением пород. Это свидетельствует о значительной степени выветривания отложений. Рудные минералы встречаются во многих шлифах как в виде отдельных зерен, так и небольших скоплений. Состав минералов исследованных пород свидетельствует о том, что во время формирования верхнетретичной толщи имело место разрушение кислых магматических пород (гранитоидов), а также осадочных и метаморфических образований. По литологическим особенностям пород здесь можно наметить две подсвиты.

Нижняя слагается песчаниками светло-коричневого и серовато-коричневого цветов с просло-

### Львовская свита

Граница с отложениями нижележащей свиты проведена по пласту темно-серого песчаника мелкозернистого, слюдяного. Слагается свита песчаниками серого и темно-серого цвета с прослоями алевролитов и глин. Конгломераты залегают в виде линз. На контакте с ними в глинах и алевролитах встречаются галька изверженных пород. Среди песчаников имеются аркозовые и кварцевые разности. Структура их обычно псаммитовая, крупнозернистая. Зерна кварца и полевого шпата в них представлены в виде плохо окатанных с неровными краями обломков. Кварц разбит трещинами. В нижней части свиты песчаники более слюдяные, чем в верхней. Цемент песчаников карбонатный, реже глинисто-серпичитовый. В некоторых песчаных прослоях наблюдается примесь рудного минерала, который чаще рассеян в виде отдельных зерен, реже он образует небольшие скопления. Отложения свиты разделяются на две подсвиты.

Нижняя слагается серыми и светло-серыми среднезернистыми плотными массивными песчаниками. В виде линз и незначительных прослоев среди них залегают глины и алевролиты. Мощность 150-200 м.

Верхняя представлена серовато-розовыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, часто слюдяными. В рохатинском разрезе среди них встречаются глины и зеленовато-серые песчаники. В верхней части подсвиты наблюдаются косослоистые песчаники, на границе с вышележащей свитой залегают крупнозернистые, часто переходящие в конгломерат. Галька конгломерата скреплена песчаным материалом. Мощность 400-500 м. Мощность свиты 600-700 м.

### Рохатинская свита

Граница ее с породами львовской свиты проводится по пласту песчаника серовато-коричневого цвета, постепенно переходящего в конгломерат. Среди песчаников встречаются линзы и пропластки глин коричневых. Песчаники по составу, как правило, кварцевые, структура псаммитовая, неравномерно зернистая. Конгломераты слагаются галькой изверженных, осадочных и реже метаморфических пород, слабо сцементированы и при выветривании легко разрушаются, образуя ровные сглаженные склоны. В отложениях свиты выделяются две подсвиты.

Нижняя представлена песчаниками, часто переслаивающимися с

конгломератами серого и коричневатого-серого цвета. Песчаники содержат линзы и включения коричневых глин. Мощность 250-200 м.

Верхняя в основном складывается среднегалечными конгломератами с прослоями крупногалечными в верхней части подсыты. Галька конгломератов представлена мезо-кайнозойскими осадочными породами, а также обломками изверженных пород. Среди конгломератов, особенно в нижней и средней частях, встречаются коричневые песчаники, которые в верхней части толщи принимают линзовидное залегание и только в лючобском разрезе среди песчаников встречаются глинистые пропластки. Мощность 450-550 м. Мощность свиты 600-800 м. Общая мощность верхнетретичной толщи в Гиссарской зоне достигает 2200-2500 м. (рис.8).

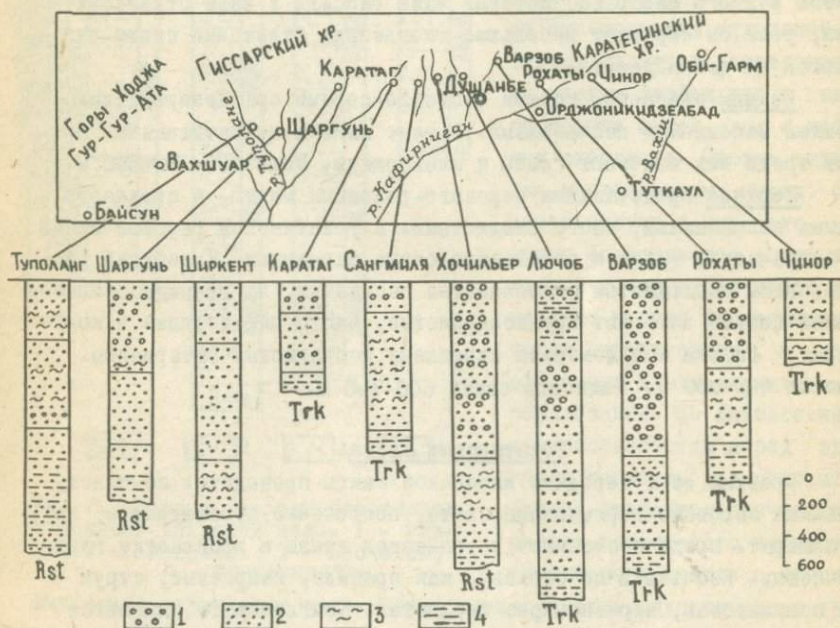


Рис.8. Схема опорных разрезов неогеновых отложений гиссарской зоны. I - конгломерат; 2 - песчаник; 3 - алевролит; 4 - глина.

В.Д.Босов (1964) изучил переходную палеоген-неогеновую толщу по северному борту Таджикской депрессии, в результате наметил два типа разрезов и соответственно отдельные провинции развития верхнетретичных образований на этой площади (рис.9).

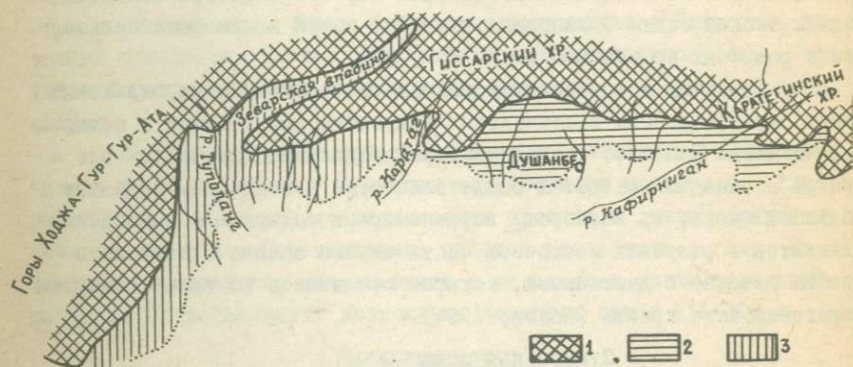


Рис.9. Распространение верхнетретичных отложений по северному борту Таджикской депрессии. 1 - область сноса; 2 - восточная провинция; 3 - западная провинция.

Первый располагается к западу от р.Каратаг, другой - восточнее ее. Западные разрезы (бассейны рек Ширкент, Шаргунь до р.Туполанг) образуют более или менее единую полосу развития верхнетретичных отложений и, видимо, составляют общий конус выноса терригенного материала. Характер пород, состав осадков и распределение химических элементов в исследованных разрезах свидетельствуют об образовании пород из одной области питания.

Разрезы восточной части северного борта депрессии (реки Хочильёр, Лючоб, Варзоб, Рохатн) заметно отличаются от западных разрезов мощностями, особенно переходной толщи, литологическими особенностями, а также распределением и поведением химических элементов в отложениях свит. Например, наличие в значительных количествах таких элементов, как бериллий, хром, марганец, свидетельствует о том, что осадки накапливались в результате разрушения определенного типа пород. Содержание другого ряда химических элементов (цинк, меди) и резкое уменьшение содержания стронция, бария в разрезах восточного типа указывает на наличие второй области питания.

Характер пород переходной толщи меняется как по мощности, так и по литологическим особенностям, и прежде всего различия наблюдаются в сортировке терригенного материала тех пластов, которые залегают на границе верхнепалеогеновых и нижнеэоценовых образований. Не менее важным является и то, что мощности отложений больджуанской свиты в западных разрезах почти в два раза больше, чем в разрезах восточного типа.

Различия в мощностях и фациальных особенностях отложений могут быть объяснены неодинаковым тектоническим режимом в областях питания. Наиболее равномерное распределение химических элементов в западных разрезах свидетельствует о медленном поднятии областей сноса, и, наоборот, неравномерное содержание химических элементов в разрезах восточной части южного склона Гиссарского хребта связано с движениями, которые проявились во время поднятия Каратегинского хребта (Босов, 1964).

#### Сурхобская зона

Располагается в северо-восточной части депрессии и занимает бассейн р. Сурхоб. Налегает верхнетретичные отложения в опорных разрезах на туркестанские слои, которые представлены зелеными глинами. В южной части зоны, в бассейне верхнего течения р. Вахш, верхнетретичная толща контактирует по тектонической линии с палеозойскими и мезозойскими образованиями. В строении разрезов преобладают конгломераты с прослоями песчаников и глин в нижней части. Стратотипом для описываемой зоны является гыжматский разрез.

#### Больджуанская свита

Представлена средне- и крупнозернистыми разностями коричневых песчаников с прослоями и линзами глин коричневого цвета. В средней части свиты встречаются прослои серых песчаников с зеленоватым и розовым оттенком. В глинистых прослоях отмечены прослои гипсовых прожилок.

По петрографическому составу песчаники аркозовые, реже кварцевые. Структура их, как правило, псаммитовая, реже неравномерно зернистая, чаще мелко- и среднезернистая. Зерна представлены кварцем, полевым шпатом, слюдой (биотитом, мусковитом). Зерна кварца с неровными, угловатыми краями. Полевые шпаты пелитизиро-

ваны и серицитизированы. Слюда встречается в виде мелких чешуек неправильной формы. Имеются зерна акцессорных минералов (циркон, сфен). Рудный минерал преобладает в песчаниках в виде отдельных скоплений. Глинистые породы характеризуются интенсивным ожелезнением. Слюда встречается в виде скоплений, особенно по плоскостям напластования. Форма зерен свидетельствует о близости питающей провинции. Состав минералов позволяет предполагать, что толща формировалась за счет разрушения пород кислого ряда (гранит).

В разрезе Гижматской синклинали в отложениях свиты отмечаются прослой гипсов с примесью терригенного материала (глин, песчаников). Реже встречаются тонкие прослой и линзы коричневых оскольчатых глин. Переслаивание пластов песчаников и глин настолько равномерное, что наметить в отложениях свиты отдельные пакки не представляется возможным. Мощность свиты 250-300 м.

#### Яхакская свита

Отложения сложены песчаниками серого, темно-серого и реже светло-серого цвета. Среди них залегают прослой конгломератов. В виде тонких прослоев и линз встречаются алевролиты серовато-зеленые и зеленовато-коричневые.

В основном песчаники представлены аркозами и кварцевыми разностами. По гранулометрическому составу песчаники мелко- и среднезернистые. Структура псаммитовая. Преобладающими минералами являются кварц, полевой шпат, слюда. Зерна полуокатаны, реже с острыми углами. Встречаются трещиноватые зерна кварца, а полевые шпаты несут на себе следы пелитизации. Рудный минерал в песчаниках в виде отдельных зерен, реже образует небольшие скопления. Отдельные прослой песчаников слюдястые. Среди них в виде прослоев и линз залегают коричневые глины. Некоторые прослой песчаников при выветривании становятся сланцеватыми.

В центральной и южной частях зоны свита слагается серовато-розовыми конгломератами, которые чередуются с коричневыми песчаниками. Мощность свиты 1000-1300 м.

Далее по сев., продолжавшемуся от к. Шаули до пос. Дагана, имеется выход конгломератов, которые, по всей вероятности, распространяются в сторону оз. Чашмаи-Сангок, где их можно наблюдать у берега с. Сурхон, восточнее озера. Следует заметить, что

верхняя часть разреза (яхакская свита) по литологическим признакам, цвету пород может быть разделена на две подсвиты.

Нижняя представлена конгломератами светло-коричневого цвета с включением известковых валунов диаметром до 1,5-2,0 м.

Верхняя слагается конгломератами с прослоями известняковой брекчии. Залегание пластов, особенно восточнее оз. Чашмаи-Сангок, указывает на нарушение нормального отложения их, в частности брекчии. Такое же нарушение наблюдается в районе пос. Дагана.

Не менее интересен тот факт, что северо-восточнее пос. Кабутион (Самсалх) в глубоком сае имеются выходы верхнетретичных конгломератов, на которых, вероятнее всего, лежит брекчия, обнажающаяся у высот 2281 и 2488 м.

В соседнем сае, который располагается между указанными высотами и простирается к центру к. Кабутион, вероятно, проходит линия разлома, которая соединяется с линией разлома, проходящей выше пос. Шаули. Правда, элементы залегания пластов и углы падения несколько меняются от южных румбов (азимут падения 160-170°, угол 10-15°) до восточных (азимут падения 140-150°, угол 8-10°).

Несмотря на то что четкого и ясного контакта между верхнетретичной толщей и палеозойскими породами установить не представляется возможным, наличие целого ряда высыпок, присутствие ожелезнения и мраморизации известняков по отдельным саям свидетельствуют о том, что западнее пос. Кабутион, в сторону выс.

2164,0 м, верхнетретичные отложения контактируют с палеозойскими образованиями, которые здесь представлены известняками и мраморизованными известняками. На глубине можно предполагать наличие гранитов, на которые также могут налегать верхнетретичные породы.

На участке от Оби-Гарма до Комсомолабада (юг зоны) выходы верхнетретичных пород изучены менее детально, чем в соседних районах. Это прежде всего связано с тем, что в ряде случаев невозможно установить подошву верхнетретичной толщи. Исследование обнажения по сая, расположенному в 1,5 км ниже курорта Оби-Гари, показывает, что пачка песчаников и гравелитов с прослоями глин зеленого и коричневого цветов, вероятнее всего, относится к верх-

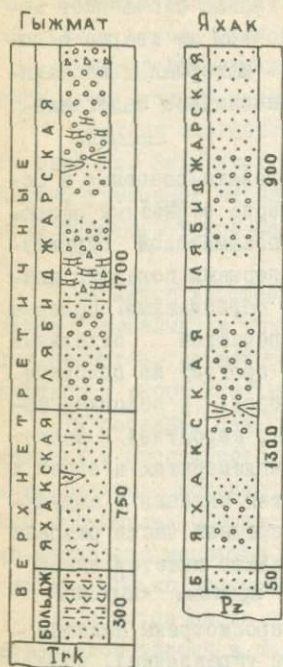
ней части толщи. В глинах часто встречается галька песчаников мезозойского облика. Песчаники состоят в основном из кварца и полевого шпата. Некоторые пласты их слюдястые. Материал в песчаниках плохо отсортирован. Часто они имеют линзовидное залегание.

#### Дябиджарская свита

Слагается конгломератами розовыми, серовато-розовыми и серыми, с тонкими прослоями и линзами неравномерно зернистых песчаников. Последние чаще являются аркозовыми с псаммитовой структурой. Минералогический состав их представлен зернами полевого шпата, кварца, слюды и рудного минерала. Цемент карбонатный. Полевые шпаты пелитизированы. В некоторых шлифах встречаются отдельные зерна сфена и циркона. Галька конгломератов состоит из обломков магматических, осадочных и метаморфических пород. В обломках известняковой гальки устанавливается микрофауна, вероятнее всего, палеогенового возраста. Характер гальки в конгломератах и зерен в песчаниках свидетельствует о соседстве областей питания и аккумуляции. На это же указывает валуны, которые в средней части разреза достигают в диаметре 1,5-2,0 м. По саяу Ходжаалишо имеется выход пород, относимых некоторыми геологами к юрским. Образцы А.Г.Косенковой и Б.В.Полянского (1959) были просмотрены палеоботаником Н.А.Обоницкой (Узбекское геологическое управление), которая в них определила отпечатки отдельных листьев листопадных деревьев. К месту захоронения, как она считает, они были перенесены. Бедность комплекса флоры не позволяет точно определить возраст, но ее сходство с имеющейся флорой указывает на миоцен-плиоценовый возраст отложений.

В гыжматском опорном разрезе в этой свите залегают известняковые брекчии и конгломерато-брекчии, которые также встречаются в бассейне р.Сурхоб, близ слияния последней с р.Оби-Хингоу. Отдельные выходы аналогичных образований отмечены в верховьях р. Вахш, в 1,5-2,0 км восточнее Комсомолабада (рис.10). Мощность свиты 1200-1500 м. Общая мощность неогеновых отложений 2700-3200 м.

Таким образом, наиболее полный разрез верхнетретичной толщи можно наблюдать по правому берегу р.Сурхоб, юго-западнее пос. Новобад, в районе к.Мазор, в северном крыле Гыжматской синклинали. Здесь меловые отложения налегают породы морского палеогена до турке-



станских слоев включительно. Выше залегают верхнетретичная толща, которая в районе к.Гыжмат образует синклинальный прогиб.

В саях района пос.Болошар ясно видно, что верхнетретичные конгломераты, выходящие на север от Болошара, имеют восточное и юго-восточное падение с азимутом от 90 до 140°. На описанные конгломераты налегает известняковая брекчия, которая представлена двумя пластами. Нижний пласт обнажается севернее пос.Болошар в районе выс.2460,2 м и простирается к берегу р.Сурхоб у пос.Гыжмат. Другой пласт устанавливается северо-восточнее пос.Болошар и простирается в сторону к.Дагана.

#### Яхсуйская зона

Располагается на территории восточной части Таджикской депрессии, между Вахшским хребтом с запада и хребтом Хозретиши с востока. Исследования, проведенные на территории яхсуйской зоны, свидетельствуют о том, что к востоку от р.Ях-Су и к западу от нее имеются различные типы верхнетретичных разрезов.

Рис.10. Опорные разрезы неогеновых отложений сурхобской зоны. 1 - глина; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат; 5 - брекчия; 6 - глина с гипсом.

На основании различий литологического состава пород, изменения мощностей и геохимической характеристики отложений в верхнетретичной толще исследованного района представляется возможным наметить два типа верхнетретичных разрезов: на западе - шуробдарьинский, на востоке - хозретишинский. Верхнетретичная континентальная толща в выделенных стратотипах шуробдарьинского и хозретишинского типов разрезов лежит на различных фаунистически охарактеризованных горизонтах морского палеогена. Этот факт

свидетельствует о том, что континентальный режим на описываемой площади установился в различные промежутки времени: в районе хр. Хозретиши - в послепалеолитское время, в бассейне рек Шуробдарья, Кзыл-Су и Тира - в послесумсарский век. Поэтому и характеристика яхсуйской зоны приводится по двум подзонам: шуробдарьинской и хозретишинской. Стратотипом для первой подзоны является кзыл-суйский разрез, а для второй - анджирууский.

#### Шуробдарьинская подзона

Располагается в бассейнах рек Шуробдарья, Кзыл-Су, Тира. Неогеновые породы налегают на сумсарские слои, которые представлены глинами малинового цвета с прослоями песчаников розовато-коричневыми. Иногда среди глин встречаются известковистые песчаники, а также прослои серовато-зеленых глин. В глинах содержится фауна пелеципод и гастропод, свидетельствующих об олигоценном возрасте.

Граница верхнетретичной толщи с сумсарскими слоями проводится по кровле последнего фауносодержащего горизонта глин, относящегося к сумсарским слоям.

Вышележащая пачка песчано-глинистых пород относится к континентальной неогеновой толще, поскольку накопление ее, по всей вероятности, происходило после отступления моря. В пользу такого заключения, как указывал В.И.Солун (1959), говорит полное отсутствие в этой пачке органических остатков, а также и окраска пород, мало чем отличающаяся от окраски вышележащей континентальной толщи. Отложения верхнетретичной толщи представляется возможным разделить на свиты и подсвиты.

#### Большуанская свита

Отложения свиты налегают на породы сумсарских слоев и сложены чередующимися глинами и кирпично-красными песчаниками. Последние, как правило, представлены аркозами средне- и мелкозернистого состава. Структура псаммитовая, очень редко алевро-псаммитовая, неравномерно зернистая. Основными породообразующими минералами являются кварц и полевые шпаты. Зерна их чаще всего представлены обломками с полуокатанными и острыми углами. Очень редко встречаются полимиктовые разности песчаников с карбонатным це-

ментом. Размер зерен, слагающих песчаники, в основном 0,4–0,6 и 1,0–1,5 мм.

Среди песчаников в виде линз и включений, реже в виде маломощных пропластков, залегают алевролиты и глины. Алевролиты имеют алевролитовую неравномерно зернистую структуру. Глины чаще светло-коричневые, в большинстве случаев запесочены. Цемент карбонатный, структура пелитовая, неравномерно зернистая.

В отложениях больджуанской свиты выделяются три пачки.

Шурьсайская слагается чередующимися песчаниками и глинами, очень сильно загипсованными, иногда с прослоями гипсов. Глины и алевролиты часто залегают в виде линз и включений. Алевролиты имеют светло-коричневый цвет, песчаники представлены темно-коричневыми и реже коричневыми разностями. Мощность пачки 150–200 м.

Камолинская представлена песчаниками темно-коричневыми и розовато-коричневыми. По напластованию песчаники глинистые и слюдястые. местами они имеют постепенные переходы от мелко- до крупнозернистых, слабосортированных. Мощность пачки 200–300 м.

Чильдаринская состоит из песчаников коричневатого-розовых и коричневых. На границе с камолинской пачкой залегают плотный песчаник серовато-коричневого цвета с фиолетовыми пятнами средне- и крупнозернистого сложения. На склонах он образует высокие зубчатые выступы пилообразной формы. Мощность пачки 500–600 м. Мощность отложений свиты 900–1100 м.

#### Хингоуская свита

Представлена равномерно чередующимися песчаниками, глинистыми песчаниками, реже глинами. Отложения хингоуской свиты отличаются от нижележащих пород своей пестрой окраской и характерным ребристым рельефом, развитие которого связано с незначительной мощностью отдельных пластов и большой разницей в их плотности. Песчаники представлены аркозами, реже полимиктовыми разностями. Структура псаммитовая, цемент карбонатный. Многие разности их слюдястые. Слюда представлена продолговатыми чешуйками мусковита и биотита. Зерна кварца и полевого шпата полуокатаны, часто встречаются зерна с неровными острыми углами. Размер их 0,1–0,5 и 1,0–1,5 мм. Алевролиты имеют неравномерно зернистую

алевролитовую и алевро-псаммитовую структуру. Глины обычно загипсованы, с неравномерно зернистой структурой. Цемент карбонатный. Граница между больджуанской и хингоуской свитами проводится по пачке кирпично-красных и серых песчаников, переслаивающихся с коричневыми глинами. Эта переходная пачка больше сходна с отложениями больджуанской свиты, однако породы переходной пачки относятся к хингоуской свите. По-видимому, именно здесь намечается переход к новому режиму в осадконакоплении. Отложения свиты делятся на две подсвиты.

Нижняя складывается песчаниками и глинистыми песчаниками, чередующимися с прослоями глин. Песчаники мелкозернистые, коричневые и темно-коричневые. Некоторые прослои плотные и при выветривании на склонах образуют невысокие выступы. В отложениях подсвиты встречаются прослои серых и темно-серых песчаников крупнозернистых, слюдястых. Глины обычно темно-коричневые, запесочены. Некоторые прослои их полосчатые. Мощность подсвиты 300-500 м.

Верхняя представлена песчаниками серовато-коричневого и коричневого цвета. Среди песчаников залегают глины в виде тонких прослоев и линз. Глинистые коричневые песчаники встречаются, как и глины, очень редко, но по мощности не уступают песчаным пластам. Мощность подсвиты 400-600 м.

Необходимо отметить, что мощности хингоуской свиты на различных участках заметно меняются, а породы, слагающие ее, обычно смяты в складки, хотя заметных нарушений и несогласий в отложениях не отмечается. Мощность отложений свиты 950-1150 м.

#### Тавильдаринская свита

Распространена на юге описываемой территории и представлена в основном песчаниками серого и темно-серого цвета. В нижней части свиты встречаются розовато-серые песчаники с прослоями темно-коричневых алевролитов, в верхней - песчаники коричневато-розовые, с серыми пятнами, очень плотные, слюдястые. Песчаники чаще всего полимиктовые. Структура псаммитовая, иногда неравномерно зернистая. Цемент в большинстве случаев карбонатный, реже глинисто-карбонатный. Зерна полевых шпатов пелитизированы и серицитизированы. Среди них встречаются зерна микроклина с ясно выраженной решеткой. В песчаниках встречаются акцессории - циркон, сфен. Галька конгломератов состоит из облом-

ков осадочных, магматических и метаморфических пород. Цемент конгломератов карбонатно-песчанистый. В северных разрезах тавильдаринская свита сложена конгломератами. Мощность свиты 700-800 м.

#### Каранакская свита

Отложения свиты представлены чередующимися песчаниками темно-желтого, коричневатого-желтого цвета. Среди них имеются прослои шоколадных алевролитов. Песчаники мелко- и среднезернистые, слюдястые, иногда плотные. Обычно они полимиктовые, структура псаммитовая. В верхней части свиты среди песчаников залегают прослои и линзы розовато-серых и розовых конгломератов. Галька конгломерата состоит из осадочных и изверженных пород. Цемент конгломератов глинисто-песчанистый, реже карбонатный. Мощность свиты 300-400 м.

#### Полизахская свита

Слагается песчаниками с прослоями конгломератов. Песчаники серые, слабо сцементированные, плохо отсортированные, имеется большое количество галек осадочных и изверженных пород. Большая часть песчанистых пластов содержит очень много слюды. При выветривании песчаники на склоне образуют выступы сглаженной округлой формы. Мощность свиты 250-300 м. Общая мощность верхнетретичных отложений в Шуробдарьинской подзоне 3500-4000 м (рис. II).

#### Хозретишинская подзона

Отложения развиты по западному склону хр. Хозретиши, в бассейне р. Их-Су. Верхнетретичная толща налегает на породы палеогена. В ряде мест она контактирует с угловым несогласием с палеогеновыми образованиями, что обусловлено разрывами.

Породы алайских слоев, на которые налегает верхнетретичная толща, фаунистически охарактеризованы, в них найдены устрицы *Ostrea turkestanensis* Rom., а также встречаются пелециподы и гастроподы, указывающие на алайский возраст отложений. Необходимо отметить, что в разрезе по сая Анжиру в нижней пачке верхнетретичной толщи весьма условно по литологическим особенностям и цвету пород (по схеме О.С. Вялова) можно наметить некоторые слои верхнепалеогенового времени.

Туркестанские слои (?) представлены алевролитами светло-коричневыми, крупноосколчатými, очень плотными. Среди них встре-

чаются тонкие прослои темно-серого запесоченного известняка. Мощность 7,0 м.

Риштанские слои (?) – песчаники коричнево-вато-серые, мелкозернистые, слюдястые, загипсованные, иногда бывают полосчатыми. Мощность 30 м.

Венчаются риштанские слои частым чередованием песчаников и алевролитов коричневого цвета с песчаниками розовато-серыми, слабо сцементированными, загипсованными. Мощность 12 м.

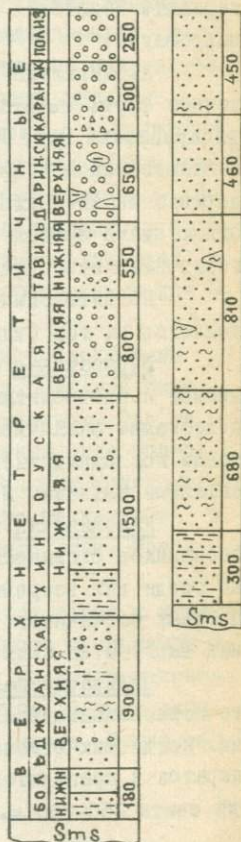
Общая мощность риштанских слоев (?) 42 м. Выше лежит континентальная верхнетретичная толща, которая разделена на отдельные свиты.

#### Большуанская свита

Литологический состав отложений постоянен, пласты выдержаны. Слагается свита кирпично-красными песчаниками с прослоями глинистых песчаников темно-коричневого цвета. В самой верхней части встречаются прослои конгломератов. Глина состоит из тонкодисперсной массы, в которую погружены редкие алевролитовые зерна размером 0,01-0,02 мм. Алевролиты в основном состоят из плохо окатанных обломков кварца, полевых шпатов, кальцита. Структура алевролитовая, неравномерно зернистая, реже алевро-пелитовая. Цемент глинисто-карбонатный. Размер зерен 0,01-0,08 мм. В некоторых песчаниках содержится значительное количество зерен рудного минерала.

Песчаники чаще всего представлены аркозовыми разностями средне- и реже мелкозернистого сложения. Структура псаммитовая, неравномерно зернистая. Зерна кварца и полевых шпатов полуокатанные с неровными, иногда оситроугольными краями. Реже встречаются поли-

Чильдара Кызыл-Су



1 2 3 4

Рис. II. Опорные разрезы неогеновых отложений шуробдарьинской подзоны I – глина; 2 – алевролит; 3 – песчаник; 4 – конгломерат.

миктовые песчаники с карбонатным цементом. Размер зерен, слагающих песчаники, 0,4-0,6 и 1,0-1,2 мм. Конгломераты слагаются гальками известняков. Цемент из карбоната и песчано-глинистого материала. Некоторые шлифы из галек просмотрены с целью обнаружения микрофауны.

А.Д.Миклухо-Маклай и В.Д.Салтовская указывают, что встречающиеся формы *Tuberitina* sp., *Tetrataxis* sp., *Nodesaria* sp., *Rachyphledia* sp., *Palaeonudexudaria* sp. свидетельствуют о верхнепалеозойском возрасте, чаще всего это гальки из пород нижней и верхней перми. Нижняя граница больджуанской свиты с палеогеновыми отложениями проведена по кровле фаунистически охарактеризованного горизонта, относящегося к породам алайских слоев.

По литологическим особенностям больджуанская свита подразделяется на три отдельные пачки.

Шурьсайская слагается глинами коричневого цвета, чередующимися с алевролитами и песчаниками розовыми с зелеными пятнами и полосками. Заканчивается пачка светло-коричневыми алевролитами, среди последних имеются глинисто-песчаные прослои с серыми и зелеными пятнами. Мощность 70 м.

Камолинская представлена перемежающимися слоями коричневых песчаников с глинистыми песчаниками темно-коричневыми. Очень редко среди них встречаются прослои серовато-коричневых слюдястых плотных песчаников, образующих при выветривании высокие пилообразные выступы на склоне. Мощность 65-75 м.

Чильдаринская слагается светло-коричневыми песчаниками, часто переслаивающимися с коричневыми и темно-коричневыми песчаниками. Среди них отмечаются пласты и линзы серовато-розовых конгломератов и гравелитов. Мощность пачки 150-200 м. Мощность отложенной свиты 250-350 м.

#### Хингоуская свита

Граница свиты с нижележащими породами проведена по пласту мелкогалечного конгломерата, который иногда переходит в гравелит и неравномерно зернистый песчаник. Песчаники, особенно нижней части свиты, представлены аркозами, выше встречаются полимиктовые разности. Структура их псаммитовая, неравномерно зернистая. Цемент

карбонатный, реже глинисто-карбонатный. Многие прослои песчаников слюдястые. Основными минералами, слагающими песчаники, являются кварц и полевые шпаты. Размер зерен 0,1-0,5 и 1,0-1,5 мм. Как правило, зерна полуокатаны, но бывают и с неровными краями. В отдельных шлифах встречаются акцессорные минералы-циркон, сфен. Рудные минералы и биотит иногда образуют скопления, но чаще встречаются в виде отдельных зерен. В средней части свиты нередки кварцевые песчаники грубо-среднезернистого сложения с псаммитовой неравномерно зернистой структурой. Обломочный материал плохо окатан. Цемент карбонатный. Отмечаются единичные зерна циркона. По цвету, литологическим особенностям, форме залегания пластов, а также по форме выветривания отложения свиты заметно отличаются и легко отделяются от пород нижележащей свиты. В образованиях хингоуской выделены две подсвиты.

Нижняя слагается чередующимися песчаниками и глинистыми песчаниками коричневого и темно-коричневого цвета. Следует отметить, что отложения подсвиты имеют фациальные изменения. Это отчетливо наблюдается по западному склону хр.Хозретиши, где породы представлены среднегалечными, а иногда крупногалечными конгломератами. Среди них имеются тонкие прослои глинистых песчаников и реже коричневых глин, которые часто залегают в виде линз. Мощность подсвиты 300-500 м.

Верхняя представлена чередованием песчаников серых с коричневыми. Очень часто наблюдаются постепенные переходы песчаников в конгломерат. В районе хр.Хозретиши увеличивается количество конгломератов и резко сокращается содержание песчаников. В виде линз и включений здесь имеются алевролиты коричневого цвета. Мощность подсвиты 300 м. Мощность свиты 1500-2000 м.

#### Тавильдаринская свита

Отложения свиты сложены песчаниками, мелко- и среднегалечными конгломератами. Цемент конгломератов песчано-карбонатный. Песчаники полимиктовые от крупно- до среднезернистых. Цвет их либо красно-бурый, либо зеленовато-серый.

О.К.Чедия и Г.А.Теплова (1959) детально исследовали состав конгломератов тавильдаринской свиты в бассейне р.Оби-Мазар. Конг-

ломераты представлены гальками размером 1,0-2,0 и 10-20 см в поперечнике. Валуну фракции 10-20 см присущи только нижней и средней частям свиты и среднеокатаны. Причем количество валунов увеличивается вверх по разрезу. Гальки остальных фракций наблюдаются по всей свите и имеют в основном среднюю окатанность, хорошая окатанность в мелкой (1,0-2,5) фракции. Исключение составляют уплощенные обломки карбонатов. Галька представлена карбонатными и терригенными породами верхнепалеозойского и палеогенового облика, кислыми и средними изверженными и метаморфическими породами. В нижней части свиты повсюду отсутствуют эффузивы. В верхних конгломератах имеются единичные валуны и булыжники размерами 1,0-1,5 м в поперечнике, которые представлены кислыми изверженными породами. В связи с большой плотностью конгломерат на склоне часто образует высокие зубчатые выступы и поэтому хорошо картируется на значительной площади.

Тавильдаринская свита делится на две подсвиты.

Нижняя слагается конгломератами, переслаивающимися с песчаниками. Среди последних встречаются глины и глинистые песчаники, которые залегают в виде линз и включений. Мощность подсвиты 250-300 м.

Верхняя представлена конгломератами серовато-коричневого, иногда серого цвета. Между конгломератовыми пластами и линзами залегают песчаники темно-серые с коричневым оттенком. Конгломераты более крупногалечные, чем в нижней подсвите, иногда носят валунный характер. Мощность подсвиты 350-600 м.

Мощность отложений свиты 950-1200 м.

#### Каранакская свита

Отложения свиты представлены мощной толщей конгломератов с прослоями и линзами песчаников. От вышеописанных конгломераты отличаются более светлым (буровато-серым) оттенком, менее плотной цементацией пластов. Цемент преимущественно песчано-глинистый. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, с кривой слоистостью. Гальки представлены всеми фракциями - от мелкой до самой крупной.

Низы свиты состоят из мелких и средних фракций. Валуну размером 10 и более см наблюдаются только в верхних слоях. Галька в целом средней окатанности, временами хорошей. Вещественный состав

их разнообразен. Специфика свиты — присутствие в отложениях кристаллических пород только в крупной фракции (более 20 см), которые составляют около 1,0%. В верхних слоях свиты преобладают терригенные породы, что ярко выражено почти во всех видах фракций. Цемент песчано-глинистый. Нижняя граница устанавливается по породам тавильдаринской свиты. Верхняя — по пласту конгломерата, который обычно на склоне образует своеобразные карнизы и содержит скопления окатышей очень крупных размеров. Переходы мелкогалечных конгломератов в крупногалечные постепенные. Мощность отложений 600–800 м.

### Полизакская свита

Отложения налегают на породы каранакской свиты. Переход от одной свиты к другой постепенный. Слагается свита валуно-галечными конгломератами серого и светло-серого цвета. Цемент песчано-гравийный, местами слабо карбонатизированный. Встречаются линзы серых полимиктовых песчаников, среди которых развита косая слоистость. Конгломераты представлены гальками различных фракций. Валуны фракции 10–20 и более сантиметров повсеместно распространены. Окатанность галек средняя, до хорошей в верхних слоях.

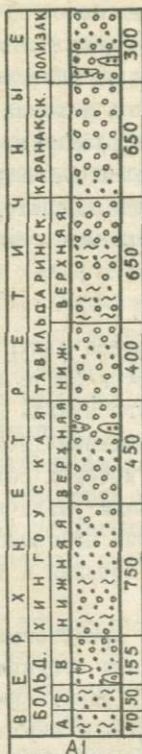
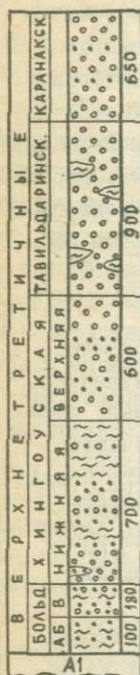
Характерным для пород свиты является присутствие карбонатов в нижней части во фракции 5–10 см, где они составляют не более 1,0%. В первых трех фракциях, особенно в низах свиты, преобладают терригенные и метаморфизованные породы. В верхней части содержание метаморфизованных пород увеличивается от мелкой фракции к крупной, достигая максимума во фракции 10–20 см.

Совершенно обратная картина наблюдается в поведении кислых изверженных пород, наибольшее развитие их обломков падает на фракцию более 20 см. Гальки основных пород присутствуют повсеместно, и никакой закономерности в распределении их не обнаруживается. У отложений полизакской свиты нет ясной слоистости, часто образуется своеобразный "перистый" рельеф, отличающийся этим от "лртвых" форм рельефа, которые образуют отложения ниже лежащей каранакской свиты. Мощность отложений свиты 350–500 м.

Общая мощность верхнетретичных отложений в яхсуйской зоне достигает 5500–6000 м (рис.12).

Хирманжоу

Анджируу



- А - шурьсайская пачка
- Б - камолинская пачка
- В - чильдаринская пачка

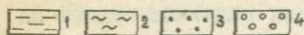


Рис. 12. Опорные разрезы неогеновых отложений хозретишинской подзоны. 1 - глина; 2 - алевролит; 3 - песчаник; 4 - конгломерат.

Бабатаг были обнаружены фораминиферы, относящиеся к сумсарским слоям.

Резюмируя изложенный материал, можно нарисовать следующую обстановку формирования верхнетретичных отложений на территории Таджикской депрессии.

Фациальный анализ, исследование литологического состава неогеновых пород, характер тектоники района, различные мощности разрезов свидетельствуют о наличии в депрессии различных типов разрезов и отдельных зон аккумуляции верхнетретичных образований. Поэтому по простиранию отложений наблюдаются фациальные изменения, а также меняются мощности свит и пластов. В основном такие изменения наблюдаются от центра депрессии к ее периферии. Сокращение лагунно-морского режима происходило во времени от периферии к центру.

В байсунской зоне континентальные условия осадконакопления устанавливаются в послериштанское время (?). Необходимо отметить, что на севере зоны, в бассейне р. Туполанг, в районе пос. Зевар, Н.К. Быковой и С.Н. Симаковым (1956) в глинисто-песчанистой толще выделяют слои, сходные с ханабадскими, а в глинах встречены фораминиферы, раковины которых хотя и деформированы, но напоминают характерные сумсарские виды.

Разрез в центральной части хр. Бабатаг, который входит в сурхандаринскую зону, имеет в основании красноцветной толщи исфаринские и ханабадские слои.

Однако Н.В. Минаковой в южной части хр.

Вахшской зоне присущи наибольшая полнота верхнепалеогеновых и неогеновых разрезов и наличие фаунистически охарактеризованных слоев, в которых встречаются хорошей сохранности устрицы. В самой верхней части сумсарских слоев лежит пласт серого песчаника, в котором также встречаются морские формы.

В сурхобской зоне в спорных разрезах красноцветная толща налегает на зеленые глины, которые содержат устриц и фораминифер, характерных для туркестанских слоев. Часто континентальная толща контактирует по тектонической линии с палеозойскими и мезозойскими образованиями.

На востоке депрессии (яхсуйская зона) намечаются два типа разрезов: хозретишинский и шуробдарьинский. Хозретишинская подзона отличается тем, что здесь верхнетретичная толща лежит на фаунистически охарактеризованных алайских слоях.

Выше в разрезе наблюдаются континентальные красноцветные породы, которые в низах представлены часто чередующимися алевролитами, песчаниками и глинистыми песчаниками. В самой нижней части описываемой толщи, где встречен прослой занесоченного известняка, весьма условно, по литологическим особенностям, можно отметить туркестанские слои (?), затем наблюдается частое переслаивание песчаников и алевролитов. На описанные пласты налегают слои, относящиеся к больджуанской свите.

В шуробдарьинской подзоне красноцветная толща налегает на сумсарские слои, которые охарактеризованы фаунистически (бассейн р.Шуробдаря).

Таким образом, изложенный материал свидетельствует о следующем.

1) На территории депрессии устанавливаются отдельные зоны верхнетретичной аккумуляции, наиболее отчетливо обозначившиеся в послебольджуанское время.

2) Для каждой выделенной зоны аккумуляции установлены разрез-стратотипы, различающиеся по петрографо-минералогическим, геохимическим особенностям и окраске пород.

3) В плиоцене создаются условия для расчленения депрессии на ряд отдельных впадин-долин, появляются новые положительные формы рельефа, которые впоследствии превратились в современные хребты. Дальнейшее формирование рельефа депрессии и ее окраин происходило уже в четвертичное время.

### 3. КРАТКАЯ ПЕТРОГРАФО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД

По литологическому составу неогеновые отложения Таджикско-депрессии представлены различными типами пород — от глин, алевролитов, песчаников до конгломератов и брекчий. Фациальные различия их, которые наблюдаются на территории депрессии, указывают на то, что в определенные отрезки времени верхнетретичного периода существовали разнообразные условия формирования осадков. Петрографо-минералогические особенности пород приводятся по отдельным свитам с указанием тех различий, которые наблюдаются в выделенных зонах верхнетретичной аккумуляции.

Нижняя часть верхнетретичной толщи. Больджуанская свита представлена глинисто-песчанистыми разностями, более или менее детально исследовались шлифы песчаников. В зависимости от состава среди песчаников выделяются разности.

а) Аркозовые, состоящие из зерен кварца, полевых шпатов и незначительного количества слюды, хлорита, рудного минерала. В некоторых прослоях песчаников отмечены зерна акцессорных минералов (сфен, циркон). Структура песчаников обычно псаммитовая, иногда неравномерно зернистая, цемент карбонатный, реже глинистый и глинисто-серицитовый.

б) Кварцевые песчаники представлены обломками кварца, апатита, встречаются микроклин и зерна рудного минерала. Структура псаммитовая, цемент глинисто-карбонатный.

Зерна минералов нередко с неровными полуокатанными краями, иногда угловатые, что указывает на близость области сноса терригенного материала. В отдельных шлифах наблюдаются явления пелитизации и серицитизации полевых шпатов, что, вероятнее всего, связано с процессами выветривания, а не обусловлено эпимагматическими процессами, которые также приводят к разрушению полевых шпатов. В последнем случае они имеют бурые тона, а в данных условиях — светлые оттенки. Некоторые прослой глини и песчаников характеризуются ожелезнением. Необходимо отметить, что в песчанистых породах больджуанской свиты некоторых разрезов вахшской зоны (хр. Арук-Тау) отсутствует слюда, а в отдельных разрезах (хр. Сарсаряк) от —

мечается увеличенное содержание слюды и хлорита. В этом же разрезе почти полностью отсутствует апатит. Прослои конгломератов среди песчаников этой свиты встречаются только в яхсуйской зоне (Придарвазье). В конгломератах преобладает галька известняков. Цементом служит карбонат и песчано-глинистый материал. В отложениях хингоуской свиты, которая выделена только на востоке депрессии (яхсуйская зона), встречаются кроме аркозов и полимиктовые разности песчаников. Многие прослои песчаников слюдястые.

Средняя часть верхнетретичной толщи. Сюда входят отложения гараутинской, лючобской и тавильдаринской свит соответствующих зон верхнетретичной аккумуляции. В большинстве своем эта часть разреза представлена серыми и темно-серыми песчаниками. К востоку на территории яхсуйской зоны среди песчаников появляются преимущественно конгломераты.

В составе песчаников много циркона и сфена, особенно в разрезах западной и центральной части депрессии. Интересным является и то, что на границе между пластами песчаников и глин наблюдаются мономинеральные скопления слюды (мусковита) в виде мелких линзочек, мощность до 1,5 см. Такое явление может быть объяснено сезонностью осадконакопления, когда материал сортировался по его гранулометрическому составу и удельному весу.

Во всех разрезах центральной части депрессии в гараутинской свите наблюдается значительное увеличение прослоев кварцевых песчаников, а иногда, особенно в серых песчаниках, увеличивается содержание роговой обманки и эпидота, широкое развитие имеет слюда.

На востоке депрессии (яхсуйская зона) в тавильдаринской свите среди полевых шпатов часто встречаются зерна микроклина с ясно выраженной решеткой. В песчаниках, как и всюду по депрессии, часто наблюдаются акцессории - циркон, сфен. Верхняя часть свиты слагается только конгломератами, галька которых состоит из обломков осадочных, метаморфических и магматических пород. Цемент конгломератов карбонатно-песчаный.

Верхняя часть континентальной верхнетретичной толщи на западе и в центре депрессии представлена каршитауской свитой, на севере - рохатинской, на востоке - каранакской и полизакской. На

Зольшей части территории депрессии отложения верхней части толщи состоят из грубых, плохо отсортированных и крупнообломочных разностей пород. Обычно здесь присутствуют гравелиты, конгломераты, засоренные галькой песчаники.

Характерной особенностью минералогического состава пород верхов континентальной толщи является общее сокращение содержания минералов тяжелой фракции по сравнению с отложениями нижележащих свит.

В центральной части депрессии верхняя свита в опорных разрезах разделяется на две подсвиты.

Нижняя. Резко сокращается содержание минералов тяжелой фракции в разрезах, особенно гематита, роговой обманки, увеличивается количество сфена.

Верхняя. Также наблюдается сокращение содержания ильменита и сфена и увеличение количества гематита и эпидота.

При решении вопросов корреляции разрезов и установления палеогеографии области существенную роль играют минералы, которые распространены не на всей площади депрессии, а встречаются в отдельных зонах аккумуляции и имеют свои особенности осадконакопления.

Наблюдаются отклонения в содержании минеральных индивидов по разрезам снизу вверх, например, в отложениях больджуанской свиты часто отсутствуют апатиты, в породах гараутинской заметно увеличивается количество эпидота и цоизита. Это свидетельствует, скорее всего, о наличии на территории депрессии терригенно-минералогических провинций.

#### 4. ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД

Исследование методом спектрального анализа химических элементов показало, что в верхнетретичных отложениях депрессии есть различные по составу разрезы и сходные между собой породы отдельных свит.

В работах С.М.Катченкова (1950), Э.С.Залманзон и Н.В.Лизунова (1952) отмечается, что, когда при обработке материала не ставится задача получения точных цифр процентного содержания в исследуемых образцах, а выясняются лишь закономерности распределения химических элементов, вполне целесообразно использовать ре-

зультаты спектрохимического анализа.

Э.С.Залмазон и Н.В.Лизунов (1952) отмечают, что полученные результаты по распределению химических элементов в отложениях как по химическим анализам, так и по данным спектрального метода аналогичны.

Мы утверждаем, что, когда не требуется получить точные данные процентного содержания химических элементов, а различие в поведении и распределении элементов по разрезам и свитам наблюдается более или менее четко, метод спектрального анализа оправдывает себя и может быть применен для корреляции и при характеристике отложений на определенной территории.

Изучение неогеновых образований Таджикской депрессии показывает, что здесь имеются отдельные зоны верхнетретичной аккумуляции, для которых устанавливаются разрезы-стратотипы.

Характер распределения и поведения химических элементов по зонам различный, о чем свидетельствуют диаграммы, на которых приведены элементы, типичные для опорных разрезов зон. Исходя из этого, мы выделили элементы-коррелятивы для разрезов-стратотипов по каждой зоне и для свит отдельно.

Химические элементы в породах характеризуются по степени интенсивности спектральных линий элементов так: 1 - тысячные доли процента, 2 - сотые доли, 3 - десятые доли, 4 - около одного процента, 5 - более двух процентов.

Для характеристики неогеновых пород и установления элементов-коррелятивов был изучен бериллий, титан, ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, галлий, цирконий, барий, свинец, скандий.

Содержание элементов в отложениях определяется для разрезов-стратотипов и свит по выделенным аккумулятивным зонам.

Байсунская зона. В результате спектрохимических исследований в породах этой зоны установлены железо, кремний, титан, алюминий, магний, марганец, кобальт, калий, барий, стронций, хром, цирконий, кальций, бериллий, ванадий, натрий, медь, галлий, свинец, никель, церий, литий, цинк, скандий.

Ниже приводятся данные по содержанию и распределению химических элементов по свитам для отложений опорного разреза.

Б о л ь д ж у а н с к а я с в и т а . В отложениях свиты увеличено содержание хрома, стронция, циркония, реже бария,

встречается галлий. Последний устанавливается только в породах данной свиты, притом в незначительном количестве, в верхней части болдырского разреза.

Характер распределения химических элементов в отложениях свиты свидетельствует о том, что здесь можно выделить две подсвиты. В нижней отмечается увеличение количества ванадия, марганца, кобальта. В верхней — уменьшение ванадия и марганца и отсутствие кобальта.

Кроме того, в самой нижней части свиты, между верхнепалеогеновыми и нижнеогеновыми породами наблюдается резкое изменение содержания некоторых элементов. Например, увеличивается содержание ванадия, меди, свинца, а в некоторых разрезах хрома и галлия. Такое распределение химических элементов позволяет наметить переходную пачку пород или горизонтов, по которым устанавливается начало формирования континентальной толщи, тогда как по литологическим признакам перед этого установить не удастся.

**Г а р а у т и н с к а я с в и т а.** В отложениях уменьшается содержание хрома, стронция. В нижней части свиты туполангского и частично байсунского разрезов резко сокращается количество циркония. Как и в породах болджуанской свиты, распределение химических элементов в гараутинской свите позволяет выделить две подсвиты.

В нижней подсвите отмечается повышенное содержание ванадия, меди и равномерное распределение кобальта и свинца. Полностью отсутствуют цинк, галлий, скандий, которые появляются только в верхней части болдырского разреза.

В верхней значительно меньше содержится титана, ванадия, меди, количество стронция и циркония увеличивается, свинец отсутствует.

Каршитауская свита характеризуется неравномерным распределением некоторых химических элементов. Иногда в отложениях свиты отсутствует кобальт, никель, реже ванадий и свинец.

Резюмируя сказанное, можно отметить следующее.

Равномерное распределение химических элементов, вероятнее всего, свидетельствует о том, что за время формирования континентальной толщи существовали более или менее сходные условия осадконакопления.

Некоторые изменения в режиме осадкообразования проявились на границе отложений больджуанской и гараутинской свит. Об этом свидетельствует явное сокращение количества одних элементов и появление или отсутствие других в породах гараутинской свиты.

Различное количественное распределение химических элементов в опорных разрезах байсунской зоны подтверждает наличие выделенных ранее свит и более мелких единиц (подсвит, пачек), для которых устанавливаются элементы-коррелятивы (рис.13).

Наличие значительного количества стронция и бария в отложениях, их широкое развитие на исследованной территории свидетельствуют о том, что области аккумуляции располагались вблизи питающей провинции, так как минералы, содержащие названные элементы, при переносе на дальние расстояния полностью разрушаются.

Сурхандарьинская зона. Большинство химических элементов (титан, марганец, медь, галлий, цирконий, барий) распространены равномерно. Ванадий, хром, кобальт, никель устанавливаются с перерывами, а в некото-

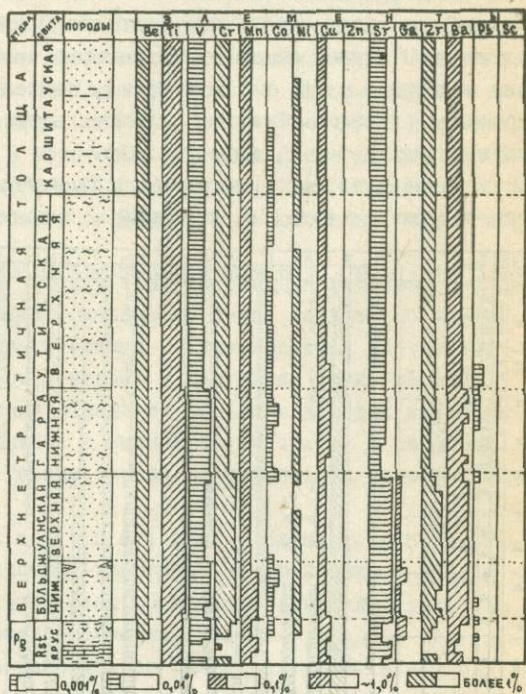


Рис.13. Распределение химических элементов в опорном разрезе байсунской зоны. рых частях разрезов полностью отсутствуют. Такие элементы, как стронций, свинец, встречаются всюду по разрезу, но с различным содержанием. В больджуанской свите отмечено присутствие всех изученных элементов, за исключением цинка. По сравнению с вышележащими отложениями здесь наблюдается увеличение количества меди и

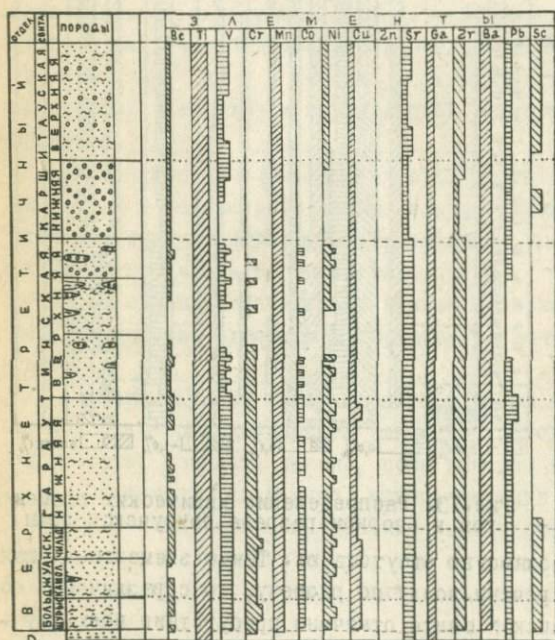
скандия, а также колебания в содержании бериллия и никеля. В гаурутинской свите по размещению и содержанию химических элементов представляется возможным наметить две подсвиты.

В нижней присуще равномерное распределение большинства химических элементов. С перерывами наблюдаются бериллий и кобальт. Сокращается содержание меди.

Верхняя отличается резким сокращением содержания ванадия, хрома, никеля, свинца. Кобальт установлен только в отдельных пробах. Полностью отсутствует цинк.

Каршитауская свита. Отложения по наличию и характеру распространения элементов могут быть разделены на две подсвиты. В нижней подсвите равномерно распределены бериллий, титан, марганец, медь, галлий, барий, свинец. Сокращается количество стронция, циркония. Скандий устанавливается с перерывами. Отсутствуют хром, кобальт, никель, цинк.

В верхней подсвите появляется никель, скандий. Увеличивается содержание ванадия, стронция, циркония (рис.14).



#### Гиссарская зона.

Поведение и содержание химических элементов в отложениях отличается от соседних зон. Например, отсутствует свинец и присутствует цинк.

Характерным для опорных разрезов является отсутствие кобальта и хрома, которые лишь изредка устанавливаются в разрезах центральной

Рис.14. Распределение химических элементов в опорном разрезе сурхандарьинской зоны.

части зоны. Неравномерно в опорных разрезах распространяются никель, галлий, цирконий и барий.

В разрезах, расположенных на границе с байсунской и сурхандарьинской зонами, в содержании и распределении никеля, галлия, циркония и бария наблюдаются значительно меньшие колебания. Скандий в породах гиссарской зоны не обнаружен.

Различное количество элементов можно наблюдать и в отложениях свит, что особенно резко выражено в пластах, залегающих на границе свит.

**Б о л ь д ж у а н с к а я с в и т а .** Распределение химических элементов в основном равномерное. Отклонения в содержании элементов отмечаются в зависимости от фациального состава пород (глины, песчаника). Наиболее равномерно распределяются титан, ванадий, марганец, медь, никель. Содержание цинка и галлия значительно колеблется. В некоторых разрезах (реки Лючоб, Варзоб) свиты отсутствуют стронций и цирконий, а в центральной части зоны полностью отсутствуют бериллий, хром, кобальт, стронций, цирконий, барий, свинец.

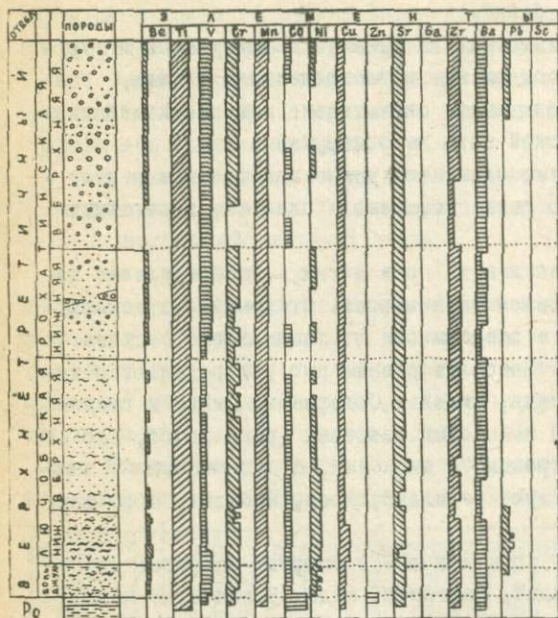
**Л ю ч о б с к а я с в и т а .** В опорных разрезах наиболее выдержаны титан, ванадий, марганец, медь. Количество цинка, стронция, галлия, циркония и свинца то уменьшается, то увеличивается. В разрезах по саям Хочильёр и Санг-Миля цинк, галлий, скандий отсутствуют. Галлий определен только в породах варзобского разреза. Свинец отмечен в нижней части свиты. В разрезах по рекам Лючоб, Варзоб, Рохаты свинец не установлен ни в одном образце.

**Р о х а т и н с к а я с в и т а .** Здесь устанавливается наибольшее число химических элементов по сравнению с нижележащими отложениями. Увеличивается количество ванадия, марганца, меди. Наблюдается отсутствие кобальта, галлия.

Никель равномерно распределен только в сангамильском разрезе, в остальных разрезах он отмечен в отдельных образцах (рис. 15).

Сравнивая распределение химических элементов для опорных разрезов описанных зон (байсунской и гиссарской), можно отметить следующее.

а) На территории южного склона Гиссарского хребта имелся сходный тектонический режим. На отдельных участках (зонах), как



15. Распределение химических элементов в опорном разрезе гиссарской зоны.

титан, марганец, цирконий, и отсутствие хрома, кобальта и никеля указывает на образование верхнетретичных пород в гиссарской зоне за счет разрушения более кислого ряда пород (гранитоидов).

**Вахшская зона.** В опорных разрезах одних и тех же свит химических элементы распространены более или менее равномерно и лишь в отдельных разрезах иногда наблюдается выпадение того или другого химического элемента.

**Болъджуанская свита.** Большинство химических элементов (титан, марганец, хром, стронций, цирконий) распределяется равномерно. Содержание других (меди, никеля, кобальта, бария, свинца) заметно колеблется, а в некоторых разрезах (хр. Арук-Тау, Сарсаряк) отдельные элементы почти полностью выпадают. Свинец в большинстве разрезов (хребты Карши-Тау, Арук-Тау, Табакчи) не обнаружен. И только в породах хр. Кара-Тау, т.е. в юго-восточном углу

показывает распределение химических элементов в опорных разрезах, существовали несколько различные условия осадконакопления.

б) Определенный комплекс химических элементов (хром, кобальт, никель, ванадий) в разрезах байсунской зоны свидетельствует о том, что формирование верхнетретичной толщи осуществлялось за счет разрушения глубинных горных пород, богатых магнием и железом.

в) Наилучшая выдержанность по разрезам, количественное преимущество таких химических элементов, как титан,

зоны, содержание свинца достигает значения сотых и в некоторых образцах даже десятых долей процента.

В разрезе хр. Арук-Тау заметные колебания отмечены в содержании хрома и меди. В породах хр. Табакчи и Сарсаряк сокращается количество меди. Особенно резко это выражено в каршитауском разрезе, где медь иногда выпадает.

**Г а р а у т и н с к а я с в и т а.** Здесь химических элементов значительно больше и более равномерно распределены. В большинстве случаев появляются хром, свинец, которые отсутствовали в большуанской свите (хребты Табакчи, Сарсаряк).

Характерным является увеличение содержания таких элементов, как титан, марганец, стронций, а в некоторых разрезах увеличивается количество ванадия, почти полностью отсутствуют кобальт, галлий. Нигде не установлен цинк.

**К а р ш и т а у с к а я с в и т а.** Здесь наблюдается наибольшее количество химических элементов. В отложениях все элементы распределены равномерно. И только в самой верхней части некоторых разрезов (хребты Арук-Тау, Карши-Тау и Табакчи) выпадает кобальт, галлий, свинец.

В отложениях свиты (хр. Арук-Тау) наблюдается повышенное содержание стронция (иногда более 1,0%). В каршитауском и аруктауском разрезах наблюдается уменьшение марганца. В хр. Арук-Тау в породах верхней части свиты отсутствуют кобальт, цинк, галлий, свинец. Различное количество химических элементов в нижней и верхней частях верхнетретичной толщи, вероятнее всего, указывает на появление дополнительных, местных областей питания на исследованной территории (рис. 16).

**Сурхобская зона.** Характерным для опорных разрезов описываемой зоны является различие в количественном и процентном содержании химических элементов по свитам.

Интенсивность спектральных линий, например стронция, по сравнению с соседними зонами заметно сокращается. Очень часто в опорных разрезах не обнаруживаются такие элементы, как свинец, кобальт, цинк. Неравномерно распределены по разрезам и свитам кобальт, хром, никель. В некоторых частях их (особенно в средней части толщи) редко встречаются хром, кобальт, а также наблюдаются изменения интенсивности спектральных линий меди. Более детальное

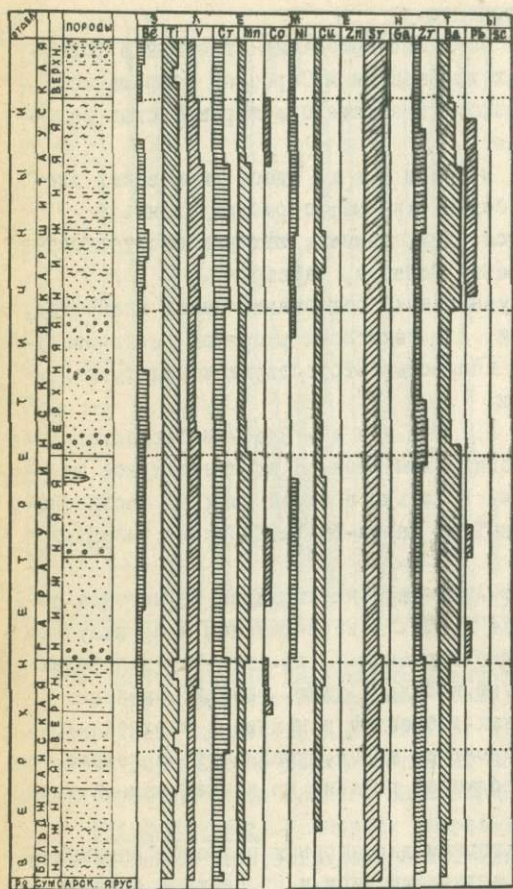


Рис. 16. Распределение химических элементов в опорном разрезе вахшской зоны.

большая. Стронций отмечается только в верхней части свиты. Некоторые колебания наблюдаются в количестве никеля и циркония.

**Джабдарская свита.** На границе пород свиты с отложениями яхакской наблюдается резкое изменение содержания целого ряда химических элементов. Хром, стронций, никель сильно убавляются и устанавливаются только в отдельных пробах и образцах,

распределение химических элементов в разрезах по свитам приводится ниже.

Большуанской свите присуще наиболее полное содержание приведенных в диаграммах химических элементов. Распределение элементов по разрезу чаще всего зависит от литологического состава пород. Резкие изменения отмечаются в распределении элементов в глинистых разностях. Стойкими элементами являются титан, марганец, цирконий, ванадий и барий (хотя последний для яхакского разреза не характерен). В отложениях Гыжматской синклинали полностью отсутствует цинк, а иногда и свинец. Часто уменьшается содержание хрома, кобальта и стронция, которые иногда полностью выпадают из разреза.

Яхакская свита характеризуется тем, что хром обнаруживается только в отдельных образцах. Заметно сокращается содержание ко-

чаще в верхней части свиты. Полностью отсутствуют скандий, свинец. Кобальт определен в единичных пробах только в гыжматском разрезе.

Сравнивая содержание химических элементов в изученных разрезах, можно отметить различие в их содержании по отдельным свитам, а заметной разницы не наблюдается в целом по изученным опорным разрезам (рис. 17).

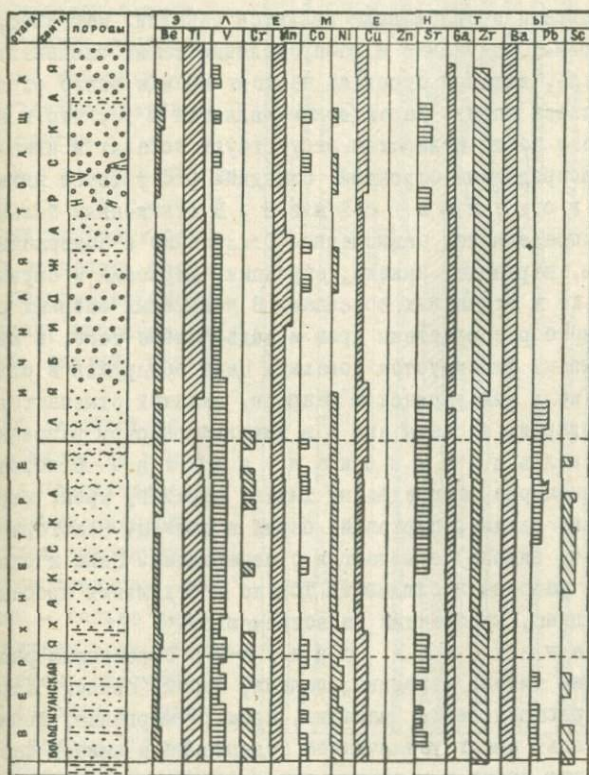


Рис.17. Распределение химических элементов в опорном разрезе сурхобской зоны.

Яхсуйская зона занимает восточную часть Таджикской депрессии. В этой зоне выделяется два различных между собой типа

разрезов: хозретишинский и шуробдарьинский.

Шуробдарьинская подзона. Распределение химических элементов в верхнетретичной толще заметно отличается от распределения элементов в отложениях как вахшской, так и комсомолабадской эрм. Наиболее равномерно в породах опорных разрезов распространены титан, марганец, барий. Различие в содержании ряда элементов наблюдается в отложениях отдельных свит и реже в целом по разрезам.

Б о л ь д ж у а н с к а я с в и т а . Наиболее выдержанными элементами в отложениях являются ванадий, марганец, медь, цирконий, барий. Содержание и распределение таких элементов, как кобальт, никель, титан и стронций зависят прежде всего от литологического состава пород. Характерным является и то, что в кзылсуйском разрезе почти полностью отсутствуют кобальт и никель. Неравномерно распределены стронций, скандий. Отсутствует цинк.

Х и н г о у с к а я с в и т а . В отложениях большинство элементов распределяется равномерно. Отклонение в содержании титана, ванадия, марганца, никеля, стронция, циркония и бария наблюдается только в отдельных образцах. В некоторых опорных разрезах неравномерно распределены хром и медь. Кроме того, в кзылсуйском с перерывами фиксируется кобальт. Цинк обнаружен в отдельных образцах только в чильдаринском разрезе, скандий отмечается в бассейне р.Шуробдарья, а следы его — в тавильдаринском разрезе.

Т а в и л ь д а р и н с к а я с в и т а . В породах данной свиты равномерно распределены титан, ванадий, хром, марганец, медь, стронций, галлий, цирконий, барий и свинец. Некоторые элементы (кобальт, никель) отмечаются с перерывами. Цинк и скандий в чильдаринском разрезе наблюдаются только в отдельных пробах, а по р.Кзыл-Су ни цинк, ни скандий не встречаются.

К а р а н а к с к а я с в и т а . В отложениях равномерно распределены титан, стронций, галлий, барий, свинец. Характерным является распределение ванадия, хрома, марганца, кобальта. Ванадий и кобальт имеют увеличенное содержание в нижней части свиты, а количество хрома и марганца прибавляется в верхней части. Полностью отсутствуют цинк и скандий.

П о л и з а к с к а я с в и т а . В отложениях свиты резко сокращается количество химических элементов. Кобальт, никель, цинк, цирконий, свинец, скандий отсутствуют. Процентное содержание

таких элементов, как хром, марганец, стронций, барий, особенно в породах кзылсуйского разреза, заметно сокращается. И только бериллий, титан, ванадий, медь, галлий распределяются равномерно (рис.18)

Хозретишинская подзона. Полученные материалы по распределению химических элементов в опорных разрезах позволяют наметить их количественное различие по свитам.

Большуанская свита. В изученных разрезах большинство элементов распределены равномерно (бериллий, титан, марганец, медь, стронций, галлий, цирконий).

По литологическим особенностям и цвету пород представляется возможным выделить в отложениях три пачки, а по количественному содержанию — только две.

Нижняя соответствующая по объему отложениям шурсайской и камалинской пачкам. Характерным является повышенное содержание титана, меди, а в отдельных разрезах (Анджиру) — хро-

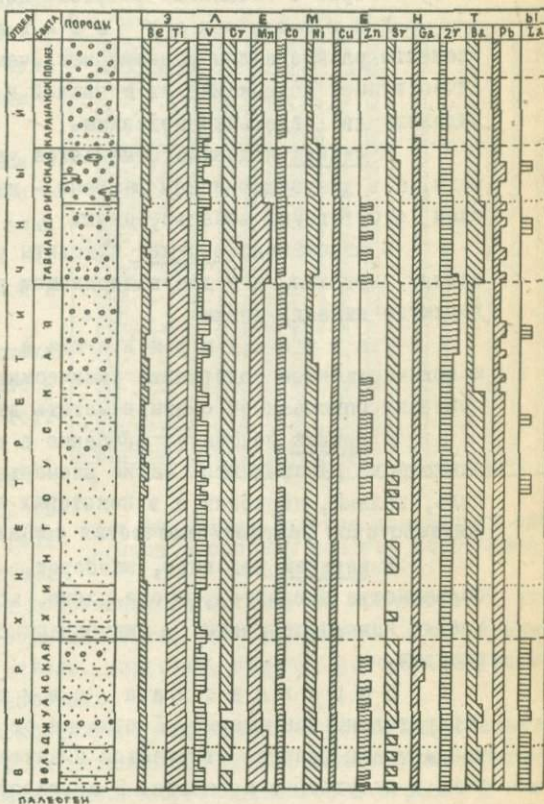


Рис.18. Распределение химических элементов в опорном разрезе шуробдарьинской подзоны.

ма, никеля.

Верхняя охватывает породы чильдаринской пачки. В отдельных разрезах (Анджируу) наблюдается уменьшение количества титана, меди, реже ванадия, хрома. В джаузадаринском разрезе увеличивается количество никеля, реже циркония, наблюдается в отдельных пробах цинк, который в остальных разрезах полностью отсутствует.

Хингоуская свита. В отложениях химические элементы распределены равномернее, чем в больджуанской свите. Количественное содержание их в нижней и верхней частях позволяет выделить две отдельные подсвиты.

В нижней подсвите отмечается увеличение содержания хрома, меди, а в джаузадаринском разрезе - цинка и скандия. В анджируу - ском отсутствуют кобальт, цинк.

В отложениях верхней подсвиты увеличивается количество ванадия, циркония, а в джаузадаринском разрезе заметно больше содержится никеля, цинка.

Тавильдаринская свита. Распределение и количественное содержание химических элементов позволяет в отложениях описываемой свиты наметить две подсвиты.

В нижней подсвите, особенно в джаузадаринском разрезе, неравномерно распределяются такие элементы, как ванадий, кобальт, никель, галлий, цирконий, а в некоторых пробах они отсутствуют. В анджирууском разрезе отмечается сокращение количества бериллия.

В верхней подсвите, наоборот, - равномерное распределение большинства элементов, кроме цинка, который отсутствует и в отложениях нижней подсвиты, в джаузадаринском разрезе отсутствует и скандий.

Карнакская свита. Химические элементы распределены равномерно. В отличие от тавильдаринской свиты в хирмонджууском разрезе отмечается значительное увеличение количества меди и отсутствие кобальта. В анджирууском разрезе, особенно в верхней части свиты, сокращается количество циркония и полностью отсутствует скандий.

Полизакская свита. На основании количественного содержания химических элементов в описанных отложениях выделяются две подсвиты.

В нижней заметно увеличено количество марганца, никеля. Сокращается содержание хрома, циркония. Полностью отсутствуют цинк, барий.

В верхней увеличивается количество циркония, появляются барий и скандий. Здесь полностью отсутствует хром (рис.19).

В результате анализа распределения химических элементов в яхсуйской зоне представляется возможным отметить следующее.

Распределение химических элементов в неогеновой толще яхсуйской зоны заметно отличается от их распределения в вахшской и сурхобской.

В отложениях вахшской зоны, в отличие от шуробдарьинских разрезов, отсутствует цинк.

Некоторое сходство опорных разрезов шуробдарьинской подзоны по распределению химических элементов наблюдается с разрезами хозретишинского типа, но количество этих элементов, особенно в верхней части, явно различное. В хозретишинском типе установлены никель, цирконий, свинец, которые отсутствуют в шуробдарьинских разрезах.

Неодинаковое распределение элементов по зонам свидетельствует также о разных областях питания при формировании верхнетретичной толщи. Несоответствие в количестве элементов в верхней и нижней частях разрезов указывает, вероятнее всего, на появление дополнительных местных областей сноса.

Резюмируя вышесказанное поведение и распределение химических элементов по зонам аккумуляции неогеновых отложений, приведем сравнительную геохимическую характеристику и элементы-коррелятивы для территории Таджикской депрессии в целом.

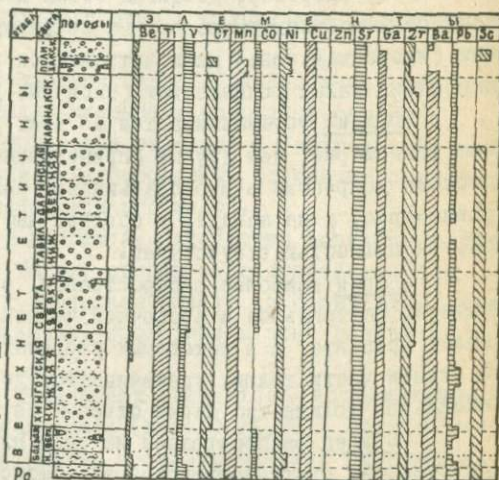


Рис.19. Распределение химических элементов в опорном разрезе хозретишинской подзоны.

Элементами-коррелятивами для опорных разрезов являются цинк, галлий, барий, свинец, скандий.

Цинк отсутствует в западной и центральной частях депрессии (байсунская, сурхандарьинская, вахшская зоны). По южному склону Гиссарского хребта и в отложениях сурхобской зоны цинк присутствует во всех разрезах, достигая сотых долей процента в средней части некоторых опорных разрезов. На территории восточной части депрессии (яхсуйская зона) цинк встречается только в нижней части толщи и в очень малых количествах (тысячные доли процента).

Галлий устанавливается во всех разрезах, но распределен менее равномерно, чем другие (приведенные в диаграммах) элементы. На востоке депрессии в шуробдарьинских разрезах галлий распределен равномерно, а на западе, в средней части толщи байсунского разреза, он полностью отсутствует.

Барий наиболее распространен, его количество в разрезах западной, центральной и восточной частях депрессии достигает сотых долей процента, а в некоторых разрезах (байсунская зона), особенно в нижней части толщи, увеличивается до десятых долей процента. Минимальное количество бария отмечается в хозретишинском разрезе.

Свинец распространен на всей площади депрессии. В разрезах байсунской, сурхандарьинской и вахшской зон распределен по всей верхнетретичной толще; наибольшее содержание его наблюдается в их средней части. По южному склону Гиссарского хребта (тысячные доли процента) устанавливается только в средней и верхней частях разрезов. Отложения больджуанской свиты свинца не содержат. В разрезах сурхобской зоны свинца больше в нижней и средней частях. На востоке депрессии, в отложениях яхсуйской зоны, свинец развит широко, в некоторых разрезах его содержание достигает сотых долей процента.

Скандий встречается только в самой верхней части байсунского разреза. В сурхандарьинской зоне он распространен в нижней и верхней частях верхнетретичной толщи. В вахшской зоне скандий отмечен только в самой нижней и в самой верхней частях разреза, притом в единичных пробах. В гиссарской скандий полностью отсутствует. В сурхобской зоне следы скандия отмечены в нижней и средней частях разрезов. В отложениях восточной части депрессии скандий более или менее широко развит в хозретишинском разрезе. В шуробдарьинской подзоне иногда встречается в нижней и средней частях толщи.

Приведенное описание распределения и содержания элементов-коррелятивов для опорных разрезов позволяет наметить резкие различия в отложениях по зонам, что подтверждает типизацию верхнетретичных разрезов на территории Таджикской депрессии.

Количество и распределение галлия, бария и свинца в породах байсунской, сурхандарьинской и вахшской зон заметно отличается от распределения и содержания этих элементов в отложениях гиссарской и сурхобской.

Отсутствие в первых трех зонах цинка и равномерное распределение его в последних двух также указывает на резкое различие верхнетретичных разрезов на территории западной и центральной частей депрессии от зон аккумуляции, расположенных по южному склону Гиссарского хребта и северо-восточной его части.

Разрезы восточной части депрессии (яхсуйская зона) по содержанию и распределению галлия, бария, свинца в некоторой степени сходны с разрезами центральной (вахшская зона), но отличаются друг от друга по наличию цинка и скандия, последние в этих разрезах практически отсутствуют.

Характер распределения химических элементов - коррелятивов в отдельных зонах приводится на диаграммах (рис. 20, 21, 22). Элементами-коррелятивами являются ванадий, хром, кобальт, никель, цирконий.

**Б о л ь д ж у а н с к а я с в и т а.** Здесь имеются все элементы-коррелятивы, только наблюдаются некоторые колебания в процентном содержании их по опорным разрезам.

Ванадий в разрезах байсунской, сурхандарьинской зон и по южному склону Гиссарского хребта развит наиболее широко и достигает, как правило, десятых долей процента. В центральной части депрессии (вахшская зона) в восточных и северо-восточных разрезах количество его сокращается до сотых долей процента.

Хром в максимальном количестве (до десятых долей процента) содержится в разрезах байсунской, сурхандарьинской и гиссарской зон. В отложениях вахшской, сурхобской и в разрезах восточной части депрессии (яхсуйская зона) количество хрома сокращается до тысячных долей процента.

Кобальт во всех опорных разрезах верхнетретичной толщи держится в тысячных долях процента. В сурхобдарьинском типе разрезов (яхсуйская зона) в породах больджуанской свиты в распределении кобальта отмечаются перерывы.

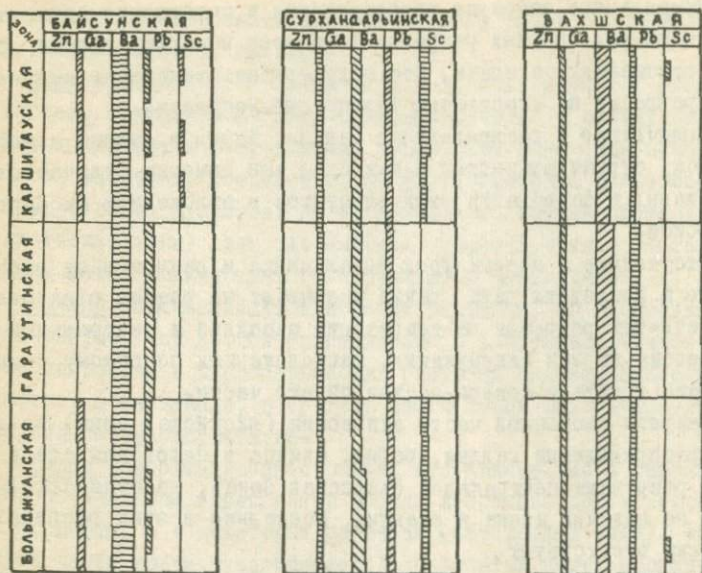


Рис.20. Распределение характерных химических элементов в опорных разрезах.

Никель распространен равномернее, чем кобальт. Содержание его, особенно в некоторых разрезах южного склона Гиссарского хребта, достигает десятых долей процента. В остальных опорных разрезах как на западе, так и на востоке депрессии никель распространен равномерно, но процентное содержание его сокращается до тысячных долей процента.

Цирконий максимального количества (до десятых долей процента) достигает в разрезах байсунской и сурхандарьинской зон. Минимальное количество циркония (тысячные доли процента) наблюдается в отложениях вольджунской свиты в разрезах по южному склону Гиссарского хребта и в породах сурхобской зоны.

Гараутинская свита выделяется в байсунской, сурхандарьинской и вахшской зонах.

Ванадий во всех опорных разрезах распределен равномерно, его содержание достигает сотых долей процента.

Хром распределен равномерно, но содержание его в отдельных разрезах разное. Максимальное количество хрома (до десятых долей процента) содержится в породах вахшской зоны. Значительно меньше хрома в сурхандарьинской зоне (до тысячных долей процента).

Распределение кобальта и никеля соответствует распределению хрома, но их содержание редко достигает сотых долей процента. Количество циркония в разрезах сурхандарьинской и вахшской зон составляет сотые доли процента.

Каршитауская свита характеризуется отсутствием кобальта и хрома в разрезах сурхандарьинской зоны.

Ванадий имеет равномерное распределение. Его содержание часто достигает сотых долей процента.

Хром наиболее широко распространен в разрезах байсунской зоны, в которой его сотые доли процента.

Кобальт в минимальных количествах (до тысячных долей процента) наблюдается в отложениях байсунской и вахшской зон.

Никель распределен равномерно во всех описываемых зонах. Содержание его не превышает тысячных долей процента.

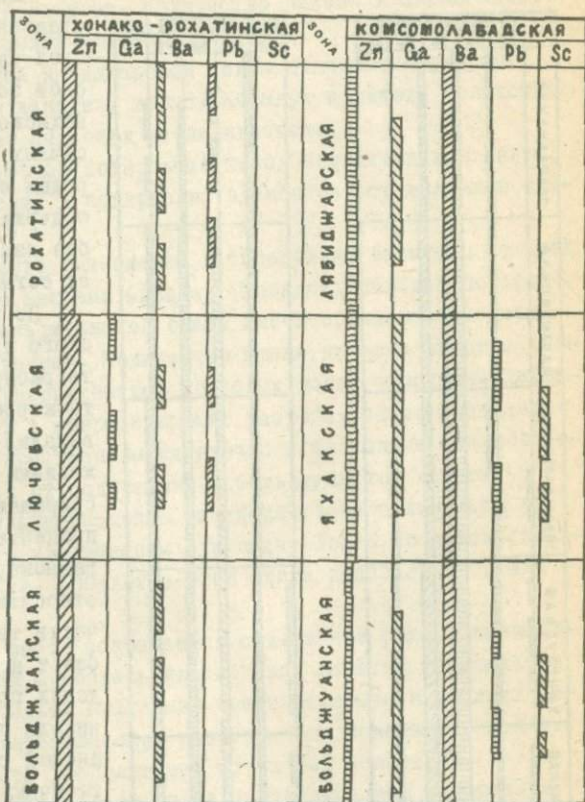


Рис.21. Распределение характерных химических элементов в опорных разрезах.

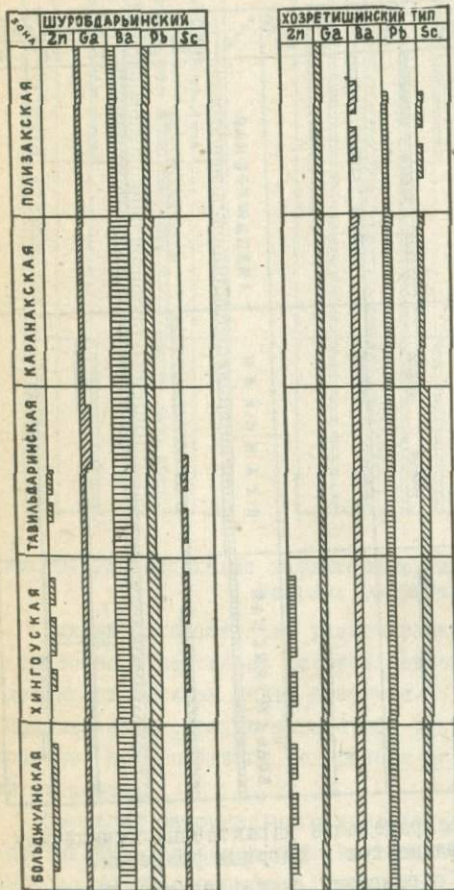


Рис.22. Распределение характерных химических элементов в опорных разрезах.

по сравнению с породами лючобской свиты несколько сокращается. Кобальт полностью отсутствует.

Отложения яхакской свиты (сурхобская зона) могут быть сопоставлены с лючобской. В них увеличивается количество ванадия. По

Количество циркония по сравнению с породами аруктауской свиты в разрезах байсунской зоны возрастает, а в вахшской - сокращается до тысячных долей процента. В породах сурхандарьинской зоны содержание циркония остается без изменения, т.е. составляет сотые доли процента.

По южному склону Гиссарского хребта в лючобской свите распространены все элементы-коррелятивы. Содержание ванадия по сравнению с отложениями больджуанской свиты сокращается до тысячных долей процента. Хром распределен равномерно, но его количество относительно отложений нижней части толщи убавляется. Кобальт встречается в тысячных долях процента. Количество никеля по сравнению с больджуанской свитой сокращается до тысячных долей процента. Содержание циркония в породах лючобской свиты резко увеличивается (до сотых долей процента). В отложениях рохатинской свиты резко увеличивается количество ванадия. Содержание хрома, никеля и цирко-

сравнению с породами больджуанской свиты здесь отмечается увеличение содержания хрома. Кобальт встречается с перерывами, в основном, в средней части разреза. Количество никеля и циркония сокращается до тысячных долей процента.

Отложения верхней лябиджарской свиты отличаются резким уменьшением содержания ванадия, хрома. Кобальт и никель полностью отсутствуют. Количество циркония увеличивается.

В разрезах яхсуйской зоны, выше пород больджуанской свиты, наблюдается распределение и содержание элементов-коррелятивов следующее.

В хингоуской свите равномерно распределены элементы по всей яхсуйской зоне, только местами выпадает кобальт. Ванадий по сравнению с отложениями больджуанской свиты имеет повышенное содержание в разрезах хр.Хозретиши. Количество хрома во всех опорных разрезах яхсуйской зоны увеличивается до сотых долей процента. Характерно то, что кобальт в хозретишинских разрезах часто выпадает. Никель и цирконий распространены идентично и их количественное содержание не отличается от содержания в больджуанской свите.

Отложения тавильдаринской в яхсуйской зоне отличаются от пород хингоуской свиты увеличением (до сотых долей процента) количества хрома и циркония. Кобальт в этой свите распределен равномерно.

В каранакской свите сокращается содержание ряда элементов-коррелятивов. В породах шуробдарьинского типа заметно сокращается никель, цирконий, кобальт. Последний имеет перерывы в верхних частях разрезов, а в хозретишинских разрезах его количество уменьшается. Другие элементы распределены почти без изменений.

Полизакская свита характеризуется увеличением содержания ванадия в шуробдарьинских разрезах. Содержание никеля и циркония резко уменьшается по всей яхсуйской зоне. Кобальт обнаруживается в хозретишинских разрезах, в бассейне р.Шуробдарья он распределен с перерывами. В хозретишинских разрезах хром полностью отсутствует.

х х х

Детальное описание распределения и содержания элементов-коррелятивов по опорным разрезам и отдельным свитам дает возможность наметить некоторые сходства и особенно различия в отло-

жениях свит на территории Таджикской депрессии.

По количеству содержания ванадия, хрома, циркония отложения больджуанской свиты ближе всего сходны в байсунской и сурхандарьинской зонах. Отложения ее в гиссарской зоне отличаются увеличением содержания никеля и уменьшением количества циркония по сравнению с указанными выше зонами.

Из распределения и процентного содержания элементов-коррелятивов в отложениях вахшской и сурхобской зон видно большое сходство пород больджуанской свиты в разрезах этих двух районов.

На территории восточной части депрессии (яхсуйская зона) распределение и содержание элементов в больджуанской свите в определенной степени приближается к таковому в вахшской зоне.

Средняя часть верхнетретичной толщи (гараутинская свита) в байсунской, сурхандарьинской и вахшской зонах по распределению и содержанию элементов в целом сходна, только в сурхандарьинской уменьшается количество кобальта и никеля.

Лючобская свита южного склона Гиссарского хребта может быть сопоставлена с гараутинской свитой сурхандарьинской зоны. Отложения яхакской (сурхобская зона) несколько обособлены от описанных свит. В ней заметно больше содержится ванадия, меньше - никеля и циркония, а кобальт распределен с перерывами.

Распределение и содержание элементов в хингоуской свите, на востоке депрессии, указывает на то, что эти отложения отличаются от пород средней части верхнетретичной толщи в разрезах центральной, западной и северной частей депрессии. Аналогичное распределение химических элементов в больджуанской и хингоуской свитах указывает на сходные условия осадконакопления. Содержание элементов в тавильдаринской и каранакской свитах также свидетельствует о близких условиях формирования этих пород. Резкое различие в распределении элементов в отложениях первых (больджуанской и хингоуской) и последних (тавильдаринской и каранакской) указывает на различные условия формирования пород в эти промежутки времени.

Кроме того, распределение и содержание элементов в больджуанской и хингоуской свитах указывает на то, что эти отложения могут быть сопоставлены, скорее всего, с породами гараутинской свиты байсунской и вахшской зон. Верхняя часть разрезов по распреде-

лению и содержанию элементов-коррелятивов имеет некоторые различия. Больше всего сходны между собой разрезы байсунской и вахшской зон, в которых присутствуют все элементы-коррелятивы. Содержание ванадия, хрома, кобальта и никеля здесь одинаковое, только количество циркония в байсунской по сравнению с вахшскими разрезами увеличивается до сотых долей процента. В верхней части разрезов сурхандарьинской зоны отсутствуют хром и кобальт.

По южному склону Гиссарского хребта содержание ванадия, хрома, никеля и циркония соответствует таковому в разрезах вахшской зоны, только в разрезах южного склона Гиссарского хребта отсутствует кобальт, а в сурхобской зоне кроме кобальта не устанавливается еще и никель.

На востоке депрессии аналогичное содержание и распределение элементов-коррелятивов наблюдается в отложениях тавильдаринской и каранакской свит. В хозретишинском типе указанное соответствие отмечается по всем элементам-коррелятивам. В шуробдарьинском типе разрезов без изменения распределены ванадий, никель, содержание кобальта и циркония заметно уменьшается. Характер распределения и содержания элементов указывает на близость этих отложений с породами гиссарской зоны (рис. 23, 24, 25).

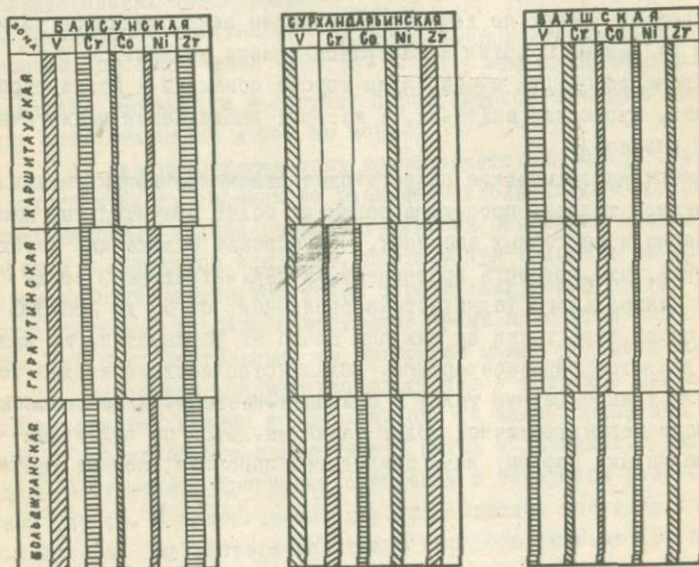


Рис. 23. Распределение химических элементов по свитам.

## КУХИСТАН И КАРАТЕГИН

Территория Центрального Таджикистана, занятая Зеравшано - Гиссарской областью и являющаяся западной частью Тянь-Шаня, именуется Кухистаном (И.С.Шукин, 1936). На востоке Гиссара располагается Каратегинское поднятие, которое включает в себя и некоторые впадины, заполняемые мезо-кайнозойскими образованиями. В районе Каратегина в кайнозойское время широко были развиты дифференцированные поднятия, которые привели к созданию расчлененного рельефа и образованию впадин.

### I. Палеогеновые отложения

На территории Центрального Таджикистана морские палеогеновые отложения имеют однотипное строение и представлены морскими осадками бухарского, сузакского, алайского и туркестанского слоев, охарактеризованных одной и той же фауной, обладают близким литологическим составом и имеют общую мощность около 150-200 м.

Палеогеновые отложения наиболее широко развиты в Зеравшанской долине, выходы палеогена окаймляют с севера и востока Таджикскую депрессию, вверх по течению р.Зеравшан они появляются узкими полосами на левом, а затем и на правом склоне долины.

Кроме того, эти образования хорошо обнажены в Магианской, Зиддинской, Курукской впадинах, в которых наблюдается аналогичное строение разрезов.

Покрываются морские палеогеновые отложения континентальной красноцветной толщей, последняя занимает более значительные площади, особенно в межгорных впадинах, чем морские отложения. Необходимо отметить, что мощность красноцветной верхнетретичной толщи по впадинам Центрального Таджикистана различная, от 50 до 250-500 м. Возраст пород этой толщи до сих пор точно не установлен, и, возможно, она является разновозрастной. Большинство исследователей условно относят красноцветную толщу к олигоцен-неогену. Литологические особенности верхнетретичной толщи также меняются по отдельным межгорным впадинам. Поэтому нами приводится описание опорных разрезов

и разрезов-стратотипов для целого ряда впадин Центрального Таджикистана (рис. 26).

## 2. Описание опорных разрезов по впадинам

На территории Центрального Таджикистана (Кухистан) возможно выделить целый ряд отдельных зон верхнетретичной аккумуляции. Зона обычно включает несколько впадин, которые имеют сходные, но не всегда одинаковые разрезы верхнетретичных отложений. При описании зон приводится характеристика опорного разреза, за основу принята свита. Когда разрезы по впадинам заметно отличаются по фаціальным осо-

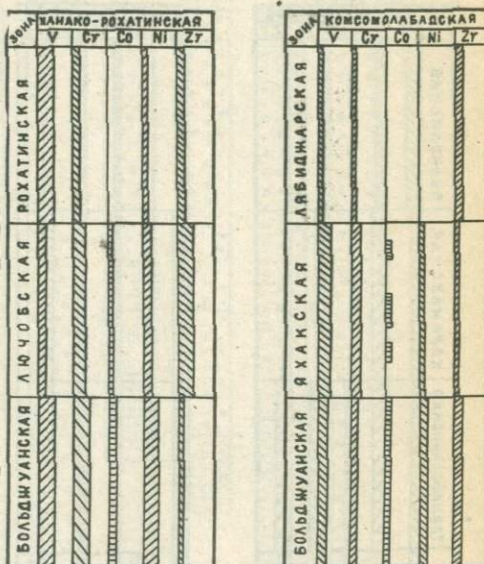


Рис.24. Распределение химических элементов по свитам.

бенностям, мощностям и составу пород, дается описание опорных по ряду котловин одной и той же зоны.

I. Зеваркурукская зона располагается на южном склоне Гиссарского хребта, впадины ее размещены вдоль Ходжа-Обигармского разлома. Наиболее полные разрезы третичных отложений наблюдаются в Зеварской и Курукской впадинах, поэтому при описании их приводится характеристика верхнетретичных образований той и другой котловины. Хотя Курукская впадина в настоящее время находится гипсометрически выше Зеварской котловины, ее разрез не менее полный и мощный.

Зеварская впадина располагается в бассейне р.Зевар и ее составляющих рек Дивлок и Холи-Майдок. Со всех сторон она закрыта горами и только на юго-западе имеет выход в Таджикскую депрессию, вдоль р.Туполанг. Третичные отложения в зеварском разрезе представлены широко. В палеогеновых породах выделены все слои по схеме О.С.Вялова. Верхнетретичная толща согласно налегает на сумсарские слои, в некоторых местах отмечаются следы размыва и неровная по -

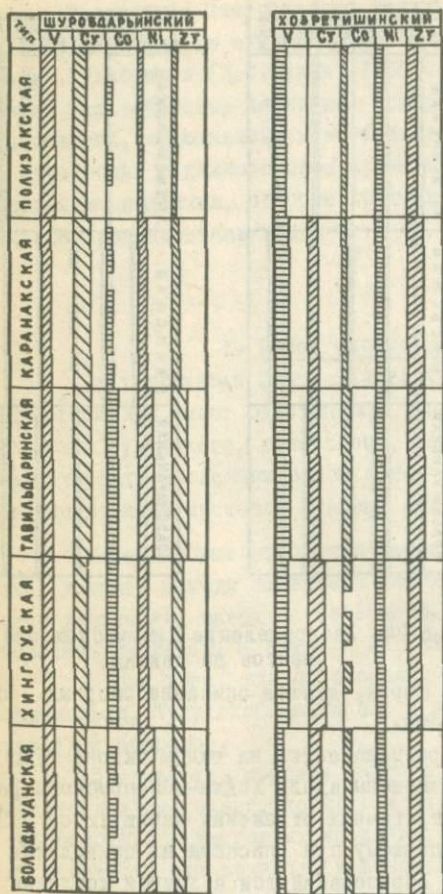


Рис.25. Распределение химических элементов по свитам.

северо-западнее пос.Курук, по правому борту р.Лучоб, где на породах, условно датских по возрасту, залегают палеогеновые морские отложения, представленные известняками, глинами. Г.В.Павлов и В.Плескач (1964) алайские слои разделили на четыре горизонта, последние покрываются зеленовато-серыми глинами туркестанских слоев. Образование верхних слоев (риштанских, исфаринских, ханабадских и сум -

верхность алевролитов и глинистых песчаников. На контакте между морскими палеогеновыми и континентальными неогеновыми образованиями с некоторой условностью можно выделить слои, сходные с шурвайской пачкой больджуанской свиты. Вышележащая континентальная красноцветная толща может быть разделена на две части (свиты). Нижняя слагается темно-коричневыми глинами с прослоями алевролитов и песчаников. Мощность 100 м. Верхняя представлена преимущественно песчаниками с прослоями глин и алевролитов. Мощность 150 м. Мощность красноцветной толщи 250-300 м.

Курукская впадина располагается в верховьях р.Лучоб, которая берет свое начало из центральной части Гиссарского хребта. Западнее, на линии Курукской впадины, находится Зеварская котловина, а восточнее - Джуръязское понижение. Опорный разрез располагается

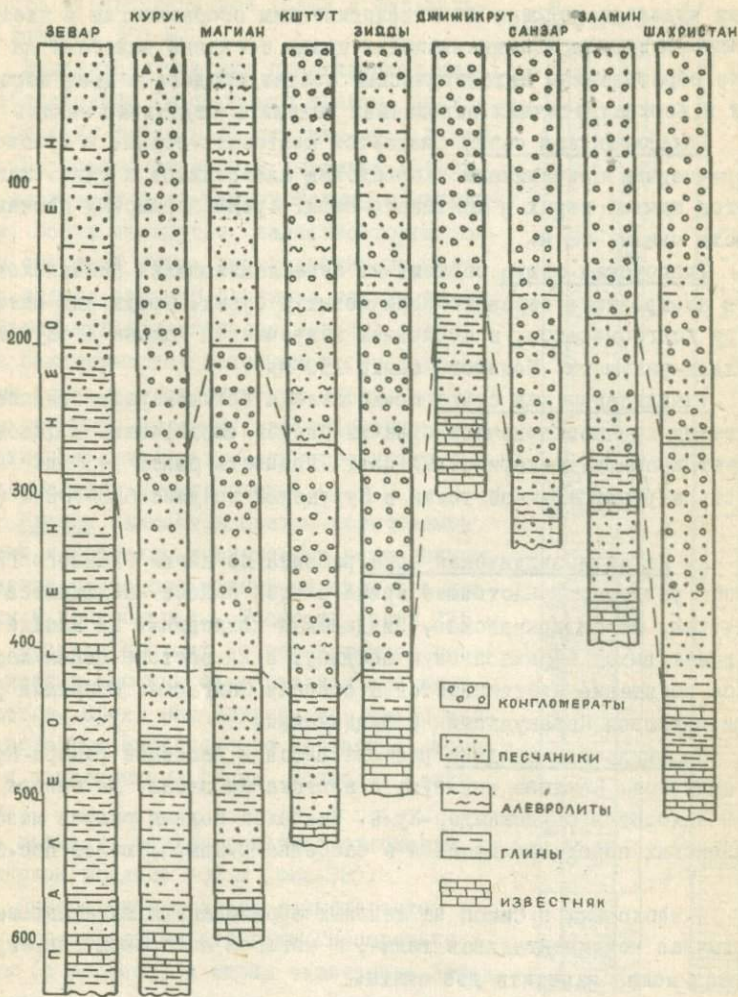


Рис. 26. Разрезы-стратотипы верхнетретичных отложений межгорных впадин Центрального Таджикистана.

сарских выделены условно по литологическим особенностям и цвету пород. Красноцветная континентальная толща согласно налегает на палеогеновые образования. Литологический состав осадков и цвет пород позволяют в верхнетретичных отложениях выделить отдельные свиты.

Большуанская свита слагается желтовато-серыми и красновато-коричневыми песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Заканчивается пачкой серых и желтовато-серых среднезернистых песчаников. Мощность свиты 40 м.

Хингоуская свита состоит из переслаивающихся песчаников, глин и алевролитов серовато-коричневых и бурых. Среди них имеются прослои конгломератов, в последних встречается галька с фауной и известняк-ракушняк. Мощность свиты 150 м.

Тавильдаринская свита представлена конгломерато-брекчиями с пластами крупнообломочной брекчии плохой сортировки. В целом свита имеет красновато-коричневый цвет. Мощность свиты 450 м. Мощность верхнетретичной толщи в Курукской впадине 650-100 м (рис. 27).

2. Каракульзиддинская зона развита по линии Главного Гис-сарского разлома, в настоящее время в этой полосе наблюдаются Каракульская, Искандеркульская, Зиддинская котловины. На западе эта зона имеет выход в Иккабагскую впадину, а на востоке через Кафандарское понижение протягивается в сторону Обигарма. Опорными разрезами являются Каракульский и Зиддинский.

Каракульская впадина располагается в бассейне р. Кара-Куль и ее притоков. Впадина вытянута с востока на запад. На севере котловины находится оз. Искандер-Куль. Наиболее полный разрез мезокайнозойских пород наблюдается в бассейне р. Симоп, южнее пос. Сарытаг.

В верховьях р. Симоп на меловых образованиях залегает верхнетретичная континентальная толща, в которой по правому берегу р. Паршон можно заметить две свиты.

Нижняя слагается часто переслаивающимися кирпично-красными песчаниками, гравелитами и конгломератами. Наблюдаются постепенные переходы гравелитов в конгломераты. Мощность свиты 65 м.

Верхняя представлена красновато-бурными средне- и крупногалечными конгломератами с прослоями неравномерно зернистых темно-серых песчаников. Мощность свиты 200 м.

Мощность верхнетретичной толщи в Каракульской впадине 300 м.

Зиддинская впадина простирается южнее водораздела Гиссарского хребта, занимает бассейн р.Зидды до слияния ее с р.Майхура. Котловина отчетливо выражена в рельефе, слагается мезо-кайнозойскими образованиями, борта ее крутые, наиболее хорошо обнажен северный борт. Верхнетретичные отложения широко развиты севернее пос.Зидды по саян Дарай-Шур. Малеогеновые морские образования заканчиваются зелеными и серовато-зелеными глинами туркестанских слоев, на которые согласно налегают красноцветные верхнетретичные отложения. Верхнетретичная толща разделяется на две свиты.

Нижняя слагается светло-коричневыми глинами и розовато-коричневыми песчаниками, последние часто постепенно переходят в гравелиты и конгломераты. Мощность свиты 225 м.

Верхняя состоит из чередующихся розовато-желтых песчаников, гравелитов и конгломератов. Среди них встречаются слабо цементированные неравномерно зернистые песчаники и запесоченные глины. Мощность свиты 150 м.

Общая мощность верхнетретичных отложений в Зиддинской впадине 400 м (рис.28).

Яккабагская впадина располагается между юго-западными отрогами Гиссарского хребта (с востока) и южным окончанием Зеравшанского, а на севере контактирует с гиссарским батолитом. На западе она открыта и понижается в сторону бассейна р.Кашка-Дарья. Опорным разрезом-стратотипом является шурганский разрез, детально изученный К.В.Бабковым.

## Зеравар Курук

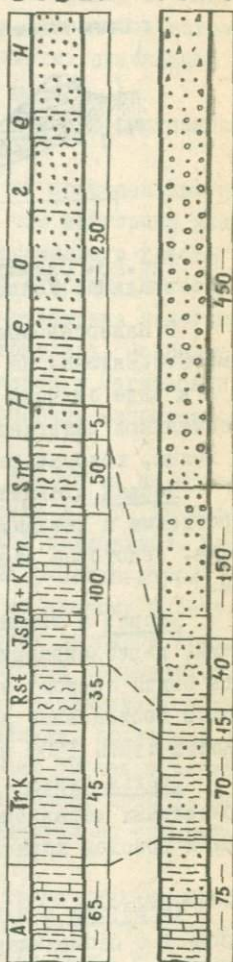


Рис.27. Опорные разрезы неогеновых отложений зераваркуркуской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис.

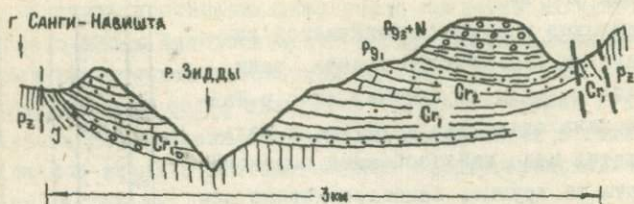


Рис. 28. Схематический геологический разрез Зиддинской впадины. Условные обозначения те же, что и к рис. 26.

В палеогеновых отложениях выделяются породы всех слоев по схеме О.С.Вялова. На морских образованиях сумсарских слоев согласно, а в ряде случаев на неровную размытую поверхность алевролитов и песчаников налегает верхнетретичная красноцветная континентальная толща, которая разделяется на отдельные свиты (снизу вверх).

Первая свита складывается красными и красновато-серыми песчаниками с прослоями и линзами светло-коричневых и коричневых алевролитов и глин. Некоторые разновидности алевролитов запесочены. Мощность свиты 95 м.

Вторая в нижней части представлена розовато-серыми песчаниками, переслаивающимися с буровато-коричневыми глинами. Верхняя часть свиты состоит из чередующихся гравелитов и конгломератов. Имеются постепенные переходы конгломератов в гравелиты и наоборот. Мощность свиты 1500 м.

Третья свита — конгломератовая, с тонкими прослоями серовато-зеленых неравномерно зернистых песчаников, реже встречаются линзы и прослой коричневых загипсованных глин. Мощность свиты 500 м.

Четвертая в низах складывается коричневыми глинами, переслаивающимися с песчаниками, среди которых имеются отдельные прослой конгломератов. Часто наблюдаются переходы песчаников в гравелит. В верхней части свиты среди глин и песчаников появляются прослой алевролитов. Конгломераты встречаются очень редко. Мощность свиты 1500 м.

Пятая отличается резким увеличением пластов грубозерни-

тых гравелитов, постепенно переходящих в конгломераты, последние нередко превращаются в крупногалечные. Среди гравелитов встречаются линзы и тонкие прослои неравномерно зернистых песчаников и алевролитов бурого цвета. Мощность свиты 500 м. Общая мощность красноцветной верхнетретичной толщи в шургасанском разрезе достигает 4500 м (рис.29).

3. Магианфанягнобская зона отличается от сопредельных по лос развития верхнетретичных отложений тем, что межгорные впадины ее располагаются почти в осевой части Зеравшанского хребта и ограничены разломами, главным образом с южной стороны. На севере зоны в большинстве случаев мезо-кайнозойские отложения налегают непосредственно на палеозое в различных соотношениях. Наиболее характерное строение третичных разрезов наблюдается в Магианской и Фан-Ягнобской котловинах. Приводим описание опорных разрезов-стратотипов по этим впадинам.

Магиан-Фарабская впадина простирается с востока на запад от пос. Гизони-Боло (бассейн р. Магиан, в направлении р. Сор) до перевала, соединяющего Магианскую впадину с Фарабской котловиной. Последняя протягивается на запад, в сторону бассейна р. Кашка-Дарья, на расстояние до 40 км. В бассейне р. Магиан, по ее правому берегу, обнажаются мезо-кайнозойские отложения. На породах датского яруса согласно лежат известняки бухарских слоев, которые покрываются сузакскими глинами и отложениями алайских слоев. Заканчиваются палеогеновые морские образования туркестанскими глинами, последние являются полосчатыми и запесоченными. На этих глинах согласно лежит верхнетретичная красноцветная континентальная толща, которая по литологическим особенностям и цвету пород разделяется на отдельные свиты.

Нижняя (кштутская) свита представлена тремя пачками красноцветных пород, которые более или менее четко картируются в поле.

Нижняя - алевролитово-песчанистая, светло-серая и серая. Мощность 7,0 м.

Средняя - песчано-алевролитовая, с преобладанием коричневых цветов. Мощность 25 м.

Верхняя - глинисто-песчанистая, наблюдается чередование серых и коричневых пластов. Мощность 40,0 м. Мощность отложений кштутской свиты 70-75 м.

Шургасан Каракуль Зидды

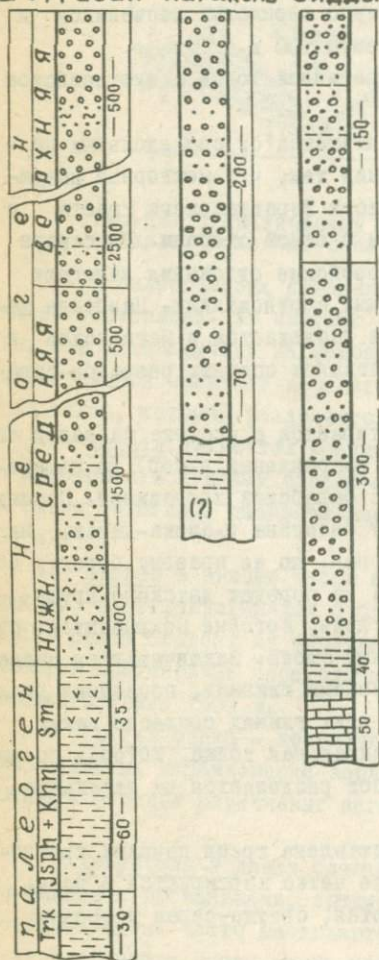


Рис.29. Опорные разрезы неогеновых отложений каракуль-зиддинской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис.26.

Средняя (завронская) свита складывается отложениями, в которых можно выделить четыре пачки.

Конгломератово-песчанистая пачка коричневого цвета с серовато-розовыми тонами. Мощность 80 м.

Алевритово-конгломератовая светло-коричневая пачка с желтоватым оттенком. Мощность 225 м.

Глинисто-песчанистая пачка красновато-коричневая, с сероватым оттенком. Мощность 115,0 м.

Конгломератовая пачка светло-коричневого цвета с розовыми тонами. Мощность 200 м.

Мощность пород завронской свиты 630-650 м.

Верхняя (гузарская) свита разделяется на три отдельные пачки.

Нижняя - песчанистая, светло-коричневая. Мощность 145 м.

Средняя - алевритово-глинистая, темно-коричневая, пятнистая, заглипсованная. Мощность 340,0 м.

Верхняя - алевритово-песчанистая, коричневая, с серым оттенком. Мощность 200 м.

Мощность отложений гузарской свиты 680-100 м.

Верхнетретичная толща Магианской впадины имеет мощность 1400-1500 м. (рис.30).

Фан-Ягнобская впадина занимает бассейн нижнего и среднего течения р.Ягноб. Развита она в виде полосы шириной 5-7 км и длиной до 35-40 км с востока на запад, заметно суживаясь в западном направлении. Опор-

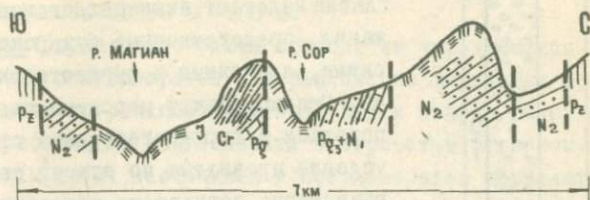
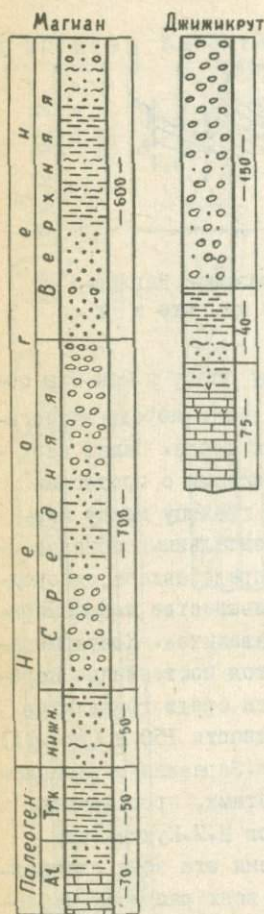


Рис.30. Схематический геологический разрез Магианской впадины. Условные обозначения те же, что и к рис.26.

ным разрезом является джизикрутский. По левому борту р.Оби-Шир обнаруживаются меловые отложения, где согласно лежат породы палеогена — от бухарских известняков до туркестанских слоев. Самая верхняя часть туркестанских отложений слагается гипсами с прослоями глин. По этому пласту условно можно провести границу между морскими палеогеновыми и верхнетретичными континентальными образованиями. Верхнетретичная континентальная толща представлена однородной мощной красноцветной серией пластов, в большинстве конгломератов, среди которых имеются прослои и линзы гравелитов. Конгломераты обычно розовые, серовато-розовые, наблюдаются постепенные переходы гравелитов в конгломераты. В верхней части среди гравелитов линзы и тонкие прослои красного песчаника. Мощность 150 м (рис.31).

4. Зеравшанская зона занимает бассейн р.Зеравшан и располагается между Туркестанским и Зеравшанским хребтами, простираясь вдоль Зеравшанского разлома, который выделяется М.И.Кухтиковым (1964) в герцинской структуре. В настоящее время эта зона слагается мезо-кайнозойскими образованиями. Почти во всех разрезах наблюдаются третичные отложения.

Зеравшанская впадина представляет собой прогиб, расположенный между Туркестанским и Зеравшанским хребтами, простирающийся с востока на запад. На этой территории изучены кштутский, майкотинский, мазарिशарифский, вафанский и рарзский разрезы. Опорным разрезом-стратотипом является кштутский, в котором третичные образования хорошо обнажены и имеют наибольшую мощность. В глубоком сая



севернее пос. Кульяли, по левому берегу р. Кштут, на породах датского яруса согласно налегают нижнепалеогеновые отложения, представленные бухарскими, сузакскими, алайскими и туркестанскими слоями. Граница между морскими палеогеновыми породами и верхнетретичными отложениями условно проведена по пласту серого неравномерно зернистого песчаника, постепенно переходящего в конгломерат. Найденный в этом песчанике зуб акулы определен В.В. Ищенко и назван *Odontaspis ex gr. dubia (olg.)*, что присуще олигоценовому возрасту песчанистого пласта. На серовато-зеленых и зеленых глинах туркестанских слоев согласно залегает верхнетретичная континентальная красноцветная толща, которая разделяется на отдельные свиты (снизу вверх).

Нижняя (кштутская) представлена песчаниками и конгломератами серовато-розовыми, с прослоями алевролитов и глин коричневого и светло-коричневого цвета. Песчаники неравномерно зернистые, плохо отсортированные, зерна размером 1,0-0,1 мм. Алевролиты чаще запесоченные, с содержанием алевролитовой фракции 50-30%. Конгломератовые пласты в нижней свите чаще встречаются в виде линз и прослоев среди песчаников и алевролитов. В целом преобладают песчаники. Мощность свиты 50-70 м.

Средняя (завронская) складывается конгломератами с линзами гравелитов и грубозернистых песчаников. В нижней части

свиты конгломераты темно-коричневые с постепенными переходами мелкогалечных разностей в среднегалечные. Часто встречается галька

Рис. 31. Опорные разрезы неогеновых отложений магданлягообской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис. 26.

свиты конгломераты темно-коричневые с постепенными переходами мелкогалечных разностей в среднегалечные. Часто встречается галька

юрских и меловых пород. Песчаники обычно неравномерно зернистые. Алевролиты запесочены и в основном представлены в виде линз и включений. Мощность свиты 90-100 м.

Верхняя (гузарская) свита состоит из чередующихся красновато-коричневых конгломератов и неравномерно зернистых песчаников, в последних встречаются крупные гальки кварца и других пород. Здесь преобладают конгломераты с сероватым оттенком. В верхней части свиты кроме песчаников и конгломератов появляются пласты и линзы коричневых алевролитов. В конгломератах много галек юрских, меловых и палеогеновых пород. Мощность свиты 350-450 м. Мощность верхнетретичных отложений в Зеравшанской впадине достигает 700-900 м (рис.32).

5. Санзарскоугукская зона представляет собой узкую полосу развития кайнозойских отложений с уменьшением их мощности с запада на восток. По этой же линии развит Туркестано-Алайский разлом, который разделяет и является условной границей между Туркестанским хребтом и Мальгузорскими горами. Наиболее широко мезо-кайнозойские отложения развиты в Санзарской и Угукской котловинах, где можно наблюдать почти полный разрез третичных образований. Разрезы этих двух впадин нами описаны наиболее детально и включены в стратотипы.

Санзарская впадина располагается на территории урочища Кзыл-Мазар в верховьях р.Санзар, разделяет палеозойские образования Туркестанского хребта и гор Мальгузар. Опорным разрезом-стратотипом является кзылмазарский. Описание верхнетретичных отложений произведено в двух километрах восточнее к.Дардар по правому берегу р.Кзыл-Мазар. На верхнепалеозойских мраморизованных известняках несогласно лежат отложения бухарских слоев палеогена. Выше палеогеновые породы закрыты. И только по левому берегу р.Кзыл-Мазар имеются выходы пластов известняковистого песчаника, в котором нами были собраны зубы акул, свидетельствующие о алайском возрасте, а С.Х.Миркамалова здесь же собрала *Ostrea Turkestanensis Rom.* (1960). Покрывают известковистый песчаник зеленовато-серые глины, напоминающие образования туркестанских слоев.

Выше согласно залегает верхнетретичная красноцветная континентальная толща, которая представлена двумя свитами, четко различающимися друг от друга по цвету и литологическим особенностям по-

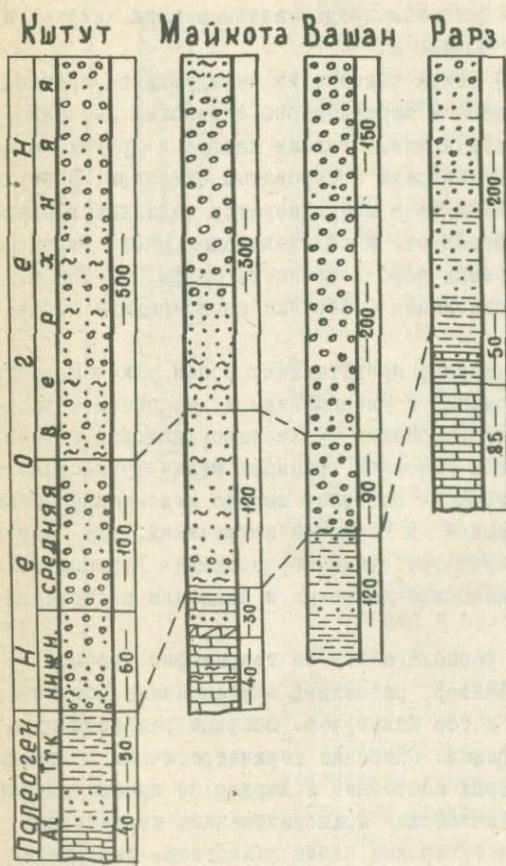


Рис.32. Опорные разрезы неогеновых отложений зеравшанской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис.26.

отделены друг от друга теми или другими горными массивами. Характер верхнетретичных разрезов и условия залегания континентальной толщи на морские породы заметно меняются, поэтому приводим описание верхнетретичных образований по целому ряду впадин.

Зааминская котловина располагается в полосе развития впадин, получивших название "Депрессии 40-й параллели" по Веберу

род. Нижняя складывается красновато-коричневыми конгломератами с прослоями песчаников и алевролитов желтовато-коричневого цвета. Мощность свиты 90,0 м. Верхняя представлена гравелитами, конгломератами, среди которых имеются линзы и прослой неравномерно зернистых песчаников. Свита имеет желтый цвет. В верхней ее части пласти конгломератов и гравелитов заметно выползаются и местами залегают под углом 10-12°. Мощность свиты 300 м. Общая мощность верхнетретичных отложений в Санзарской впадине 400 м (рис.33).

6. Зааминуратвобинская зона развита по самой южной окраине Ферганской впадины. Сюда относятся котловины, которые в основном открыты на север, но

(1923). Зааминская котловина слагается палеоген-неогеновыми образованиями, которые налегают в основном на палеозойские породы. Опорным разрезом-стратотипом может быть разрез по саяу Рамазан, который находится восточнее Туркмен-Сая. Палеогеновые слои в этом обнажении можно выделить условно и отнести их к нижней части палеогена (бухарские слои). Выше залегают известковистые глины и мергели с песчаниками, это породы туркестанского облика. На них согласно лежит континентальная верхнетретичная красноцветная толща, представленная двумя свитами, которые выделяются по литологическим особенностям и цвету пород. Нижняя слагается неравномерно зернистыми песчаниками, часто слабо сцементированными, рыхлыми, с прослоями гравелитов и конгломератов. Мощность свиты 100-120 м. Верхняя состоит из переслаивающихся конгломератов, гравелитов, среди которых имеются прослои неравномерно зернистых песчаников. Мощность свиты 250-300 м. Мощность верхнетретичной красноцветной толщи достигает 400-450 м.

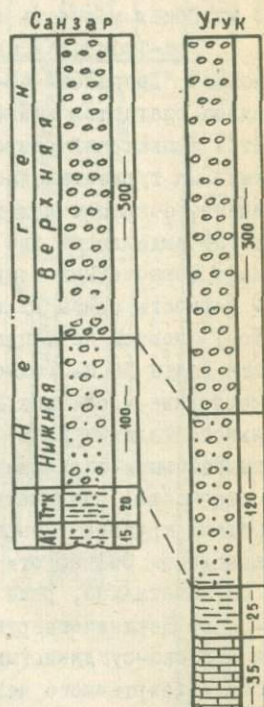


Рис. 33. Опорные разрезы неогеновых отложений санзарскоугукской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис. 26.

Шахристанская впадина располагается в полосе северных предгорий Туркестанского хребта. Южная часть ее открыта в сторону Голодной степи. Шахристанский разрез представлен палеоген-неогеновыми образованиями. Верхнетретичная красноцветная толща согласно налегает на зеленовато-серые глины туркестанских слоев. По литологическим особенностям континентальная толща разделяется на две отдельные свиты. Нижняя состоит из часто переслаивающихся глин, алевролитов, песчаников и небольших прослоев конгломерата. В кровле глин имеется прослой известняка. Мощность свиты 200 м. Верхняя представлена толщей конгломератов, гравелитов, среди которых имеются тонкие прослои алевролитов и запесоченных глин. Нередко верхняя лежит на размытой поверхности по-

род нижней свиты. Встречаются участки, когда красноцветная толща лежит непосредственно на палеозойских образованиях. Мощность свиты 300 м. Общая мощность верхнетретичной толщи 400-450 м.

Ура-Тюбинская впадина выделяется в виде отдельной котловины в полосе "Депрессий 40-й параллели". Как и соседние прогибы, эта впадина слагается кайнозойскими образованиями. Наиболее полным является топкакский разрез, который слагается палеогеновыми отложениями. На туркестанских слоях, представленных серовато-зелеными глинами, согласно лежит верхнетретичная континентальная толща, в которой выделяются две свиты. Нижняя слагается часто переслаивавшимися коричневыми глинами и песчаниками красновато-розового цвета. Мощность свиты 75 м. Верхняя состоит из конгломератов и гравелитов, имеются постепенные переходы конгломератов в гравелиты. Мощность свиты 50 м. Мощность верхнетретичных красноцветных отложений в котловине достигает 120-150 м. Во всех межгорных впадинах Центрального Таджикистана верхнетретичная толща несогласно покрывается четвертичными образованиями, которые иногда могут быть разделены на две части. Нижнечетвертичные отложения слагаются серыми конгломератами крупногалечного состава. Иногда среди них линзы и прослои гравелитов. Обычно эти породы слабо сцементированы и залегают почти горизонтально, реже пласты имеют угол падения в  $5-7^{\circ}$ . Мощность 10-20 м. Верхнечетвертичные породы представлены в основном речными или лёссово-суглинистыми отложениями. Мощность 30-40 м. Общая мощность четвертичного чехла в некоторых впадинах достигает 50-70 м (рис. 34).

### 3. Краткая петрографо-минералогическая характеристика пород

В межгорных впадинах Кухистана верхнетретичная континентальная толща представлена грубообломочными образованиями. Преобладают конгломераты и гравелиты, в нижних частях разрезов развиты песчаники с прослоями алевролитов и глинистых пластов. Сортировка отложений средняя, вверх по разрезу сортировка и окатанность зерен постепенно ухудшается, а мелкогалечные разности пластов переходят в более крупногалечные, а иногда в самой верхней части разреза встречаются валунные конгломераты (р. Науматик). Вещественный состав осадков и минералогическое содержание иногда меняются по отдельным впа-

динам, но в одной и той же впадине могут быть несколько различные разрезы. Например, в правобережных разрезах р.Зеравшан (майкотинский) вещественный состав конгломерато-гравийных отложений представлен обломками кремнистых пород, эффузивных, интрузивных и осадочных. На левобережье (кштутский разрез) петрографический состав пород несколько меняется: галька карбонатов увеличивается в полтора-два раза, обломков интрузивных и кремнистых пород соответственно в два раза меньше. Кроме того, встречаются гальки алевролитов и кварцитов. Угловатые и угловатоокатанные гальки чаще встречаются в кштутском разрезе. Нередко меняется цвет отложений. В Магианской впадине конгломерато-гравийные пласты имеют светло-серые тона, в кштутском разрезе - серовато-розовый цвет.

Отложения отдельных свит в определенной степени различаются по содержанию минералов тяжелой и легкой фракций.

**Нижняя свита.** В основном отложения имеют почти одинаковое количество кварца и полевого шпата. Зерна полевых шпатов, как правило, пелитизированы и хлоритизированы. Во многих образцах наблюдается повышенное содержание хлорита и серицита. Из прозрачных минералов преобладают эпидот, циркон, гранат, барит.

**Средняя свита.** Отложения отличаются от пород нижележащей толщи уменьшением количества кварца, полевых шпатов и хлоритово-серицитовых агрегатов. Снижается содержание граната, циркона и ильменит-магнетита. В породах магианского разреза увеличивается содержание граната. Гранат обычно бесцветный, иногда светло-розовый. Отдельные зерна имеют аномальное двупреломление.

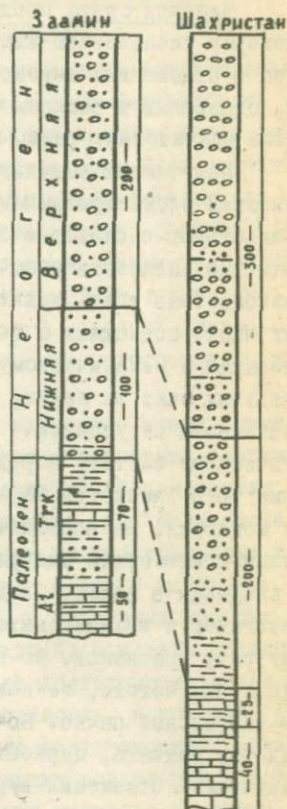


Рис.34. Опорные разрезы неогеновых отложений заминуратобинской зоны. Условные обозначения те же, что и к рис.26.

Верхняя свита представлена обломками кремнистых пород с некоторым уменьшением кварца и полевых шпатов. Среди рудных минералов в отложениях широко развиты гематит-лимониты. Рутил, титанит, ставролит и роговая обманка в породах верхней свиты встречаются значительно реже, чем в нижних свитах.

Полученные результаты по петрографо-минералогическим особенностям верхнетретичной толщи межгорных впадин Кухистана свидетельствуют о сходстве состава верхнетретичных разрезов по впадинам. По количественным соотношениям между отдельными минералами красноцветная толща делится на свиты. Границы между отложениями свит часто совпадают с теми, которые установлены по литологическим признакам и механическому составу осадков. Более дробное членение отдельных свит на пачки, а также корреляционные их признаки установить пока не удается. Необходимо указать на то, что по минералогическому составу пород можно проводить границы между свитами. Кроме того, несмотря на то что внешние признаки свит довольно часто меняются, минералогическая характеристика каждой свиты по основным компонентам выдерживается по всей исследованной площади и по впадинам в целом. Следует отметить, что граница между верхним палеогеном и нижней свитой верхнетретичной толщи отбивается по целому ряду признаков. Во-первых, заметно возрастает количество ильменита, магнетита, лейкоксена и рутила в породах переходной палеоген-неогеновой пачке. Во-вторых, сначала уменьшается содержание эпидота, граната, циркона, а затем выше по разрезу наблюдается его увеличение. Отложения верхней свиты отличаются повышенным содержанием карбонатов и присутствием значительного количества минералов тяжелой фракции.

Изучение вещественного состава пород верхнетретичной толщи межгорных впадин Центрального Таджикистана свидетельствует о сходстве условий седиментации осадков в них и возможности деления верхнетретичных отложений на свиты, которые иногда выделяются по литологическим особенностям, характеру напластования и цвету пород. Области питания терригенного материала были разные для отдельных впадин, а в некоторых случаях в одну и ту же впадину материал поступал с различных областей сноса.

#### 4. Геохимическая характеристика верхнетретичных отложений межгорных впадин

Исследование содержания и распределения химических элементов в верхнетретичных отложениях межгорных впадин Центрального Таджикистана проводилось методом спектрального анализа в лаборатории Института геологии аналитиком М.А.Воробьевой. Были изучены элементы бериллий, титан, ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, медь, цинк, галлий, стронций, цирконий, олово, барий и свинец. Для этого отбирались пробы из каждого слоя независимо от фациального состава пород, а когда среди конгломератов встречались линзы песчаников и алевролитов, то из прослоев образцы брались дополнительно. Для брекчий и конгломератов пробы готовились из цемента пород.

Известно, что спектральный метод в настоящее время применяется для корреляции геологических разрезов и выявления геохимической обстановки времени формирования отложений. Исследования Э.С.Задманзон и Н.В.Лизунова (1952) показывают, что полученные результаты как по химическим анализам, так и по спектральному методу дают аналогичные или очень близкие друг к другу характеристики в распределении химических элементов в осадочных породах.

Н.М.Страхов (1960) писал: "... нельзя не заметить теснейшей корреляции между степенью геохимической подвижности элементов и характером физико-географической обстановки, в которой совершаются их миграции. Обстановка активного тектонического режима, выдвигая на первый план механическую денудацию водосборов и подавляя химическую, делает элементы геохимически наименее подвижными... С ослаблением тектонической активности, убыванием интенсивности денудации механической и усилением роли денудации химической геохимическая подвижность элементов увеличивается".

В результате исследований Е.П.Акульшиной и А.Э.Конторович (1962) было установлено, что такие элементы, как титан, ванадий, хром, никель и кобальт, мигрируют почти исключительно в виде взвесей, накапливаются в терригенных породах. При этом ванадий, хром, никель и кобальт сортируются глинистыми частицами. Для титана помимо миграции в сорбированном состоянии существенную роль играет вынос в виде обломков пород. Барий, стронций и марганец выносятся преимущественно в виде растворов.

Полученные результаты спектрохимического анализа верхне - третичных красноцветных отложений межгорных впадин Центрального Таджикистана для каждого опорного разреза показаны на диаграммах распределения и поведения химических элементов по свитам.

Приводим распределение и поведения химических элементов по каждому разрезу - стратотипу.

Кштутский разрез. Заметное изменение в распределении и поведении химических элементов наблюдается главным образом на границе между морскими палеогеновыми и верхнетретичными континентальными образованиями. Бериллий и титан равномерно распределены по всему разрезу третичных пород и только в пластах алайских слоев сокращается содержание титана и не установлен бериллий. Некоторый рост количества ванадия и хрома отмечается в зеленых туркестанских глинах. Марганец, кобальт и никель распределены равномерно, хотя в отдельных пробах алайских слоев наблюдается большее количество марганца и никеля по сравнению с туркестанскими слоями. Особенно высокое содержание меди и цинка (до десятых долей процента) в образцах верхнетретичной толщи, тогда как в туркестанских глинах их содержание достигает всего лишь сотых и даже тысячных долей процента. Галлий и стронций распределены равномерно по всему разрезу. Цирконий достигает сотых долей процента, а в породах алайских слоев сокращается до тысячных. Очень неравномерно распространены олово и барий. В отдельных пробах нижней части верхнетретичной толщи особенно много бария (до десятых долей процента). Олова - тысячные доли процента. Наиболее равномерно по разрезу распределен свинец (рис.35).

Мазаришерифский разрез. В красноцветной толще, которая залегает непосредственно на палеозойских образованиях, равномерно распространены бериллий, марганец, стронций, барий и свинец. Сокращается процентное содержание в нижней части толщи титана, хрома, меди, цинка, галлия и циркония. Никель и олово встречаются в отдельных пробах и только в верхней части разреза эти элементы распределены равномерно. В нижней части верхнетретичной толщи отсутствует ванадий, кобальт, которые имеются только в верхах разреза.

Необходимо заметить, что распределение и процентное содержание химических элементов в верхнетретичной красноцветной толще

мазаршерифского разреза весьма сходно с их поведением в аналогичных отложениях китутского и магианского разрезов. Некоторые отклонения отмечаются только в нижней части толщи.

**Майкотинский разрез.** В отложениях верхнетретичной толщи без резкого изменения процентного содержания распределяются бериллий, титан, хром, марганец, медь, стронций, цирконий и барий. Отложения туркестанских слоев в майкотинском разрезе отличаются тем, что в них замет-

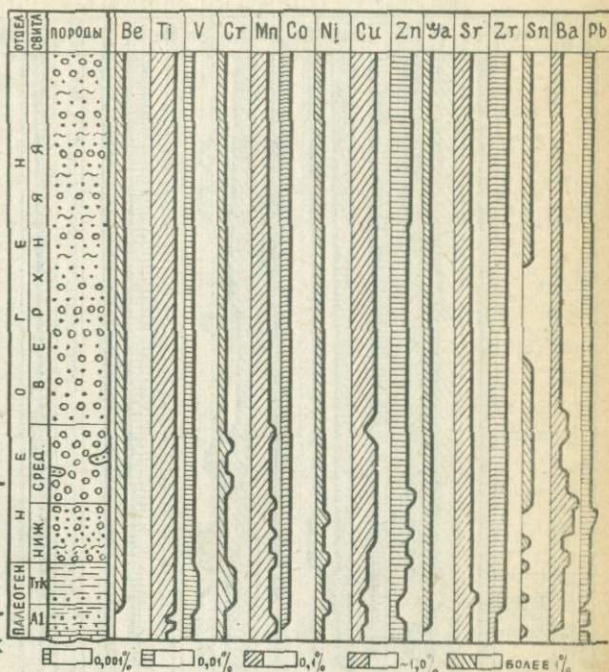


Рис. 35. Распределение характерных химических элементов в китутском разрезе.

но увеличивается содержание марганца, сокращается количество титана и иногда отсутствует ванадий, никель и цинк. В разрезе нет свинца, олова и галлия. Цинк распределен очень неравномерно, чаще он встречается в морских палеогеновых отложениях и много реже - в красноцветной толще. В нижней части верхнетретичных образований увеличивается количество меди (до десятых долей процента). Необходимо отметить, что майкотинский разрез отличается по характеру распределения и поведения химических элементов от левобережных разрезов (Китут, Мазари-Шериф). Видимо, это объясняется разными областями питания. Формирование верхнетретичной толщи в районе Майкота происходило, скорее всего, из области, располагавшейся на площади современного Туркестанского хребта (рис. 36).

**Магианский разрез.** В верхнетретичной толще равномерно распределены главным образом бериллий, титан, кобальт, галлий, строн-

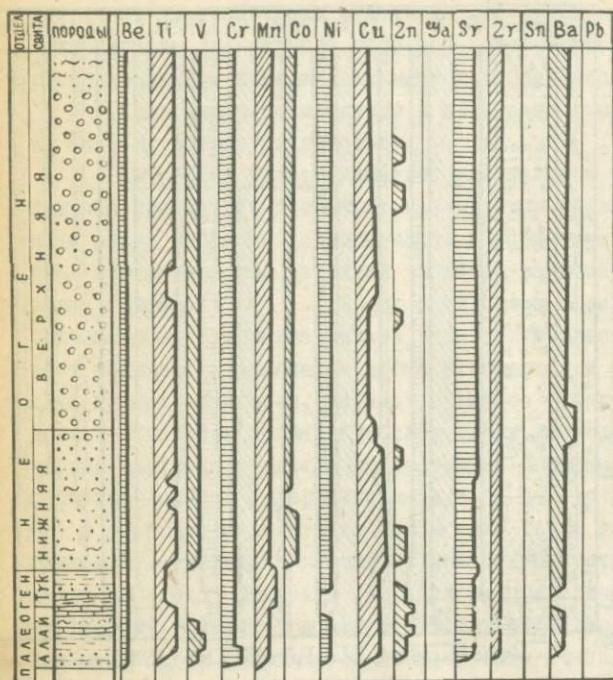


Рис. 36. Распределение характерных химических элементов в майкотинском разрезе.

Наибольшее процентное содержание элементов в том и другом районе наблюдается у титана (сотые и десятые доли процента), марганца (сотые доли), меди (десятые, реже до I%), цинка (сотые и десятые), бария (сотые); 2) наименьшее содержание в образцах олова, которое нередко отсутствует; 3) в туркестанских слоях прибавляется количество ванадия, хрома, никеля.

Несмотря на некоторые фациальные изменения по отдельным свитам в разрезах Зеравшанской и Магианской впадин распределение и поведение химических элементов свидетельствует о том, что на этих участках была сходная геохимическая среда во время формирования верхнетретичных отложений (рис. 37).

ций и свинец. В глинах туркестанских слоев увеличивается содержание ванадия, хрома, никеля, сокращается марганца, меди и цинка. Олово обнаружено в основном в верхнетретичных отложениях, а в туркестанских глинах и в самой верхней части красной толщи олово отсутствует. Сравнимое поведение и распределение химических элементов в верхнетретичных разрезах Зеравшанской впадины и Магианской котловины, можно отметить следующее: 1) наибольшее

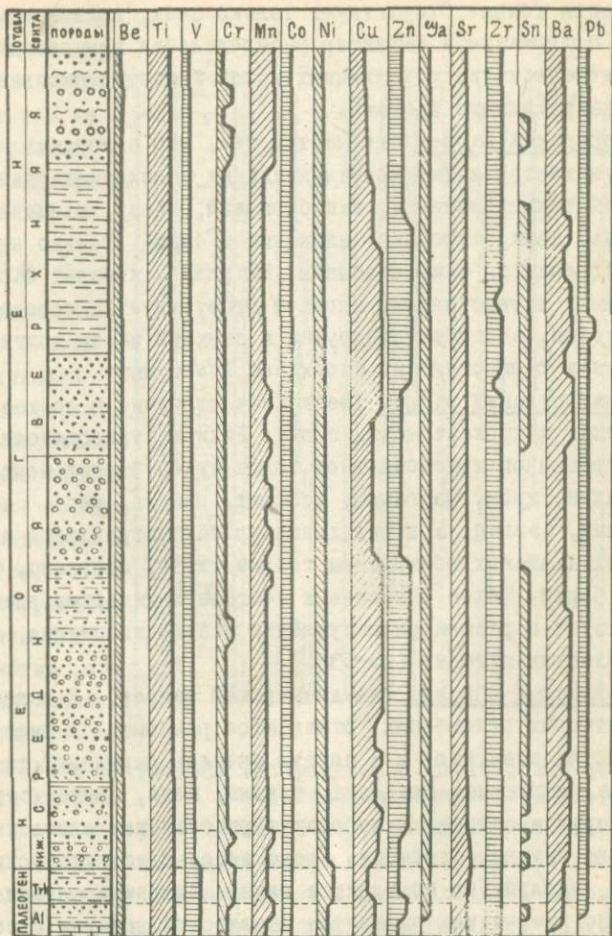


Рис. 37. Распределение характерных химических элементов в магианском разрезе.

Фарабский разрез очень сильно сокращен и представлен, вероятнее всего, только самой верхней частью континентальной красноцветной толщи, что отличает его от других разрезов. Установленные в этих осадках химические элементы распространены равномерно, особенно выдержаны бериллий, титан, хром, марганец, никель, стронций, цирконий, барий и свинец. Ванадий и кобальт чаще встречаются

в нижней части толщи. Отсутствуют только цинк, галлий и олово. Процентное содержание и характер распределения химических элементов свидетельствуют о различиях условий осадконакопления в конце верхнетретичного времени.

Габерудский разрез отличается тем, что в морских палеогеновых и верхнетретичных континентальных отложениях равномерно распределены такие элементы, как бериллий, титан, ванадий, хром, никель, медь, цинк, стронций, цирконий и барий. Только некоторые элементы встречаются с интервалами. Например, кобальт зарегистрирован в глинах туркестанских слоев и отсутствует в породах красноцветной толщи, а свинец обнаружен в верхней части континентальной толщи, а в туркестанских слоях его почти нет.

Джизикрутский разрез имеет иное строение и состав осадков в алайских и туркестанских слоях. Если в туркестанских слоях и в верхнетретичной красноцветной толще присутствуют бериллий, титан, ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, цирконий, свинец, а в отдельных пробах встречается и олово, то в породах алайских обнаружены только титан, марганец, медь, стронций и барий. Такое различие в составе химических элементов свидетельствует о резкой смене условий осадконакопления, а также о разных областях питания (рис. 38.)

Санзарская впадина (кзылмзарский разрез). В палеогеновых и верхнетретичных отложениях отмечается равномерное распределение большинства элементов и в первую очередь бериллия, титана, ванадия, хрома, марганца, кобальта, никеля, меди, цинка, стронция, циркония, бария и свинца. В породах туркестанских слоев уменьшается содержание титана, стронция. Кроме того, здесь отсутствуют кобальт, цинк, галлий, но появляется олово. Сравнивая поведение и распределение химических элементов Санзарской впадины с содержанием элементов в верхнетретичных отложениях Зеравшанской, Магианской и Фан-Ягнобской котловин, можно предположить следующее. В переходный период, т.е. в послетуркестанский, когда на территории Туркестано-Зеравшанской области усилились поднятия, а во впадинах все еще шла аккумуляция терригенного материала, здесь установились близкие условия осадконакопления. В то же время в отдельных котловинах и впадинах имели место свои области питания, наблюда-

лись несколько различные условия формирования, а значит были более или менее своеобразные условия осадконакопления (рис.39).

х х х

Диаграммы распределения и поведения химических элементов в верхнетретичных отложениях межгорных впадин Центрального Таджикистана свидетельствуют о том, что элементы-коррелятивы для отдельных свит по многим разрезам впадин наметить невозможно. В каждом отдельном случае, для каждой котловины можно наметить элементы-коррелятивы. В некоторых мелких впадинах на основании геохимических особенностей пород четко установить границы между свитами очень затруднительно. Таковы вкратце геохимические условия, в которых формировалась верхнетретичная красноцветная толща.

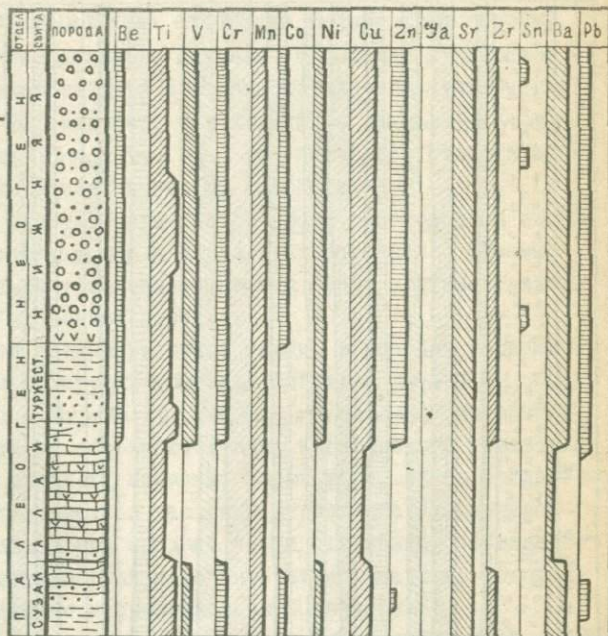


Рис.38. Распределение характерных химических элементов в джикрутском разрезе.

## 5. О ВОЗРАСТЕ ВЕРХНЕТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В результате литолого-стратиграфических исследований отдельных районов депрессии представления о возрасте ряда свит, а иногда и разрезов неоднократно менялись. Так, Н.А.Кудрявцев (1932) почти всю верхнетретичную континентальную толщу по саям Хочильёр на южном склоне Гиссарского хребта отнес к олигоцену и только конгломерато-

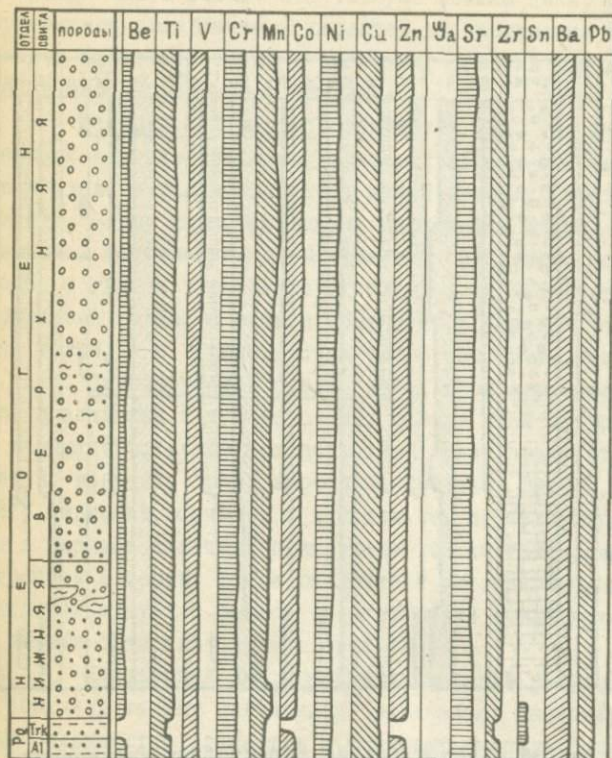


Рис.39. Распределение характерных химических элементов в кзылмазарском разрезе.

верхней части разреза охарактеризовал как неогеновые образования. М.Г. Барковская (1938) верхнетретичные отложения в районе Байсуна, за исключением конгломератовой свиты, относил к олигоцен-миоценовому возрасту. М.Н.Грамм (1949) на основании микропалеонтологических исследований указанной толщи самую нижнюю часть больджуанской свиты (шурсайскую пачку) причисляет к эоцен-нижнему олигоцену. Среднюю часть (камолинскую пачку) он считает олигоценом. Остальная часть верхнетретичной толщи, за исключением конгломератов верхней свиты, относится к миоцену.

В последние годы большое количество собранных образцов из верхнетретичных отложений исследовалось с целью установления микрофауны, а также обнаружения спор и пылицы. Для различных районов Таджикской депрессии такие сведения имеются в работах В.И. Солуна (1956), Н.Г.Власова (1957), Н.Н.Брызжевой, Я.Р.Меламеда (1962), автора и др.

Так как органических остатков в красноцветной толще мало, для установления возраста пород использовали материалы, которые

получены из подстилающих и покрывающих эту толщу горизонтов.

В западной части Таджикской депрессии (байсунская и сурхандарьинская зоны) верхнетретичные отложения большинства опорных разрезов более или менее детально изучены. В подошве красноцветной толщи здесь встречаются ядра и отпечатки пластинчатожаберных *Cardium* sp., остатки фораминифер, относящихся к *Anomalina vialovi* Вук., а также остракоды *Cytheridea* sp., это позволяет отнести отложения предположительно к олигоценовому возрасту.

Присутствие в пластах шурьсайской пачки пресноводных остракод, хар и остатков однодольных и двудольных растений (Грамм, 1949) свидетельствует об установлении в это время континентальных условий формирования указанных пород.

В средней части верхнетретичной толщи, в породах гараутинской свиты, М.Н.Грамм обнаружил комплекс остракод *Cypris* sp. *Eucypris*, *Lopocypris* sp., *Cypris* sp., *Sliocypris Bradyi*, которые в Понткаспийской области не встречаются ниже караганского горизонта, т.е. второй половины среднего миоцена. Кроме того, здесь встречены оогонии хар и отпечатки листьев растений (тростника?). Характер литологического состава пород средней части отложений свидетельствует о том, что решающую роль в формировании осадков, скорее всего, играли аллювиальные и пролювиальные процессы.

В верхней части разрезов байсунской, сурхандарьинской и вахшской зон найдены остракоды и оогонии хар. В отдельных образцах красноцветной толщи обнаружены отпечатки листьев растений. Вероятнее всего, эти отложения могут быть отнесены к миоцен-плиоценовому возрасту, а более верхние горизонты - к плиоцену. Покрывающие несогласно верхнетретичную толщу образования (конгломераты с прослоями песчаников) по возрасту относятся к древнечетвертичным и четвертичным образованиям.

На южном склоне Гиссарского хребта, в подошве больджуанской свиты, во многих местах обнаружены различные органические остатки. Так, в районе пос. Зевар (среднее течение р.Туполанг), в песчаниках самой нижней части толщи Н.К.Быковой и С.Н.Симаковым (1956) найдены отпечатки раковин пелеципод, а в глинах встречены фораминиферы, напоминающие характерные виды сумсарских слоев. Кроме того, ком-

плекс микрофауны (Бразжева, 1958) указывает на то, что эти отложения можно сопоставить с ханабадскими. Об этом свидетельствует микрофауна *Spirotestammina* sp., *Miliolina* sp., *Rebutus* ex. gr. *tombosus* (Renss), *Rebutus* sp., *Saracenaria* aff. *arcuata* (Orb.) *chitostometta* sp., *Discorbis ferganensis* N. Byk., *Pseudoparetta atmensis* Samoitova, *Botivina* sp., *Unigerina jacksonensis*, *Cuschn.* *Unigerina* sp., *Anomatina* sp., *Cibicides mundus* N. Byk. и фораминиферы *Spirotestammina*, *Cristittaria*, мелкие *Botatiidae*, отдельные раковины *Ostracoda*, *Glabigerina*.

В глинистых пластах больджуанской свиты установлены споры *Fiticoetes*, *Compositae*, *Osmunda*, *Hymenotriletes*, *Polypodiaceae*, *Ophioglossum* и пыльца *Carya*, *Berula*, *Tsuga*, *Pinus*, *Picea*, *Myrtaceae*.

В средней части верхнетретичной красноцветной толщи по южному склону Гиссарского хребта до сего времени органических остатков собрано очень мало. Только в самой верхней части льчобского разреза в образцах из глинистых прослоев М. Пулатовой обнаружена пыльца *Quercus*, *Castanea*, *Guglans*, *Carya*, *Betula*, *Ginkgoaceae*, *Pinus*, *Picea*, *Salicaceae*, относящаяся к неогену. Некоторые формы пыльцы сходны с формами, ранее встреченными в третичных отложениях Кавказа. Некоторые из них характерны для позднетретичного времени Урала и Западной Сибири.

О точной датировке возраста отдельных горизонтов по выше описанным формам судить невозможно, так как не установлены комплексы третичной пыльцы для южного склона Гиссарского хребта. Но в целом верхнетретичную толщу, вероятнее всего, необходимо отнести к миоцен-плиоцену, так как залегает она, как видно из описания, между олигоценными и четвертичными образованиями.

Разрезы верхнетретичных отложений на территории центральной части депрессии (вахшская зона) характеризуются наличием различных органических остатков. В породах сумсарских слоев встречаются устрицы *Gryphaea zewerzowi* Rom. В подошве красноцветной верхнетретичной толщи — споры (*Hymenotriletes*, *Polypodiaceae*, *Ophioglossum*) и пыльца (*Tsuga*, *Castanopsis*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*) как древесных, так и травянистых растений.

Отложения гараутинской свиты (средняя часть толщи) широко развиты в центральной части Таджикской депрессии. В этих отложениях

ях К.В.Бабковым, У.А.Кухмазовым (1950) был найден череп *Mastodon* sp. По определению В.И.Громова (1950), эта форма напоминает *Mastodon angustidens*, которая характерна для среднего и верхнего миоцена. Кроме того, в средней части толщи М.Н.Грамм (1949) обнаружил остракоды *Ilicyris Bradyi*, характерных для отложений среднего миоцена.

Природа литологического состава отложений гарраутинской свиты свидетельствует о том, что в их образовании не малую роль играли аллювиальные процессы. На это также указывает косая слоистость, которая часто наблюдается в песчаниках. В отдельных их пластах обнаружены отпечатки растений (тростника?). Последние не дают точного возраста пород, но указывают на континентальный режим во время формирования описанных отложений. Самая верхняя часть континентальной толщи (каршитауская свита), как и разрезы соседних районов, по возрасту относится к плиоцену.

Менее охарактеризованы образования разрезов сурхобской зоны (северо-восточная часть депрессии), в которых органические остатки найдены только в подстилающих верхнетретичную толщу пластах туркестанских слоев. Здесь определены устрицы *Gyurhaea esterhazyi* Rav. и фораминиферы. В последние годы из собранных нами образцов геологами Е.С.Малясовой и М.Пулатовой определены пыльца *Pinus*, *Betula*, *Molvaeeae*, *Labiatae*, *Leguminosae*, *Costanopsis* и споры *Fiticates*, *Osmunda*, *Ophyoglossaceae*, *Dictyotritetes*, сходные с формами, установленными для третичных пород Кавказа и Крыма. Эти находки пока не позволяют определить точно возраст верхнетретичной толщи, но впоследствии, видимо, удастся синхронизировать эти породы с аналогичными отложениями соседних районов. В настоящее время можно говорить только о возрасте подстилающих пластов, которые могут быть отнесены к нижне- и среднеолигоценовому возрасту. Кроме того, некоторые формы спор и пыльцы из самой нижней части красноцветной толщи сходны с формами, найденными в других районах депрессии, а это позволит сопоставить разрезы сурхобской зоны с опорными разрезами центральной части южного склона Гиссарского хребта. Последние сопоставляется с опорными разрезами западной части депрессии, реже с верхнетретичными разрезами центральной части. До сего времени некоторые различия наблюдаются в разрезах центральной и восточной части депрессии.

Необходимо отметить, что различия в отложениях резко выражены со средней части верхнетретичной толщи. Самая нижняя часть толщи (больджуанская свита) в той или иной степени сопоставляется на территории всей Таджикской депрессии. Несмотря на то что литологический состав пород по свитам часто отличается, облик органических остатков очень близок между собой. Это в первую очередь относится к нижней части континентальной толщи. На границе красноцветной толщи с морскими палеогеновыми отложениями в разрезах Придарвазя обнаружены устрицы *Ostrea turkestanensis* Rom., а также пелециподы и гастроподы, указывающие на алайский возраст пород. Здесь же найдены споры и пыльца *Setoginetta*, *Giteichenia*, *Osmunda*, *Nyctia* и др. По мнению Е.Л.Бойцовой, найденные сходны с эоценовыми формами спор и пыльцы Тургая.

В нижней части хингоуской свиты М.Н.Граммом (1949) установлены остракоды *Iliesyrgis bradi*, *Iliesyrgis cf. gibba* и харн. Во многих разрезах (особенно южных) обнаружены пресноводные диатомовые рода *Melosira*.

В средней части разреза (тавильдаринская свита) найдены споры и пыльца *Ginca*, *Taxodiaceae*, *Ephedra*, *Betula*, *Moraceae*, и споры папоротников.

До сего времени почти не изучены отложения каранакской свиты, в которых пока не обнаружены какие-либо органические остатки.

В самой верхней части толщи, в отложениях полизакской свиты найдены отпечатки листьев *Aspidium* sp., *Phraugmites aeningensis* A. Br., *Suregacites* sp., *C. denscalienes* Ung. В бассейне р.Сарн-Об в породах полизакской свиты обнаружена пыльца, указывающая на неогеновый возраст этих образований. Иногда по обнаруженным спорам и пыльце невозможно точно датировать возраст отдельных горизонтов и слоев верхнетретичной толщи Таджикской депрессии, но все же нахождение органических остатков здесь дает возможность сопоставить отдельные части разнотипных разрезов. Например, в разрезах южного склона Гиссарского хребта, в бассейне рек Ширкент, Рохаты и на северо-востоке депрессии, в районе Гьхматской синклинали (пос.Мазор) в переходной пачке пород между туркестанскими слоями палеогена и красноцветной верхнетретичной толщей обнаружены и определены (Маласовой и Пулатовой) формы спор и пыльцы, которые, как п-

казывают исследования, впоследствии, видимо, позволят синхронизировать эти отложения с породами нижне- и среднеолигоценового возраста Крыма и Кавказа. Правда, некоторые формы спор и пыльцы, обнаруженные в бассейне р. Ширкент, характерны для эоценовых и олигоценовых образований Среднего Урала, Башкирии и Поволжья.

Можно полагать, что накапливаемый материал по спорам и пыльце впоследствии является основой для установления возраста отдельных свит верхнетретичной толщи на территории Таджикской депрессии.

В настоящее время о возрасте верхнетретичной толщи можно сказать следующее.

Отложения больджуанской свиты на западе и в центральной части депрессии, где собраны ядра и отпечатки пластинчатожаберных, а также формы, которые были обнаружены в ряде разрезов шурьсайской пачки, свидетельствуют об олигоценовом возрасте пород. Отложения камолинской и чильдаринской пачек, в других разрезах - верхняя часть больджуанской свиты, большинство пород хингоуской свиты могут быть датированы нижним миоценом.

Отложения гараутинской свиты, где обнаружены остатки *Mastodon sp.* (средний-верхний миоцен по В.И. Громову), и самая верхняя часть пород хингоуской свиты, в которых обнаружены остракодны, характерные для среднего миоцена (М.Н. Грамм, 1949), должны быть, скорее всего, отнесены к среднему-верхнему миоцену.

Образования каранакской и полизакской свит вместе с отложениями верхней части центральных и западных разрезов, в которых встречены отпечатки листьев и других растений, указывающих на верхний неоген, можно отнести к плиоценовому времени. Это подтверждается и тем, что покрывающие толщи содержат споры и пыльцу, относящиеся уже к древнечетвертичному и четвертичному возрасту.

На территории межгорных впадин Центрального Таджикистана морские палеогеновые отложения имеют однотипное строение. Они представлены морскими образованиями бухарского, сузакского, алайского и туркестанского слоев, охарактеризованы одной и той же фауной, обладают, в общем, сходным литологическим составом.

В самое последнее время палеогеновые горизонты, особенно верхние, были исследованы на площади Гиссарского хребта и его северного склона. Г.П. Крейденков, В.А. Распопин (1964) изучили вы-

ходы верхне-палеогеновых пород на левом берегу р. Ягноб к югу от Раватского месторождения. В бассейне рек Джижикрут - Искандер-Дарья им удалось установить присутствие морских-риштанских и исфаринских-ханабадских, а в отдельных случаях, возможно, сумсарских слоев. Было отмечено, что разрез палеогена на левобережье р. Ягноб имеет примерно такое строение, какое наблюдается в Таджикской депрессии и особенно по ее окраинам. Туркестанские слои сложены зеленовато-серыми известковистыми глинами. В средней части глинистой толщи встречаются прослой мергелей и мелкозернистых песчаников, содержащих редкие раковины *Fatina æstherhazyi* Pav. Выше по разрезу глины перекрываются мелкозернистыми светло-серыми песчаниками, в кровле которых встречаются слепки нор раков *Callianassa*. В глинистых прослоях здесь же часто отмечаются остатки двустворчатых моллюсков.

Из собранных форм были определены *Nucula praelonga* wood., *Nuculana elafa* Keen., *Cultella*, *grignonensis* Desh. и др. Большинство из них имеет широкое распространение в породах исфаринских и ханабадских слоев как Ферганской, так и Таджикской депрессий. Следовательно, пачка глин серовато-зеленого и серого цвета с конкрециями мергелей должна относиться к исфаринским-ханабадским слоям, а подстилающие ее песчаники - к риштанским. Отнесение последних к отложениям риштанских слоев подтверждается находкой *Ostrea simplex* Desh. в аналогичных песчаниках южного склона Гиссарского хребта (верхнее течение р. Лячоб). Ранее эти отложения относились к туркестанскому ярусу.

Выше лежащая красноцветная толща по литологическим признакам разделяется на три свиты. Вопрос о возрасте рассматриваемых свит на территории Центрального Таджикистана окончательно не решен, так как в этих отложениях пока не было найдено значительного количества органических остатков хорошей сохранности. Большинство исследователей отложения нижней свиты относят к верхнему олигоцену и нижнему неогену, а вышележащие две свиты - к верхнему неогену. Особенно сложно определить возраст красноцветной верхнетретичной толщи в межгорных впадинах Центрального Таджикистана, где она налегает на различные горизонты морского палеогена, а иногда на более древние образования.

Имеющиеся материалы по ископаемым органическим остаткам красноцветных отложений свидетельствуют о сложности установления возраста не только пород отдельных свит, но и даже нижней части верхнетретичной толщи для различных впадин Центрального Таджикистана. Не менее сложно установить границы между неогеновыми и древнечетвертичными образованиями и как последние могут покрывать различные горизонты красноцветной континентальной толщи. Все это показывает, насколько сложна и далека еще от своего разрешения проблема возрастного подразделения рассматриваемых континентальных толщ верхнетретичного времени, развитых в пределах межгорных впадин Центрального Таджикистана.

Таким образом, в третичный период на территории Центрального Таджикистана можно установить два отдельных этапа осадкообразования. Первый — с начала палеоцена до нижнего олигоцена, в течение которого большая часть площади Центрального Таджикистана покрыта морем. Второй — континентальный. В олигоцене море полностью ушло с данной территории, и в течение всего неогена накапливались красноцветные, а чаще грубообломочные континентальные осадки.

х х х

Верхнетретичная континентальная толща с угловым несогласием покрывается нижнечетвертичными, а иногда аллювиальными и пролювиальными образованиями.

На территории Таджикской депрессии нижнечетвертичные отложения объединяются под названием Кулябской свиты (Борнеман, 1931). В своем распространении кулябские отложения приурочены к определенным структурно-фациальным зонам, совпадающим в современном рельефе с древними и настоящими речными долинами или предгорными аккумулятивно-тектоническими равнинами.

Иногда породы кулябской свиты смяты в складки и дислоцированы, поэтому некоторые исследователи определенную часть, а порой и всю толщу относили к плиоцену. Правда, четкую границу между неогеновыми и нижнечетвертичными образованиями не только в межгорных впадинах Центрального Таджикистана, но и на отдельных площадях Таджикской депрессии провести до сего времени невозможно.

Приуроченность отложений к отрицательным формам современного рельефа и прислонение их к мезозойско-третичному субстрату П.К.Чихачев (1934) объясняет геоморфотектонической дифференциацией депрессии, которая обозначилась уже в верхнепалеогеновое время.

Наличие переотложенной палеогеновой фауны в средней части неогеновых песчаников (В.Д.Босов, 1954) свидетельствует о том, что в начале неогена отдельные участки депрессии были подняты и начали подвергаться разрушению и в дальнейшем являлись областями размыва. Ближе к Дарвазскому хребту, в пределах Кулябского района, области денудации возникли, скорее всего, после отложения каранакской свиты. Следовательно, к началу формирования кулябской свиты на территории депрессии четко были выражены местные области аккумуляции и денудации. Слагаются кулябские образования преимущественно речными фациями в виде конгломератовых и гравелитово-конгломератовых пластов. Терригенный материал представлен галькой пород местного происхождения, в отличие от неогеновых отложений, которые слагаются более древними породами. В основном пласты кулябской свиты залегают под углом  $15-17^{\circ}$ , но в большинстве (Микоянабад - ская котловина и др.) они падают под углом до  $25-30^{\circ}$ . В отдельных областях депрессии кулябская свита делится на две части: нижнюю - гипсово-песчаниковую, и верхнюю - конгломератовую.

Изучая литолого-минералогические особенности кулябских отложений на территории Таджикской депрессии, В.С.Бабаева (1965) отмечает, что как по составу, так и по генезису породы эти не отличаются большим разнообразием. В основном они представлены дислоцированными напластованиями аллювиального и пролювиального происхождения, местами имеются делювиально и проблематично озерные отложения. Удалось наметить несколько зон распространения кулябских отложений, совпадающих с крупными современными речными долинами яхсуйской, вахшской и кафирниганской зон. В горных областях отложения кулябской свиты развиты ограниченно, приурочены к высоким террасовидным поверхностям и древним днищам долин. Нижнечетвертичный возраст этих образований к настоящему времени определяется органическими остатками, собранными в различных пунктах депрессии в песчаниках, галечниках и конгломератах кулябской свиты.

На правом берегу р.Вахш, юго-западнее г.Курган-Тюбе, были найдены кости, которые, по определению Е.И.Беллевой, представляют

собой остатки передних конечностей носорога и ребро крупного позвоночного, по-видимому, слона. В районе Оби-Гарма, в саяе Демляк-кар, в 1960 г. А.М.Бабаевым в лёссовой толще верхней части свиты обнаружены коренные зубы носорога *Egona cavallus* cf. *neobachen-sis* (Reich) и зубы крупной антилопы *Gazella* sp. Покрывается обычно кулябская свита более молодыми аллювиальными, аллювиально-пролювиальными и лёссово-суглинистыми образованиями, которые лежат на ниже описанных отложениях с резким угловым несогласием.

В зависимости от происхождения лёссовидные суглинки имеют различное строение. Аллювиальные типы представляют собой пойменные фации, сложенные слоистыми запесоченными суглинками с прослоями глин. Делювиально-пролювиальные разности, как правило, слабослоистые и содержат линзы пылеватых суглинков.

## ГЛАВА IV

### ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЙОНА

#### В ВЕРХНЕТРЕТИЧНОЕ ВРЕМЯ

##### Таджикская депрессия

Особенности литологического состава пород, характер тектоники района, фациальный анализ и различие в мощностях континентальной толщи свидетельствуют о том, что в неогене на данной территории усилились поднятия, ускорились опускания в прогибах, а частные поднятия начали временами компенсировать общее прогибание депрессии. Одновременно в периферических областях активизировались восходящие движения и увеличивалось поступление обломочного материала в депрессию. Резкое изменение темпов и размеров областей поднятий привело к тому, что создались условия для расчленения Таджикской депрессии на ряд отдельных структур, что в свою очередь вызвало образование здесь отдельных зон верхнетретичной аккумуляции.

Различие разрезов по зонам объясняется прежде всего неравномерностью проявления тектонических движений во времени и пространстве, что приводило к неоднократному смещению зон накопления обломочного материала. Скорость поднятия структур превышала скорость общего погружения. В первую очередь это относится к областям горных сооружений, соседствующих с Таджикской депрессией. Площади внутренних поднятий, вероятно, были еще районами замедленной аккумуляции.

В начале отложений верхнетретичной толщи значительно ускоряется поднятие Дарваза и компенсирующее его прогибание Кулябской впадины, в которой накапливается мощная толща песчаников, глин и конгломератов. В дальнейшем в Придарвазье отлагаются более крупногалеичные конгломераты.

Гиссарский хребет несколько отставал вначале по темпу под-

нения от Дарваза. Ускорение поднятия его началось на востоке, в районе Новобада и Комсомолабада (хр. Каратегин) уже во время отложения нижней части верхнетретичной толщи. По простиранию структур наблюдаются некоторые изменения мощностей свит и разрезов в целом. Несмотря на это изучение общей геологической обстановки района, петрографо-минералогических особенностей, геохимической характеристики пород показывает, что корреляция разрезов неогеновых отложений на территории депрессии возможна, но она, к сожалению, не лишена некоторых условностей. Особенно это проявляется при установлении границ между палеогеном и неогеном, между неогеном и образованиями древнечетвертичного периода. Во всех изученных опорных разрезах нижняя граница неогеновой красноцветной толщи, т.е. подошва больджуанской свиты, проведена по кровле последнего фаунистически охарактеризованного прослоя.

Фаунистическая характеристика подстилающих слоев свидетельствует о том, что континентальная толща налегает на различные по возрасту горизонты палеогеновых пород. Следует также отметить, что в ряде мест (северо-восточная часть депрессии) описанная толща контактирует несогласно с палеозойскими образованиями.

Детальные исследования пород больджуанской свиты свидетельствуют о том, что ее отложения формировались в более или менее одинаковых условиях на всей территории Юго-Западного Таджикистана. По литологическим особенностям пород, петрографо-минералогической характеристике и геохимическим признакам в больджуанской свите представляется возможным наметить отдельные пачки, а чаще подсвиты. В вышележащих свитах, за редким исключением, можно выделить только подсвиты. Необходимо указать на то, что чем детальнее разделяется осадочная толща, тем лучше можно наблюдать историю ее формирования, тем яснее рисуются палеогеографические условия исследуемой области.

Литофациальная характеристика верхнего палеогена позволила С.А.Захарову (1959) отметить, что "во вторую половину сумсарского века море оттесняется к юго-востоку, и прослой карбонатных пород с прибрежной фауной встречаются лишь в южной части Яванского и Кулябского прогибов. Сокращается также площадь, на которой отлагались лагунные образования". Необходимо согласиться с таким мнением еще и потому, что независимо от того, сохранился в конце олиго-

цена лагунный режим или установился континентальный, можно констатировать усиление периферических поднятий и увеличение притока в прогибы кластического материала. Это, несомненно, относится к областям горных сооружений, соседствующих с Таджикской депрессией, включая и Байсунскую систему, т.е. юго-западные отроги Гиссарского хребта. Местами скорость роста отдельных структур в депрессии превышала скорость общего погружения области. Площади внутренних поднятий в это время, вероятно, были еще районами замедленной аккумуляции. Затем в результате проявления горообразовательных движений начинались поднятия отдельных участков, в связи с чем на изученной территории формируются новые поднятия местного характера, становившиеся областями сноса. Таким образом, прогибания, которые преобладали в начале континентальной истории развития района, значительно превосходили территориально участки поднятий, которые в конце третичного периода начали постепенно как бы отмирать, а поднятия, существовавшие в виде мелких очагов, — заметно разрастаться, превращаясь в обширные области интенсивной денудации.

Отличительной особенностью литофаций неогенового времени является значительная их пестрота, которая обусловлена, вероятнее всего, тем, что в пределах Юго-Западного Таджикистана начали обособляться частные поднятия, которые позже превращались в хребты и горы, в связи с чем часто менялась среда осадконакопления.

Распределение литофаций верхнего олигоцена указывает на погружение материала южного склона Гиссарского хребта и юга Сурхандарьинской впадины. Отдельный песчанистый участок устанавливается в районе хр. Сарсаряк, который протягивается в сторону нынешнего хр. Табакчи. На остальной части депрессии, кроме восточной ее окраины, развиты глины с прослоями песчаников и алевролитов. В конце формирования отложений большжуанской свиты площади внутренних поднятий, вероятно, были еще районами аккумуляции, и только впоследствии отдельные участки поднятий превращаются в области питания (рис. 40).

Отложения нижнего миоцена на западе и в центральной части Таджикской депрессии представлены красноцветными глинистыми сланцами, алевролитами с прослоями красных и розовых песчаников. На востоке, в ихсуйской впадине, распределение литофаций очень свое-

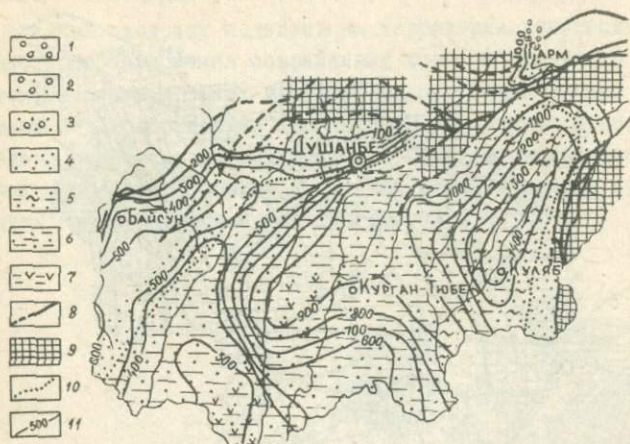


Рис. 40. Схема распределения литофаций верхнего олигоцена (нижняя часть больджуанской свиты). I - конгломераты; 2 - конгломераты и песчаники; 3 - песчаники с прослоями конгломератов; 4 - песчаники; 5 - песчаники с прослоями алевролитов и глин; 6 - глины с прослоями песчаников; 7 - глины с гипсами; 8 - линии разломов; 9 - области питания; 10 - границы контуров; 11 - линии равных мощностей.

образное и находится в соответствии с расположением области питания, а именно у подножия Дарвазского хребта лежат конгломераты, несколько дальше развиты песчаники с конгломератами, затем располагается полоса песчаников с прослоями алевролитов и глин. Наконец, распространяются глины с прослоями песчаников. Такое распределение литофаций свидетельствует о том, что в это время значительно ускоряется поднятие Дарваза по сравнению с поднятиями в области Гиссарского и Каратегинского хребтов. В дальнейшем здесь накапливается мощная толща песчаников и конгломератов (рис. 41).

Среднемиоценовое время ознаменовалось заметным погрубением материала на территории западной и центральной частей депрессии. В северной части байсунской зоны широко развиты песчаники, которые также имеют не меньшее распространение по южному склону Гиссарского хребта и даже далеко на юг от него, захватывая значительную часть северного борта Вахшской долины. Песчаники узкой полосой проникают через район хр. Табакчи в сторону Кзыл-Тумшукской возвышенно-

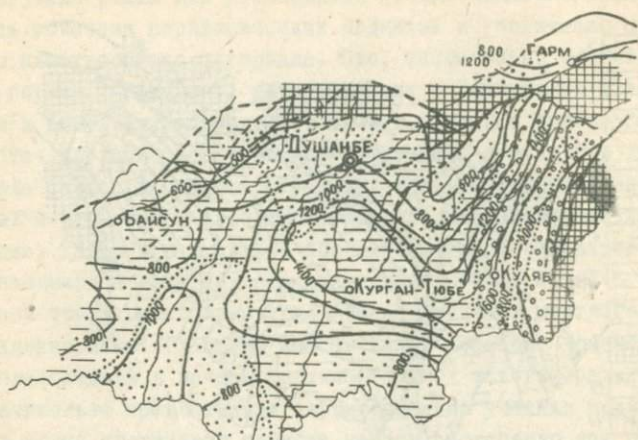


Рис. 41. Схема распределения литофаций нижнего миоцена (верхняя часть boldzжуанской и хингоуской свиты). Условные обозначения те же, что и к рис. 40.

сти. Такое распространение песчаников свидетельствует о том, что к началу формирования гараутинской свиты ускоряется поднятие ряда обособленных участков в центральной части депрессии, где среди песчаников обнаружены линзы галечников и конгломератов (хребты Сарсаряк, Табакчи и др.). На востоке депрессии, на территории Яхсуйской впадины, наблюдается распределение фаций, сходное с распространением отложений в boldzжуанской свите. Ближе к области питания, в районах Придарвазья, отложения более крупнообломочные. Здесь чаще всего конгломераты переслаиваются с песчаниками. В центральной части Яхсуйской впадины и в районе бассейна р. Шуробдарья, близ Вахшского хребта, преобладают песчаники с прослоями алевролитов и глин.

Одним из важных моментов для этого периода является факт отчленения Яхсуйской впадины как передового прогиба от Таджикской депрессии. Например, П. К. Чихачев и А. Р. Бурачек (1934) считают, что отчленение произошло в начале хингоуского века. В. И. Солун (1956) возникновение Яхсуйского прогиба относит ко времени формирования пород boldzжуанской свиты. Несмотря на некоторое различие мнений по этому вопросу, имеющийся материал позволяет согласиться с выска-

званиями О.К.Чедия (1957) о том, что отчленение связано с начальной стадией сводовых поднятий на территории депрессии, в частности на месте возникновения современных хребтов Вахского и Джилантау. К этому времени в зонах поднятия по окраинным частям депрессии, а местами и в области зоны аккумуляции на дневную поверхность были выведены палеогеновые образования. Об этом свидетельствуют обнаруженные в хребтах Каршитау и Аруктау перестроенные органические остатки палеогенового возраста (рис.42).

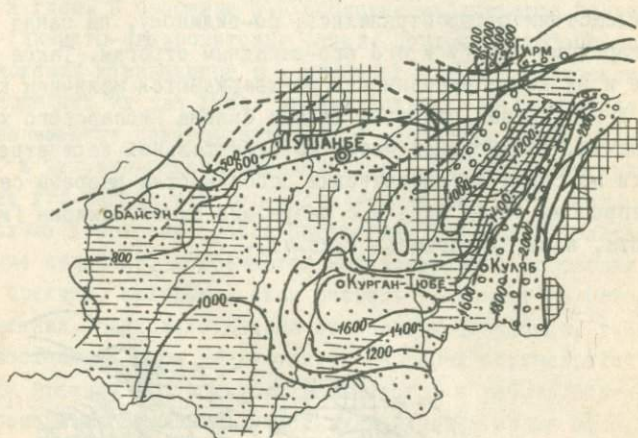


Рис.42. Схема распределения литофаций среднего миоцена (нижняя часть гараутинской, лючобской и тавильдаринской свит). Условные обозначения те же, что и к рис.40.

В верхнем миоцене отмечается увеличение размеров обломков на площади Яхсуйского прогиба. Геоморфологический анализ (Чедия, 1957), а также постепенное изменение обломочного материала в тавильдаринской свите с севера и северо-востока к юго-западу и западу указывает на то, что области сноса находились на востоке (Дарваз) и северо-востоке (хр.Петра I). На западе Яхсуйской впадины (хребты Вахский, Джилантау) поднятия имелись, но, видимо, незначительные, которые не могли служить опутимой областью денудации.

Результаты наших исследований согласуются с выводами О.К.Чедия (1957) о том, что в пределах Ихсуйской впадины прогибания происходили неравномерно. На данной территории можно указать две зоны максимальных прогибов. Одна из них располагалась западнее современного хр.Загара, являлась зародышем Обимазарской синклинали, другая - между хр.Хозретиши с востока и хр.Загара на западе - это зарождающаяся Сафетдарьинская синклираль. На северо-востоке депрессии накапливаются конгломераты с прослоями песчаников, реже алевролитов. Образование конгломератов свидетельствует об усилении поднятий в районе Каратегинского хребта. Эти поднятия впоследствии распространились, по-видимому, на запад по всему Гиссарскому хребту и его юго-западным отрогам. Такое распределение и их неодновременность подтверждаются наличием конгломератов в неогеновых разрезах южного склона Гиссарского хребта и не в средней, а в верхней части континентальной верхнетретичной толщи, хотя по своим литологическим особенностям разрезы северо-востока депрессии более сходны с разрезами южного склона Гиссарского хребта, а не Придарвазья (рис.43).

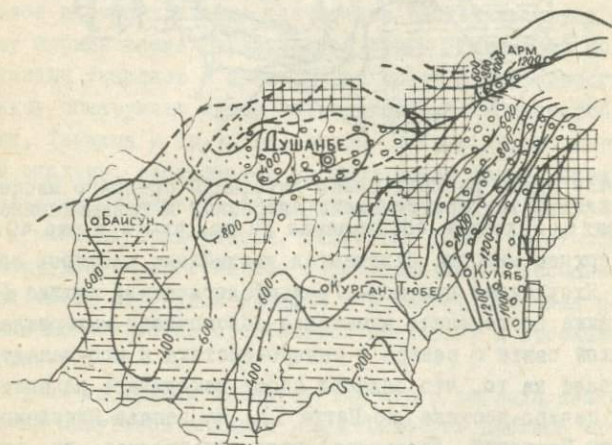


Рис.43. Схема распределения литофаций верхнего миоцена (верхняя часть гараутинской, лючобской, тавильдаринской свит). Условные обозначения те же, что и к рис.40.

Распределение литофаций в плиоцене характеризуется прежде всего усилением темпов поднятия северо-восточного обрамления Ихсуйского прогиба, а также продолжающимся ростом и появлением новых поднятий на территории самой депрессии. Распространение литофаций хингоуской свиты в районе восточной части депрессии несколько отличается от развития литофаций тавильдаринской свиты. У подножья Дарвазского хребта, т.е. вдоль хр. Хозретиши, наблюдаются конгломераты с песчано-глинистыми прослоями. Юго-восточная часть описываемой полосы слагается песчаниками с прослоями алевролитов и глин. В бассейне р. Шуробдарьи наблюдается развитие песчано-глинисто-алевролитовых фаций. Поэтому литофациальный состав отложений каранакской и в некоторой степени полизакской свит можно разделить на два типа: преимущественно валунно-галечные фации, занимавшие северо-восточную и восточную части Ихсуйской впадины, и валунно-галечно-песчанистые с глинистым материалом, слагающие юго-западную и юго-восточную части. На территории северо-востока депрессии (район Каратегина), где не наблюдается замедление поднятий, встречаются конгломераты с прослоями известняковых брекчий, которые в свою очередь указывают на близость области питания. Несколько дальше от области денудации, т.е. на юге северо-восточной части депрессии, в разрезах верхнетретичной толщи пласты брекчий отсутствуют. Более того, в районе Обигарма к этому времени на отдельных участках верхнетретичные отложения, по-видимому, формировались в обособленных пониженных местах и, скорее всего, в озерно-болотных условиях. Так, в полтора километрах от курорта "Обигарм", в безымянном сая, верхнетретичная толща представлена песчаниками неравномерно зернистого сложения с прослоями глин, засоренных галькой. Среди глин, а иногда на контакте песчаников с глинами встречаются тонкие прослои углистых сланцев и углей, последние имеют мощность не более 3-4 см протяженностью в несколько метров. В глинах часто встречается галька песчаников мезозойского облика. Песчаники состоят в основном из кварца и полевого шпата. Материал в песчаниках плохо отсортирован и они часто принимают линзовидное залегание. Из образцов Б.Э. Нолянского (сооры 1958 г.), отобранных из глинистых пластов, М.И. Грамм определил немногочисленные гирогониты карофитов и довольно много остракод. Присутствие пресноводных остракод свидетельствует

о том, что возраст пород не древнее неогенового. По сая Ходжа-Али-шо имеется выход, ранее относимый некоторыми геологами к юрскому периоду. Образцы А.Г.Косенковой и Б.В.Полянского (сборы 1959 г.) были просмотрены палеоботаником А.Обоницкой, которая в них определила отпечатки отдельных листьев листопадных деревьев. К месту захоронения, как она предполагает, они были перенесены. Сходство этой флоры с имеющейся указывает на миоцен-плиоценовый возраст пород. В самой верхней части описываемой пачки в районе Обигарма появляются конгломераты, которые постепенно переходят в крупнозернистые песчаники, сменяющиеся конгломератами, т.е. наблюдается частое выклинивание то одних, то других пластов.

Указанное напластование свидетельствует о том, что в конце неогена и в начале четвертичного периода четко была выражена сезонность в осадконакоплении. По вжному склону Гиссарского хребта в этот промежуток времени накапливаются песчаники и конгломераты. Некоторое понижение отдельных участков наблюдается в районе бай-сунской зоны, где песчаные фации переслаиваются с глинистыми, а затем замещаются глинами с тонкими прослоями песчаников.

Центральная часть Вахшской и Сурхандарьинской впадин в основном сохраняет прежний режим осадконакопления и только в районе хребтов Сарсаряк и Табакчи отмечаются линзы алевролитов и глин среди песчаных пластов. К этому времени, видимо, окончательно оформился современный план строения всей Таджикской депрессии (рис.44).

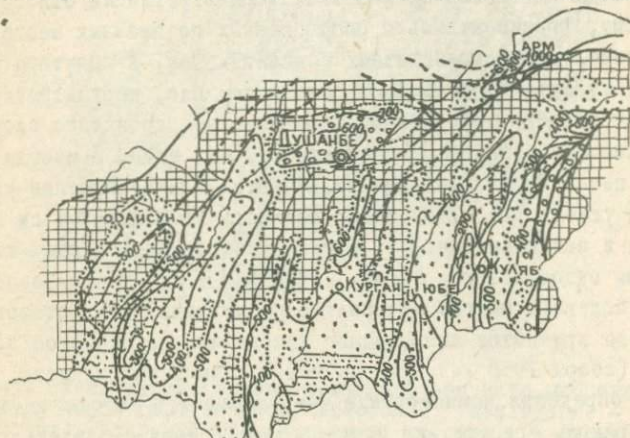


Рис.44. Схема распределения литофации плиоцена (карши-тауская, рохатинская, каранакская, полизакская свиты) Условные обозначения те же, что и к рис.40.

Рельеф депрессии становится близким к современному. Появляются местные области сноса, близко расположенные к областям накопления осадков. В это время начинает откладываться плохо сортированный материал. Если в этот период и проявились временные уменьшения или усиления в интенсивности движений, то они происходили, скорее всего, не по всей депрессии и выразились в ритмичности осадков для отдельных областей, где такая ритмичность устанавливается внутри отдельных пачек.

Наконец, изучение неотектонических движений депрессии свидетельствует о том, что к концу неогена в рельефе были выражены, вероятно, уже все основные современные хребты депрессии в виде невысоких плоских гряд, дальнейшее формирование хребтов поднятия происходило в четвертичное время. В результате продолжающегося сокращения морских бассейнов на западе и развития поднятий по окраине Таджикской депрессии, которые превратились в барьеры для проникновения влажных воздушных течений, происходит изменение климатических условий на юго-западе Таджикистана. Некоторые исследователи считают, что климат имел жаркий и сухой характер. Другие указывают на то, что климатические условия были более или менее влажными. Скорее всего, климатические условия этого периода менялись, о чем свидетельствует наличие в отложениях таких сингенетических минералов, как флюорит, пирит и ангидрид. В окраске осадков часто происходит смена азроморфных (красных) и гидроморфных (зеленовато-серых) оттенков.

Таким образом, за неогеновое время на территории Таджикской депрессии произошли следующие события.

1. В олигоцене — регрессия моря к западу, смена морских условий осадконакопления на континентальные. Происходит поднятие Дарваза и Гиссаро-Каратегина. Начинают формироваться местные области питания в депрессии, с чем связано обособление яксуйской впадины от Таджикской депрессии.

2. В миоцене продолжается рост поднятий в обрамлении депрессии и местных поднятий на территории самой депрессии. В пределах яксуйской впадины осуществляется заложение новых местного значения поднятий.

3. В плиоцене резко увеличивается темпы и размеры области поднятий. Создаются условия для полного разделения Таджикской депрессии на ряд отдельных впадин-долин.

Гиссарский хребет, как свидетельствует анализ фаций, несколько отставал вначале по темпам поднятий от Дарваза. Ускорение поднятия началось на востоке, в районе Каратегинского хребта. В конце периода формирования пород больджуанской свиты, по-видимому, наступала интенсификация поднятий и началось накопление конгломератов.

С середины периода формирования верхнетретичной толщи на территории Таджикской депрессии появляются новые положительные формы рельефа, которые впоследствии превратились в современные горные хребты.

К завершению формирования отложений верхнетретичной красной толщи наблюдается известное затухание восходящих движений, и среди конгломератов вновь появляются песчано-глинистые образования.

#### Межгорные впадины Центрального Таджикистана

Анализ фаций и мощностей мезо-кайнозойских образований межгорных впадин Центрального Таджикистана свидетельствует о том, что областями питания терригенного материала являлись горные сооружения Туркестанского, Зеравшанского и Гиссарского хребтов с Каратегинским поднятием.

На дислоцированном комплексе палеозойских пород с резким угловым несогласием залегают мезозойские и реже кайнозойские осадки.

Созданный в эпоху герцинских складкообразовательных движений наземный рельеф за время пермского и триасового периодов был полностью денудирован.

В течение триасового времени в условиях равнинного ландшафта осадконакопление почти не происходило. В это время формировалась кора выветривания, которая местами сохранилась до настоящего времени. В начале юрского периода начинают возникать поднятия и узкие прогибы, в которых образуются внутриконтинентальные озерного и лагунно-озерного типа бассейны, где накапливаются терригенные осадки. Присутствие в юрских отложениях прослоев угля и раститель-

ных остатков указывает на господство в то время влажного континентального климата, способствовавшего пышному расцвету растительных организмов, давших начало образованию угля (Чихачев, 1959).

Тектонические движения, которые охватили промежуток времени от лейаса до сеноманской трансгрессии хорошо улавливаются по несогласному налеганию базальных конгломератов на различные горизонты юрских пород.

После сеномана наступила эпоха относительного тектонического покоя, продолжавшегося до конца палеогенового времени. Если накопление осадков в нижнем туроне происходило в прибрежной мелководной зоне морского бассейна, то верхнетуронские образования указывают на частую смену лагунных условий континентальными и наоборот.

В датский век происходит повсеместное поднятие территории, в результате которого, как отмечает З.Н.Пояркова (1959), море покидает всю юго-восточную часть Средней Азии, за исключением междурия Сурхан-Кафирниган. Датское поднятие привело к тому, что на отдельных участках бассейна р.Зеравшан и соседних площадях море превратилось в лагуну, где накапливались глинисто-гипсоносные осадки. Местами некоторые участки суши были подняты настолько, что начали подвергаться интенсивному разрушению (Магиан, Кштут, Миндона, Шингак), на других участках происходило накопление грубообломочного материала (Пахруд, Хшикат). В отдельных пунктах эти отложения могли быть смыты последующей палеогеновой трансгрессией.

Начало кайнозойской эры характеризуется наступлением палеогенового моря, обусловившего образование доломитов и известняков. Затем быстро устанавливается лагунный режим, в течение которого отлагается толща гипсов.

Колебательные движения переменного знака продолжают в течение всего палеогена, и только в конце туркестанского времени четко намечается общее поднятие района, которое привело к образованию верхнетретичной пестроцветной толщи.

Итак, в мезо-кайнозойское время имели место, особенно в кайнозойское, некоторые различия в интенсивности эпейрогенических движений по отдельным участкам, на которых проявились прогибы и были сформированы самостоятельные геоморфологические единицы в

виде межгорных впадин и котловин. Ниже приводится история геологического развития и морфологического проявления отдельных прогибов, расположенных на территории Центрального Таджикистана, а также история развития отдельных впадин, которые составляют главную геоморфологическую единицу той или иной зоны развития прогиба.

Зеварская впадина располагается в бассейне р.Зевар, которая образуется из двух составляющих ее рек - Дивлок и Холи-Майдок. Зеварская котловина в юго-западном направлении имеет выход в Таджикскую депрессию через бассейн р.Туполанг, являющейся верховьем р.Сурхан-Дарьи.

В конце мела и в начале палеогена, в послесенонское время накапливались известняки с прослоями глин, в которых найдены органические остатки, указывающие на то, что это отложения бухарских слоев. Затем, в сузакское время море наступает на территорию Таджикской депрессии и его воды заходят в Зеварскую котловину. В алайском веке начинают отлагаться известняки с прослоями песчаников, что свидетельствует об обмелении котловины в связи с проявившимися поднятиями. Отложения алайских слоев представлены разнообразными фациями и имеют трехчленное деление. В нижней части лежат известняки, средняя представлена песчаниками, а верхняя слагается чередованием известняков и песчаников, что указывает на частые изменения в морском режиме осадконакопления. В туркестанском веке морские условия более или менее однообразные, и в это время накапливается мощная толща серовато-зеленых глин с определенным видом устриц.

Послетуркестанское время в районе южного склона Гиссарского хребта и на территории Зеварской впадины наблюдались колебательные движения, которые привели к частой смене фациального состава отложений. Море в этот период в Зеварский залив проникло не надолго. В период формирования исфаринских и ханабадских отложений морской режим, скорее всего, напоминает условия осадконакопления, сходные с существовавшими в это время на юго-западных отрогах Гиссара.

По южному склону Гиссарского хребта к этому времени устанавливается лагунный режим, а в некоторых пунктах северного борта

депрессии начинает формироваться верхнетретичная красноцветная толща. В самой нижней части толщи зеварского разреза наблюдаются часто переслаивающиеся глины, алевролиты коричневого и красновато-серого цвета и серые песчаники. В глинах найдены фораминиферы, сходные с сумсарскими. Это свидетельствует о том, что в Зеварской котловине и в юго-западных районах от нее лагуно-континентальный режим осадкообразования устанавливался постепенно, поэтому здесь значительно труднее провести границу между морскими палеогеновыми и континентально-неогеновыми образованиями. Верхнетретичная континентальная толща залегает на верхнепалеогеновые отложения с небольшим разрывом, угловых несогласий не встречается. В начале неогена откладываются мелко- и среднезернистые песчаники с гравелитами, среди которых часто встречаются пласты глин и алевролитов. Во второй половине неогена палеогеографическая обстановка заметно меняется и начинается привнос большого количества крупнозернистого терригенного материала. Особенно крупные поднятия основывались на границе неогена и четвертичного, когда происходит смятие пластов третичного возраста в складки и четвертичные образования лежат на них с явным угловым несогласием. В настоящее время в Зеварской впадине активную геологическую работу совершают реки. Они разрушают материал в верховьях гор, с которых сносят его и аккумуляруют в пониженных областях, а именно в межгорных впадинах и котловинах, образовавшихся в древнечетвертичное время (рис. 45, 46).

Курукская впадина охватывает почти всю центральную часть Гиссарского хребта в самых верховьях р. Личоб. Западнее от нее на этой же линии располагается Зеварская впадина, а на востоке находится пониженный участок, сходный с бассейном р. Джурьяз, Третичные образования в Курукской впадине более или менее широко развиты в районе пос. Курук (самая верхняя часть бассейна р. Личоб).

Палеогеографические условия третичного времени очень сходны с существовавшими в соседних межгорных впадинах. На акджарских (датских) слоях согласно лежат известняки бухарского времени, на которые налегают зеленые морские глины сузакских слоев. Отложения алайских слоев как в зеварском, так и в курукском разрезах представлены тремя фациально различными пачками. Нижняя складывается глинами, мергелями и известняком-ракушняком. Средняя - доломиты -

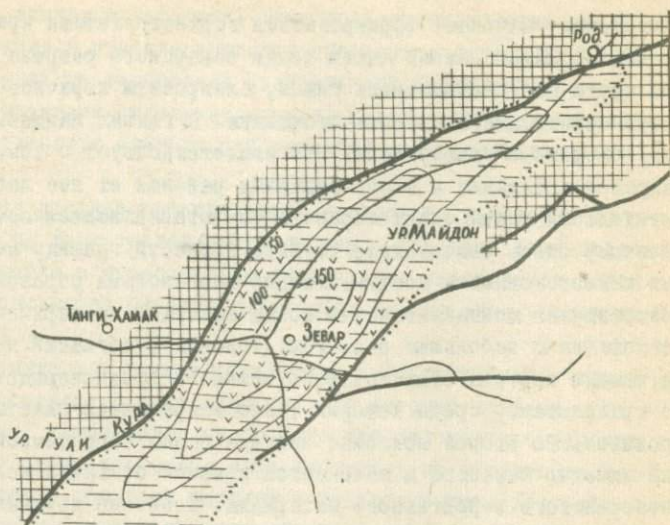


Рис.45. Схема распределения литофаций Зеварской впадины в олигоцен-миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

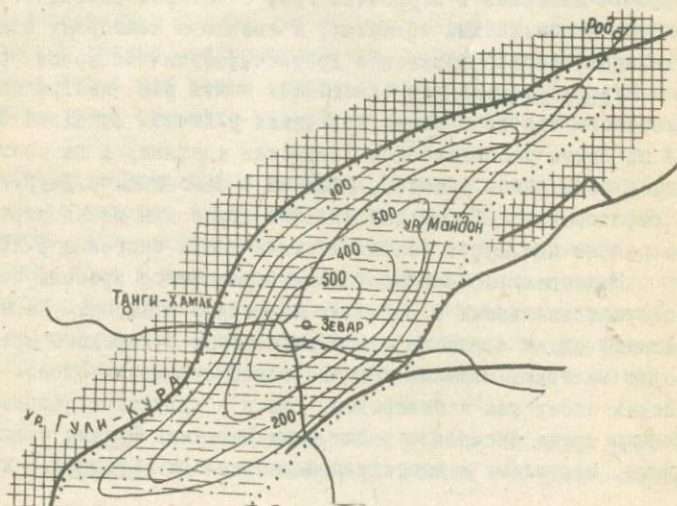


Рис.46. Схема распределения литофаций Зеварской впадины в миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

зированными известняками с фауной алайского возраста. Верхняя начинается песчаниками и запесоченными глинами, среди которых встречаются устричники, заканчивается песчаниками с известковистым цементом. Переход алайских отложений в туркестанские слои постепенный. В самой нижней части туркестанские глины чередуются с известняками, а в верхней появляются песчаники. В послетуркестанское время фациальный состав пород часто меняется и верхнепалеогеновые образования (риштанские, исфарино-ханабадские слои) выделяются условно, хотя в некоторых пластах найдена фауна, указывающая на риштанский и исфарино-ханабадский возраст. Между исфарино-ханабадскими слоями и верхнетретичной континентальной толщей залегают малиново-вишневые глины с пластом песчаника у подошвы. Хотя мощность их около 3 м, в них найдены формы, на основании которых можно предположить, что это отложения сумсарских слоев. Выше лежат желтовато-серые песчаники с прослоями коричневатокрасных песчаников и алевролитов, относящихся к континентальной красноцветной толще, которая, скорее всего, имеет неогеновый возраст. Заканчивается разрез конгломератобрекчиями верхнеогенового времени, последние покрываются горизонтально залегающими четвертичными образованиями лёссово-суглинистого состава. В настоящее время Курукская впадина является аккумулятором аллювиально-пролювиального материала, который поступает в нее в результате геологической работы рек и селевых потоков. Не менее интересным является еще и то, что располагается Курукская котловина по сравнению с соседними впадинами на значительной высоте. Такое положение, скорее всего, свидетельствует о блоковом поднятии ряда участков на территории Гиссарского хребта, а также его южного склона, где мощности верхнетретичных отложений на коротких расстояниях заметно меняются.

Яккабагская впадина располагается между юго-западными отрогами Гиссарского хребта (с востока) и южным окончанием Зеравшанского, а на севере она ограничена гиссарским батолитом. На западе впадина открыта и имеет свободный выход в сторону бассейна р.Кашка-Дарья. В начале третичного периода Яккабагская котловина, как и территория Таджикской депрессии, была занята морским бассейном, в котором отлагались известняки серого и темно-серого цвета с фауной палеоогенового возраста. На известняках лежат зеленые и зеленовато-

серые глины с прослоями известняков и горючих сланцев, относящихся к сузакским слоям, аналогичные фации устанавливаются и на территории Таджикской депрессии.

Начало алайского века знаменуется обмелением бассейна. В это время отлагаются мелководные известняки и ракушники с тонкими прослоями песчаников. Продолжающееся обмеление моря в среднеалайское время вызвало значительное изменение фациальной обстановки. По характеру кластического материала можно предполагать продвижение береговой линии моря к югу и юго-западу. В это время начинают обособляться Байсунское поднятие и Сурханский прогиб (Захаров, 1958). В конце алайского века и в туркестанское время возобновляется опускание и вновь устанавливается режим открытого моря, который распространился почти на всю часть юго-западного Таджикистана. В риштанское время море опять начинает регрессировать с опресняемого района. Так как зеленовато-серые глины в среднериштанский период сменяются гипсами, красноцветными глинами и песчаниками, местами в это время устанавливаются прибрежные условия осадконакопления. В верхнем палеогене во время отложения исфаринских и ханабадских слоев, которые обусловлены однообразным литологическим составом осадков, проявляется колебание отдельных участков. Наряду с известковистыми глинами встречаются прослои песчаников, которые в сумсарских слоях увеличиваются в мощности и не содержат никаких органических остатков. К этому времени, а именно в сумсаре, начинают широко отлагаться красные и малиновые глины с гипсами и море постепенно отступает с территории всей Таджикской депрессии. Согласно на сумсарских слоях в шургасанском разрезе лежат красноцветные континентальные отложения, которые в нижней части толши представлены алевролитами и песчаниками красновато-серого цвета с прослоями коричневых глин. К этому времени усиливаются поднятия северной периферийной области и заметно увеличивается приток кластического материала в Якбабагскую котловину. С середины неогена значительно ускоряется поднятие Гиссара и его юго-западных отрогов в это время накапливается мощная толща гравелитов, песчаников и конгломератов. К концу неогена в рельефе были выражены все современные формы, окончательное формирование хребтов и впадин происходит в четвертичный период. Современные отложения лежат горизон-

тально на верхнепалеогеновых образованиях, смятых в складки. Представлены четвертичные осадки аллювиальными, песчано-галечниковыми и лёссово-суглинистыми породами.

Зиддинская впадина располагается к югу от водораздела Гиссарского хребта и совпадает с бассейном р. Зидды, последняя течет с востока на запад и, сливаясь с р. Майхура, образует р. Варзоб. Зиддинская котловина отчетливо выражена в рельефе, имеет крутые северный и южный борты. На древней денудационной поверхности с аллитовой корой выветривания с угловым несогласием залегают лейкасовские осадки, а на них ложатся нижнемеловые отложения, представленные базальными конгломератами. Морской режим устанавливается с сеномана и продолжается до туркестанского периода включительно, хотя отмечаются некоторые различия в осадкообразовании. Верхнемеловые отложения связаны постепенным переходом с нижним мелом. Сеноман согласно лежит на альбских породах и представлен в основном песчанистыми известняками с морской фауной. Туронский ярус сложен переслаивающимися глинами, известняками и песчаниками. В глинах заключена туронская фауна (Н.Н. Бабкова).

Сеноманские отложения залегают на туроне согласно (глины, известняки с прослоями песчаников). Породы датского яруса несут на себе лагунный характер осадкообразования, они представлены загипсованными глинами серого, красного и зеленого цвета.

Нижнепалеогеное время характеризуется наступлением моря в район Зиддинской котловины. Отложения бухарского яруса слагаются известняками, в которых много мелких пелеципод. Сузакское время характеризуется накоплением известковистых глин зеленовато-серого цвета с фауной.

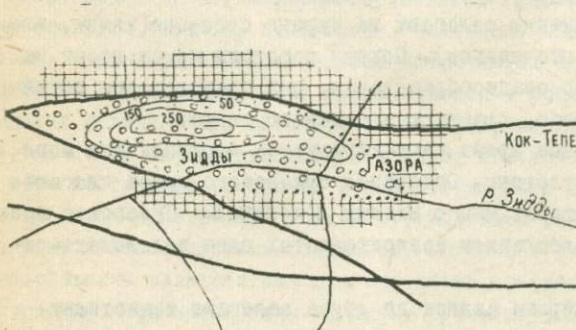
В основании разреза алайского яруса залегают известняки-устричники, затем светло-серые известняки, которые в верхней части замещаются желтовато-белыми грубослоистыми известняками с прослоями фосфоритизированных глин и песчанистых фосфоритонесущих известняков мощностью 1,0-2,5 м.

Заканчивается морской палеоген зеленовато-серыми глинами туркестанского возраста. Среди глин встречаются мелкозернистые фосфоритонесущие песчаники. На туркестанских зеленых глинах согласно, а иногда с размывом лежит красноцветная верхнетретичная толща, состоящая из песчаников, гравелитов и конгломератов. Галька пос-

ледных представлена обломками местных палеозойских пород, которые образовались за счет размыва поднимающихся в то время Центрально-Гиссарского и Санги-Навштинского блоков, обрамляющих описанную впадину.

За время накопления верхнетретичной красноцветной толщи происходили некоторые различия в осадкообразовании. В первой половине неогенового времени поднятия происходили более или менее равномерно, в этот период формируются пласты алевритов и песчаников с прослоями коричневых и красновато-розовых глин. Во второй части неогена происходит резкое изменение палеогеографической обстановки, начинает формироваться мощная толща грубозернистых конгломератов с линзовидными прослоями неравномерно зернистых гравелитов и песчаных пластов.

В четвертичное время происходит смятие неогеновых пластов в складки и образование ряда нарушений. Возникшие в квартере осадки лежат с резким угловым несогласием на более древних образованиях. В настоящее время Зиддинская котловина является аккумулятором аллювиальных и пролювиальных грубообломочных пород (рис. 47, 48).



Магиан-Барабская впадина представляет собой широкую синклиналичную зону, южная граница которой представлена меридиональным альпийским надвигом. Вдоль северной ее окраины наблюдается запрокидывание юрских, меловых и неогеновых пластов к се-

Рис. 47. Схема распределения литофаций Зиддинской котловины в олигоцен-миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис. 40. Между мезозойскими и палеогеновыми, а также палеогеновыми и неогеновыми образованиями, в отдельных местах и среди неогеновых отложений отмечаются нарушения, которые выражаются в несогласиях и в том, что мезозойские породы более полого перекрыты неогеновыми пластами.

Необходимо отметить, что такое положение в развитии мезозойских и кайнозойских пород наблюдается только в магианской части котловины до линии перевала Акбай-Зоркак по дороге в пос.Фараб и по саю Сор до перевала Пардан. Затем, в фарабской части впадины мезозойские и палеогеновые образования отсутствуют и верхнеэоценовые отложения ложатся на размытую поверхность палеозоя. В верховьях долины р.Шахи-Сафит и в ур.Уч-Куль верхнеэоценовая и нижнечетвертичная толща залегают непосредственно на гранитах.

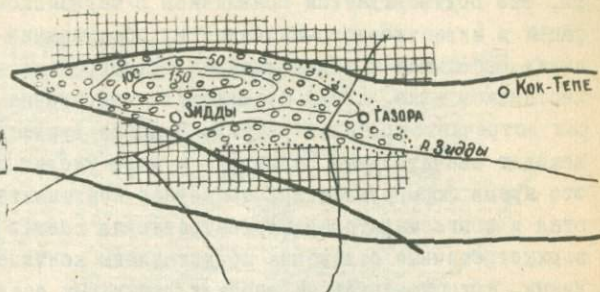


Рис.48. Схема распределения литофаций Зиддинской котловины в плиоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

На юрской угленосной толще в Магианском районе залегают меловые осадки, которые З.Н.Поларковой (1959) выделены в отдельный тип разреза. Последний построен примерно по одному типу с вашанским и крутским. В основании мела залегают толща красноцветных грубообломочных пород. Наблюдается уменьшение мощности ее по сравнению с роватским разрезом в бассейне р.Фан-Дарья. Красноцветные отложения перекрываются морской толщей переслаивающихся глин, песчаников и известняков. Затем морские породы замещаются лагунными гипсоносными образованиями. Таким образом, в это время на территории Центрального Таджикистана имели место ряд лагун, которые являлись остаточными водоемами, сохранившимися после регрессии моря. Фанский остров, по-видимому, продолжал существовать. И только в кампане-маастрихте отмечается опускание территории и море проникает к западу за границу района Пенджикента. Найденные органические остатки у пос.Магиан свидетельствуют о тесной связи участков моря районов Магиана и Шургасана, видимо, здесь имело место общее течение.

В датский век происходит поднятие территории, в результате которого море покинуло почти всю площадь и появились лагуны. Начало палеогена знаменуется новым опусканием земной коры и проникновением моря на территорию Магианской впадины. Об этом свидетельствуют известняки бухарского яруса и зеленые глины с фосфоритовыми конкре-

циями сузакского времени. В алайский век отмечается обмеление моря, это подтверждается появлением в магианском разрезе песчаных фаций и известково-песчаных образований с остатками зубов акул. Небольшая кратковременная трансгрессия моря могла быть в туркестанском веке, когда происходило накопление зеленых глин, в которых встречаются остатки устриц. В конце туркестанского времени происходят значительные поднятия и море уходит далеко на запад. В это время формируется красноцветная континентальная песчано-глинистая и конгломератовая верхнетретичная толща. В Магианском районе верхнетретичные отложения представлены континентальными образованиями, которые лежат на морских глинистых осадках согласно. Среди пластов средней части красноцветной толщи имеются нарушения, вызванные, скорее всего, движениями, произошедшими на границе неогена и четвертичного периода. В ряде случаев неогеновые отложения смяты в складки и имеют разрывные нарушения. Незначительные подвижки отмечаются и в вышележащих образованиях, что свидетельствует о наличии движений в четвертичное время (рис.49,50).

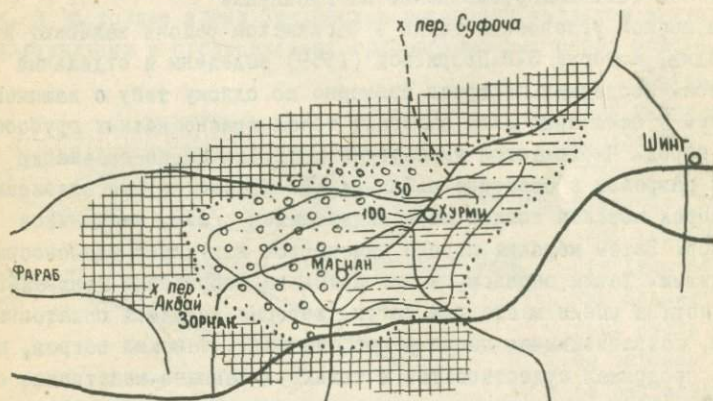


Рис.49. Схема распределения литофаций Магиан-Фарабской впадины в олигоцен-миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

Фан-Ягнобская (Раватская) впадина занимает бассейн нижнего течения р.Ягноб, место слияния р.Искандер-Дарья с р.Ягнобом и простирается до образования р.Фан-Дарья. Располагается впадина примерно с востока на запад. Ядро синклинали четко прослеживается во

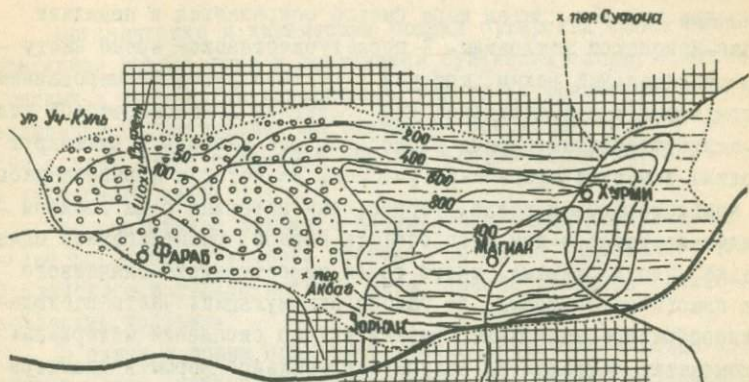


Рис. 50. Схема распределения литофаций Магиан-Фарабской впадины в плиоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис. 40.

верховьях рек Оби-Шир и Габеруд, где оно слагается палеоген-неогеновыми образованиями. Мезозойские отложения широко развиты в районе к.Пават, где они образуют опрокинутую к северу синклиналию складку, сложенную породами юры и мела.

В нижнем мелу аккумуляция обломочного материала происходила в континентальных условиях, здесь накапливались в основном конгломераты. Красный цвет отложений, отсутствие остатков флоры, наличие трещин усыхания свидетельствуют о сухом, жарком, возможно, пустынном климате.

Общее расширение осадконакопления и проникновение моря с юга отмечаются с туронского времени, хотя накапливаются в это время преимущественно глинисто-песчаные осадки. Затем опускание территории усиливается и отлагаются известняки с устрицами. В датский век вновь происходит поднятие всей территории, и море покидает Паватскую котловину. В палеогене опять начинается постепенное продвижение моря в район Фан-Ягнобской впадины.

Бухарский век знаменуется отложением гипса и известняка. В сузакский море наступает, накапливаются серовато-зеленые глины с известняками, последние преобладают в верхней части яруса. Отложения алайских слоев представлены известковистыми пластами с частыми прослоями гипса, что свидетельствует об обмелении и сокращении морского бассейна. В конце алая и туркестанском веке накапливаются песчаные породы, в которых нами найдены остатки зубов акул и фос-

форитонные прослои. Затем море быстро сокращается и покидает район Фан-Ягнобской котловины. В послетуркестанское время наступает континентальный режим, который характеризуется формированием верхнетретичной континентальной красной цветной конгломератовой толщи. За верхнетретичный период в бассейне рек Габеруд и Джижикрут происходило заметное прогибание участка, на котором формировалась мощная конгломератовая толща. Терригенный материал ряда горизонтов свидетельствует о том, что области питания располагались близко (галька плохо окатана, много галек известковисто-сланцевого состава пластинчатой форма) от района аккумуляции. Часто наблюдается линзообразное залегание гравелитистого скопления материала. В конгломератах встречаются валуны неправильной формы в диаметре 1,0-1,5 м, видимо, снос в отдельные промежутки времени осуществлялся в виде крупных силевых потоков. Чистой слоистости в породах не наблюдается, что свидетельствует о частой смене палеогеографической среды в короткие промежутки времени. Проявившиеся большой силы поднятия на границе неогена и квартера, а также в нижнечетвертичное время подняли верхнетретичные красноцветные образования на значительную высоту, которые в настоящее время лежат на высоте до 3000 и даже 3100 и 3200 м над ур.м.

Зеравшано-Гиссарский прогиб вытянут в широтном направлении.

Главной геоморфологической структурой зоны является Зеравшанская впадина, которая занимает бассейн р.Зеравшан и ее притоков. Литологический состав отложений свидетельствует о том, что эта котловина была сформирована в мезозое, причем максимальный прогиб Зеравшанской котловины располагается в районе современной Кштут-Зауранской синклинали, в которой наблюдается наибольшая мощность юрских меловых и палеоген-неогеновых образований. В самом начале кайнозоя Зеравшанская впадина опускается и на эту территорию наступает с запада на восток палеогенное море, обусловившее образование карбонатных осадков с фауной бухарского века. В ряде случаев угнетенный облик форм указывает на ненормальную соленость морского бассейна. Характерные взаимоотношения отложений дата и бухарских слоев в кштутском разрезе свидетельствуют об отсутствии перерыва в осадконакоплении, а закономерное уменьшение мощностей осадков с юга на север указывает на продвижение моря и на опускание отдельных участков в Зеравшанской котловине.

Органические и химические осадки бухарских слоев сменяются терригенной толщей глин и песчаников сузакских слоев, обогащенных устрицами и кремнистым материалом, вплоть до кремнистых конкреций и включений, указывающих на обмеление бассейна. Об этом же свидетельствует ранее собранный видовой состав фораминифер из осадков сузакского века.

Колебательные движения переменного знака продолжались в течение всего палеогенового периода. Во время накопления отложений алайского и туркестанского века заметно меняются физико-географические условия.

В связи с общим поднятием района, особенно в конце туркестанского века, намечается резкое обмеление морского бассейна. В это время накапливаются слабосортированные осадки пестроцветного облика, хотя и с большим количеством органических остатков, особенно в районе бассейнов рек Майкота и Кштут, где встречены фосфоритоносные прослои.

В конце палеогена наступившие интенсивные эпейрогенетические движения вызвали общий подъем области и палеогеновое море начинает быстро отступать с территории Зеравшанского прогиба. Усиление тектонических движений привело к резкой смене физико-географических условий и характера осадков. Кластический материал, сносимый реками, отлагается в межгорных впадинах. В Зеравшанской котловине также происходит накопление верхнетретичных красноцветных, глинистопесчанистых и конгломератовых образований. Пестроцветные неогеновые отложения залегают на верхнепалеогеновых породах без углового несогласия, часто с постепенными переходами одних литологических разновидностей в другие. Незначительные размывы, которые здесь отмечаются, скорее всего, свидетельствуют о том, что во время формирования неогеновых конгломератов имели место подвижки, продолжавшиеся и в четвертичный период. Последовавшая затем фаза альпийского тектогенеза на границе неогена и четвертичного времени содействовала смятию всего комплекса отложившихся пород в складки, которые наблюдаются в бассейне р. Зеравшан и ее притоков. К этому времени, по-видимому, приурочено образование Зеравшанского прогиба и крупных тектонических нарушений, встречающихся в исследованном районе (рис. 51, 52).

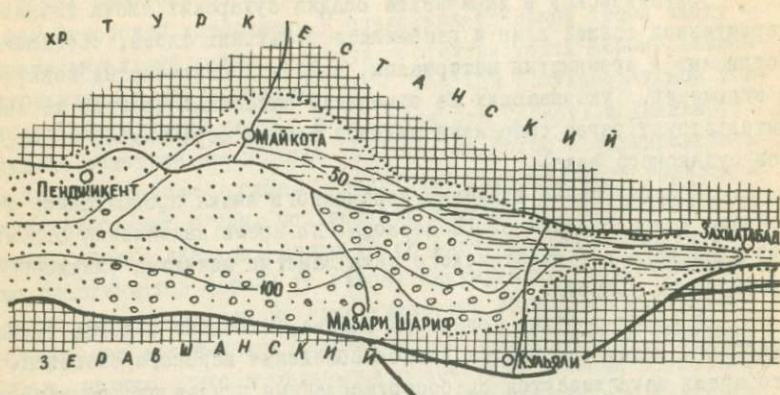


Рис.51. Схема распределения литофаций Зеравшанской впадины в олигоцен-миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.



Рис.52. Схема распределения литофаций Зеравшанской впадины в плиоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

Слабые дислокации древнечетвертичных конгломератов в Зеравшанской котловине, широкое развитие пролювиальных толщ, врезание современных долин и аккумуляция террасовых и делювиально-пролювиальных отложений свидетельствуют о подвижках более позднего времени. Чередование расширенных участков в долине р.Зеравшан, выполненных четвертичными отложениями, и резко суженных участков с до-

минирующей ролью глубинной эрозии давало основание некоторым исследователям (О.К.Чедия, Н.П.Костенко) говорить о новейших поднятиях, нередко ориентированных поперечно к основным широтным структурам. Кроме того, имеет место крупные меридиональные размыты, к которым приурочены сквозные долины таких относительно больших рек, как Фан-Дарья, Магиан и др.

В северной части Центрального Таджикистана параллельно поднятиям протягивается полоса зоны депрессии, которая была названа "Депрессии 40-й параллели" (Вебер, 1929). В этой полосе могут быть выделены более или менее изолированные друг от друга котловины, заполненные неоген-четвертичными, реже палеогеновыми и еще реже мезозойскими образованиями. Имеющиеся материалы для этой территории Южной Ферганы свидетельствуют о том, что уже в олигоцене (сумсарский век) отчетливо ощущаются поднятия, выразившиеся в сокращении морского бассейна. Некоторые котловины зоны, скорее всего, сливались с более широкой в то время Ферганской равниной. В предгорьях некоторые впадины ощутили поднятие значительно резче, чем Ферганская депрессия, и отделились в самостоятельные геоморфологические единицы, в которых уже в начале олигодена, а в отдельных случаях в конце эоцена начал господствовать континентальный режим осадконакопления.

В нижне-неогеновое время происходят поднятия по всему району Центрального Таджикистана, причем горные хребты поднимались наиболее интенсивно. Во второй половине неогена поднятия усиливаются, что подтверждается грубообломочным материалом отложений верхней части массагета, особенно на границе с бактрийским временем, когда накапливались конгломератовые толщи. Накопление терригенного материала к этому времени происходило энергично, и тогда же начали формироваться крупные конуса выносов рек, которые выносили обломочный материал во впадины и котловины. Мощность осадков и отложение их непосредственно у подножия гор подтверждает непрерывность тектонических движений, в результате которых происходило поднятие всего района.

На западе описываемой полосы располагается четко выраженная в рельефе Санзарская впадина, которая занимает верховья бассейна р.Санзар и ее притоков. Эта котловина вытянута с северо-запада на юго-восток вдоль ур.Кзыл-Мазар. Меловые и палеогеновые

известняки, а также красочетные отложения олигоцен-миоценового и плиоцен-древнечетвертичного возраста смяты в складки северо-западного простирания. Период верхнего мела до конца палеогена в этом районе характеризуется многочисленными движениями, положительного и отрицательного знака, обусловившими частую смену фациальных особенностей осадков и неоднократную смену морских условий лагунно-континентальными. Выше лежащие породы туркестанских слоев представлены глинисто-песчанистыми нередко загипсованными разностями, покрываемыми грубозернистыми гравелитами и конгломератами верхнетретичного времени (рис.53,54).

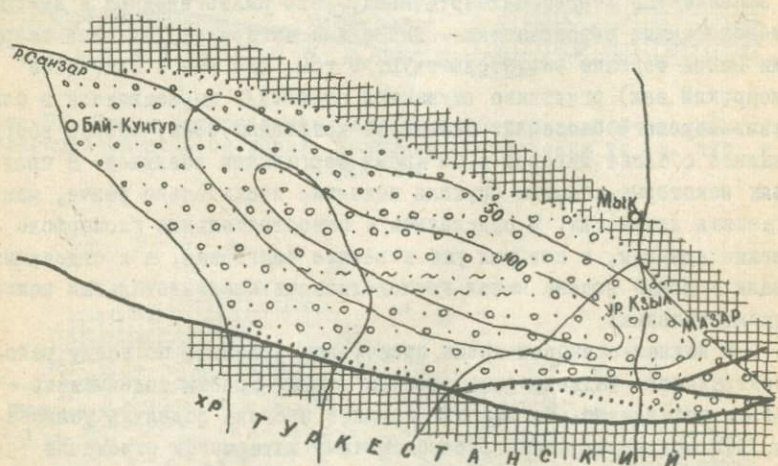


Рис.53. Схема распределения литофаций Санзарской впадины в олигоцен-миоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис.40.

Такие резкие фациальные различия указывают на то, что в неоген-четвертичное время происходили дифференцированные движения, приведшие к поднятию и перемещению пластов, так как последние залегают под крутыми углами падения, несколько выполаживаясь в самых верхних частях третичной континентальной толщи. К началу четвертичного периода происходит некоторое уменьшение интенсивности движений. Реки продолжают выносить значительное количество обломочного материала во впадины. Затем течение рек постепенно замедлялось и обломочный материал заполнял дно котловин, и поэтому нижние части долин

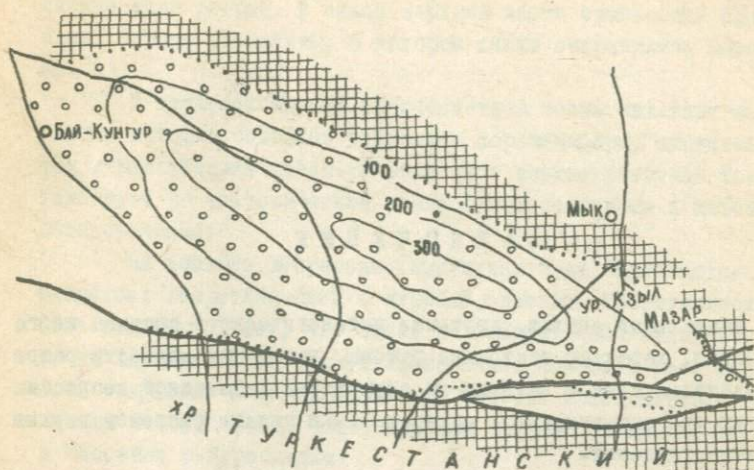


Рис. 54. Схема распределения литофаций Санзарской впадины в плиоценовое время. Условные обозначения те же, что и к рис. 40.

начали возвышаться. Это в ряде случаев приводило к заполнению прорезанных долин и ущелий аллювиальными отложениями. В современной высокогорной части район продолжает подниматься вплоть до верхне-четвертичного времени, происходит углубление речных долин, а во впадинах и котловинах до сих пор проявляется процессы аккумуляции терригенного материала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фациальный анализ, изучение литологического состава неогеновых пород, характер тектоники района, различные мощности разрезов свидетельствуют о наличии на территории Таджикской депрессии отдельных зон аккумуляции с определенными типами разрезов верхнетретичных отложений.

На фаунистически охарактеризованные осадки морского палеогена налагает верхнетретичная красноцветная толща олигоцен-неогенового возраста. В настоящее время эти породы рассматриваются как континентальные, отложившиеся в озерных бассейнах, дельтах рек, поймах. Поэтому по простиранию структур наблюдаются фациальные переходы и изменения мощностей пластов и свит.

В основном такие различия наблюдаются от центра депрессии к ее периферии.

В байсунской зоне континентальные условия осадконакопления устанавливаются в послериштанское время. На севере зоны, в бассейне р.Туполанг, в глинисто-песчаной толще выделяются слои, сходные с ханабадскими, а в глинах встречены фораминиферы, раковины которых хотя и деформированы, но напоминают сумсарские виды.

Разрез центральной части хр.Бабатаг, который входит в сурхандарьинскую зону, имеет в основании красноцветной толщи исфаринские слои. Однако в южной части хр.Бабатаг были обнаружены фораминиферы, относящиеся к сумсарским слоям.

По южному склону Гиссарского хребта неогеновая толща налагает на фаунистически охарактеризованные туркестанские и риштанские слои.

Вахшской зоне присуща наибольшая полнота палеогеновых разрезов, в том числе наличие сумсарских слоев, где встречаются раз-

личные виды устриц. В самой верхней части сумсарских слоев лежит пласт серого песчаника, в котором также сохранились морские формы.

В сурхобской зоне красноцветная толща налегает на зеленые глины, которые содержат устрицы и фораминиферы, типичные для пород туркестанских слоев. В ряде мест верхнетретичная толща контактирует по тектонической линии с палеозойскими и мезозойскими образованиями.

На востоке депрессии (яхсуйская зона) намечаются два типа разрезов: хозретишинский и шуробдарьинский. Хозретишинская подзона отличается тем, что здесь верхнетретичные отложения налегают на фаунистически охарактеризованные алайские слои палеогенового возраста. В шуробдарьинской подзоне красноцветная толща налегает на сумсарские слои, которые охарактеризованы фаунистически в бассейне р. Шуробдарьи.

По основным минералогическим компонентам обнаруживается большое сходство неогеновых пород как по площади распространения, так и по разрезам. Однако в количественном соотношении отдельных минералов (реже их групп) по разрезам имеют место значительные изменения. Такие различия наряду с другими признаками позволяют подойти к установлению питающих провинций и путей передвижения обломочного материала. При решении вопроса палеогеографии исследуемой области заметную роль играют минералы, которые распространены не по всей площади депрессии, а характерны только для отдельных участков. Это минералы группы эпидота, амфиболов, апатит, ставролит и некоторые другие.

В качественном различии минералов весьма показательным является турмалин. В разрезах байсунской полосы он характеризуется густыми (темно-зелеными, коричневыми, синими) тонами плеохроизма. В сурхандарьинских разрезах преобладают светло-зеленые и желтые тона плеохроизма. Это свидетельствует о различии источников питания байсунской и сурхандарьинской зон аккумуляции.

В минералогическом составе сурхандарьинской зоны весьма показательным является наличие апатита, который в отложениях байсунской зоны имеет спорадическое распространение. Количество тяжелой фракции в сурхандарьинской зоне почти в два раза больше,

чем в породах байсунской и т.д. Эти различия, скорее всего, доказывают своеобразие условий формирования отдельных разрезов. Такое своеобразие осадконакопления, с одной стороны, обязано механической и химической осадочной дифференциации вещества, приводящей к отбору минералов по их устойчивости, и, с другой, — неодинаковому составу исходных продуктов различных областей денудации.

Полученные материалы свидетельствуют о том, что минералогические коррелятивы в значительной степени облегчают задачу расчленения отложений на свиты тех разрезов, в которых между свитами имеются постепенные переходы, когда при полевых наблюдениях трудно точно указать, где кончается одна и где начинается другая свита. Или когда свиты представлены породами, имеющими одинаковый литологический состав и окраску. Несмотря на то что изучение минералогического состава не дает твердой основы для региональных сопоставлений, его применение позволяет делать прогнозы при бурении скважин

Необходимо остановиться на взаимоотношении неогеновых зон аккумуляции с тектоническими структурами, расположенными на территории Таджикской депрессии.

Кайнозойский цикл характеризуется постепенным усилением дифференцированных движений, развитием их и поднятий за счет прогибаний и формированием складчатых структур.

В неогене в депрессии усилились движения в результате опускания в прогибах увеличились, а частные поднятия начали временно компенсировать общее прогибание депрессии. Одновременно в периферических областях усиливалось восходящее движение и увеличился привнос в депрессию обломочного материала.

Резкое увеличение темпов и размеров поднятий целых областей и отдельных участков привело к тому, что создались условия для расчленения Таджикской депрессии на ряд обособленных самостоятельных структур. Молодые движения, видимо, обновили ряд линий разрывов и, может быть, появились к этому времени новые тектонические линии нарушений. На это обстоятельство указывает многие факты. Во-первых, различные типы неогеновых разрезов, на основании которых выделены нами отдельные зоны верхнетретичной аккумуляции, иногда разграничиваются линиями разрывов. Так, гиссарская зона распола-

гается между двумя тектоническими линиями: на севере - ханакин - ская, на юге - продолжение сурхобского разлома. Байсунская зона занимает участок между продолжением двух тектонических линий - ялантушской и сурхантауской (С.А.Захаров, 1958). Яхсуйская зона занимает пространство между ионахской и хозретиминской тектонической линиями. Во-вторых, геохимические особенности отложений опорных разрезов по отдельным зонам свидетельствуют о различных областях питания и появления в неогене целого ряда местных областей сноса.

Геохимическая характеристика неогеновых образований позволяет наметить элементы-коррелятивы. Элементами-коррелятивами для разрезов-стратотипов по установленным зонам являются цинк, галлий, барий, свинец, скандий. Распределение и поведение, особенно галлия, бария и свинца, в разрезах байсунской, сурхандарьинской и вахской зон резко отличаются от распределения их в разрезах гиссарской и сурхобской. Отложения яхсуйской зоны четко отличаются от пород описанных разрезов содержанием и распределением цинка и скандия.

Коррелятивами для выделенных свит являются ванадий, хром, кобальт, никель, цирконий. Их изменение в распределении и содержании в отложениях верхнетретичной толщи позволяет отличать отдельные свиты друг от друга и в определенной степени видеть сходство и различие пород этих свит по зонам. Количество коррелятивов по свитам, а иногда и по отдельным разрезам может заметно меняться. Это объясняется тем, что на территории депрессии и по ее периферии поднятия отдельных участков происходили неодновременно, и поэтому могли меняться области питания для отдельных районов. В целом же для выделенных зон количество элементов-коррелятивов сохраняется на всей исследованной площади.

Имеющиеся органические остатки в верхнетретичных отложениях депрессии не позволяют окончательно установить возраст континентальной толщи, но дают возможность датировать возраст пород одних свит и предполагать стратиграфическое положение других. Так, отложения больджуанской свиты, кроме верхней части чильдаринской пачки, в большинстве случаев относятся к олигоцен-нижнему миоцену. Породы чильдаринской пачки и средняя часть разрезов (гараутинская

свита) характерны для среднего и верхнего миоцена. И самая верхняя часть толды по аналогии с разрезами соседних областей, где собрано значительно больше органических остатков, относится к плиоцену.

История геологического развития Таджикской депрессии в неогеновое время рисуется в следующем виде. В конце олигоцена на территории всей депрессии открытое море исчезает. На отдельных участках (центральная часть) сохраняется лагунно-морской режим. Регрессия моря началась в послетуркестанский век после накопления зеленых туркестанских глин, на которые в ряде пунктов (южный склон Гиссара, сурхобская зона и др.) непосредственно налагается красно-цветная континентальная толща.

Нижнемиоценовое время характеризуется тем, что на западе и в центральной части депрессии отлагаются красноцветные глинистые песчаники, алевролиты с прослоями красных и розовых песчаников. Погрубление материала наблюдается в районе южного склона Гиссарского хребта. На востоке депрессии, у подножья Дарваза (хр. Хозретиши) лежат конгломераты, несколько дальше на запад — конгломераты с песчаниками, затем располагается полоса песчаников с прослоями конгломератов и запесоченных алевролитов. Такое распределение литофаций свидетельствует о том, что в это время заметно ускоряется поднятие Дарваза по сравнению с движениями в области Гиссарского хребта.

В среднем и верхнем миоцене на западе и в центральной части депрессии наблюдается формирование более или менее грубозернистых осадков. Песчаники широко развиты по северному борту Таджикской депрессии и распространяются на большую часть Вахшской зоны. Большим клином песчаники протягиваются через современный хр. Табакчи далеко на юг. Такое положение подтверждает то, что и в центральной части депрессии в миоцене, где среди песчаников обнажены линзы и прослои галечников и конгломератов, имело место поднятие отдельных участков, ныне являющихся хребтами Сарсарях, Табакчи, Чал-Тау и др.

В сурхобской зоне в это время накапливаются конгломераты с прослоями неравномерно зернистых песчаников, что указывает на усиление поднятий в районе Каратегина.

Плиоценовое время отличается формированием мощной толщи песчаников и конгломератов, которая протягивается по южному склону Гиссара. Некоторое понижение в это время наблюдается в районе Байсуна, где песчаные фации замещаются глинистыми пластами.

На востоке депрессии в плиоцене усиливаются темпы поднятия северо-восточного обрамления яхсуйской зоны и появляются новые положительные формы рельефа на территории самой депрессии. На северо-востоке депрессии в отдельных местах имелись пониженные, не большие обособленные участки озерно-болотного типа. Так, например, в районе курорта "Обигарм" в самых верхних частях разреза на границе неогеновой толщи с нижнечетвертичными образованиями встречаются неравномерно зернистые песчаники с прослоями глин, засоренных галькой. Среди глин, а иногда и на контакте песчаников с глинами встречаются тонкие прослой (до 1,0-2,0 см) углистых едланцев и даже углей. В бассейне р.Зида-Дара по сав Постеляк обнаружены расщепительные остатки, которые тоже были отнесены к верхнеогеновому времени. Дальнейшее формирование хребтов на территории Таджикской депрессии происходило уже в четвертичный период.

Исследование верхнетретичных отложений в межгорных впадинах Центрального Таджикистана свидетельствует о том, что красная толща налегает на различные горизонты морского палеогена, чаще всего на породы туркестанских слоев. Бывает, когда верхнетретичные отложения ложатся непосредственно на палеозойские образования (Мазари-Шериф), а в отдельных случаях на граниты (Фараб).

По литологическим особенностям, цвету пород, характеру напластования и петрографо-минералогической характеристике в опорных разрезах верхнетретичная толща может быть разделена на три свиты. Сопоставление разрезов показывает, что мощности верхнетретичной толщи уменьшаются с юга на север. Так, в Магланской впадине разрез верхнетретичных отложений составляет 1300-1400 м, в бассейне р.Кштут - 600-700 м, на правом берегу р.Зеравшан в майкотинском разрезе - 400-500 м, а в Санзарской и Зааминской котловинах мощность не более 300-400 м.

Мощность верхнетретичной толщи по отдельным впадинам меняется с запада на восток. Например, в Зеравшанской впадине на западе в бассейне р.Кштут и на правом берегу по р.Майкота верхнетретичные отложения составляют 500-600 м, по р.Вашан их мощность снижается до 400 м, а в районе Парза верхнетретичная толща достигает всего только 150-100 м. Это подтверждает, что территория Центрального Таджикистана поднималась в виде отдельных блоков, а впадины опускались на различную глубину.

Исследование распределения и поведения химических элементов в верхнетретичных отложениях межгорных впадин Центрального Таджикистана показывает, что элементы-коррелятивы можно наметить только для отдельных разрезов по каждой свите, а для многих разрезов по впадинам коррелировать отложения свит пока невозможно.

Различия по петрографо-минералогическому составу пород по впадинам объясняются наличием разных областей питания, а также более или менее своеобразными для той или другой впадины условиями осадконакопления терригенного материала.

По количественным соотношениям между отдельными минералами красноцветная толща может быть разделена на свиты, границы между которыми часто совпадают с ранее выделенными по литологическим особенностям пород.

Границы между свитами, проведенные по литологическим особенностям и цвету пород, по впадинам подтверждаются лабораторными исследованиями и характером распределения минералов в отложениях свит и пачек, и только в отдельных частных случаях имеет место несоответствие границ между свитами.

Фациальный анализ верхнетретичных отложений, литологические особенности и петрографо-минералогическая характеристика пород позволяют выявить некоторые черты условий осадконакопления и палеогеографическую обстановку на территории межгорных впадин Центрального Таджикистана в третичный период.

В связи с тем, что интенсивность эпейрогенических движений на различных участках Центрального Таджикистана в третичный период менялась, история геологического развития приведена по каждой межгорной впадине отдельно.

Имеющиеся материалы по северной части Центрального Таджикистана, т.е. в полосе зоны 40-й параллели, позволяют отчетливо наметить уже в олигоцене поднятия целого ряда участков. С этого времени в предгорьях Туркестанского хребта часть участков ощущает более резкие поднятия, чем те, которые происходили на территории Ферганской депрессии. В этот период осуществляется отчленение от Ферганской впадины небольших котловин в самостоятельные геоморфологические единицы, где начал господствовать континентальный режим. Южнее, на территории Зеравшанского прогиба, как показывает изучение третичных разрезов, тектонические движения уже в верхнепалео-

геновое время, т.е. в послетуркестанский век, приводят к смене условий осадкообразования. Порой наблюдаются размывы и налегание пластов красноцветной толщи на неровную поверхность запесоченных глин и алевролитов.

В Фарабском районе, который нередко относят к Магиан-Фарабской депрессии, существовали иные условия осадконакопления, так как севернее к.Фараб, где имеются выходы верхнетретичных образований, наблюдается совсем иной разрез. Здесь отсутствуют палеогеновые и нижнеогеновые образования, а самые верхние части верхнетретичной толщи налегают на палеозойские породы, местами непосредственно на граниты. Это доказывает то, что участок, расположенный за перевалом Пардан, являлся областью денудации. В Фан-Ягнобской впадине происходило заметное прогибание участка, на котором была сформирована мощная конгломератовая толща. Терригенный материал свидетельствует о том, что прогибание осуществилось на небольшом участке и что области питания располагались совсем рядом. Галька плохо окатана, много галек известковисто-сланцевого состава пластинчатой формы.

В районе Зиддинской котловины в первой половине неогена и верхнем палеогене формируются алевролиты и песчаники с прослоями глин.

В верхней части неогена палеогеографическая обстановка резко меняется, накапливаются неравномерно галечные конгломераты с линзами грубозернистых гравелитов.

На территории Гиссарского хребта, в районе Зеварской и Курукской котловин, за время формирования верхнетретичных отложений, а именно в верхнепалеогеновый и нижнеогеновый период, наблюдается более или менее спокойная тектоническая обстановка. В этих котловинах палеогеновые образования можно расчленить на отдельные горизонты и в верхней части разреза, где более четко устанавливаются верхнепалеогеновые слои. Временами в верхнетретичной толще выделяются свиты, которые соответствуют отложениям, аналогичным южному склону Гиссарского хребта.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аллахвердиев Р. А. История геологического развития южной полосы Центрального Кавказа в олигоцен-миоценовое время. Изв. АН Азерб.ССР, сер. наук о Земле, № 6, 1967.
- Алиев А. Г. Петрография третичных отложений Азербайджана. Баку, 1949.
- Алиев А. Д. О континентальном осадконакоплении в межгорных депрессиях. Докл. АН Азерб.ССР, т. 16, № 1, 1960.
- Алиев А. Г., Акаева В. П. О молассовой формации Азербайджана. ДАН СССР, т. 128, № 4, 1959.
- Акрамходжаев А. М., Гриднеев Н. И. Псефито-петрографические провинции Ферганской депрессии в мезозое и кайнозое. Узб. геол. журнал, № 2, 1959.
- Архангельская И. М., Бронштейн Т. Я., Каханова Л. П. Алайские слои Заалайского и Алайского хребтов. Тр. ВНИГРИ, вып. 190, М., 1962.
- Ачилов Г. Ш. и Босов В. Д. О возрасте каратагского поднятия (Звравшано-Гиссарская горная область). Сб. "Неотектоника и сейсмика Таджикистана". Тр. Ин-та геол. АН Тадж.ССР, Душанбе, 1968.
- Бабадаглы В. А. Литология кайнозойских моласс Придарвазя. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1962.
- Бабаев А. Г. Методика исследования осадочных фаций и пород в связи с выявлением зональности периодичности осадконакопления. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. 9, Ташкент, 1953.
- Бабаев А. М. Находка ископаемых костей носорога, антилопы и лошади в Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж.ССР, т. 5, № 4, 1962.
- Бабаев А. М. Неотектоника западной части Каратегинского хребта и смежной территории Таджикской депрессии. Автореф. канд. дисс. Душанбе, 1968.
- Бабаева В. С. Литолого-минералогическая характеристика кулябских отложений восточных районов Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж.ССР, т. 10, № 5, 1967.
- Бабков К. В. О распространении некоторых устриц в Таджикской депрессии. Сообщения ТФАН, вып. 27, Сталинабад, 1950.
- Бабков К. В. Сравнительная оценка перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений Таджикской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Тадж.ССР, т. 5, Душанбе, 1962.
- Бабков К. В. и Кухмазов У. А. Остатки мастодонта в Таджикской депрессии. Сообщения ТФАН СССР, вып. 26, Сталинабад, 1950.
- Бабков К. В. Нефтегазоносность мезо-кайнозоя Таджикистана. Сб. "Проблемы геологии Таджикистана" (К XXII сессии междунар. геол. конгр. в Дели), 1964.
- Баратов Р. Б. К вопросу о возрастном расчленении интрузий южного склона Гиссарского хребта. ДАН СССР, т. 107, № 1, 1956.

Баратов Р. Б. Интрузивные комплексы южного склона Гиссарского хребта и связанное с ними оруденение. Душанбе, "Дониш", 1966.

Баратов Р. Б. и Захаров С. А. К вопросу о взаимоотношении Памира и Южного Тянь-Шаня. Изв. АН Тадж.ССР, Отд. ест. наук, вып. 14, 1956.

Барковская М. Г. К литологии и палеогеографии третичных красноцветов Таджикской депрессии. Тр. НГРИ, нов. сер., вып. 10, Л., 1940.

Бархатов Б. П. К геологии кулябской свиты Таджикской депрессии. ДАН СССР, т. 83, № 6, 1952.

Бакуи Н. Н. Развитие структур северо-западной части Ферганской области в неогене. Тр. ВНИГНИ, вып. 35, М., 1961.

Бакуи Н. Н. Диагенетические и эпигенетические изменения неогеновых континентальных отложений Западной Ферганы. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 38, вып. 4, М., 1963.

Батурич В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. М.-Л., 1947.

Бабкова Н. Н. Третичные отложения Юго-Восточного Таджикистана. Геология СССР, т. 24, М., Госгеолиздат, 1959.

Болтышев В. В. Новые данные по геологическому строению и некоторые вопросы перспектив нефтегазоносности западного склона хр. Баба-Тар. Сб. "Проблемы нефтегазоносности Таджикистана". Вып. 2, ч. I, Душанбе, 1969.

Беляевский Н. А. О третичных отложениях высокогорных районов Западного Куэнь-Луна. ДАН СССР, т. 8, № 6, 1947.

Беляевский Н. А. Основные черты геологии Каракоума. "Сов. геол.", № 1, 1965.

Бельский В. А. О происхождении некоторых поперечных долин восточной части Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж.ССР, т. II, № II, 1968.

Бельский В. А. О некоторых особенностях Альпийской тектоники Юго-Западного Дарваза. Докл. АН Тадж.ССР, т. II, № 7, 1968.

Бельская Т. Н. К палеогеографии Ферганской депрессии в конце палеогена. Изв. АН СССР, № 6, 1954.

Босов В. Д. К вопросу о генезисе верхнетретичных пород Южного Таджикистана. Докл. АН Тадж.ССР, вып. 10, 1954.

Босов В. Д. К стратиграфии верхнетретичных отложений южного склона Гиссарского хребта. Тр. Ин-та геол. АН Тадж.ССР, вып. 2, Душанбе, 1957.

Босов В. Д. К вопросу распределения химических элементов в нижнеюрских отложениях Гиссарского хребта. Изв. Отд. геол.-хим. и техн. наук АН Тадж.ССР, № 1 (2), 1960.

Босов В. Д. О верхнетретичных отложениях восточной части Таджикской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Тадж.ССР, вып. 4, Душанбе, 1961.

Босов В. Д. К вопросу об окраске верхнетретичных отложений Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж.ССР, т. 4, № 2, 1961.

Босов В. Д. Третичные континентальные отложения Таджикской депрессии. Автореф. канд. дисс. Изд-во АН Уз.ССР, Ташкент, 1962.

Босов В. Д. Литологическая характеристика зон неогеновой аккумуляции Таджикской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Тадж.ССР, т. 7, Душанбе, 1963.

Босов В. Д. История геологического развития Таджикской депрессии в неогене. Изв. АН Тадж. ССР, Отд. хим.-техн. и физ.-мат. наук, № 1 (14), 1964.

Босов В. Д. О переходной палеоген-неогеновой толще северного борта Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. 7, № 4, 1964.

Босов В. Д. О некоторых особенностях палеогеографии южного склона Гиссарского хребта в олигоцен-миоценовое время. Докл. АН Тадж. ССР, т. 6, № 2, 1969.

Босов В. Д. Геохимическая характеристика неогеновых отложений Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. 13, № 1, 1970.

Босов В. Д., Высоцкая В. И. Расчленение и корреляция неогеновых разрезов Таджикской депрессии. Изв. АН Тадж. ССР, сер. геол.-техн. и хим. наук, № 3 (9), 1962.

Босов В. Д., Высоцкая В. И. О магнитных свойствах неогеновых пород Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. 6, № 1, 1963.

Бурачек А. Р. Золотоносные конгломераты Дарваза. Тр. ТПЗ, вып. 4, Л., 1933.

Бурачек А. Р. Третичные континентальные отложения Юго-Западного Таджикистана. Тр. ТПЗ, вып. 4, Л., 1934.

Бурмакин А. В., Каханова Л. П., Старшинин Д. А. Палеоген Каратегина. ДАН СССР, т. 140, № 5, 1961.

Буш В. А., Вонгаз Л. В., Кравченко К. Н., Синицын Р. Е., Сардонников Н. М. Внутренние и внешние впадины Тянь-Шаня. "Геотектоника", № 6, 1970.

Быкова Н. К. Фауна фораминифер эоценовых отложений Туркмении и Таджикской депрессии. ВНИГРИ, Л., 1948.

Быкова Н. К., Симаков С. Н. Палеоген Зевара (О палеогене бассейна р. Туполанг). Тр. ВНИГРИ, нов.сер., вып. 95, Геол. сб., № 2, М., 1956.

Васильев В. А. Кайнозой Памира (континентальные отложения). Изд-во АН Тадж. ССР, Душанбе, 1966.

Васильковский И. П. К вопросу об условиях образования и возрасте соленосной и гипсоносной свит третичных отложений Северо-Западной Ферганы. Изв. АН Уз. ССР, № 4, 1953.

Васильчиков М. В. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северного Таджикистана. Автореф. канд. дисс. Душанбе, 1965.

Вассоевич Н. Б. К изучению слоистости осадочных горных пород. Литологический сборник, вып. 2, Гостоптехиздат, 1948.

Вебер В. Н. Южная Фергана. Геология Уз. ССР, Л.-М., 1937.

Вертунов Л. Н. К литологии кайнозойских моласс майлисайской антиклинали (Северная Фергана). Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и техн. наук, т. 4, вып. 7, 1962.

Вертунов Л. Н. Фациальный анализ и некоторые вопросы палеогеографии неогеновой молассовой формации Иссык-Кульской впадины. Сб. статей АН Кирг. ССР, Ин-т геол., Фрунзе, 1966.

Виниченко Г. П. О возрасте поперечных структур Зеравшано-Гиссарской горной области. Докл. АН Тадж. ССР, т. 7, № 10, 1964.

Виниченко Г. П. Геологические условия возникновения Матчинского (Ура-Тябинского) землетрясения 1923. Сб. "Неотектоника и сейсмостектоника Таджикистана". Душанбе, 1969.

Виноградов П. Д. О некоторых формах проявления новейшей тектоники в Центральном Таджикистане. Изв. АН Тадж. ССР, сер. геол.-хим. и техн. наук, вып. I, 1963.

Власов Н. Г. Геология Юго-Западного Дарваза. Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт., т. 20, вып. I, Л., 1959.

Волос Г. С. Пример проявления новейших тектонических движений на вге Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. II, № 5, 1968.

Вонгаз Л. Б. Историческая тектоника Афгано-Таджикской впадины в свете некоторых общих закономерностей развития земной коры. Автореф. канд. дисс. М., 1968.

Вонгаз Л. Б., Коган А. Б. Некоторые особенности Таджикской депрессии (в связи с нефтеносностью). В кн.: "Тектоника Памира и Тянь-Шаня". Мат-лы II Всесоюз. тект. сов. Душанбе, 1964.

Вялов О. С. Мел и палеоген Ферганы. Тр. ТПЗ, вып. 47, Л., 1936.

Вялов О. С. Стратиграфия палеогена Таджикской депрессии. Тр. Нефт. геол. разв. ин-та, сер. А, вып. 129, М.-Л., 1939.

Вялов О. С. Палеоген Бордобы (Заалайский хребет). ДАН СССР, т. 44, № 5, 1944.

Вялов О. С. О палеогене Наукатской котловины. ДАН СССР, т. 49, № 8, 1945.

Вялов О. С., Бабаев А. Г. Некоторые данные о меловых и палеогеновых отложениях Зеравшанской долины. Зап. Узб. отд. Всес. Минер. о-ва, вып. 9, Изд-во Уз.ССР, Ташкент, 1956.

Габрильян А. М. Палеогеография мезо-кайнозой Ферганской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. I, Ташкент, 1947.

Геология СССР. Т. 24 (Тадж. ССР). Геологическое описание, ч. I, 1959.

Геккер Р. Ф., Осипова А. Н., Бельская Т. Н. Ферганский залив палеогенового моря, история его развития, осадки, фауна и флора и условия их обитания. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 27 (4), М., 1952.

Гилярова М. А. Район пестроцветных низкогорий Юго-Западного Таджикистана. Тр. ТПЗ, вып. 23, Л., 1936.

Грамм М. Н. О сумсарских отложениях в юго-западных отрогах Гиссарского хребта. Докл. АН Уз.ССР, № 6, 1953.

Грамм М. Н. Схема деления третичных континентальных отложений Ферганской впадины. "Узб. геол. журн.", № 6, 1959.

Грамм М. Н. О геологической истории Сыр-Дарьи в неогене. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 38, № 2, М., 1963.

Грамм М. Н. Неогеновые отложения центральных Кызыл-Кумов. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1960.

Грамм М. Н., Осипова Г. А. Находка растительных остатков в третичных континентальных отложениях Южного Узбекистана. ДАН СССР, т. 31, № 6, 1951.

Грамм М. Н., Корсаков Ф. П. К стратиграфии третичных континентальных отложений Кашкадарьинской области. Изв. АН Уз.ССР, № 2, 1952.

Грачев Г. И. К геологии древнечетвертичных отложений Ферганы, Таджикской депрессии и Бухарской области. Тр. ВНИГНИ, вып. 30, М., 1961.

Гриб В. Е. Схема расчленения кайнозойских континентальных отложений Южной Ферганы. ДАН СССР, № 7, 1947.

Гриднев Н. И. Генезис и фации кайнозойских моласс Сурхандарьинской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. 9, Ташкент, 1953.

Гриднев Н. И. Литология кайнозойских моласс Сурхандарьинской депрессии. Изд-во АН Уз.ССР, Ташкент, 1955.

Гриднев Н. И., Попов В. И. Схема ритмостратиграфии кайнозойских моласс Южно-Таджикской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. 9, Ташкент, 1953.

Громов В. И. О верхней границе третичного периода. Сб. "Материалы по четвертичному периоду", вып. 2, изд-во АН СССР, М., 1950.

Губин И. Е. Геологическая карта Вахшского гребня и хребта Сурх-Ку. Изв. ТФАН СССР, № 2, 1943.

Губин И. Е. Закономерности сейсмических проявлений на территории Таджикистана. Изд-во АН СССР, М., 1960.

Жищенко Б. П. К вопросу о стратиграфии и объеме нижнего миоцена. "Сов. геол.", № 4, 1964.

Жищенко Б. П. Стратиграфия и объем среднего миоцена. "Сов. геол.", № 5, 1964.

Захаров С. А. О соотношении Таджикской депрессии и Гиссарского хребта. Изв. Отд. ест. наук АН Тадж. ССР, вып. 9, 1955.

Захаров С. А. Стратоструктуры мезо-кайнозоя Таджикской депрессии. Тр. АН Тадж. ССР, т. 95, Душанбе, 1959.

Залмайзон Э. С. О сравнимости данных химического и спектрального анализа при литологических исследованиях. ДАН СССР, т. 86, № 6, 1952.

Зеленова О. И. Литология, фации и геохимические особенности отложений Алайского яруса Таджикской депрессии. Тр. ИГЕМ, вып. 53, М., 1961.

Ибрагимов А. Х., Турдуккулов А. Т. О третичных отложениях Джумгалской впадины. Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и техн. наук, т. 3, вып. 4, Фрунзе, 1961.

Иванова Т. Ч. К геологии, тектонике и металлогении Шинг-Магианского района. Тр. ТПЭ, вып. 29, Л., 1935.

Ильин С. И. и др. Геол. строение и перспективы нефтеносных районов Средней Азии. Т. 2. Южно-Таджикская депрессия. Ленгостоптехиздат, 1947. Тр. ВНИГРИ, вып. 25, т. 1, 2, 3, 1947.

Катченков С. М. Применение спектрального анализа для корреляции геологических разрезов. Изв. АН СССР, сер. физ., № 5, 1950.

Катченков С. М. Корреляция нижнепермских отложений по химическим элементам, определяемым методом спектрального анализа. ДАН СССР, т. 32, № 6, 1952.

Каханова Л. П. Новые данные о строении алайской свиты Таджикской депрессии и Зеравшано-Гиссарской горной области. Вестн. ЛГУ, сер. геол. и геогр., № 6, вып. 1, 1957.

Костенко Н. П. Геоморфологический анализ речных долин горных стран (на примере Кухистана). Бюлл. комис. по изуч. четверт. периода, № 22, М., 1958.

Костенко Н. П. К методике анализа развития горных стран в неоген-четвертичный этап. Сб. "Пробл. геол. и палеогеогр. антропогена". МГУ, 1966.

К о с т е н к о Н. П. Некоторые закономерности новейшего развития горных впадин (на примере Зеравшанской котловины). Бюлл. ком. по изуч. четверт. периода, № 27, М., 1962.

К р е й д е н к о в Г. П. О верхней границе палеогеновых отложений в Таджикской депрессии. ДАН СССР, т. 159, № 4, 1964.

К р е й д е н к о в Г. П., Р а с п о п и н В. А. Палеоген северных склонов Гиссарского хребта. ДАН СССР, т. 158, № 2, 1964.

К р е й д е н к о в Г. П. История геологического развития Юго-Восточных районов Средней Азии в палеогеновый период на основе детальной стратиграфии. Автореф. канд. дисс. Л., 1968.

К л у н и к о в С. И. Геологические исследования в Магнан-Тарабском районе летом 1930 года. Изв. Всесоюз. геол. разв. объедин., т. 50, вып. 68, 1931.

К л у н и к о в С. И. Западная часть Зеравшанского и Гиссарского хребтов. Кн.: "Геол. Уз.ССР", т. 2, 1937.

К р а в ч е н к о К. Н. О сопоставлении континентальных кайнозойских отложений некоторых впадин Тянь-Шаня. Тр. ВНИГПИ, т. 39, М., 1964.

К у д р я в ц е в Н. А. Геологическое строение южного склона Гиссарского хребта в районе г. Каратаг. Тр. Нефт.-геол. ин-та, вып. 23, сер. А., Л., 1932.

К у х т и к о в М. М. История геологического развития и геологическое строение территории бассейна р. Зеравшан. Тр. Ин-та геол., т. 5, Душанбе, 1962.

К у х т и к о в М. М. Краткий очерк геологического строения и история развития Зеравшанской долины. Мат-лы по произв. силам Таджикистана, вып. 2, Душанбе, 1964.

К у х т и к о в М. М. Тектоническая зональность и важнейшие закономерности строения и развития Гиссаро-Алая в палеозое. Душанбе, 1969.

Л е в е н Э. Я., Р о м а н ь к о Е. Ф. О палеогеновых отложениях на Памире. ДАН СССР, т. 134, № 3, 1960.

Л е о н о в Н. Н. Тектоника и сейсмичность Памиро-Алайской зоны. Изд-во АН СССР, 1961.

Л о з и е в В. П., Л и м С. С. О находке окаменелостей илийского фаунистического комплекса в северо-восточной части междуречья Кафирнигана и Илака. Докл. АН Тадж. ССР, т. 5, № 5, 1962.

Л о с к у т о в В. В. О "Третичных" отложениях Памира. Сб. "Материалы по геологии Памира", вып. 2, Душанбе, 1964.

Л о с к у т о в В. В., М е л а м е д Я. Р., Р а ф и с в А., Т р о ф и м о в А. К., Ч е д и я О. К. О возрасте Кулябской свиты Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. 8, № 4, 1965.

Л ы с к о в Л. М. О поперечном поднятии в верховьях бассейна р. Вахш. Докл. АН Тадж. ССР, т. 8, № II, 1965.

Л ы с к о в Л. М. Геоморфология и новейшая тектоника района верхнего Вахша. Сб. "Неотектоника и сейсмоструктура Таджикистана". Ин-т геол. АН Тадж. ССР, Душанбе, 1969.

Л ы с к о в Л. М. Неотектоника и сейсмичность района верхнего Вахша. Автореф. канд. дисс. Душанбе, 1969.

М а к а р е н к о Д. Е. О границе палеогеновой и неогеновой систем и подразделении олигоцена СССР. "Палеонтол. сб.", вып. I, № 5, М., 1968.

- Макарова Р. К. Новые данные о нижнемиоценовых отложениях Кызыл-Кумов. ДАН СССР, № 6, 1967.
- Марковский А. П. Зеравшано-Гиссарская горная область. Сб. "Научные итоги ТПЗ", М.-Л., 1937.
- Марковский А. П. Северо-западные предгорья Туркестанского хребта. Кн.: "Геол. Узб. ССР", т. I и 2, Л.-М., 1937.
- Меламед Я. Р. К вопросу о границе между палеогеном и неогеном в Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, т. 5, № 5, 1962.
- Меламед Я. Р. Типы разрезов и стратиграфия неогеновых отложений Южного Таджикистана. Изв. Высш. уч. зав. геол. и разв., № 5, 1966.
- Меламед Я. Р. Афгано-Таджикская депрессия в неогеновом периоде (палеогеограф. очерк). Сб. "Проблемы нефтегазоносности Таджикистана". Вып. 2, ч. 2, Душанбе, 1969.
- Миркмадова С. Х. Палеогеновые отложения Кызыл-Мазара. Тр. Таш. ГУ, вып. 180, 1960.
- Мисников К. П. К стратиграфии неогеновых конгломератов Исфаринского района. Докл. АН Тадж. ССР, вып. 4, 1952.
- Мушкетов Д. И. Туркестан. Т. I, изд. 2-е, СПб, 1915.
- Надыршин Р. И. К стратиграфии олигоцена предгорий юго-западных отрогов Гиссара и прилегающих равнин. Сб. научн. тр. Ин-та геол. и геоф. АН Уз. ССР, вып. 3, Ташкент, 1964.
- Наливкин Д. В. Палеогеография Средней Азии в кайнозойскую эру. Изв. геол. комитета, т. 47, № 2, 1928.
- Наливкин Д. В. Палеогеография Средней Азии. Тр. ТПЗ АН СССР, Л., 1936.
- Недзвецкий А. П., Тихонов В. П. К вопросу о новейших тектонических движениях в Средней Азии. ДАН СССР, т. 89, № 5, 1953.
- Невский Г. К. О третичных континентальных отложениях некоторых впадин Центральной и Средней Азии. Тр. ВНИГРИ, вып. 190, М., 1962.
- Несмеянов С. А. К вопросу о методе стратификации континентальных моласс (на примере кайнозойских моласс Ферганы). Сб. МГУ "Жизнь Земли", № 3, М., 1964.
- Несмеянов С. А. К стратиграфии кайнозойских моласс Западной Ферганы. Тр. Пробл. лаб. осад. форм. и осад. руд. Таш. ГУ, вып. 6, 1965.
- Несмеянов С. А. Расчленение моласс и изменение природных условий Западного Тянь-Шаня в поздне третичную эпоху. Сб. Музея Землеведения МГУ, № 4, М., 1967.
- Никифорова К. В., Ливеровская Е. В. О границе третичной и четвертичной систем по данным фауны млекопитающих. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 32, М., 1959.
- Осипова А. И. К характеристике Таджикского палеогенового моря и его фауны в сузакский и алайский века. Изв. АН СССР, сер. геол., № 12, 1956.
- Перельман А. И. К вопросу о геохимических условиях образования красноцветной формации. ДАН СССР, т. 94, № 2, 1954.
- Петрушевский Б. А. О подразделении кайнозойской третичной толщи Тянь-Шаня. ДАН СССР, т. 25, № 2, 1950.
- Петрушевский Б. А. Урало-Сибирская эпигерцинская платформа и Тянь-Шань. (История развития в мезозойское и кай-

- нозойское время и вопросы сейсмичности). Изд-во АН СССР, М., 1955.
- П о п о в В. В. Новейшие тектонические движения Тянь-Шаня. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 29, вып. 2, 1954.
- П о п о в В. И. Полезные ископаемые Южного Таджикистана. Тр. ТПЭ, вып. 28, Л., 1936.
- П о п о в В. И. История депрессий и поднятий Западного Тянь-Шаня. Ташкент, 1938.
- П о п о в В. И. Литология кайнозойских моласс Средней Азии. Изд-во АН Узб.ССР, Ташкент, 1954.
- П о п о в В. И. Кайнозойские молассы Средней Азии и новейший орогенез. М., "Недра", 1964.
- П о п о в В. И. Задачи изучения кайнозойских молассовых формаций в связи с перспективами их нефтегазоносности в Киргизии. Тр. ВНИГНИ, вып. 39, М., 1964.
- П о п о в В. И. Опыт классификации и описания геологических формаций. М., "Недра", 1966.
- П о п о в В. И., Г р и д н е в Н. И. Схема ритмостратиграфии кайнозойских моласс Южно-Таджикской депрессии. Тр. Ин-та геол. АН Узб.ССР, вып. 9, Ташкент, 1953.
- П о п о в В. И., М а к а р о в а С. Д., С т а н к е - в и ч Ю. В., Ф и л и п п о в А. Руководство по определению осадочных фациальных комплексов и методика фациально-палеогеографического картирования. Тр. Пробл. лаб. ТашГУ, вып. 2, Ташкент, 1963.
- П о я р к о в а З. Н. О молассовых отложениях средней части бассейна р. Зеравшан. Тр. ВНИГРИ, вып. 131, Геол. сб., № 4, М., 1959.
- Р а н ц м а н Е. Я. К вопросу о несовпадении альпийских неотектонических структур в Заалайском хребте. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 2, 1958.
- Р е з в о й Д. П. К характеристике тектонической границы между Тянь-Шанем и Памиром. ДАН СССР, т. 101, № 4, 1955.
- Р е з в о й Д. П. О явлении унаследованности в тектоническом развитии Южного Тянь-Шаня в верхнем палеозое, мезозое и кайнозое. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 2, 3, Львов, 1956.
- Р е з в о й Д. П. Тектоника восточной части Туркестано-Алайской горной системы. Львовск. гос. ун-та. Вопр. геол. Южного Тянь-Шаня. Т. I, Львов, 1959.
- Р е з в о й Д. П. К системе тектонических элементов Тянь-Шаня в палеозое, мезозой-палеогене и антропогене. Геол. сб. Львовск. ун-та, № II, Львов, 1968.
- Р е з в о й Д. П. К вопросу о положении береговой линии палеогенового моря в Юго-Западной Фергане. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № I, Львов, 1954.
- Решения совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. Изд-во АН Уз.ССР, Ташкент, 1959.
- Р о м а н ъ к о В. Ф., Т а и р о в Э. З. Новые данные о красноцветных толщах Северного Памира. Изв. Отд. геол.-хим. и техн. наук АН Тадж. ССР, № I (7), 1962.
- Р ы ж к о в О. А. Тектоническое развитие Ферганской депрессии в мезозое и кайнозое. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. 6, Ташкент, 1951.
- Р ы ж к о в О. А. Структурно-литологические типы стратиграфических разрезов отложений мезозоя и кайнозоя Ферганы. Тр. Ин-та геол. АН Уз.ССР, вып. 9, Ташкент, 1953.

Рыжков О. А. К тектоническому развитию Ферганской депрессии в неогеновый период. Зап. Уз. ВМО, вып. 9, Ташкент, 1956.

Салибаев Г. Х. О распространении устриц в сумсарских слоях Ферганы и Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж.ССР. т. 8, № 12, 1965.

Салибаев Г. Х. Стратиграфия верхних горизонтов палеогена Ферганы, Таджикской депрессии и Гиссарского хребта на основании изучения комплексов видов моллюсков. Автореф. канд. дисс. М., 1966.

Салибаев Г. Х. К стратиграфии нижней части Масса-гетской серии Средней Азии. Изв. Отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук АН Тадж. ССР, № 1 (31), 1969.

Сапов О. П. Альпийская тектоника области сочленения Памира и Тянь-Шаня. Автореф. канд. дисс. Душанбе, 1969.

Симаков С. Н. Вопросы стратиграфии палеогена Ферганы и Таджикской депрессии. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 66, Л., 1953.

Симаков С. Н. и др. Геологическое строение и нефтегазоносность Ферганы. Тр. ВНИГРИ, вып. 110, М., 1957.

Синицин В. М. Палеогеография Азии. Изд-во АН СССР, 1962.

Синицин Н. М. Тектоника горного обрамления Ферганы. Л., 1960.

Солун В. М. О сопоставлении рихтанского яруса Ферганы и Таджикской депрессии. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 1, Львов, 1954.

Солун В. И. Некоторые вопросы стратиграфии третичных отложений Таджикской депрессии. Уч. зап. ЛГУ, сер. геол., вып. 10, № 268, Л., 1959.

Солун В. И. О методах корреляции местных и региональных стратиграфических схем. Вестн. ЛГУ, № 12, 1966.

Судоб М. М. О границе между палеогеновой и неогеновой системами в Туркмении. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн. и хим.-геол. наук, № 3, 1967, 95-98.

Теплова Г. А., Чедия О. К. Минералогическая характеристика кайнозойских моласс Придарвазья. Сб. "Новейший этап геологического развития территории Таджикистана". Тадж. госуниверситет и Управление геологии при СМ Тадж. ССР, Душанбе, 1962.

Теленков А. С. Стратиграфия и литология кайнозойских моласс Юго-Восточной Ферганы. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1969.

Туаев Н. П. Верхне-Амударьинская впадина, ее границы и основные черты геологического строения. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1961.

Турдукулов А. Т. Фациальный анализ палеоген-неогеновых континентальных отложений Чуйской впадины. Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и техн. наук, т. 6, № 3, 1964.

Флоренсов Н. А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. Тр. Вост.-сиб. филиала, вып. 19, сер. геол., Изд-во АН СССР, 1960.

Хусанбаев Д. И. Расчленение и корреляция разрезов кайнозойских моласс Северо-Восточной Ферганы по данным спектрального анализа. Докл. АН Уз.ССР, № 7, 1960.

Хусанбаев Д. И. Литология кайнозойских моласс Северо-Восточной Ферганы. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1961.

Цейслер В. М. Формация мезозойских и кайнозойских отложений Южного Узбекистана. Тр. ВНИГНИ, вып. 49, М., 1966.

Чедия О. К. История геологического развития Таджикистана в кайнозое. Мат-лы П Республ. совещ. по изуч. четверт. периода Таджикистана, Душанбе, 1962.

Чедия О. К. Новейшие структурные формы Гиссаро-Алая (на примере Зиддинской впадины). Изв. геол.-хим. и техн. наук АН Тадж. ССР, вып. 4, 1963.

Чедия О. К., Лоскутов В. В. Палеогеография Памира и сопредельных стран в плиоцен-четвертичное время. Сб. "Четверт. период и его история", Изд-во АН СССР, 1965.

Чедия О. К., Брусничкина Н. А. Новейшая тектоника Зеравшанской впадины и ее обрамления. Вестн. ЛГУ, сер. геол. и геогр., № 6, вып. I, Л., 1965.

Черняк Н. И. Краткая геологическая история Таджикской депрессии в третичное время. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № I, Львов, 1954.

Чистяков А. А. К геологическому строению и неотектонике верховья Зеравшана. Вестн. МГУ, сер. биол., почв., геол., геогр. наук, № 2, М., 1958.

Чистяков А. А. О некоторых особенностях формирования и строения горного аллювия на примере р. Зеравшан. Вестн. МГУ, сер. биол., почв., геол., геогр. наук, № 2, М., 1959.

Чихачев П. К. Тектоника Юго-Западного Таджикистана. ТПЭ, вып. 4, Л., 1932.

Широков В. Я. Тектоническое строение южной окраины Таджикской депрессии. Тр. Московск. ин-та нефтехим. и газовой промышл., вып. 36, М., 1962.

Шнейдер Г. Ф. О возрасте континентальных кайнозойских отложений межгорных впадин Тянь-Шаня. ДАН СССР, т. 90, № 15, 1953.

Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня. М., 1948.

Шульц С. С. Кочкорская впадина. "Сов. геол.", № 33, 1948.

Щеглова В. В. О находке остатков млекопитающих в кайнозойских толщах Гиссарского хребта. Докл. АН Уз.ССР, № 3, 1953.

Щукин И. С. Общий очерк Таджикистана. ТПЭ, вып. 23, Л., 1936.

Дрьев А. А. О новейших тектонических движениях и строении Таджикской впадины в связи с ее возможной нефтегазоносностью. "Уз. геол. журн.", № 3, 1963.

Дсупова С. М. Опыт расчленения немых красноцветных толщ неогена Южно-Таджикской депрессии по признаку минералогического состава. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1950.

Дсупова С. М., Босов В. Д. К минералогической характеристике неогеновых отложений Южно-Таджикской депрессии. Докл. АН Тадж. ССР, № 5, 1952.

Дсупова С. М., Босов В. Д. Пальгорскито-глинистые "включения" в неогеновых отложениях Южно-Таджикской депрессии. Сб. "Вопросы петрографии и минералогии", Изд-во АН СССР, № 2, М., 1953.

Д с у п о в а С. М., Б о с о в В. Д. К вопросу корреляции немык верхнегеретичных отложений Южного Таджикистана. Докл. АН Тадж. ССР, вып. 14, 1955.

Д с у п о в а С. М., С в и д ъ к о в А. З. Степень разрушенности полевых шпатов в неогеновых отложениях Таджикской депрессии. Сообщ. ТФАН, вып. 16, Сталинабад, 1949.

Я м н о в А. А. О стратиграфии континентальных отложений неогена Каракумов. ДАН СССР, т. 72, № 4, 1950.

D a v i s W. M. A jorney across Turkestan. Washington, 1905.

H a y d e n H. H. The geology of Northern Afganistan. Mem. geol. survey India N 39, pt. 1, 1911.

H a n t i n g t o n E. A. Geologie and Physiographic Reconnaissance in Central Turkestan. Exploration in Turkestan. Washington, 1905.

K l e b e l s b e r g R. Beiträge zur Geologie West Turkestans. Leipzig, 1922.

K r u t z s c h W., L o t s c h D. Contribution a la question de la subdivision du Tertiaire en deux systemes independants: le Paleogene et le "Neogene". Mem. Bureau rech. geol. et minieres. 1964, N 28, part. 2, 931-936 (Фр.).

L e u c h s K. Geologie von Asien. Berlin, 1937.

M a c h a t s c h e k F. Landeskunde von russisch Turkestan. Stuttgart, 1921.

P o p o l S. A., T r e m b S. W. The stratigraphy and main Structural features of Afganistan. Koninklijke Nederlandse akademie von Wetenschappen Proceedings vol LXII, N 3, Series 13, 1954.

R o b e r t R. S c r o c k. Suggestion in layered rocks First edition second impression New York Toronto. London, 1948.

F e r o n R. Geologie du plateau Tranien (Perse, Afghanistan, Belontchistan), Mem. du Museum National d. ist. nat. nouv. ser. t. VII, f. 2, Paris, 1941.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
От редактора.....	3
В в е д е н и е.....	5
Г л а в а I . К истории геологических исследований района.....	10
Г л а в а II . Расположение и форма впадин Южного и Центрального Таджикистана.....	19
Г л а в а III . Характеристика третичных континентальных отложений.....	25
Таджикская депрессия.....	25
1. Палеогеновые отложения.....	25
2. Описание зон верхнетретичной аккумуляции.....	27
3. Краткая петрографо-минералогическая характеристика пород.....	62
4. Геохимическая характеристика пород Кухистан и Каратегин.....	64
1. Палеогеновые отложения.....	85
2. Описание опорных разрезов по впадинам.....	87
3. Краткая петрографо-минералогическая характеристика пород.....	100
4. Геохимическая характеристика верхнетретичных отложений межгорных впадин.....	103
5. О возрасте верхнетретичных отложений.....	109
Г л а в а IV . История геологического развития района в верхнетретичное время.....	120
а) Таджикская депрессия.....	120
б) Межгорные впадины Центрального Таджикистана.....	130
З а к л ю ч е н и е.....	148
Л и т е р а т у р а.....	156

Печатается по постановлению  
Редакционно-издательского совета  
АН Таджикской ССР

Валентин Дмитриевич Босов  
Третичные континентальные отложения  
Таджикской депрессии и Кухистана

Ответственный редактор -  
Константин Всеволодович Бабков

Редактор издательства А.Г.Родина  
Технический редактор И.С.Полторах  
Художественный редактор А.К.Разыграева  
Корректоры Л.Д.Полисская, Л.Н.Дегтярева

Кл - 03004. Подписано к печати 24/УП-72 г. Печ.  
10,5 л. Уч.- изд. 10,2 л. Заказ № 627. Тираж 980.  
Цена 1 руб. Переплет № 5-1 руб.10 коп. Переплет № 7 - 1 руб.20  
Типография издательства "Дониш", Душанбе-29,  
ул. Айни, 121, корп. 2.

Цена 1 руб.

799