0485

527

(2) (13) ОТЧЕТ 485 B

О ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТАХ МАСШТАБА
1:200 000 В УГЛЕВОДОРОДНЫХ РАЙОНАХ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АФГАНИСТАНА
(ЛИСТЫ 222-C, 502-D 502-B; ЧАСТЬ
ЛИСТОВ 222-B 222-D 222-A 502-
502-C, 502-A 503-A, 503-
503-E, 504-A).

0485 ТОМ I - ТЕКСТ (ЧАСТЬ 1/2)
ЧАСТЬ

18

مکتوب ۱۳۶۱/۴۹/۵/۱۹ صدوره ۱۳۴۳/۴۹/۵/۲۴ مدیریت اسناد علمی

ذغال 208

نویسنده راپور — مفی یلوف کالیچنوف

موضوع راپور — راپور ذغال صغمال شمال

لسان — روسی

تاریخ — 1967

تعداد — 1 جلد

نقشه — 1

فوتو — 65

~~604~~/2

С С С Р
В/О "ТЕХНОЭКСПОРТ"
Контракты №№ 640, 1378

КОРОЛЕВСКОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО
АФГАНИСТАНА
МИНИСТЕРСТВО ГОРНЫХ ДЕЛ И
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ГЕОЛОГИИ И ГОРНЫХ
ДЕЛ

К.Я.Михайлов, В.П.Колчанов, В.В.Кулаков,
Б.Р.Пашков, Б.Н. Андросов, М.А.Чальян.

О Т Ч Е Т

о геологосъемочных работах масштаба 1:200000
в угленосных районах северо-восточного Афганистана
Листы: 222-С, 502-Д, 503-В; части листов: 221-Ғ,
222-Д, 222-Ғ , 502-А, 502-В, 502-С, 502-Ғ , 503-А, 503-С,
503-Д, 503-Е, 504-А.

Том I - Текст
Часть I

Главный специалист
В/О "Техноэкспорт" СССР

А.Я.Котов

Кабул, 1967г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Том I - текст

Часть I

Стр.

Введение I

Глава I. Физико-географический очерк 8

Глава II. Геологическая изученность района I5

Глава III. Стратиграфия 46

Протерозойская (?) группа 47

Фулульская свита 48

Палеозойская группа 5I

Сиадаринская свита 5I

Силурская и девонская системы, нерасчлененные 59

Дурумбакская свита 59

Каменноугольная система 65

Верхний отдел девонской системы- нижний отдел каменноугольной системы 66

Тундаринская свита 66

Визейский ярус 73

Каалаимуратская свита 78

Фархарская свита 80

Нижний-средний палеозой, ближе не определенный 82

Верхний отдел каменноугольной системы- нижний отдел пермской системы 85

Сакмарский ярус 97

Сакмарский и артинский ярусы нерасчлененные 98

Триасовая система I00

Средний отдел I03

Ирмалинская свита I05

Шукрадаринская свита I08

Стр.

Верхний отдел 112
Корнийский- норийский ярусы нерасчлененные . . 114
Рэтский ярус 134
Ишпуштинская свита 135
Турмушская свита 140
Пулихумрийская свита 143
Чельдухтаранская свита 149
Рэтский ярус (нерасчлененный). 157
Юрская система 164
Нижний отдел 170
Регбулакская свита 171
Нижний-средний отделы нерасчлененные 198
Средний отдел 200
Шабашекская свита 202
Верхний отдел 230
Келловейский ярус 232
Келловейский ярус (?),предполагаемый 240
Оксфордский ярус 242
Келловейский-оксфордский ярусы,нерасчлененные . . 244
Кимеридж-титон (?),нерасчлененные 250
Башекская свита 256
Верхнеюрские отложения,нерасчлененные 264
Меловая система 265
Нижний отдел 266
Неокомский и аптский ярусы,нерасчлененные 266
Альбский ярус 272
Сеноманский и туронский ярусы 275
Сеноманский и туронский ярусы объединенные . . . 277
Сеноманский и туронский ярусы,нерасчлененные . . .279
Коньякский,сантонский и кампанский ярусы,нерасчлененные 283
Маастрихтский ярус 286
Датский ярус и палеоцен,объединенные 293
Палеогеновая система 297
Эоцен 298
Нижний эоцен,Сузакский ярус 298
Средний-верхний эоцен.Алайский и туркестанский ярусы,нерасчлененные 303
Верхний олигоцен-нижний миоцен 306
Шафайская свита 306

Стр.

Неогеновая система 308
Миоцен 309
Мандрская свита 309
Коштангинская свита 314
Плиоцен. 316
Руставская свита. 317
Неогеновые отложения, нерасчлененные. 320
Плиоцен- нижнечетвертичные отложения 321
Четвертичная система 321
Нижний отдел 322
Средний отдел. 324
Верхний отдел. 326
Верхний- современный отделы, нерасчлененные . . 331
Современный отдел. 333

Глава IУ. Интрузивные образования. 336
Каменноугольный интрузивный комплекс 337
Верхнетриасовый -нижнеюрский интрузивный комплекс 346
Верхнеюрский интрузивный комплекс. 371
Нерасчлененные интрузивные породы. 376

Часть II (отдельный переплет)

Глава У. Тектоника 378
Глава УI. История геологического развития 405
Глава УII. Геоморфология 418
Глава УIII. Полезные ископаемые 444
Угленосность и описание месторождений и проявлений каменного угля 444
Другие полезные ископаемые 600
Шлиховое опробование 622
Металлометрическое опробование 629
Глава IX. Подземные воды 647
З а к л ю ч е н и е. 669
Список литературы. 676
Список графических названий 681

220

Стр.

Том П. Графические приложения
(в отдельной папке)

1. Геологическая карта угленосных районов северо-восточного Афганистана в масштабе I:200 000 (на топооснове масштаба I:100 000) . . . . . 10 листов

2. Условные обозначения к геологической карте . . . . . I лист

3. Геологические разрезы (16 разрезов) . . 2 листа

4. Сводные стратиграфические колонки(4колонки) . . . . . 2 листа

5. Тектоническая карта угленосных районов северо-восточного Афганистана в масштабе I:300 000 . . . . . 2 листа

6. Карта полезных ископаемых угленосных районов северо- восточного Афганистана в масштабе I:200 000 (на топооснове масштаба I:100 000) . . . . . 10 листов

7. Условные обозначения к карте полезных ископаемых . . . . . I лист

8. Геоморфологическая карта угленосных районов северо-восточного Афганистана в масштабе I:300 000 . . . . . 2 листа

9. Обзорная гидрогеологическая карта угленосных районов северо-восточного Афганистана в масштабе I:500 000 . . . . . I лист

В В Е Д Е Н И Е

Геолого-с"емочные работы м-ба I : 200 000 в угленосных районах Северо-Восточного Афганистана проводились в соответствии с контрактами № 640 от 22 октября 1962 г. и № 1378 от 20 декабря 1965 г., заключенными между Всесоюзным экспортно-импортным об"единением СССР ("Техноэкспорт") и Министерством горных дел и промышленности Афганистана на основании межправительственного соглашения между СССР и Королевством Афганистана от 16 октября 1961 г.

Упомянутыми контрактами предусматривалось оказание технической помощи " в проведении геологической с"емки масштаба I : 200 000".

Площадь геологической с"емки в Северо-Восточном Афганистане (фиг. 7) была первначально намечена Департаментом геологии и разведки твердых полезных ископаемых Министерства горных дел и промышленности Афганистана. Она располагается на северных и северо-западных склонах хр. Гиндукуш и частично в его предгорьях, охватывая части провинций Саманган, Бамиан, Кундуз и Такхар. Номенклатуры планшетов карт м-ба I:100 000 следующие: 221 - F; 222-C,-Д,-E,-F; 502-A,-B,-C,-Д,-F; 503-A, -B,-C,-Д,-E; 504-A.

При установлении границ этой площади Департамент геологии и разведки твердых полезных ископаемых руководствовался лишь общими сведениями о наличии в её пределах каменноугольных месторождений, таких как Дахани-Тор, Шабашек, Кара-Котал, Ишпушта, Барфак, Каркар, Нахрин, Чаль и Замбурак.

На проведение геологической с"емки в 1963 г. был составлен и утвержден руководством Департамента геологии и разведки

твердых полезных ископаемых Проект работ, в соответствии с которым предполагалось в течение 1963-1965 г.г. составить на намеченную площадь геологическую карту в масштабе 1:200000 и получить другие необходимые материалы, которые послужили бы в дальнейшем "основой для проведения целеустремленных и эффективных поисков полезных ископаемых" и, в первую очередь каменного угля коксующихся марок. В процессе геологической с"емки граница района работ, об"мы и некоторые методические моменты уточнялись дополнениями к основному проекту, которые утверждались Президентом Департамента ежегодно, т.е. в 1964 и 1965 гг.

Об"емы выполненных за 1963, 1964 и 1965 г.г. полевых работ приведены в нижеследующей таблице:

№№ п/п	Виды полевых работ	Ед. изм.	Выполненные об"емы по годам			Всего
			1963	1964	1965	
1.	Геологическая с"емка масштаба 1 : 200 000	км^2	8000	4000[x]	2300	14300
2.	Шлиховое опробование	проба	733	1105	220	2058
3.	Спектральное опробование	"	1250	1400	300	2950

x) В этом же году, кроме указанного об"ема, было закартировано 3400 кв. км в районе г. Герата. Геологический отчет по этой работе был представлен в 1965 г. (Михайлов К.Я., Кулаков В.В., Колчанов В.П. и др., 1965 г.)

I	2	3	4	5	6	7
4.	Химическое опробование	проба	202	145	55	402 (из них 50% на уголь)
5.	Гидрохимическое опробование	"	81	62	15	158
6.	Горнопроходческие работы	$м^3$	660	490	60	1210

Большая часть площади не была обеспечена какой-либо топографической основой. В связи с этим, геолого-с"емочные работы в 1963 и 1964 гг. велись исключительно на аэрофотоснимках м-ба I : 40 000 - 60 000. С осени 1964 г., когда были получены топокарты[x)], было начато составление геологической и др. карт путем переноса на них геологических данных с аэрофотоснимков. Это потребовало много дополнительного времени и отнесения сроков передачи окончательных геологических карт и отчетов на 1967 г., что и было предусмотрено контрактом № 1378.

Работы 1965 г. были обеспечены полностью топоосновой советского производства м-ба I : 100 000 и аэрофотоматериалами м-ба I : 30 000 - 50 000. Качество топографической основы и аэрофотоматериалов удовлетворительное.

В связи с отсутствием на большую часть территории готовой топоосновы м-ба I : 200 000, в соответствии с поручением Департамента геологии и разведки твердых полезных ископаемых, окончательная отчетная геологическая карта, приложенная к настоящему отчету, составлена на топоосновe I : 100 000, которая была получена путем трансформации топокарт м-ба I : 50 000. По геологической нагрузке эта карта отвечает м-бу I : 200 000, предусмотренному упомянутыми выше контрактами и проектом.

В настоящем отчете освещены вопросы геологического строения изученной территории, описаны проявления и месторождения полезных ископаемых, даны перспективные оценки районов в отношении угленосности и др. полезных ископаемых и намечены участки для более детальных поисково-разведочных работ и, в первую очередь, на каменный уголь.

Работы в течение первых двух лет проводились двумя геолого-с"емочными партиями. Со стороны советских специалистов состав был следующий: техрук - К.Я. Михайлов, инженеры-геологи - В.Р. Пашков, А.И. Горелов, В.М. Котов и А.Г. Гумеров. Со стороны афганских специалистов: нач. партии - Махмуд-Хан, инженеры-геологи: Мунчезада, Рустами Шафи и Наки, коллекторы - Абдурами, Усмае и Измаил.

Исследованная территория характеризуется различной степенью обнаженности. Западная, центральная и юго-восточная её части, занимающие до 75% площади, обнажены хорошо. Северо-восточная часть, протягивающаяся полосой от р. Фархар до гор. Пули-Хумри, вдоль северо-восточной границы территории, отличается плохой обнаженностью.

Мощность рыхлых отложений, представленных на водоразделах лёссами и лессовидными суглинками, а в долинах водотоков аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями, колеблется от первых м до 20-25 м.

По сложности геологического и геоморфологического строения район неравноценен. Большая его часть (60%) обладает очень сложным геологическим строением, меньшая (20%) - сложным и простым (20%).

По дешифрируемости аэрофотоснимков площадь распадается также на три части: с хорошей дешифрируемостью (60%), со средней (20%) и с плохой (20%).

Проходимость различна: на большей части территории (60%) средняя, на меньшей - плохая (20%) и хорошая (20%).

Геолого-с"емочные и поисковые работы имели комплексный характер как по применявшейся методике (исхаживание территории вкрест простирания пород и частично прослеживание контактов, шлиховое, химическое, металлометрическое, гидрохимическое опробование), так и по направленности (геологическая с"емка, поиски всех видов полезных ископаемых и, в первую очередь, каменного угля, геоморфологические наблюдения). Глубинность геологического картирования исследованной территории, в целом, характеризуется суммарной мощностью разреза в 28 000 м, охватывающего возрастной интервал от протерозоя до современных отложений.

Маршрутирование, в основном, было конноверховое, частично на автомашинах и пешком. Общая протяженность маршрутов составила более 8,4 тыс. км или 0,59 п.км на I кв. км площади; точек наблюдений всего 9813 или 0,68 на I кв.км площади.

Особое внимание было уделено выявлению проявлений и месторождений каменного угля и угленосных площадей. На участках, перспективных в отношении угленосности, сеть маршрутов и точек наблюдений сгущалась и достигла I,I п. км маршрута на I кв.км площади и I,5 точки наблюдений на I кв.км площади, чем достигалась достаточная надежность поисковых работ.

Общая эффективность поисковых работ определяется следующими цифрами: выявлено 120 проявлений и месторождений каменного угля и других полезных ископаемых, намечено 28 площадей, перспективных для постановки детальных целенаправленных поисковых и

поисково-разведочных работ на различные виды полезных ископаемых. Из числа наиболее значительных об"ектов на каменный уголь, выявленных в процессе геологической с"емки, могут быть названы: Лела, Гармак Западный и Гармак Восточный, Карапсуль, Сары-Ассия, Рошаг, Кишактон, Намакаб и др.

Намечено 17 перспективных площадей для постановки более детальных поисково-разведочных работ на каменный уголь; на некоторых из них уже в 1965-66 г.г. проводились геолого-разведочные работы.

В камеральных работах и написании глав и разделов настоящего отчета принимали участие: К.Я. Михайлов, В.П. Колчанов, Б.Р. Пашков, В.В. Кулаков, М.А. Чальян, Б.Н. Андросов, В.В. Куренной, В.Н. Нестеров, А.И. Горелов и В.М. Котов.

Различные определительские работы выполнялись в комплексной лаборатории Департамента геологии и горных дел Министерства горных дел и промышленности в г. Кабуле и частично в СССР.

В лаборатории Департамента были произведены следующие виды аналитических и определительских работ под руководством зав. лабораторией Низамудин Хана и техрука И.И. Малкова:

- углепетрографические исследования: В.Н. Нестеров, М.А.Маршанская (г. Кабул);
- петрографические определения шлифов: И.А. Ефимов, М.А.Богомолов (г. Кабул);
- минералогические анализы шлихов: В.А.Народная; Е.И.Михайлова, М.Н. Хасанова (г. Кабул);
- химические анализы (силикатные, различных полезных ископаемых и воды): Г.П. Синюгина, П.Т.Ющенко, И.Б. Кондратьева, М.И.Щербина, А.Н. Трофимова, М.П. Жукова, Абдель-Вакил, Маххамад-Осеф, Маххамад-Юнус, Шафика (Абдул Рашд), Гулалай (Борад-Али) г.Кабул;

- технические анализы каменного угля: Л.М. Андреева;
- спектральные анализы Ю.М. Скаллер, Сараджаддин, Азис (г.Кабул);
- определение ископаемых остатков флоры: Т.А. Сикстель и Н.М.Лосева (г. Ташкент, СССР);
- определение ископаемых остатков фауны: Б.К. Кушлин, А.А.Шевырев, М.В. Шевченко, Н.В. Литвинович, И.В. Пиньянов, В.В.Друщиц, Э.Я. Левен, А.С. Дагис, В.Л. Лелишус, С.С. Карпентов, Г.П.Крейденков, З.З.Муфтиев, Г.Н. Гриненко, А.И. Даврусевич, М.Джалилов, Д.Бузуруков, Т.Ф.Андреева, Е. Егоров, В.В. Курбатов, Н.Б.Кабакович, Т.А. Добролюбова, И.И. Чудинова, А.Я. Фроленкова, (Москва, Ташкент, Душанбе - СССР), В.И. Кузнецова, Е.Шац,(Мазари-Шариф, Афганистан);
- графику в тексте и в приложениях оформляли А.П. Васильев, Р.А. Васильева, Г.А. Чутков, А.А. Чуднова, А.И. Плешков, Ташкулат Рахманов, Абдул Удуд, Анор Гуль, Абдул Каюм, Абдуль Разок (г.Кабул);
- фотоработы выполнены Л.П. Чмутовым (г. Кабул);
- карты отпечатаны в Институте Картографии Афганистана в г. Кабуле.

Общее руководство полевыми и камеральными работами осуществлялось Президентом Департамента С.Х. Мирзодом, гл. специалистами О.А. Манучарянцем и А.Я. Котовым, главными геологами Ю.Н. Лавровым и В.И. Колесниковым.

Авторы настоящего отчета приносят глубокую благодарность всем упомянутым выше лицам за помощь, участие в работе и ценные советы.

Глава I

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Р е л ь е ф. Район работ охватывает северный склон и предгорья Западного Гиндукуша (в административном отношении части провинций Бамиан, Баглан, Саманган, Кундуз и Таххар). В орографическом отношении он представляет собой среднегорье с абсолютными высотами, редко превышающими 4000 м.

Основная орографическая единица в западной части площади - хребет Фаранд (восточное продолжение хр. Тирбанди-Туркестан). Он состоит из нескольких кулисообразно расположенных гряд субширотного направления. Длина этой цепи гор в пределах площади около 150 км. Абсолютные высоты колеблются от 3000 до 4000 м. Наивысшая отметка, 4098 м, находится в восточной части хребта в верховьях рек Кайон, Аохорак, Доаби-Шахпасанд. Сам хребет в целом понижается к востоку и на водоразделе рек Лархоб и Андараб его высота не превышает 2900 м.

Горный рельеф этой части района несколько отличен от остальной территории. Склоны гор здесь крутые, гребни узкие, пилообразные. Куэстовый рельеф и рельеф "плохих земель" развиты в незначительной степени. В пределах хр. Фаранд значительные относительные превышения - до 1600 м (в среднем для района они составляют 700 м).

Совершенно иной характер рельефа в северо-западной части района (фиг. I). Отроги хр. Фаранд, постепенно понижаясь на север, переходят в холмистую равнину, расположенную уже за пределами площади работ. Основное направление хребтов северо-западное, реже - северо-восточное. На крайнем западе площади протягиваются в меридиональном направлении горы Кухи-Карган и Кухи-Хасани

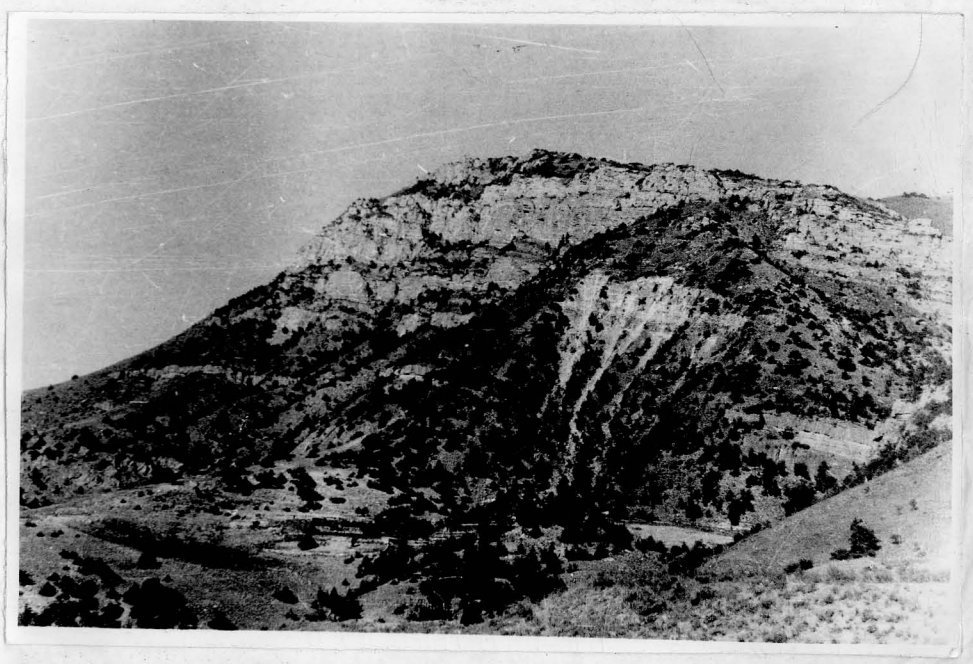
(отроги хр. Кухи-Гисар), с наивысшей отметкой 3470 м. Абсолютные высоты в этой части района несколько ниже, чем на юге и в центре площади. Обычно они составляют 2500 - 3000 метров. Относительные превышения не более 1000 метров. Холмисто-увалистая поверхность водоразделов рек и хребтов не полностью характеризует рельеф этой площади. Своеобразие придают ей речные долины специфической формы. Чаще всего это щели с отвесными бортами, поднимающимися над неширокими (до 100 м) руслом реки на 200-300 м. Встречаются также участки долин, верхние части склонов которых представлены обрывками квест, а нижние - пологие, иногда ступенчатые. Менее характерны долины с пологими склонами.

Центральная часть района, к северу от гор. Пули-Хумри, представляет собой относительно пониженную область с абсолютными отметками в среднем около 1200 м и относительными превышениями не более 600 м. Вершины гор возвышаются здесь над холмисто-увалистой поверхностью. Развиты квестовый и останцовый типы рельефа (фиг. 2). Наивысшая отметка - 1862 м - расположена в центральной части хр. Кухи-Шех-Джалал, протягивающегося в меридиональном направлении и ограничивающего с востока Баглянский оазис. Несколько севернее его находится широтный хребет Кухи-Ахак-Камар (наивысшая отметка 1574 м).

На крайнем северо-востоке в пределы изученного района попадают меридионально ориентированные северные отроги Западного Гиндукуша, с абсолютными отметками до 3500 м (фиг. 3). С запада к ним примыкает протягивающаяся на северо-восток на 70 км от селения Нахрин до пер. Котали-Чаль Ишкамишская впадина. Она представляет собой равнину с отметками 1000-1200 метров и ограничивается с запада и севера областью холмисто-грядового рельефа с отметками не более 1800 м.

Фиг. I. Верховья руч. Бабали. Сглаженный рельеф, характерный для северо-западной части площади работ (Фото Михайлова К.Я.).

1



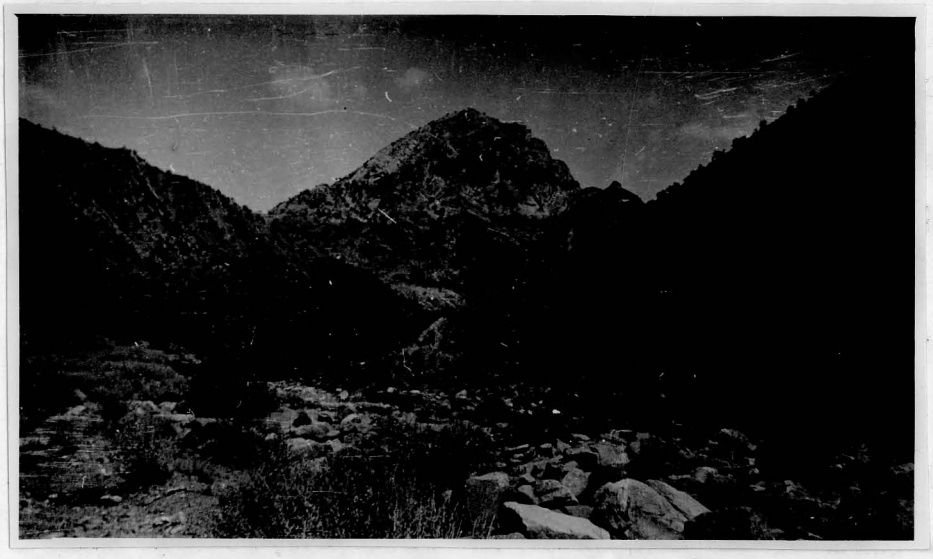
Фиг. 2. Верховья р. Пьез-Куль. Куэстовый рельеф. (Фото Михайлова К.Я.)

2

Р е к и района относятся к бассейну р. Аму-Дарья, являясь её левыми притоками. Непосредственно в Аму-Дарью впадает только р. Сурхаб (в нижнем течении - р. Кундуз). Остальные теряются в пределах Северо-Афганской низменности, расположенной за пределами исследований территории. Основное количество влаги реки получают за счет атмосферных осадков; родниковые и гляциальные воды имеют подчиненное значение. Соответственно и дебит рек сезонно непостоянен. Многоводные в зимне-весенний период, крупные реки летом мелеют, мелкие - пересыхают почти на всем протяжении. Большая часть водотоков периодическая и эпизодическая. Исключение представляет р. Фархар, питающаяся в основном за счет таяния ледников и снежников, расположенных в верховьях её за пределами исследованного района, а также за счет подземного стока. Расход воды в этой реке достигает максимального значения в летние месяцы (июль - август), минимального зимой.

Вся речная сеть относится к бассейнам р.р. Сурхаб, Фархар, (Ханабад), Дарраи-Суф и Хулым.

Река Сурхаб основная водная артерия. Длина её в пределах изученной территории около 250 км (фиг. 4). Собственно р. Сурхаб начинается у селения Доаби-Мехзарин, где сливаются три реки: Бамиан, Сайган и Камард. Верховья их находятся за пределами изученного района, на северных склонах хр. Баба. В верховьях р. Бамиан течет с юго-запада на северо-восток по глубокому Шикарийскому ущелью. Извилистое русло реки имеет здесь ширину 100-200 м, а над ним поднимаются крутые, иногда обрывистые склоны тесниноообразной долины. В нижнем течении (от селения Доши до г. Пули-Хумри) река именуется Пули-Хумри, ниже - Баглан, а от г. Кундуза - Кундуз. Ширина долины достигает нескольких километров.



Фиг. 3. Характер рельефа в северо-восточной части района работ в верховьях р.Руди-Мандарра. (Фото Колчанова В.П.).

Фиг. 4. Долина р. Сурхаб в 5 км выше сел.Тала (Фото Михайлова К.Я.).

Река здесь меандрирует, часто меняя русло. Её влагой орошаются хлопковые и сахарные плантации Багланского оазиса. Наиболее крупными её притоками, за исключением указанных Бамиана, Сайгана и Камарда, являются: левые - р.р. Лорандж, Ишгушта, Воду, Турмуш, Кайон, Дахана; правые - Ашраф, Андараб, Дархоб, Нахрин, Фархар (Ханабад) с притоками Намакаб и Чаль.

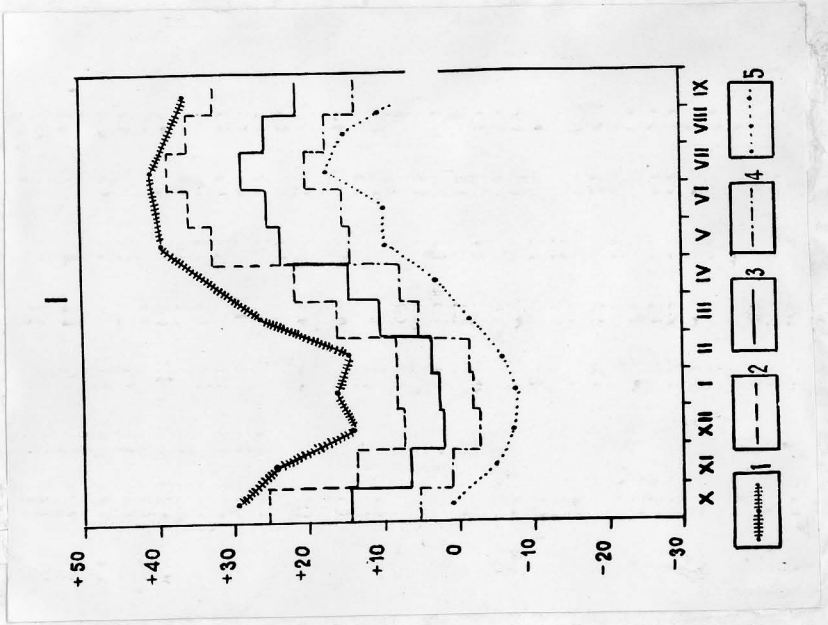
На реке Сурхаб построено несколько электростанций общей мощностью около 15000 квт.

На северных склонах хр. Фаранд берут начало реки, составляющие бассейн рр. Дарраи-Суф и Хульм. Нижние их течения находятся за пределами изученной площади.

Река Дарраи-Суф берет свое начало после слияния рек Хауз, Чихиль-Духтаран, Чахар-Дех и Шораб. Самая многоводная из них - Чахар-Дех. Наиболее крупные притоки р. Хульм - это рр. Андарак, Доаб (последняя самая многоводная). Реки Дарраи-Суф и Хульм и их основные притоки постоянно водоносны. Одинаков и облик их долин. Глубоко врезанные, зачастую узкие и извилистые, они имеют ширину дна, не превышающую 100-200 м.

О з ё р а. Несколько озер ледникового происхождения, площадью от 100 кв.м до 0,5 кв.км, находятся в верхнем течении р. Аохорак и у селения Сары-Ассия, в верховьях р. Лела.

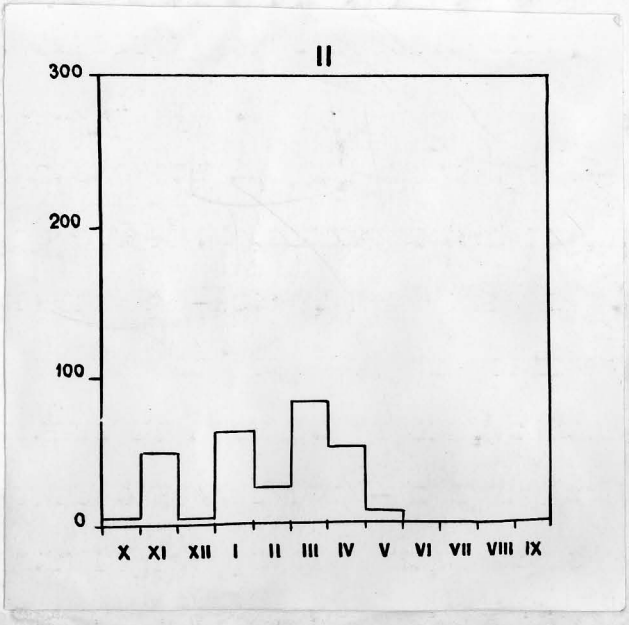
К л и м а т в целом всей территории резко континентальный. Выделяются относительно повышенные районы, с климатом горных пустынь и полупустынь, и пониженные - с сухим степным и полупустынным климатом. Для горных районов характерна положительная среднегодовая температура, чем об"ясняется отсутствие в пределах исследованного района ледников. Несмотря на это зима здесь про-



Фиг. 5. График температур (по данным метеостанции в гор. Баглан).

Условные обозначения:

1. Максимальные положительные температуры; 2. Минимальные положительные температуры; 3. Среднемесячные температуры; 4. Минимальные отрицательные температуры; 5. Максимальные отрицательные температуры.



Фиг. 6. График распределения осадков (по данным метеостанции в гор. Баглан).

должительна и сурова.[x]) Среднеянварская температура - I4°С. Лето короткое и сухое. Среднеиюльская температура - +8,7°С. Июль является наиболее сухим месяцем в году: относительная влажность воздуха понижается в это время до 44, при среднегодовой - 66. В течение года в этих районах выпадает до 300 мм осадков, большая часть из них в виде снега: из I50 дней в году с осадками на снег приходится I20.

Для северной и северо-восточной части площади работ среднегодовая температура также плюсовая, но среднеянварская ниже - около 0°С (фиг. 5). Зима здесь короче и мягче. Минимальная среднеянварская температура не ниже № 9°С. Сухое и жаркое лето продолжается около 6 месяцев. Среднеиюльская температура составляет + 29°С, а максимальная достигает +4I°С. Годовое количество осадков - 300 мм, основное их количество выпадает в виде дождя (фиг 6). Из 55 дней в году с осадками на дождь приходится 52. Среднегодовая относительная влажность воздуха - 65, минимальная - 52 - 44 - наблюдается в июле - сентябре месяцах.

Р а с т и т е л ь н о с т ь. Степная и пустынная не отличается разнообразием. Хребты на высоте I500 - 4000 метров покрыты степными травами и кустарниками. Широко развиты колючие сухолюбивые кустарники. Леса имеются на очень незначительных площадях, в основном, на северных склонах гор. Представлены они редколесьем фисташки, арчи, боярышника. Ограниченно распространены кустарниковые: дикая вишня, шиповник, барбарис. По долинам рек встречаются единичные тополи, ивы, дикие груши, яблони. В равнинной части преобладает пустынная расти-

---

x) При написании этого раздела использовались данные наблюдений за I960-I96I и I964 гг. метеостанций, расположенных в г. Баглане (высота над уровнем моря 600 м) и в поселке Саланг Северный (высота 3000 м).

тельность: полынь, солянка, верблюжья колючка, тамариск и др. В орошаемых оазисах - сады, виноградники, посевы хлопчатника, зерновых, рощи шелковицы.

Экономика и население. В пределах изученной территории находятся два города. Баглан - административный центр одноименной провинции, центр сахарной и текстильной промышленности, и Пули-Хумри - в нем сосредоточены текстильная фабрика, цементный завод, электростанции и мелкие ремесленные предприятия. Число жителей в них составляет соответственно - 30 и I5 тысяч. На территории изученной площади находится и ряд важных разрабатываемых или подготавливаемых угольных месторождений: Дахани-Тор, Шабашек, Сари-Ассия, Ишпушта, Каркар и Дудкаш. Кроме того, имеются разработки каменной соли - Намакаб (Такча Хана) и др.

Основная масса населения проживает в кишлаках, расположенных в долинах рек на высоте до 3000 м. Наиболее крупные из них - Руи, Мадр, Доаб, Татар, Нахрин, Фулуль, Ишкамыш, Чаль, Такча Хана и др. Основное занятие оседлого населения - земледелие и скотоводство. Национальный состав весьма пестрый - афганцы, таджики, узбеки, туркмены, татары, хазарейцы и др.

Пути сообщения. Основная транспортная магистраль в пределах описываемой площади - автомобильная дорога, проходящая по долинам рек Бамиан и Сурхаб (Кундуз). Она является частью трансгиндукушского тракта, который до недавнего времени (окончание строительства туннеля Саланг) являлся основной транспортной магистралью. Это был единственный, действующий круглый год путь, связывающий через перевал Ширабе (2987 м) северные провинции страны с южными. От селения Доаби-Мехзарин до сел. Доши дорога имеет гравийное покрытие, находящееся в удовлетворительнос состоянии;

далее на север к городам Пули-Хумри, Баглан, Кундуз она асфальтирована. Существует несколько ответвлений от основной магистрали: у селения Доаби-Мехзарин - по долине реки Сайган (30 км); по долине р. Камард и её притоку р. Лорандж (около 55 км); до селения Мард (10 км); в 12 км выше по течению р. Сурхаб от сел. Доши - по долине р. Кайон (18 км); от гор. Пули-Хумри до селения Пахана (25 км). Кроме того, от тракта, связывающего Пули-Хумри и Мазари-Шариф (он проходит несколько севернее изученной площади) отходят несколько грунтовых автомобильных дорог: по долине р. Дарраи-Суф до селения Шабашек (25 км); по долине р. Чахар-Дех до селения Дахани-Гор (20 км в пределах площади работ); по р. Сия-Дарра, начинаясь ниже Пули-Хумри; от гор. Баглан до сел. Нахрин, между сел. Ишакмиш и Нахрин; от гор. Пули-Хумри до угольных месторождений Каркар и Дудкаш. Кроме того, около 30 лет назад параллельно вьючной тропе связывающей селения Руи и Доаби-Шахпасанд, было начато строительство автомобильной дороги. Отдельные её участки были построены, но сейчас находятся в заброшенном состоянии и не используются. Наряду с указанными автодорогами существует множество вьючных, пешеходных и скотопрогонных троп.

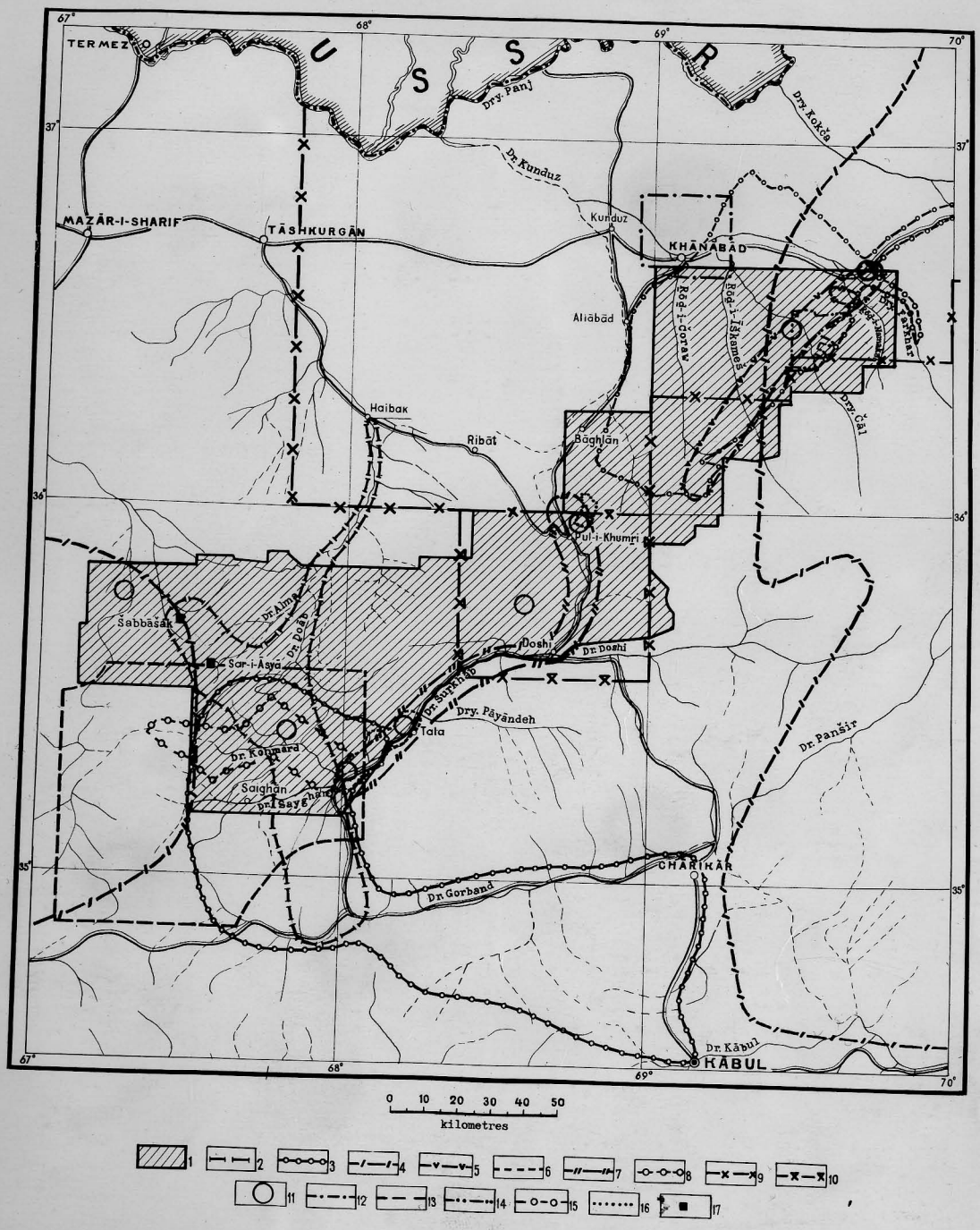
Глава II.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

Изученный район протягивается в северо-восточном направлении по северному склону и предгорьям Западного Гиндукуша (фиг.7). Он охватывает углеперспективные районы, в целом впервые подвергающиеся с"емке. Отдельные части этой территории изучались и прежде. Из ранних исследований в первую очередь следует упомянуть работы К.Л. Грисбаха (1886) и Г.Г. Гайдена (1911). Их труды являются сводками по обширным площадям и представляют определенный интерес и ныне. Геологические наблюдения проводились Р.Фироном (1926,1941), К.Брюклем (1935) и некоторыми другими исследователями в 20-х и 30-х годах XX века.

В связи с предпринятыми Афганским правительством усилиями по разработке полезных ископаемых страны, с конца 30-х годов XX века ряд исследователей изучает угленосные площади в пределах рассматриваемого района. Одну из наиболее интересных сводок по угленосным отложениям составил В.Д. Уэст (1942). Аналогичные работы продолжались и в последующие годы. Охватывая, в основном, смежные территории, они интересны с точки зрения разработки общей схемы стратиграфии и изучения истории геологического развития страны.

Геологические исследования в значительной степени упорядочились после создания в 1955 г. Геологической службы Афганистана и дальнейшего расширения сети геологических учреждений в 1963 г. Проведенные в это время работы (Браташ В.И. и др., 1961; Хатискаци Г.П. и др., 1963; Д. Вейпперт, 1964; К.Хинце, 1964 и др.) дают более полное представление о строении отдельных районов, создавая основу для планомерных направленных поисков различных видов минерального сырья.



Фиг. 7. Схема расположения и изученности района, исследованного геолого-с"емочной партией на уголь в 1963-1965 годах.

Условные обозначения: границы районов, изученных следующими исследователями: 1- Михайлов К.Я., Колчанов В.П., Кужаков В.В., Пашков Б.Р. и др., 1967; 2 - Грисбах К.Л., 1886; 3- Гайден Г.Г., 1911; 4 - Фюрон Р., 1926; 5- Бриккель К., 1936; 6 - Уэст В., 1942; 7- Попол С.А. и Трош С.,1954; 8- Лаппаран А., 1963; 9- Браташ В.И Печников В.В. и др., 1961; 10- Махнев А.М., Шахиджанов Ю.С. и др., 1962; 11- Хатискаци Г.Н., Дертев А.К., Пашков Ю.В., 1963; 12 -Иванов С.Д., Наумов В.А., Чернышев И. 1962; 13- Вейпперт Д.,1964; 15- Хинце К.,1964; 16 - Геберт Г.,1964; 17- Геолого-разведочная партия на уголь: Андросов В.П., Кудряшов Н.С.,и др., 1965; Кудряшов Н.С., Саншапов Б.А, Андросов В.П., 1966.

Ниже в хронологической последовательности приводятся важнейшие результаты работ, полученные различными исследователями в процессе изучения интересующих нас площадей Северного Афганистана.

К.Л. Грисбаху (1886) мы обязаны практически первыми сведениями по геологии Северного Афганистана. Маршрутными пересечениями он исследовал Афганский Туркестан, от хр. Тирбанди-Туркестан на севере до хр. Баба на юге, охватив и часть изученной нами площади (фиг. 7). К.Л. Грисбах представляет схему стратиграфии исследованной им площади в следующем виде (опуская подразделения и географические наименования вне района наших работ).

Возраст	Литологическая характеристика	Район
Современный	Летучие пески, аллювий, конусы выноса	Повсюду
Четвертичный	Лёсс с прослоями глин, песчаники и конгломераты	-"-
Плиоцен	Конгломераты светло-красные и пурпурные песчаники, светло-красные и зеленые глины, коричневые сланцевые глины с *Planorbis sp., Helix sp.*, раст. остатками; жилы гипса.	Долина р.Мадр
Миоцен: верхний	Светлые сланцевые глины, глины, песчаники; отложения дельт с остатками рыб, растений и ракообразных.	-"-
нижний	Песчаники и темные глины (отложения шельфов) с *Cerithiom sp.*	-"-
Эоцен?	Очень плотные светлые песчаники и известняк песчанистый.	-"-
верхний	Мел с кремнями; *Ynoceramus sp., Exogyra sp.*, и др. обильные пелециподы; плотные известняки с *Exogyra sp.*	Севернее Сайгана

Возраст	Литологическая характеристика	Район
Юра	Песчаники крупно-зернистые темно-красные и более тонкозернистые, глинистые сланцы с растительными остатками; диабазы; темные голубовато-серые песчаники крупнозернистые и более мелкозернистые с растительн. остатками; вулканический пепел. Песчаники и голубые сланцеватые глины с раст. остатками; морские окаменелости.	Севернее Сайгана Севернее Доаба и пер.Кара--Котал.
Верхний триас и рэт	Светлые песчаники и глинистые сланцы с угольными пластами	Севернее Сайгана (пер.Котали-Сабзак Шиша-Баланг-Чахиль)
Триас: верхний	Толстослоистые морские песчаники, известняки и глинистые сланцы с угольными пластами.	Чахиль, сев.склон пер.Котали-Сабзак
средний	Коричневые песчаники и глинистые сланцы с угольным пластом.	
нижний	Морские песчаники и известняки с Halobia lommely, Monotis Salinaria	
Пермокарбон	Измененные глинистые сланцы(слюдяные) с включениями графита и антрацита. Глинистые сланцы с углистым веществом - прорываются роговобманковым гранитом.	Устье Сайгана и районы севернее.
Карбон	Крупногалечный конгломерат, метаморфизованный гранитами. Массивный темный известняк с брахиоподами.	Южнее Сайгана.

К.Л. Грисбахом установлен активный контакт гранитов с известняками мела (южнее Сайгана, вне изученной нами области).

Интрузии роговообманковых гранитов прорывают пермокарбон и могут относиться, по его мнению, к позднемеловой эпохе (нами установлен их верхнетриасовый-нижнеюрский возраст).

Разрез угленосных терригенных отложений в районе Чахиля-Шиша-Валанга К.Грисбах рассматривает как нижнюю часть верхнего триаса, сопоставляя найденные растительные остатки с триасовыми формами Алыи. Мощность этих отложений превышает 1200 м; в их основании найдены окаменелости, определенные как Monotis solinaria, Halobia lommely Нами исследования подтвердили наличие в этих районах триасовых отложений. Однако, в Чахиле (например, у сел. Сары-Ассия) они отделяются разрывным нарушением от большей верхней части разреза, и последняя, на основании палеофитологических данных, относится к средней юре. Равным образом к юре, а не к триасу, относятся и отложения, развитые на пер. Котали-Сабзак. К.Л. Грисбах справедливо сопоставляет выходы описанных отложений в Чахиле и Шиша-Валанге, относя, естественно, последние также к триасу.

Без должных оснований им произведено расчленение терригенных домеловых отложений в верховьях р.Доаб (район сел.Аохорак-Бала), относимых то к триасу, то к юре. Ошибочно к верхней юре отнесена серия "Ред Грит", имеющая нижнемеловой возраст.

Фиксируются меловые отложения, детальнее им не расчленяемые. В районе сел. Мадр выделяются пресноводные отложения плиоцена, эстуариевые и морские осадки миоцена и морские эоцена. Последние предполагаются на основании непрерывности разреза с меловыми отложениями в основании и миоценовыми - в кровле. Нами установлено, однако, что миоценовые отложения с перерывом и небольшим несогласием залегают на эоцене, т.е. из разреза выпадает олигоцен.

Правильно подмечены значительная роль аэральных процессов в накоплении лёссовых и лёссовидных образований и единство процессов, приводивших к накоплению осадков в плиоцене, четвертичное время и продолжающихся ныне. Отмечается наличие ледниковых образований в Шиша-Валанге, Чахиле, Камарде и др.местах.

Основные палеогеографические выводы К.Л. Грисбаха таковы. С конца карбона до верхнеюрского времени превалируют прибрежные осадки. Отступление моря продолжается в юрское и меловое время. Затем начинается трансгрессия, достигающая максимума в верхнемеловую эпоху и захватывающая обширные территории Афганистана.

После длительно периода перерыва примерно этот же район посетил Г.Г. Гайден (1911), обследовав долины Горбанда, Бамиана, Сайгана и Камарда, от сел. Барфак на востоке до верховья р. Сайган на западе и иные районы. К его отчету приложена схематическая геологическая карта масштаба около 1:2 млн.

Г.Г. Гайден отмечает наличие антиклиналей между Сайганом и пер. Кара-Котал, выделяя на протяжении 20 миль три лежачие или запрокинутые к югу антиклинали: Майган, Дашти-Сафед и Бадхгах. Их нижние крылья осложнены пологими надвигами. Простирание складок северо-восточное в восточной части и широтное - в западной. Излагаются представления о связях и границах отдельных горных хребтов, в частности предполагается сохранить название "Гиндукуш" за основным водораздельным хребтом, протягивающимся на запад до 68° в.д.

Для исследованной территории Г.Г. Гайден предлагает следующую стратиграфическую схему.

Верхнетретичные отложения (серия Сивалик?)

несогласие

Среднетретичные (?) отложения - в Горбанде

несогласие

Нижнетретичные отложения (эоцен?) - Сайган и Камард

Меловые известняки и сланцы

Серия "красноцветных грубых песчаников"

Серия Сайган

несогласие

Вулканическая серия Доаб

несогласие

Серия Хингиль Восточного Афганистана — Фузулиновые известняки Северного Афганистана

Серия Гильменд

Известняки Хаджигека и гематит

Серия Калу

Метаморфические и кристаллические породы Кабула и Сиах-Куха

Отдельные серии Г.Г.Гейден индексирует следующим образом. Наиболее древними образованиями Гиндукуша считается серия Калу, относящаяся, повидимому, к нижней части палеозоя. Она сложена гнейсами, слюдяными сланцами и кварцитами с мощными пачками конгломератов. В более молодых палеозойских отложениях выделяются серия Хаджигек, представленная серыми и черными известняками, залегающими на пласте гематита. Известняки содержат окаменелости верхнего девона, а в верхах - нижнего карбона. Серия Гильменд сложена кристаллическими сланцами, филлитами, кварцитами, реже-

- известняками и условно отнесена к нижнему или среднему карбону. Серия "фузулиновых известняков" верхнего карбона-перми представлена серыми массивными известняками с отдельными прослоями сланцев и кварцитов; трансгрессивно залегает на более древних отложениях.

В верховьях р. Сайган и у сел. Доаби-Мехзарин Г.Г.Гайденом выделена вулканогенная серия Доаб, несогласно перекрывающая фузулиновые известняки и подстилающая угленосные отложения. Возраст её принимается частично юрским и частично - триасовым.

Угленосная серия Сайган (также впервые выделенная Г.Г.Гайденом) отнесена к юре. Критически рассмотрев представления К.К. Грисбаха о верхнетриасовом возрасте угленосных толщ, Г.Г. Гайден пришел к выводу, подтверждающемуся и нами, что большая часть разреза Чахиль относится к юре. В отличие от мнения К.Л. Грисбаха, Г.Г.Гейден рассматривает Сайганскую серию в качестве члена ангарской, а не годванской провинции.

Красные грубозернистые песчаники Г.Г.Гейден относит к мелу, считая, что они моложе баррема.

Отмечается залегание с четким несогласием меловых известняков, отвечающих сеноманской трансгрессии. Однако о более четко выраженной маастрихтской трансгрессии им ничего не говорится.

Подтверждая данные К.Л. Грисбаха о постепенной смене меловых образований более молодыми, Г.Г. Гайден указывает на условность определения кровли мела (по литологическим признакам). Он отмечает неустановленное К.Л. Грисбахом несогласие внутри третичных отложений Мадра-Камарда, относя отложения выше несогласия (как и предлагалось) к плиоцену, а ниже - только к эоцену.

В описательной части участков (например, верховья р.Сайган, Камард, Доаби-Мехзарин, Ишпушта, Дашти-Сайед, Мадр, Аджар и Бадигах) отмечается важная роль разрывных нарушений этих районов. У пер. Кара-Котал Г.Г. Гайден отмечает крупные выходы "темнозеленого диабаза", возможно, представляющего собой интрузию среди меловых пород. Как установлено нами, эти образования относятся к триасу и залегают среди меловых отложений из-за сложной тектоники района (обилие надвигов).

В истории геологического развития Афганистана Г.Г. Гайден выделяет четыре эпохи складкообразования. Первая отражена несогласием между кристаллической серией Кабул и Хингиль (докаменноугольная складчатость), второй перерыв седиментации приходится на конец силура или начало девона, третий, вероятно, - на нижний триас, четвертый - после накопления толщи красноцветных нижнемеловых песчаников. Затем происходит трансгрессия и, наконец, регрессия в конце третичного периода.

Таким образом, Г.Г.Гейден намечает в общем верную схему стратиграфии, отвечающую наблюдавшимся и нами соотношениям. Естественно, что составленная более полувека назад, более поздними работами она неоднократно изменялась.

Последующие построения Р.Фюрона (1926,1941) во многом повторили эту ~~нашу~~ схему. К наиболее древним образованиям Гиндукуша, Кабулистана и хр. Баба Р.Фюрон отнес "метаморфическую серию", представленную орто- и парагнейсами, слюдяными сланцами (часто с гранатом и андалузитом), кварцитами и мраморами. Метаморфические породы Кабула и серию Калу (разновозрастные по Г.Г.Гейдену) он об"единил в одну серию, сочтя её докембрийской, а в верхней

части, возможно, нижне-среднепалеозойской.

К девону были отнесены залегающие на метаморфических породах с угловым несогласием известняки. Красные известняки и замещающие их по простиранию аспидные, кровельные и слюдяные сланцы, залегающие на пласте гематита, были условно отнесены к нижнему - среднему девону (позднее Р. Фирон отнес их к верхам среднего девона). Лишь вышележащие известняки с окаменелостями рассматривались как верхний девон.

Отложения карбона и перми выделены в "антраколитовую серию". Р.Фирон различал в ней согласно залегающие на девоне отложения нижнего и среднего карбона, т.е. динантского и морского отделов (серия Гильменд Г.Г.Гайдена) и несогласно перекрывающие их отложения верхнего карбона - перми, "урало-пермь" ("фузулиновые известняки" Г.Г.Гайдена).

Изучив разрез вулканогенной доабской серии, Р.Фирон пришел к выводу, что возраст её - триасовый и рэтский; вулканическая деятельность завершилась в рэте, сменившись накоплением терригенной угленосной толщи.

В долине Камарда Р.Фирон установил сменившие меловые известняки палеогеновые отложения (не разделяя их более дробно), с несогласием перекрываемые неогеном. В свою очередь внутри неогена также отмечено несогласие.

Рассматривая историю развития страны, Р.Фирон считает, что в додевонское время каледонская складчатость превратила район Гиндукуша в область суши. В девоне последовала небольшая трансгрессия, широко распространившаяся после первых тектонических движений герцинской эпохи в уральское время.

Последующие тектонические движения в конце перми привели к поднятию горной цепи, окаймленной рядом вулканов, действующих до рэтского века. Север страны (например, район Чахиля) захватила локальная морская трансгрессия в верхнем триасе. Юрский период - время спокойного накопления терригенных толщ. В неокоме происходит поднятие и осушение территории. Проявляются процессы денудации и накапливаются речные отложения. На некоторое время страну захватывает альбское море, затем вновь преобладают континентальные условия и небольшие трансгрессии и регрессии моря с накоплением лагунных отложений. В сеномане начинается новая трансгрессия, достигшая своего максимума на севере в туроне, а на юге - в конце мелового периода. Она не захватила, вероятно, лишь расположенные южнее исследованного нами района высокогорные области. На протяжении верхнемеловой эпохи глубина моря постепенно уменьшается. В конце мела или начале палеогена происходит внедрение гранитоидов. Палеогеновое море существует в тех же границах, что и верхнемеловое, но постепенно сокращается, отступая на север. В предпонтическое время происходят важные тектонические движения, приводящие к поднятию Гиндукуша. Затем следует период эрозии и аллювиального накопления. Море окончательно покидает пределы Афганистана. Послепонтические движения приводят к новому поднятию горной страны. Закладывается современная речная сеть, в депрессиях накапливаются грубообломочные отложения.

Работа Р.Фюрона (1926) сопровождается сводной геологической картой масштаба 1:10 млн. Карта представляет незначительный интерес, поскольку на ней показаны примерные границы распространения лишь кристаллических, палеозойских, мезозойских и кайнозойских образований. На схематической геологической карте Гиндукуша и

Кабулистана, масштаба I:I млн., выделены четвертичные и третичные отложения, мел, юра, анктаколит и девон, кристаллические и изверженные породы. Последние, в частности, занимают в действительности меньшие площади, чем это показано на карте.

Позднее Р.Фюрон (1934) вновь возвращается к некоторым наиболее общим вопросам геологии страны. Он считает, в частности, что Гиндукуш и Памир образуют одну структурную единицу. Вновь указавается на проявление послеюрских и на две фаза тектонических движений альпийского периода: в конце палеогена и в течение неогена.

Говоря о структуре территории, Р.Фюрон считает, что Гиндукуш в целом представляет собой гранитный купол, осадочный чехол которого эродирован. К северу от него выделяется серия прямолинейных и протяженных складок с широтной ориентировкой. Это антиклинали Бамиан и Акрабат (южнее нашей территории), синклиналь Сайган, антиклиналь Дандан-Шикан, синклиналь Сурхаб, антиклиналь Камард (лежачая складка, опрокинутая на юг), антиклинали Кара-Котал и Умакай. Почти все складки запрокинуты к югу; в этом же направлении происходит и перемещение масс по осложняющим крылья складок крутым и пологим надвигам, погружающимся к северу.

Р.Фюрон приводит первые геологические сведения по ранее не исследовавшимся районам: низовьям р. Сурхаб, долинам Андараба и Панджшера. Им было установлено окончание триасового вулканизма в рэте, наличие несогласий в неогене, проведено первое изучение под микроскопом некоторых горных пород.

В 1932 г. Гиндукуш по пути в Бадахшан пересек К.Брюкль (1935). В своих наблюдениях он также исходил из схемы стратиграфии Г.Г.Гейдена. Исследованная территория располагается вос-

точнее и северо-восточнее изученной нами, перекрываясь лишь в районе между сел. Нахрин и Кишактон. К.Брюкль приводит описание различных юрских пород по пути от р. Фархар до соляного купола Намакаб. Другое соляное месторождение К.Брюкль отмечает в районе сел. Чаль, упоминая о его третичном возрасте. Нами установлен кимеридж-титонский возраст соли.

К.Брюкль выделяет на изученной территории следующие подразделения.

Четвертичная система	плейстоцен
Третичная система	серия Сивалик
	плиоцен
несогласие	миоцен
несогласие	эоцен
Верхний мел	сенон
Средний мел	сеноман
несогласие	
Нижний мел	серия "Ред Грит" (неоком)
Средняя юра	серия Сайган
Часть триас и часть юра	серия Доаб
несогласие	
Верхняя пермь - верхний карбон	Фузулиновые извест.
Средний карбон	серия Гильменд
Нижний карбон	серия Хаджигек
Верхний девон	
Нижний палеозой	серия Калу

В 1942- гг. В.Д.Уэст обследовал угольные месторождения (1942). В результате получены некоторые интересные сведения как по геологии отдельных районов, так и по месторождениям. Так, подтверждено крупное несогласие между сериями Доаб и Сайган;

установлено выклинивание нижней части сайганской серии с главным угольным горизонтом в направлении к востоку от Ишпушты; выявлены дислокации отложений. На угольном месторождении Ишпушта изучены 6 угольных линз. С помощью штолен установлено, что все угольные пласты характеризуются частыми раздувами и пережимами, вплоть до полного выклинивания; максимальная мощность - 13-15 футов. Подсчет минимальных запасов дает по всем 6 линзам 216200 т.

По заключению В.Д.Уэста, наиболее интересен уголь из линзы № I (слабо коксующийся).

В ходе дальнейших работ установлено, что развитые к востоку от сел. Барфак сайганские отложения достигают в этом районе мощности 1400 футов и представлены, в отличие от Ишпушты (где мощность более полного разреза превышает 4000 футов), лишь верхней частью серии. В отчете приводятся сведения о строении отдельных участков. Отмечаются тектонические контакты и надвигание доабской серии на сайганскую; крутые складки в сайганских отложениях.

К северу от сел. Барфак В.Д.Уэст отмечает в левом борту долины р. Сурхаб обрывы в жестких меловых известняках, залегающих на сериях Сайган и Ред Грит, в отличие от холмистого рельефа, развитого на доабских отложениях по правому борту долины. В обрыве у сел. Барфак-Сурх-Комар отмечается надвигание сайганских отложений на меловые. Западнее сел. Тала установлены 3 крутые складки в меловых известняках; наблюдается даже надвигание меловых известняков на четвертичные конгломераты.

Составленная В.Д. Уэстом на эту территорию геологическая карта масштаба 1:25000 охватывает полосу развития сайганских

отложений с их кровлей и подошвой, вытянутую в направлении на северо-восток, шириной 6-8 м, длиной около 30 км. Эта карта весьма схематична. Так, на листе Ишкашта выделены лишь 4 стратиграфических подразделения: меловые известняки, серия Ред Грит, серия Сайган и серия Доаб. Кроме того показаны угольные линзы и дайки среди доабских образований. Поражает полное отсутствие на карте разрывных нарушений.

Остальные разделы отчета В.Д.Уэста написаны его сотрудником Фахруддином Ахмадом. Описывая долину Сайгана, он говорит о дайках габро в пермских известняках, несогласно залегающих на кварцитах серии Гильменд. Отмечается сильная дислоцированность отложений по левому (северному) борту долины: многочисленные разломы, опрокинутые складки, в отличие от моноклинального залегания серии Гильменд, меловых и третичных отложений по правому борту долины. Подтверждается вывод Г.Г.Гайдена об отсутствии в долине промышленных углей: самый мощный пласт достигает 1,5 фута, содержит прослойки сланцев и прослеживается на расстоянии не более 100 футов.

Описывая долину Чахиль, по бортам которой обнажаются сайганские отложения, с резким несогласием перекрываемые меловыми, Ф. Ахмад указывает единственную перспективную на уголь площадь. Это участок к северу от сел. Сары-Ассия, в боковой долине Якни-Куль, что подтверждается и нами (см. Кудряшов Н.С. и др., 1966).

По рекомендации гг.Рахимуллы-хана, Саид Абдул и А. Драта, Ф. Ахмад посетил район сел. Рун. Осматривая в 1940 г. окрестности Руи, упомянутые лица предположили, что в 6-7 милях к северо-запад от селения холмы сложены сайганской серией. Ф.Ахмад установил,

что в ядре асимметричной складки в меловых породах обнажается гравий, черные конгломераты и филлиты с кварцевыми прожилками, предположительно древнее серии Сайган. Нами в этой же складке кроме упомянутых пород (триас и карбон) обнаружены и диориты, на которых с размывом залегает маастрихт. Сайганские отложения здесь отсутствуют.

Для площади Дарраи-Суф Ф.Ахмад считает характерным широкое развитие сайганских отложений, большей частью скрытых под меловым и третичным чехлом. В 1942 г. здесь была проведена геологическая с"емка и составлена карта на двух листах, масштаба I : : 25 000. На ней показано эрозионное окно площадью около 50 кв. миль с выходами сайганской серии от Дарраи-Тора и Садмарди до Шабашека и небольшое окно (около 3 кв.миль) в верхней части долины Сары-Тор. В отличие от Ишпушты, где по мнению Ф.Ахмада отмечается согласное залегание меловых известняков, серии Ред Грит и серии Сайган (что по нашим данным является ошибочным), в Дарраи-Суфе меловые известняки с несогласием залегают на подстилающих породах. Особенно хорошо несогласие видно северо-западнее Чихиль-Духтарана (к западу от Шабашека), где сайганские отложения падают на юго-запад под углом 25°, а меловые известняки (сеноман-туронские, как установлено нами) полого погружаются к северу. Другим доказательством этого несогласия Ф.Ахмад считает значительные и быстрые колебания мощности отложений серии Ред Грит, продолжающей, по его мнению, осадконакопление юрского времени.

Для района Дарраи-Тора-Шабашека Ф.Ахмадом установлено наличие двух складок: антиклинали Дарраи-Тор (от Дахани-Тор к Котали-Марак) и синклинали Шабашек (к югу от гор Кухи-Гармак, протягиваясь через Шиша-Валанг на восток, южнее сел.Шабашек). Нами

установлен также ряд более мелких складок и разрывных нарушений, о которых Ф.Ахмад не упоминает.

Оценивая мощность сайганских отложений (основание не вскрыто) Ф.Ахмад считает, что в районе Шабашека-Рег Булака она превышает 5 000 м. Однако нашими работами установлено, что мощность сайганских отложений фоставляет 1370 м.

Рассматривая вопросы угленосности, Ф.Ахмад отмечает несколько крутопадающих угольных пластов в Шабашеке, а в Дарраи-Торе - 2 полого залегающих. При этом угольные пласты Шабашека относятся как будто, к более верхним, а Дарраи-Тора - к более низким горизонтам, сайганской серии. Выходы обоих пластов угля нанесены на топографическую карту масштаба I : 2 000 и прослежены на 2 500 ярдов..Приведены описания всех основных угольных пластов, установленных в Дарраи-Торе. Это главный пласт, 6-футовый; пласты к северо-западу от сел. Марак, ниже отметки 8441 фута; 6-футовый пласт между сел. Марак и отметкой 7603 фута; пласт в Сары-Торе; 6-футовый пласт в западной части Дарраи-Суфа. Даются рекомендации по разработке угольных месторождений Дарраи-Суфа.

Минимальные запасы составляют 5 585 000 т, а вместе с Шабашеком - 14 500 000 т. Угли лучшего качества, чем в Ишпуште.

Приводятся краткие сведения о других углепроявлениях в этом районе. Это сай Джари-Сохта (к северо-востоку от угольного пласта Дарраи-Тор), с протягивающимися на 325 ярдов угольным пластом мощностью 3-3,5 фута и запасами 10 000 т угля. Другой участок - в окрестностях сел. Дарваза, где известны несколько пластов угля (низкого качества), мощностью до 11 футов.

В заключение Ф.Ахмад подчеркивает, что из трех обследованных угленосных площадей (Ишпушта, Дарраи-Суф, Чахиль-Аохорак)

последняя не представляет большого интереса.

В Сайгане, Камарде и Балхабе уголь не встречен, но даже и при его обнаружении добыча будет сопряжена с большими трудностями (транспортными и пр.).

В отчете В.Д. Уэста (1942) приводятся подробные сведения о структуре и характере угольных пластов Шабашекского месторождения, открытого Гуляи-Али ханом и впоследствии осмотренного А.Дратом. Основная синклиналь, сложенная угленосными отложениями возвышенности Шабашек, раскрывается к восток-юго-востоку. С юга располагается сопряженная с ней антиклиналь. На карте масштаба I : 2 000 выделены девять наиболее значительных пластов угля, мощностью от 3 футов и более; от I - верхнего и до IX -нижнего. Общие минимальные запасы угля по всем 9 пластам В.Д.Уэст оценивает в 9 028 244 т.

В фондах Департамента геологии и горных дел хранятся многочисленные аналогичные отчеты, посвященные различным проблемам эксплуатации угольных месторождений, рентабельности разработки, качества углей и содержащих иногда лишь краткие и отрывочные сведения о геологическом строении этих участков (Drath,A ,1939, 1940,1941; Yhulam Mohamad , 1946, Hinre,C 1962, Me Yuire,H.R. 1947, Sanford,R.S. 1950, Siebrat,H 1961, 1961, Walsh M.A. 1950 и мн. др.).

В 1940 г. из печати вышла работа Б.А.Петрушевского. Вопросы геологии Афганистана освещаются в ней по опубликованным литературным данным, часто весьма неполным и иногда противоречивым. Тем не менее автору удалось создать весьма интересную сводку по геологии страны, во многом сохраняющую свое значение до настоящего времени.

Б.А. Петрушевский (1940) перечисляет все известные к тому времени стратиграфические подразделения на территории Афганистана. Среди интрузивных образований он усматривает нижнепалеозойские, палеозойские и доверхнемеловые. Указывая на неясность вопроса о каледонском тектогенезе, Б.А.Петрушевский отмечает роль варисцийских движений (начавшихся после нижнего карбона и проявившихся между средним и верхним карбоном), охвативших, в основном, север страны. Дальнейшие тектонические движения происходят в конце верхней перми-триаса, не сопровождаясь интрузивной деятельностью. Они охватили широкие пролащи и привели к образованию устойчивых структур. В среднем триасе произошли новые, резкие движения (древнекиммерийские), с необычно напряженной интрузивной деятельностью. В результате древнекиммерийских движений происходит регрессия моря и незначительные поднятия территории. Однако уже в верхнем триасе Западный Гиндукуш и Паропамиз заняты морем. В нижне-средне-карбонскую эпохи происходит накопление мощных континентальных отложений. Более значительные движения - в верхней юре. Их отражением является отсутствие верхнеюрских отложений и континентальный характер нижнемеловых. В верхнемеловую эпоху и палеогене Гиндукуш является областью поднятия. Остальная территория в это время - область опускания. В неогене и четвертичное время происходят альпийские движения. Однако угловые несогласия между неогеном и палеогеном отмечаются лишь в Северном Афганистане, южнее их нет. Дислокация Афганского Туркестана в мезозойскую и кайнозойскую эру имеют подчиненный характер образуются пологие складки с протяженными моноклиналями. Они осложнены сбросами, надвигами, запрокидыванием меловых отложений вблизи палеозойских ядер. На севере складки целиком обра-

зованы меловыми отложениями, к югу - в ядрах появляются юрские, триасовые и изверженные породы, а затем и палеозойские. На Гиндукуше преобладают наклоны складок к югу.

Б.А. Петрушевский справедливо полагает (имея в виду изученный нами район), что нельзя говорить об альпийской складчатости, как равноценной варисцийской или киммерийской. Эта складчатость имеет не геосинклинальный характер. Поэтому альпийские движения он считает переходной (промежуточной между платформенной и геосинклинальной) складчатостью. Соответственно исследованный нами район попадает в своей юго-восточной части в область структур "древнекиммерийской геосинклинальной складчатости"(как и весь Гиндукуш), а в северо-западной - в структуры "юнокиммерийской геосинклинальной складчатости". Полученные нами данные приводят к несколько отличным выводам.

В 1950-52 гг. С.А. Попол и С.В.Тромп предприняли изучение разрезов различных отложений вдоль трансафганской кольцевой автомагистрали (1954). В пределах нашей площади ими изучены разрезы по р. Сурхаб от сел. Доаби-Мехзарин до гор. Пули-Хумри и у соляного месторождения Намакаб.

Авторы сочли возраст метаморфических пород Афганистана не древнее девонского, связывая их метаморфизм с внедрением протяженных интрузий в раннеюрское, олигоценовое и, возможно, позднепалеозойское время. (В частности, кристаллические сланцы у Кабула они отнесли к позднему палеозою или даже мезозою, не приняв во внимание данные Г.Г.Гайдена о несогласном залегании на них известняков верхнего карбона-перми). Выше по разрезу ими выделяются верхнедевонские отложения, разделяющиеся (снизу вверх) на мощные зеленые грубогалечные конгломераты, пласт гематита, сланцы и черные

известняки с окаменелостями верхнего девона и нижнего карбона. Эту толщу (судя по схеме корреляции отложений) они называют серией Калу(?), игнорируя представления о ней Г.Г.Гайдена. В таком понимании серия Калу перекрывает серию Гильменд, отнесенную С.А. Пополом и С.В. Тромпом (без об"яснений причин ревизии представлений Г.Г.Гайдена) к нижнему девону. Далее выделены темно-серые известняки с брахиоподами, мшанками и фузулинидами нижнего карбона. Указано, что они перекрывают метаморфическую серию Гильменд (о характере контакта ничего не говорится). Выше следуют известняки верхнего кух карбона с прослоями кварцитов и сланцев, залегающие либо на нижнем карбоне, либо на метаморфических сланцах. Известняки нижней и верхней перми образуют непрерывный разрез с известняками карбона и нижнего триаса и содержат фузулиниды и фораминиферы.

Триас (выделенный авторами в "нижнюю серию Доаб") имеет сложное строение из-за несогласия в кровле известняков нижнего триаса и в основании вулканогенной толщи нижней перми юры. Последняя выделяется С.А.Пополом и С.В.Тромпом под названием "верхняя серия Доаб"[x]. Крупные гранитные батолиты в районах Доаби-Мехзарина и Ишпушты отнесены к нижнеюрскому времени; принимается, что они слагают единый магматический комплекс с образованиями верхней серии Доаб и являются заведомо меловыми, поскольку галька этих гранитов содержится в конгломератах серии Ред Грит, появляясь в 70 м выше основания. Выше, с отчетливым угловым несогласием

---

x) В "Справочнике" (Меннесье Г., 1963) ошибочно указано, что "верхняя серия"Доаб" отнесена С.В. Тромпом к рэту - верхнему триасу.

(например, у Ишкуштты) залегают средне- и верхнеюрские образования, подразделенные С.А. Пополом и С.В. Тромпом на нижнюю, среднюю и верхнюю серии Сайган, общей мощностью около 580 (?)м. Согласно, но резко, юрские зелено-серые отложения переходят в вышележащие темно-красные. Однако, местами вдоль этой границы наблюдается небольшой перерыв. Для верхнего мела авторами совершенно справедливо отмечается быстрая фациальная изменчивость отложений. Среди них выделяются сеноман, турон (ошибочно утверждается наличие несогласия между ними) и сенон. Из поля зрения почему-то выпадают датский ярус и палеоцен, повсеместно развитые в Северном Афганистане. Авторы ошибочно указывают на отсутствие эоцена. К олигоцену они относят интенсивную вулканическую деятельность и внедрение интрузий, исходя из соотношений на северо-западе и юге страны. Ошибочно ими выделяется соленосный миоцен (нами установлен келловей-титонский возраст соли) в районе соляного месторождения Намакаб (Такча Хана). Выше С.А. Пополом и С.В. Тромпом выделяются плиоцен, плейстоцен и четвертичные отложения.

Излагая вкратце основные черты истории развития и тектоники страны, авторы указывают на значительную роль вертикальных (колебательных) движений, практически не сопровождавшихся складчатостью. Первая сильная складчатость происходит, по их мнению, лишь в конце плиоцена. С этим утверждением невозможно согласиться: на одной лишь изученной нами площади установлены неоднократные эпохи перерывов, тектонической подвижности и складчатости. В работе С.А. Попола и С.В. Тромпа предложено довольно много различных изменений и дополнений по сравнению с существовавшими ранее представлениями о геологическом строении Афганистана. Однако, геологические наблюдения были произведены в чрезвычайно

краткий срок и на большой площади, чем и об"ясняется, вероятно, что ряд из них ошибочны.

В 1953-55гг. Афганистан посетил А.Дезио (1960). Вкратце он описывает строение пройденных маршрутами районов, например, от начала Шикарийского ущелья через Гиндукуш и Пули-Хумри до Кундуза.

Описание отложений А. Дезио производит исходя из стратиграфической схемы Г.Г. Гайдена с изменениями и дополнениями С.А. Попола и С.В. Тромпа. Он отмечает, что в Афганистане имеются метаморфические и обычные фации одновозрастных отложений, сопоставить которые, однако, не удалось ни К.Л.Грисбаху, ни Г.Г.Гайдену. Возраст метаморфических пород, залегающих под самыми древними из фаунистически охарактеризованных отложений (верхнего девона) А. Дезио считает девонским. Интересно его указание на наличие "около Доши" серых известняков с фораминиферами среднего и верхнего карбона. Нами, однако, этих выводов не обнаружено (правда, граница изученной нами территории проходит непосредственно южнее Доши). Меловые отложения Пули-Хумри А.Дезио подразделил на серию Ред Грит (начало мела да сеномана), сеноман, турон и сенон. Излагаются предварительные соображения о магматизме. Характеризуя тектонику района, А.Дезио говорит о единой "зоне Гиндукуша", располагающейся севернее зоны разломов - "линии Горбанда".

На основании эпизодических полевых работ З.Накадзава (1960) опубликовал сводку об основных полезных ископаемых страны. В ходе работ была составлена геологическая карта страны масштаба 1:2 млн. На ней выделены 4 петрографических подразделения (эффузивные и интрузивные породы) и 10 стратиграфических (от докембрия до современных послеледниковых отложений). Карта, однако, весьма схематична и дает лишь приблизительное (далеко не всегда верное) представление о строении отдельных регионов.

В 1960 г. вышла, по сути дела, первая сводная работа по геологии всего Афганистана - "Стратиграфический справочник" Г.Мен-

несье (1960). "Справочник" содержит перечень наименований и краткие описания различных стратиграфических подразделений, выделенных в стране за все годы её исследования. Описываются и те из них, стратотипы которых находятся в пределах изученной нами площади (серии Доаб, Сайган и др.). Однако, в ряде случаев Г.Меннесье вносит изменения в подразделения различных авторов, не оговаривая их.

В связи с началом в 1957 г. поисково-разведочных работ на нефть в Северном Афганистане проводятся геолого-с"емочные работы. С"емкой масштаба I : 500 000 охвачен район до границы с СССР и к северу от изученной территории, охватывая и её северо-восточную часть между сел. Ишкамыш-Кишактон (Браташ В.И. и др., 1961). С юга к этой территории примыкает район Пули-Хумри, заснятый в масштабе I : 253440 (Махнев А.М. и др., 1962). В пределах охваченной этими картами территории располагается и небольшой участок в районе гор. Ханабад, на который составлена карта масштаба I : 50 000 (Иванов С.Д. и др., 1963, 1964). В процессе создания карт были выявлены основные черты стратиграфии и тектоники территории и с достаточной полнотой (учитывая масштаб карт) отражены на геологических картах.

В ходе наших работ общие представления о строении взаимно пересекающихся участков не изменились. Нами были лишь более дробно расчленены палеозойские и мезозойские образования, установлены некоторые дополнительные детали тектоники. Полностью принята нами разработанная в результате перечисленных работ схема расчленения третичных образований. Среди них выделены: шафайская свита олигоцена и миоцена, коштангинская свита мио-

цена и рустакская - плиоцена. Все эти подразделения выделяются и нами.

В рамках работ на нефть проведено изучение разрезов мезозойских отложений в ряде мест (Хатискаци Г.Н. и др.,1963), в том числе на нашей территории у сел. Дахани-Тор, Мадр, Фархар-Газистан. Все разрезы детально изучены и дробно расчленены на основании обильных сборов окаменелостей и растительных остатков и использовались нами в качестве опорных. Наши исследования подтверждают вывод Г.Н.Хатискаци о важной роли предмаастрихтского размыва и значительности маастрихтской трансгрессии. Некоторые изменения и уточнения вносятся лишь в отношении разрезов триаса Мюры, наблюдавшихся нами в их площадном распространении, и серии "Ред Грит".

Наконец, на основании упомянутых и иных работ составлена геологическая карта Северного Афганистана масштаба I:500000 (Браташ В.И. и др.., 1964), позднее трансформированная в карту масштаба I:I млн., а также структурная карта Северного Афганистана масштаба I : 500 000 (Рощин В.Ф., 1964). На ней выделены отдельные структуры, разломы. В пределах нашей территории показаны "зона передовых складок" Гиндукуша на юго-востоке и "эпиплатформенная орогеническая зона" на северо-западе.

В 1961 г. геологические исследования в долине р.Камард проводил А.Лаппаран (1963). Среди развитых здесь отложений им выделены 5 толщ юрского и мелового возраста. С угловым несогласием на коре выветривания триаса залегает серия Сайган, содержащая линзы угля в ишпуште. Их разделяет, вероятно, фаза складчатости. Выше располагаются красноцветные обло-

мочные образования континентального происхождения - серия "Ред Грит", залегающая как-будто согласно (хотя севернее перекрывает и более древние отложения) на сайганских образованиях. Новый этап седиментации начинается накоплением красных известняков, песчаников и конгломератов, отвечающих трансгрессии маастрихтского моря. Выше их сменяют глинистые и песчанистые известняки, также содержащие маастрихтские окаменелости. Разрез венчает сохранившаяся в ядрах синклиналей мергельная толща, содержащая прослои гипса. Последняя (сменяющаяся кверху конгломератами) свидетельствует о регрессии моря. Ввиду отсутствия окаменелостей А.Леппаран условно относит её к самым верхам мела.

В процессе полевых работ А.Лаппараном составлена схематическая геологическая карта масштаба I : 50 000 долины р. Камард, на которой выделены перечисленные подразделения. Из приведенного описания явствует, что к маастрихту автор отнес и развитые здесь известняки дата - палеоцена; самая врехняя толща, как установлено нами, относится к сузакскому ярусу.

В это время А.Лаппаран обследовал месторождение Хаджиген и установил несогласное залегание известняков верхнего девона на кварцитах и сланцах с пластами гематита. Последние он отнес к серии Калу, в отличие от Г.Г.Гайдена, рассматривавшего их как нижнюю часть серии Хаджигек. Возраст этих отложений был принят докембрийский (1962).

Поздее А. Лаппаран и Г.Меннесье (1962) подытожили наблюдения над докембрием Афганистана, предложив для Гиндукуша следующую последовательность.

В основании - серия Майдан (гнейсы, сланцы, кварциты, метаморфизованные песчаники и мраморы); выше - серия Калу (серицитовые сланцы, подвергшиеся эпизональному метаморфизму). Несогласно на гнейсах (серия Майдан ?) залегает серия Котандар (слабо метаморфизованные песчаники и сланцы) и трансгрессивно перекрывается карбоном. Возраст - поздний докембрий или рифей. Серия Гильменд Г.Г.Гайдена рассматривалась как равнозначная серии Калу.

В последнее время в палеозойский раздел схемы Г.Г.Гайдена внесены существенные уточнения на основании изучения железорудного месторождения Хаджигек (Кусов И.К., Смирнов М.С. и др., 1965).

Установлено, что в серию Калу Г.Г.Гайдена включены две разновозрастные толщи, контактирующие по разлому. Соответственно в ней выделены свиты "Джаокуль" (предположительно протерозой) и вулканогенно-осадочная толща, расчлененная на три свиты: Каб, Оубанд и свиту зеленых сланцев. В свите Оубанд обнаружены визейские окаменелости.

Кроме того, в районе месторождения выделяются свита Хаджигек верхнего девона- нижнего карбона и свита Харзар, залегающая на предыдущей со стратиграфическим несогласием, сопоставляемая с нижней частью серии Гильменд Г.Г.Гайдена и относимая условно к нижнему карбону. Обе свиты контактируют с вышеописанными вдоль Хаджигек-Харзарского разлома, видимо,глубинного, прослеживающегося вдоль всего южного склона Гиндукуша и разделявшего резко различные структурно-фациальные зоны по крайней мере в течение палеозоя. Например, нижний карбон к северу от этой зоны сложен вулканогенно-осадочными образованиями, а к югу - известняками, согласно сменяющими верхний девон. В результате длитель-

ного существования этой зоны глубинного разлома выделяемые нами (см. ниже) палеозойские образования не могут быть с достаточной уверенностью сопоставлены с издавна установленными в основном к югу от этой зоны и описанными выше подразделениями палеозоя.

В 1959-63 гг. Немецкой геологичесокй миссией в Афганистане были проведены геологические работы на некоторых участках, также располагающихся в пределах изученной нами площади. В 1962-63 гг. Д. Вейпперт провел геологическую с"емку в районе Доаб-Сайган--Алжар (1964), составив геологическую карту масштаба 1:120 000 на площадь около 6 000 кв.км. В своей северо-восточной трети эта площадь перекрывает изученную нами территорию. Учитывая кратковременность полевых работ Д.Вейпперта и широкое использование при составлении карты дешифрования аэрофотоснимков, естественно, что при всех её достоинствах многие вопросы геологического строения района трактуются нами на основании полевых наблюдений несколько иначе.

Схема стратиграфии изученного района представлена Д.Вейппертом в следующем виде.

Плио-плейстоцен	Галечники террас и нагорий	
Плио-плейстоцен	Слои Сафед	
Олигоцен-миоцен	Слои Мадар	
Средний и верхний эоцен	Слои Карауна	
Нижний эоцен	Слои Газак	
Дат-палеоцен	Слои Баджгах	
Верхний мел (сантон до маастрихта)	Слои Аджар	
Нижний мел ?	Слои Ред Грит	
Юра	Слои Сайган	Вулканогенные породы и плутон Доаба

Триас	Слои Доаб
Пермь ?	Слои фузулиновых известняков
Допермские образования	Филлиты и слюдяные сланцы

Все подразделения (за исключением непрерывной последовательности от слоев Анджар до слоев Карауна) разделяются несогласиями.

Филлиты и серицит-хлорит-кварцевые сланцы являются наиболее древними образованиями в этом районе и относятся нами к нижнему палеозою, поскольку их перекрывают известняки силура (?) - девона. Последние содержат девонские окаменелости и перекрываются отложениями с визейскими окаменелостями, поэтому отнесение их к "фузулиновым известнякам" перми Г.Г.Гайдена ошибочно.

Триасовые отложения литологически (однако, без столь же дробного стратиграфического расчленения) разделены Д.Вейпертом достаточно детально. На основании сопоставления с расположенным севернее участками, нами севернее Доаби-Мехзарина (Мадрак, Ферозак) выделяются вулканогенные толщи среднего и верхнего триаса, терригенная толща карнийского и норийского ярусов и вулканогенная - рэтского. Юрские отложения в районе Сайгана - Ишпуштн нами также подразделены более дробно.

Вызывает сомнение сантон - маастрихтский возраст, принятый Д. Вейпертом для слоев Аджара. В этом районе, как и севернее, среди аналогичных по составу отложений на основании палеонтологических данных нами выделяются сеноман-туронские и маастрихтские отложения. И те, и другие отвечают этапам развития трансгрессии мелового моря. Коньякский-кампанский ярусы из разреза выпадают. Дат-палеоценовый возраст слоев Баджгах не сомнений не вызывает. Следует лишь указать, что в северных районах аналогичные образования уже давно выделялись под наименованием "извест

няков Гури", поэтому введение ещё одного наименования для одно-типных образований и в этом же стратиграфическом об"еме излишне.

Слои Газак и Карауна, судя по описанию, отвечают выделенному нами сузакскому ярусу нижнего эоцена. Собранная нами микрофауна аналогична фаунистическим комплексам, развитым в одновозрастных (сузакских) отложениях всего Северного Афганистана. Средний и верхний эоцен (алайский и туркестанский ярусы) представлены уже иными отложениями, со всеми комплексами окаменелостей. Поэтому выделение Д.Вейпертом в районе сел. Мадр среднего и верхнего эоцена представляется спорным.

Явное недоразумение - выделение "вулканогенных пород феррозака", как олигоцен-миоценовых образований и сопоставление их с туркестанскими образованиями на северо-западе страны (см.Браташ В.И. и др.,1964). В указанных Д.Вейпертом местах среди этих вулканогенных пород нами обнаружены триасовые окаменелости.

Остальные подразделения почти не вызывают замечаний.

В пределах изученной им площади Д.Вейпперт выделяет 2 основные структурные единицы: Гиндукуш с установленным допермским региональным метаморфизмом и древнекиммерийскими тектоническими движениями и форланд Гиндукуша, третичный и мезозойский покров которого смят в складки в олигоцене и подвергнут действию разрывной тектоники в олигоцене-миоцене (?). Наши представления о тектонике и истории развития района несколько отличны (см. главу "Тектоника").

В 1960-61 гг. в районе угольных месторождений Чаль и Замбурак проводил геологическую с"емку К.Хинце (1964). Им составлена геологическая карта масштаба I : 50 000 и схематическая геологическая карта масштаба 1:250 000 на большую площадь.

По первой площади нами вносятся некоторые изменения. Более дробно расчленены "допермские образования" К.Хинца и терригенная угленосная толща юры. Установлено, что выделенные К. Хинце "светло-зеленые" туффиты представляют собой ороговикованные породы триаса или юры и по простиранию переходят в нормальные, неизмененные породы. Ошибочно К.Хинце рассматривает терригенную толщу как Ред Грит (это келловей). Неверно также отнесение к нижнему мелу соленосных и гипсоносных образований (кимеридж-титонских), а к верхнему мелу - известняков (келловея - оксфорда). Наконец, выделенные им как олигоцен-миоцен обломочные отложения параллелизуются нами с коштангинской свитой, т.е. относятся к миоцену. Значительно более сложной представляется разрывная тектоника района.

Обзорная карта К.Хинце на район Нахрин-Ханабад-Ишкамыш весьма схематична и дает лишь примерное представление о развитых на этих площадях отложениях, характеризуясь теми же ошибками в индексации толщ, что и детальная карта. Ряд интересных соображений высказывает К.Хинце относительно тектоники и истории развития района.

В 1959-61гг. Г.Габерт провел геологическую с"емку масштаба I : 25 000 в районе угольных месторождений Каркар-Дудкаш и южнее (1964). Им достаточно подробно расчленены триасовые и угленосные юрские отложения (нами предлагается лишь уточнение возраста отдельных подразделений). Однако, к нижнему мелу (возраст красноцветной серии уточняется нами как неоком- аптский) ошибочно отнесена карбонатно-гипсоносная толща кимеридж-титона. Отложения собственно серии "Ред Грит" (красноцветные обломочные породы) залегают на кимеридж-титоне с явным размывом, хотя и без заметного углового несогласия. Нами установлено также наличие альбского яруса, выпавшего из схемы Г.Габерта. Не расчлененные последним

верхнемеловые отложения разделены нами до ярусов. Выделенные им обломочные отложения олигоцена-миоцена (?) отнесены нами к рустакской свите плиоцена.

Рассматривая историю развития района, Г.Габерт связывает региональный метаморфизм наиболее древних образований с варисцийским орогенезом. Следующее складкообразование происходит, по его мнению, лишь в палеогене.

После создания в 1963 г. при Министерстве горных дел и промышленности Департамента по поискам и разведке твердых полезных ископаемых, последний организовал ряд геологических исследований. Одно из них-геологическая с"емка описываемого в настоящем отчете района. Одновременно в 1963-64 гг. проводились геолого-разведочные работы на угольном месторождении Шабашек (Андросов Б.Н. и др., 1965). В результате была произведена всесторонняя оценка угольного месторождения и даны предложения по его разработке.

По нашей рекомендации (на основании полевых данных 1963 г.) углеразведочная партия провела геологоразведочные работы на угольном месторождении Сары-Ассия (Чахиль). Итогом явилась геологическая карта масштаба I : 5 000 и всесторонняя оценка месторождения (Кудряшев Н.С. и др., 1966).

Отчасти по нашим рекомендациям в пределах изученной площади проводили свои работы и две другие партии. Одна - обследовала открытое нами целестиновое месторождение Тангы-Муруч (Казак Ю.М. и др., 1964), а другая - районы Шабашека, Сары-Ассия, Пули-Хумри, Ишпушты, Талы и Барбака на огнеупорные и формовочные глины (Мешковский А.Е., Дворников Г.П., 1966).

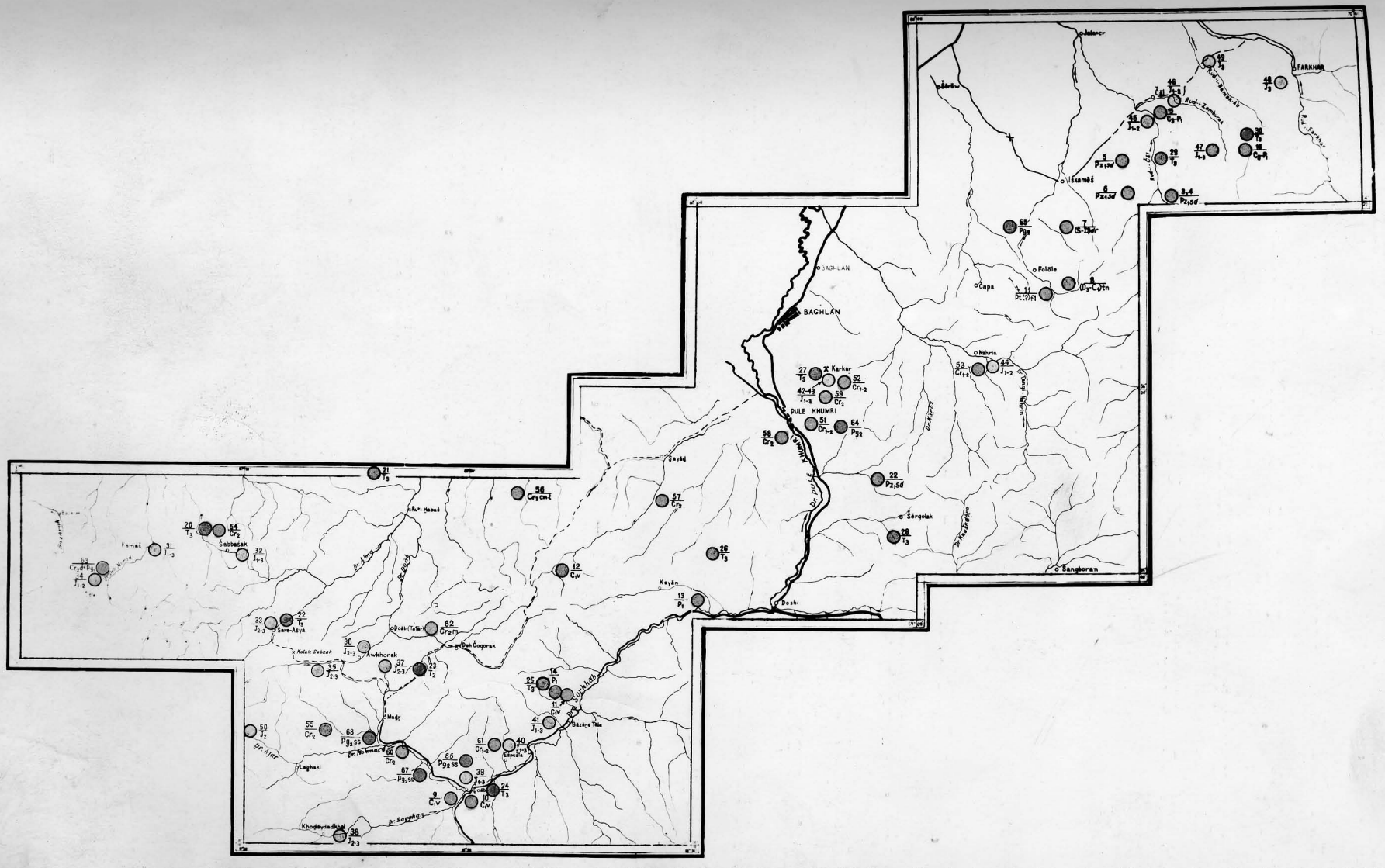
Таковы основные геологические исследования, проведенные до настоящего времени в Северном Афганистане и в той или иной степени касающиеся района, описываемого ниже. В настоящей главе в ряде случаев лишь упоминается о представлениях того или иного автора, без нашей оценки, поскольку читатель без труда установит это по прочтении самого отчета.

Глава III.

СТРАТИГРАФИЯ

Отложения, слагающие интересующую нас территорию, очень разнообразны по своему возрасту, составу и фациям. Известны образования вероятного протерозоя, выделенные нами под названием фулульской свиты. Они выходят на поверхность на ограниченных по площади участках, и о них мы имеем очень мало данных. Отложения палеозойской группы представлены исключительно морскими осадочными и реже вулканогенными фациями. Среди них выделяются нижний палеозой, силур - девон, карбон и пермь. Мезозойская группа представлена как морскими осадочными и вулканогенными фациями, так и континентальными. Среди этих отложений установлены триас, юра и мел. Кайнозойская группа представлена морскими фациями палеогена и континентальными неогена и нетвертичной системы.

Расчленение всех этих отложений в зависимости от литологического состава и палеонтологической охарактеризованности произведено с различной степенью детальности. Изучено большое число разрезов различных стратиграфических подразделений (фиг.8), описания которых приводятся. Изученность стратиграфии отдельных систем неодинакова. Древние толщи и весь палеозой описываются



Фиг. 8. Схема расположения опорных разрезов. Кружок – местоположение разреза, числитель расположенной рядом дроби – порядковый номер разреза, знаменатель – стратиграфический индекс описываемого подразделения.

впервые. Также не были изучены прежде отложения среднего триаса. Верхнетриасовые отложения в центральной части исследованной площади описывались довольно детально и прежде. Юрские отложения изучались неравномерно: достаточно подробно были изучены морские отложения верхней юры (схема расчленения которых нами принята без изменений), значительно слабее изучались континентальные отложения нижней и средней юры. Меловые отложения некоторых разрезов были ранее расчленены до ярусов, подтвержденных палеонтологически. В тех же об"емах они выделяются и нами. Отложения палеогена и неогена ранее также подвергались исследованию, особенно в смежных к северу районах. Четвертичные образования настолько подробно рассматриваются впервые.

Дальнейшие исследования стратиграфии в первую очередь должны касаться отложений палеозоя и раннего мезозоя (включая юру). Эти части разреза на территории Северного Афганистана остаются до настоящего времени, в общем, ещё слабо изученными. В то же время ряд таких практически важных вопросов, как угленосность, поиски бокситов, огнеупорных глин и др. видов минерального сырья, связан со знанием палеографии и условий осадконакопления конца палеозой - первой половины мезозоя.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ (?) ГРУППА

К протерозою(?) отнесены метаморфические образования фулульской свиты. Их протерозойский возраст принимается условно на основании, главным образом, высокой степени метаморфизма.

Фулульская свита.

Метаморфические образования фулульской свиты распространены в северо-восточной части района - в нижнем и среднем течении р. Фулуль (фиг.9) и в среднем течении р. Риди-Чаль (главным образом в бассейне её правого притока - р. Базарак).

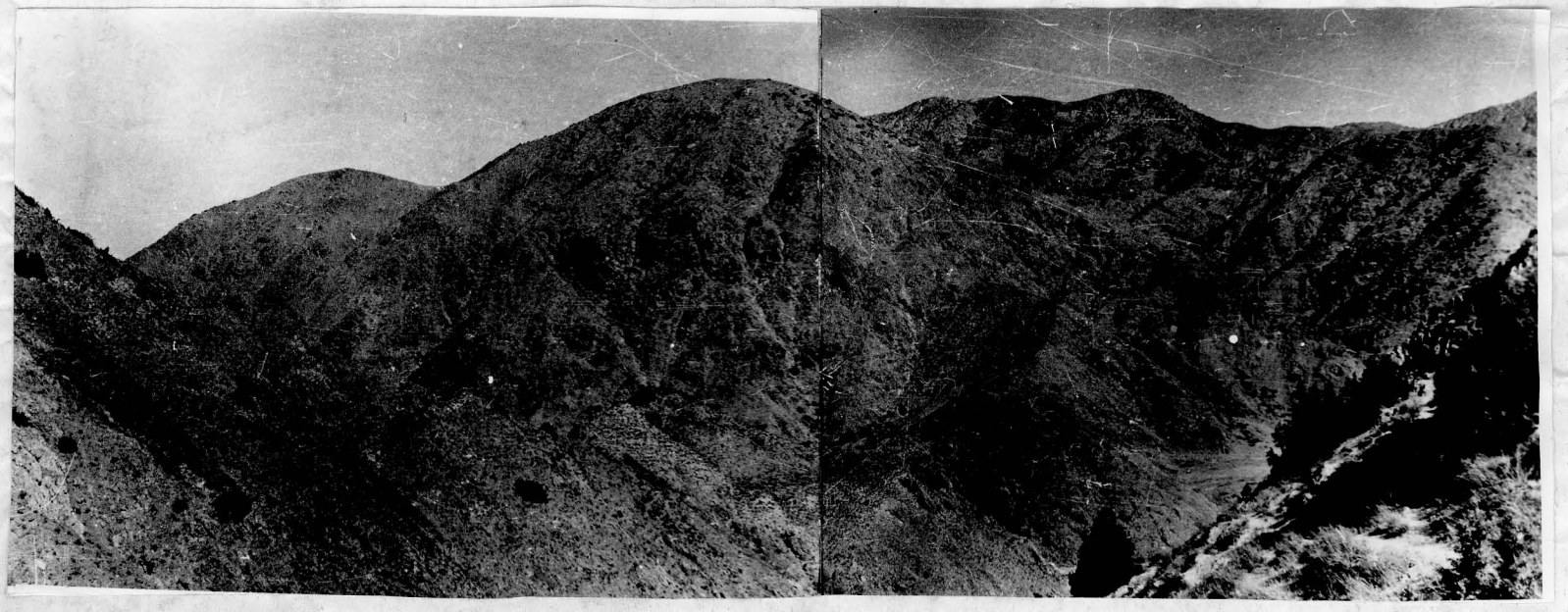
Общая площадь, занятая метаморфическими породами, незначительна, всего около 60 км^2.

В нижнем течении р. Базарак на метаморфических породах с размывом и угловым несогласием залегают верхнекаменноугольные - нижнепермские отложения. В остальных случаях контакты метаморфических пород с палеозойскими отложениями тектонические.

Наиболее распространенными среди метаморфических образований являются различные по минералогическому составу гнейсы, амфиболиты и кристаллические сланцы.

В среднем течении р. Фулуль (фиг.8,р.I) последовательность рассматриваемых отложений в общем виде представляется следующей. В нижней части разреза обнажаются темно-серые слюдяные и гранато-слюдяные очковые гнейсы, видимой мощностью в 300-400 м. Выше согласно залегают серые и темно-серые с зеленоватым оттенком амфиболиты и альмандиновые амфиболиты, имеющие мощность не менее 250 м. Далее следуют зеленовато-серые тонкополосчатые роговообманковые плагиогнейсы, достигая не менее 500 м мощности. Затем - светло-серые и светло-розовые кварцево-двуслюдяные кристаллические сланцы с видимой мощностью в 300 - 400 м.

Все эти метаморфические породы имеют крупнозернистую ясно выраженную гнейсовую текстуру. Структуры их различны и зависят от минерального состава. Слюдяные гнейсы (в том числе с гранатом) и кристаллические сланцы обладают лепидогранобластовой структурой, реже они обнаруживают элементы порфиробластовой структуры. Амфиболсодержащие кристаллические сланцы отличаются



Фиг. 9. Докембрийские гнейсы фулульской свиты по правобережью р. Фулуль у сел.Фулули-Боло. Фото Б.Пашкова.

гранобластовыми структурами; лишь в некоторых из них вследствие развития более низкотемпературного шестоватого амфибола, появляются элементы нематобластовой и, местами, пойкилобластовой структур.

Слюдяные гнейсы и кварцево-двуслюдяные кристаллические сланцы сложены кварцем, плагиоклазом, биотитом (частично хлоритизированным), мусковитом, микроклином, серицитом, соссюритом, магнетитом; иногда присутствуют роговая обманка, апатит, турмалин сфен, циркон. В одном случае установлено очень незначительное содержание силлиманита в виде небольшого скопления тонких иголочек в олигоклазе. В гранатсодержащих гнейсах к этим минералам добавляется ещё и альмандин в количестве не более 5%. Состав плагиоклаза в гнейсах колеблется от среднего олигоклаза до среднего андезина. Плагиоклаз изменяется преимущественно в серицит.

Биотит имеет красно-бурый цвет и, по-видимому, среднюю величину железистости. Замещается (чаще всего незначительно) бледно-зеленым, почти изотропным хлоритом, при этом происходит незначительное выделение лейкоксена.

Мусковит обычно развит в крупных пластинках; соотношение двух слюд, как правило, равновесное.

Магнетит, апатит, сфен, циркон, турмалин встречаются, главным образом, в виде мелких округлых зерен. Гранат бесцветен, образует небольшие округлые выделения.

Амфиболиты состоят из роговой обманки, плагиоклаза, кварца, кальцита, пироксена (реликты), соссюрита, биотита, магнетита, сфена и аппатита. Альмандиновые амфиболиты содержат до 10% альмандина. Состав плагиоклаза в амфиболитах значительно колеблется - от № 25 до № 70. Плагиоклаз изменяется в пятнистый соссюритовый агрегат. Роговая обманка слабо окрашена в зеленоватые или буроватые тона с едва заметным плеохроизмом; в некоторых случаях почти бесцветна; образует обычно крупные овальные зерна. Магнетит часто образует крупные неправильные выделения; в некоторых случаях обрастает сфеном.
Гранат заметно окрашен в красноватый цвет, образует округлые крупные выделения с равными краями и многочисленными включениями.

Роговообманковые плагиогнейсы сложены гнездами и рассеянными призмами бледно-зеленой роговой обманки, отдельными псевдоморфозами хлорита по биотиту и зернистым агрегатом кварца-плагиоклаза (андезина). Светлые минералы преобладают. Плагиоклаз обычно замещается агрегатом соссюрита и серицита. Кварц образует гнездовидные скопления, состоящие из ориентированных зерен.

В среднем течении р. Руди-Чаль в разрезе протерозойских (?) образований преобладают серые, зеленовато-серые, в отдельных прослоях вишнево-лиловые, мелкозернистые биотитовые плагиогнейсы. Породы местами рассланцованы, полосчатые, местами имеют массивную текстуру и в этом случае с трудом отличимы от биотитовых гранитов, которые, вероятно, в виде штоков и жил повсеместно рассека-

ют метаморфические образования.

Биотитовые плагиогнейсы обладают гранобластовой, редко лепидогранобластовой структурой и состоят из крупных и средних пластинок биотита, обычно хлоритизированного (изредка замещается мусковитом), округлых зерен серицитизированного плагиоклаза и крупных выделений кварца. Плагиоклаз, по-видимому, довольно кислый (олигоклаз-андезин). В отдельных случаях встречаются мелкие зерна граната и эпидота. Повсеместно присутствуют мелкие рассеянные зерна магнетита.

Породы фулульской свиты на всей площади распространения метаморфизованы равномерно. Перекристаллизация пород происходила в условиях высоких температур альмандин-амфиболитовой фации[x].

Значительная степень перекристаллизации пород, несравненно более высокая, чем здесь же обнажающихся отложениях нижнего--среднего палеозоя, свидетельствует о более древнем, чем палеозойский, возрасте отложений фулульской свиты.

Первоначальный характер пород фулульской свиты устанавливается не вполне отчетливо. По-видимому, среди них широкое распространение имели породы типично терригенно-осадочные и эффузивные. Интрузивные породы были распространены, видимо, меньше.

Общая мощность пород фулульской свиты превосходит 1500 м.

---

x) Выделение метаморфических фаций здесь и ниже произведено по Ф.Дж.Тернеру и др. (1961) на основании критических ассоциаций минералов в пелитотовых, наиболее чувствительных к метаморфизму, породах.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Палеозойские отложения в исследованном районе распространены не широко. Они обнажаются на площади, составляющей примерно 1400 кв. км.

Палеозойские отложения расчленяются на ряд свит, которым присвоены местные географические названия. В основу расчленения пород на свиты положены различия в литологическом составе, выявленные на основе тщательных петрографических исследований, наблюдения над характером метаморфизма пород и другие признаки.

Ниже рассматриваются:

1) нижнепалеозойские отложения (сиядаринская свита);

2) отложения силурийской и девонской систем (дурумбакская свита);

3) отложения верхнего отдела девонской системы и нижнего отдела каменноугольной системы (тундаринская свита);

4) отложения визейского яруса;

5) отложения среднего и верхнего отделов каменноугольной системы (калаимуратская свита);

6) каменноугольные отложения, нерасчлененные (фархарская свита)

7) отложения нижнего-среднего палеозоя, ближе не определенные;

8.)отложения верхнего отдела каменноугольной системы и нижнего отдела пермской системы, нерасчлененные;

9) отложения сакмарского яруса;

10) отложения сакмарского и артинского яруса, нерасчлененные.

Сиядаринская свита.

Отложения сиядаринской свиты распространены в нескольких, значительно удаленных друг от друга, районах.

Они обнажаются:

1) В центральной части изученного района, в бассейнах рек

Пьез-Куль, Дархоб, Сия-Дарра (правые притоки р. Сурхаб); в горном массиве Дурумбак, расположенном западнее; в районе сел. Доши; у сел. Нахрин.

2) В северо-восточной части исследованного района, главным образом в бассейнах правых притоков р. Руди-Чаль (Банги) - рек Руди-Мандарра, Исфандж и Гур-Дарра.

3) В юго-западной части исследованного района, южнее сел. Доаби-Мехзарин и в бассейне р. Вайган.

Общая площадь выходов пород сиядаринской свиты составляет около 360 кв. км.

Стратиграфических контактов с более древними образованиями отложения сиядаринской свиты не имеют. В кровле их согласно, реже с размывом и стратиграфическим несогласием залегают известняки дурумбакской свиты; в других случаях их резко несогласно перекрывают отложения верхнего триаса или мела.

Наиболее благоприятным для изучения сиядаринской свиты районом является бассейн р. Сия-Дарра (фиг.8, рис. 2), где устанавливается трехчленное деление отложений на:

1) нижнюю толщу фиолетово-зеленых песчаников и сланцев, видимой мощностью в 300 - 400 м;

2) среднюю толщу зеленовато-серых песчаников, максимально в 100 м мощности;

3) верхнюю толщу зеленовато-серых филлитов, мощностью примерно в 2000 м.

Толща фиолетово-зеленых песчаников и сланцев представлена чередованием однообразных по составу песчаников и сланцев, окрашенных в пестрые серо-зеленые и фиолетовые тона. Сланцы преобладают над песчаниками. Серо-зеленые разности образуют прослои в виде

пластов мощностью в 3 - 5 м. Песчаники, разделяющие пачки чередующихся пестроокрашенных сланцев (30 - 60 м), образуют прослои в 0,5 - 5 до 10 м мощности.

Породы отличаются крайне низкой степенью метаморфизма, отвечающей условиям верхней части фации зеленых сланцев.

Сланцы кварц-серицитовые, реже глинистые филлитовидные. Состоят из серицита, кварца, окислов железа и рудного минерала, либо только из гидрослюд и каолинита. Структура пород микрогранолепидобластовая или пилитовая микрочешуйчатая. Текстура сланцевая, редко массивная.

Макроскопически породы серо-зеленые, вишневые с фиолетовым оттенком, реже голубовато-зеленые, оливкового или фисташкового цвета, тонкослоистые, сильно перемятые, плойчатые, с тонкими прожилками кварца, в основном располагающимися по сланцеватости.

Песчаники аркозовые либо граувакковые. Состоят из остроугольных, реже полуокатанных обломков кварца, полевых шпатов, яшм и филлитов размером 0,2 - 1 мм. Цемент кварц-серицитовый базальный. Реже (в граувакковых песчаниках) цемент отсутствует - вместо него наблюдаются мелкие обломки пород и минераллов. Структура пород бластопсаммитовая, неравномернозернистая. Текстура массивная.

Макроскопически породы серо-зеленого, реже темно-фиолетового, темно-серого почти черного цвета, плотные кварцитовидные среднеслоистые, плитчатые.

Толща зеленовато-серых песчаников согласно залегает на толще фиолетово-зеленых сланцев и песчаников и нацело сложена переслаиванием темно-серых и зеленовато-серых толстослоистых аркозовых и кварцевых песчаников с редкими подчиненными прослоями граувакковых песчаников и филлитов.

Аркозовые и кварцевые песчаники сложены остроугольными, реже полуокатанными зернами кварца или кварца и полевых шпатов размером 0,2 - 0,6 мм. В базальный цемент входят мелкие обломки тех же минералов, а также чешуйки хлорита, серицита, иногда цоизит и глинистые минералы. Обычную акцессорную примесь составляют циркон и турмалин. Структура пород бластопсаммитовая неравномернозернистая, иногда лепидогранобластовая. Текстура массивная, реже сланцеватая.

Граувакковые песчаники аналогичны встречающимся в подстилающих отложениях.

Филлиты схожие с описанными ниже в перекрывающих отложениях.

Толща зеленовато-серых филлитов в основном состоит из филлитов, окрашенных в зеленовато-серый, темно-серый, реже пепельно-серый или буровато-серый цвета. Породы инъецированы кварцевыми прожилками, имеют плитчатое или листовое сложение. Местами (особенно часто в нижней части разреза) отмечается переслаивание филлитов и песчаников. Иногда среди филлитов отмечаются маломощные прослои кварцевых порфиров и ортосланцев, образовавшихся по кислым и основным эффузивам. Ещё реже удается проследить (в верхней части разреза) линзовидные прослои до 50-80 м мощности светло-серых, часто брекчированных и ожелезненных известняков.

Региональный метаморфизм толщи не высок. Вблизи контактов с интрузиями филлиты превращены в мусковит-альбит-кварцевые и биотит-мусковит-кварцевые сланцы.

Филлиты состоят из мелких обломков кварца и агрегата хлорита, биотита, серицита и гидрослюды, заместившего глинистое вещество. В некоторых породах, однако, содержится каолинит. Местами существенную примесь составляют кальцит, окисленный сидерит, лейкоксен и лимонит. Структура пород микролепидобластовая, реже пелитовая. Текстура сланцевая, иногда пятнистая из-за неравномерного распределения хлорита.

Песчаники аналогичны описанным в нижележащей толще.

Кварцевые порфиры содержат вкрапленники кварца и олигоклаза. В основной массе наблюдаются кварц, олигоклаз и калиевый полевой шпат. Структура пород порфировая, основной массы фельзитовая.

Ортосланцы на основании различия минералогического состава и структуры разделены на:

1. Актинолит-эпидотовые сланцы (по основным эффузивам) сложенные эпидотом, актинолитом и кальцитом. Структура пород микрогранолепидобластовая. Текстура сланцеватая.

2. Эпидот-кальцит-кварц-полевошпатовые сланцы, образовавшиеся, возможно, по эффузивам среднего состава. Состоят из кварца и полевых шпатов, кальцита и эпидота. Структура пород мелкозернистая, текстура сланцеватая.

3. Мусковит-альбит-кварцевые сланцы (по кислым эффузивам) имеющие следующий минералогический состав: кварц, альбит, мусковит, скаполит. В породах устанавливаются реликтовые порфировые вкрапленники плагиоклаза, диаметром 1-2 мм, замещенные альбитом

и скаполитом. Структура пород бластопорфировая, текстура сланцеватая.

Мусковит-альбит-кварцевые и биотит-мусковит-кварцевые сланцы, состоящие из зерен кварца, альбита, чешуек мусковита и биотита. Присутствуют также рудные, рутил, апатит, циркон, сфен. Структура пород гранолепидобластовая. Текстура сланцеватая, иногда тонкополосчатая.

В полосе отложений, протягивающихся вдоль правого борта долины р. Сайган, в разрезе сиядаринской свиты довольно резко выражено преобладание серых, темно-серых, зеленовато-серых, реже фиолетово-серых и светло-зеленых мусковит кварцевых, кварц-биотитовых, хлорит-серицит-кварцевых сланцев, переслаивающихся местами с темно-зелеными актинолит-эпидот-альбитовыми, хлорит-альбит-актинолитовыми и темно-серыми мусковит-альбит-кварцевыми сланцами.

В средней части разреза среди сланцев залегают внутриформационные конгломераты, образующие невыдержанный по простиранию прослой максимальной мощностью в100-120 м.

По степени метаморфизма большинство пород сиядаринской свиты правобережья р. Сайган относятся к кварц-альбит-мусковитовой субфации зеленосланцевой фации. Ниже приводится их петрографическая характеристика.

Мусковит-кварцевые сланцы состоят из зерен кварца, чешуек мусковита и биотитаи акцессорных минералов - рутила, апатита и и циркона. Структура пород гранолепидобластовая. Текстура сланцевая.

Кварц-биотитовые сланцы появляются вблизи контактов с гранитоидами. Состав их следующий: биотит, кварц, плагиоклаз. Структура пород микрогранолепидобластовая. Текстура сланцеватая пятнистая.

Хлорит-серицит-кварцевые сланцы сложены кварцем, серицитом, хлоритом. Структура пород микрогранолепидобластовая. Текстура сланцеватая.

Актинолит-эпидот-альбитовые сланцы характеризуются присутствием альбита, эпидота, актинолита, хлорита, находящихся в равновесной ассоциации, отвечающей альбит-эпидот-хлорит-актинолитовой субфации зеленосланцевой фации. Кроме того, присутствуют кальцит и сфен. Структура пород нематогранопорфиробластовая. Текстура сланцеватая.

Хлорит-альбит-актинолитовые сланцы состоят из той же равновесной ассоциации минералов: актинолита, альбита, хорита, эпидота. Присутствуют сфен и кальцит. Структура пород микронематогранобластовая. Текстура сланцеватая.

Мусковит-альбит-кварцевые сланцы совершенно аналогичны описанным выше.

Конгломераты плотные, грубослоистые, заметно метаморфизованные. Состоят из среднеокатанных обломков до 30-40 см в диаметре метаморфических и кристаллических сланцев, яшм, кварца, палеозойского облика известняков, гранитов и связывающего их песчанистого цемента.

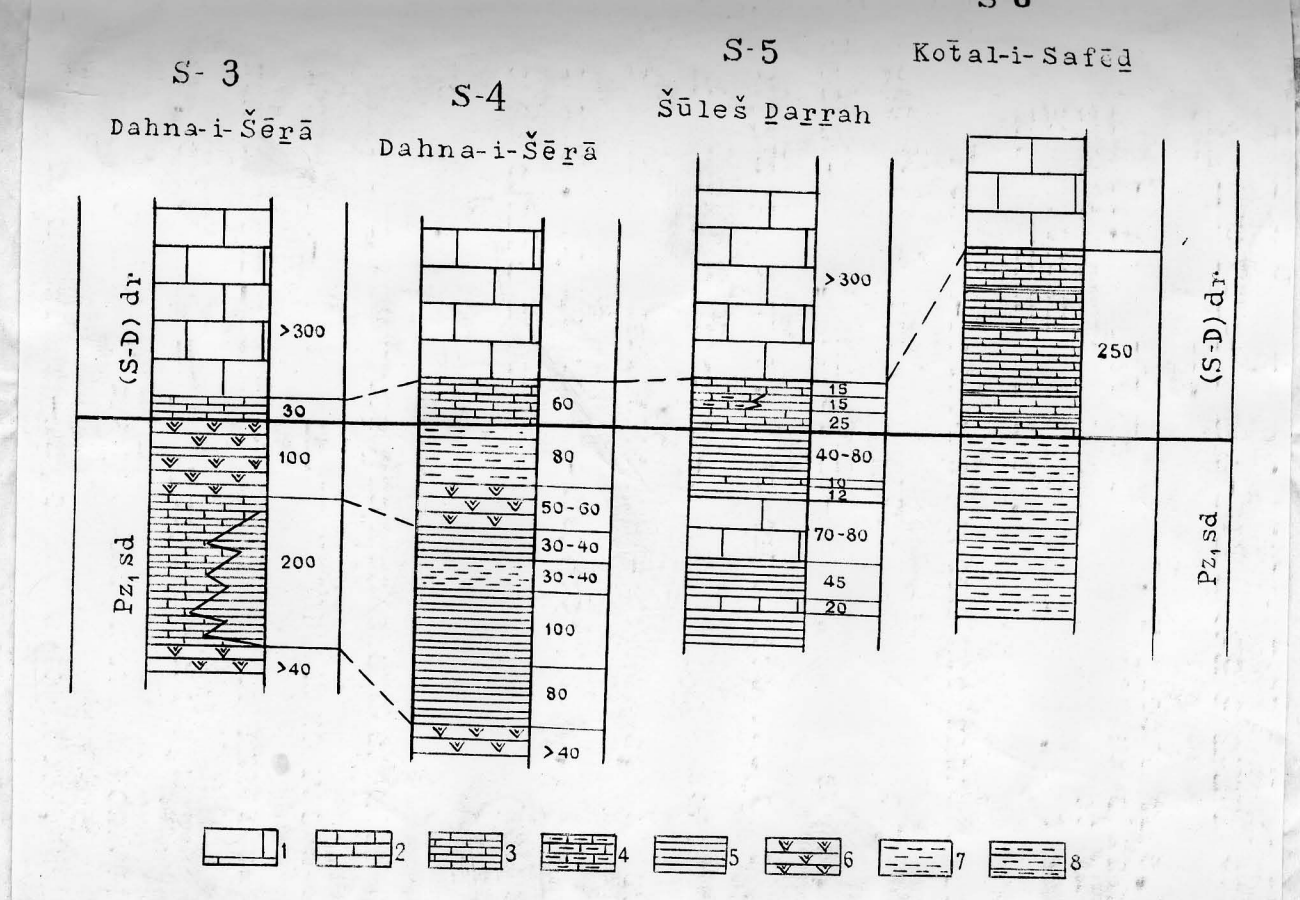
В северо-восточной части исследованного района литологический фон отложений сиядаринской свиты определяют зеленовато-серые, темно-серые, фиолетово-серые, реже черные, различные по составу и структуре сланцы. В основном это хлоритизированные кварц-альбит-слюдяные, амфиболово-слюдяные и амфиболовые сланцы. Встречаются существенно полевошпатово-кварцевые, известковистые и углистые сланцы. Породы тонко-среднеслоистые, инъецированные вдоль плоскостей сланцеватости кварцем, который образует прожилки до 10-20 см мощности.

В средней части разреза среди сланцев иногда наблюдаются прослои (15 - 20 м) рассланцованных конгломератов и мраморизованных известняков. На контакте с известняками сланцы часто ороговикованы, содержат мелкую густую прослойную вкрапленность пирита.

В верхней части разреза местами появляются амфиболиты, образующие пачки в 50-60 до 100 м мощности, и известняки мраморизованные серые, темно-серые, реже черные углистые, чередующиеся со сланцами или сменяющие их по простиранию (фиг.10).

Видимая мощность отложений достигает 1500-2200 м.

По степени метаморфизма породы относятся к верхним субфациям зеленосланцевой фации. Ниже приведена петрографическая характеристика наиболее распространенных пород.



Фиг. 10 Схема сопоставления разрезов отложений сиидаринской свиты и дурумбакской в бассейне среднего течения р. Руди-Чаль (Банги). Известняки мраморизованные: 1-толстослоистые; 2-среднеслоистые; 3-тонкослоистые; 4-углистые; 5-кварц-альбит--слюдяные сланцы; 6-амфиболовые сланцы и амфиболиты; 7-углистые сланцы; 8-слюдяные, амфиболово-слюдяные и амфиболовые сланцы.

Сланцы обладают хорошо выраженной сланцеватой текстурой и мелко-среднезернистой лепидогранобластовой (слюдяные сланцы) нематогранобластовой (амфиболовые сланцы), реже гранобластовой или смешанной структурами. Темноцветные и кварц-полевошпатовые агрегаты обычно послойно дифференцированы. Биотит почти нацело замещен бледно-зеленым, слабо плеохроирующим, почти изотропным хлоритом. Амфибол представлен как волокнистым актинолитом, так и призматически-зернистой глиноземистой низкотемпературной роговой обманкой. Плагиоклаз представляет собой, в основном, альбит, лишь в некоторых случаях - альбит-олигоклаз; сдвойникован обычно очень плохо. Замещается серицитом с разной интенсивностью, иногда вместе с соссюритовым агрегатом и клиноцоизитом. В некоторых случаях альбит образует более крупные пойкилобласты, включающие, главным образом, кварц. Магнетит присутствует в виде мелкой рассеянной вкрапленности.

Конгломераты состоят из вытянутой вдоль плоскостей напластования удлиненно-эллипсоидальной гальки мелкозернистых кварцитов, имеющей длину 2-3 до 10-15 см при поперечном сечении 1 - 4 см, и цемента, представляющего собой описанные выше сланцы.

Известняки мраморизованные нечетко выраженной линейной текстурой содержат линзы кварцевого обломочного материала, большей частью перекристаллизованного; включают небольшие гнездовидные скопления рудного минерала.

Амфиболиты состоят из бледноокрашенной низкотемпературной роговой обманки, альбита, эпидота и магнетита; иногда в небольшом количестве присутствует кварц.

О возрасте описанных метаморфических пород до настоящего времени было известно немногое.

Метаморфические сланцы правобережья р. Сайган Г.Гайден (1911) рассматривал в составе своей гильмендской серии. Много позднее детально изучивший их Д. Вепперт (1964) заметил, что некоторые разновидности пород (слюдяные сланцы с включениями гранатов) метаморфизованы сильнее типичных пород гильмендской серии (глинистых сланцев и кварцитов). В связи с этим возраст толщи кристаллических сланцев он предположительно определил как допалеозойский.

Метаморфические породы долины р. Руди-Чаль (кристаллические сланцы сиядаринской свиты и мраморы дурумбакской свиты) сравнивались К.Хинце (1964) с отложениями "известковистой сланцевой"

серии К.Брюэля (1935), развитой в верхней части долины р.Кокча. Возраст метаморфических пород был определен им как древнепалеозойский или даже докембрийский.

Органических остатков в отложениях сиядаринской свиты до сих пор не найдено. К нижнему палеозою они относятся нами ввиду их согласного - в большинстве случаев - залегания под девонскими (в нижней части, возможно, силурийскими) отложениями дурумбакской свиты.

В большей своей части отложения сиядаринской свиты, возможно, имеют ордовикский возраст. Стратиграфическими аналогами этих пород являются, вероятно, отложения висхарвской свиты Юго-Западного Дарваза, залегающие согласно под известняками силура и девона (Н.Г. Власов, 1961), а также ордовикские отложения хребтов Кызыл-Джиик и Тузгуны-Тереской на Восточном Памире (Э.Я.Левен, 1960).

Накопление осадков сиядаринской свиты происходило в нескольких субширотно ориентировочных прогибах, наиболее крупные из которых были на севере и юге исследованной территории. В связи с пульсационным характером движений дна морского бассейна, на ранних и поздних этапах седиментации неоднократно происходила смена накопления глинистого материала песчаным. Более интенсивное и устойчивое прогибание имело место в средний этап седиментационного процесса, когда накапливались преимущественно песчаные отложения.

В северном прогибе в конце седиментационного цикла в дне морского бассейна произошли расколы, в небольших масштабах проявились трещинные излияния лав основного и кислого состава. На юге в это время возникли новые области сноса, где эродировались претерпевшие метаморфизм и внедрение интрузий допалеозойские породы. Галька

их в изобилии встречается в линзах внутриформационных конгломератов, залегающих среди мелкообломочных пород. К концу сиядаринского времени амплитуда прогибания резко уменьшилась. Заполненный осадками южный прогиб, очевидно, был осушен.

СИЛУРИЙСКАЯ И ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМЫ, НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Силурийские и девонские отложения выделены в дурумбакскую свиту. Девонский возраст отложений верхней части разреза установлен определенно. Нижняя часть разреза, возможно, частично захватывает и силурийскую систему. Поэтому возраст единой дурумбакской свиты условно принят нами силурийско-девонским. Кроме того девонский возраст имеет, вероятно, нижняя часть рассматриваемой далее тундаринской свиты.

Дурумбакская свита

Пространственно выходы пород дурумбакской свиты тесно связаны с выходами отложений сиядаринской свиты. На дневную поверхность породы выступают в виде живописных, часто неприступных скал, громады которых резко возвышаются на фоне окружающего среднегорья.

Наиболее значительные обнажения пород дурумбакской свиты расположены в северо-восточной части изученного района. Здесь они обнажаются на западных склонах гор Кухи-Намакаб, в бассейне р. Банги (Руди-Чаль) у селений Ангурак, Данаи-Шира и Базарак, севернее пер. Котали-Чаль и на северо-западных склонах безымянного хребта, обрамляющего с юго-востока Ишкамышскую впадину. В центральной части изученного района они обнажаются в горном массиве Дурумбак и в бассейнах двух крупных притоков р. Сурхаб - рек Сия-Дарра и Дархоб. Наибольшие выходы описываемых отложений зафиксированы, кроме того, в

юго-западной части исследованной территории на обоих склонах долины р. Сурхаб между сел. Доаби-Мехзарин и устьем р. Сайган. Общая площадь выходов пород дурумбакской свиты в исследованном районе равна примерно 370 кв. км.

Контакты отложений дурумбакской свиты с подстилающими породами сиядаринской свиты часто осложнены тектоническими срывами, следующими вдоль контакта в силу различной компетентности пород. В большинстве случаев породы дурумбакской свиты постепенно сменяют терригенные отложения сиядаринской свиты. Лишь близ устья реки Сайган они налегают на подстилающие отложения с местным размывом и стратиграфическим несогласием.

Кровлю дурумбакской свиты в районе сел. Лорак, расположенного в бассейне р. Фулуль образуют залегающие согласно верхнедевонские -нижнекаменноугольные отложения тундаринской свиты. Вблизи сел. Доаби-Мехзарин и устья р. Сайган известняки дурумбакской свиты трансгрессивно перекрываются отложениями визейского яруса нижнего карбона.

Преобладающими в разрезе свиты породами являются известняки, уступающие место в восточных районах мраморизованным известнякам и мраморам. Карбонатные породы разделены в разрезе прослоями (от 3-5 дм 8-100 м) зеленовато-серых либо темно-серых филлитов, алевролитов или кварц-альбит-слюдяных сланцев. Среди этих пород в нижней и средней частях разреза местами прослеживаются линзы и прослои (до 20-30 м мощности) черно-зеленых плагиоклазовых гиалолипаритов и плагиопорфиритов. Реже среди известняков появляются прослои (2,5 - 6 м) серо-зеленых мелкогалечных конгломератов и гравелитов.

Приведем петрографическую характеристику наиболее характерных пород.

Известняки серого, темно-серого, реже - белого цвета, отдельными пятнами желтые или розовато-серые, плотные, неясно-слоистые, чаще мелкозернистые, реже скрытокристаллические, местами полосчатые, пронизанные густой сетью прожилков кальцита. В отдельных прослоях известняки орогенно-детритовые, криноидные. Участками имеют брекчиевидное или комковатое сложение. Наиболее распространенными среди известняков являются три разновидности:

1. Нодулярные известняки, сложенные округлой формы стяжениями мелкозернистого кальцита диаметром 0,5-1,0 мм и более крупными зернами того же кальцита, выполняющего роль цемента. Имеют нодулярную структуру.

2. Брекчиевидные известняки, состоящие из остроугольных обломков известняков, сцементированных кальцитом, и небольшой примеси зерен кварца (до 5%). Структура пород брекчиевидная, неравномернозернистая.

3. Песчанистые известняки, сложенные равномерной мозаикой зерен кальцита с небольшой примесью (до 8%) остроугольных зерен кварца, размером 0,3 -0,8 мм. Структура пород мелкозернистая, реже скрытокристаллическая.

Мраморы средне-крупнозернистые обладают четко выраженной линейной текстурой и содержат незначительное количество перекристаллизованного кварцевого материала.

Плагиоклазовые гиалодациты содержат в своем составе сростки кристаллов олигоклаза диаметром 1-3 мм, которые выступают в роли порфировых выделений. Основная масса представляет собой зеленое, почти нераскристаллизованное вулканическое стекло. Структура пород порфировая, основной массы - стекловатая.

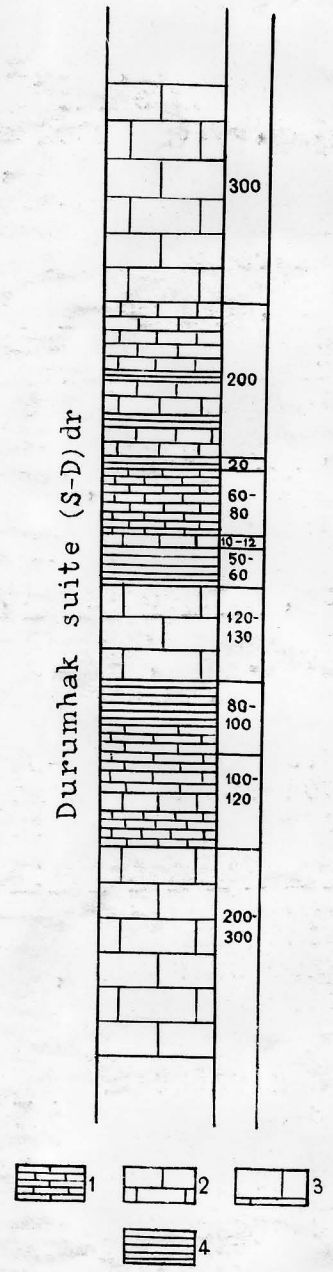
Плагиопорфириты содержат в порфировых выделениях резко зональные кристаллы андезина диаметром 1-3 мм и роговой обманки, почти нацело замещенной хлоритом. Основная масса представляет собой фельзит. Структура пород порфировая.

Гравелиты состоят из округлых обломков кварцитов, изредка - яшм (3-5 мм) и базального хлорито-кварцевого цемента, в состав которого иногда входят такие минералы контактового метаморфизма, как диопсид и эпидот. Структура пород псефитовая.

В северо-восточной части исследованной территории в долине р. Шар-Шар, примерно в 10 км к югу от сел. Ишкамыш, описан следующий разрез отложений дурумбакской свиты (снизу, фиг. 11,12):

S-7

Šaršar



Фиг. II. Литологическая колонка к разрезу отложений дурумбахской свиты в долине р. Шар-Шар.

Известняки: 1-тонкослоистые; 2-среднеслоистые; 3-толстослоистые; 4-кварц-альбит-слюдяные сланцы.

I. Известняки светло-серые, голубовато-серые средне-тонкослоистые мраморизованные с сильным запахом сероводорода . . . . . .200 -300 м

2. Известняки темно-серые тонкоплитчатые, в отдельных прослоях среднеслоистые, мраморизованные, в верхней части с прослоями (2-5 м) кварц-альбит-слюдяных сланцев . . . . . .I00 -I20 м

3. Сланцы серые и темно-серые среднеслоистые кварц-альбит-слюдяные. В нижней ~~нижки~~ части пачки сланцы преимущественно черные тонкоплитчатые, иногда содержат прослои серых среднеслоистых известняков до 4-5 м. мощности . . . . . 80 -I00 м

4. Известняки серые толстослоистые мраморизованные. В верхней части пачки прослои черных и темносерых тонкоплитчатых известняков . . . . . .I20 -I30 м

5. Сланцы темно-серые тонкополосчатые кварц-альбит-слюдяные . . . . . 50 - 60 м

6. Известняки серые толстослоистые мраморизованные мягкие . . . . . .I0 - I2 м

7. Известняки серые тонкослоистые (4-I2 см до 0,5 м) с тончайшими прослоями сланцев. . . . . .60 - 80 м

8. Сланцы темно-серые листоватые и тонкослоистые кварц-альбит-слюдяные. В верхней части пачки маломощные (до 0,7 - 0,8м) прослои светло-серых тонкослоистых известняков . . . . 20 м

9. Известняки серые тонко-среднеслоистые, местами сланцеватые мраморизованные. В виде редких прослоев отмечаются черные полосчатые кварц-альбит-слюдяные сланцы . . . . около 200 м

I0. Известняки серые и светло-серые полосчатые толстослоистые мраморизованные. Они обнажаются в верховьях долины р. Шар-Шар . . . . . не менее 300 м

Нижняя часть разреза отложений дурумбакской свиты обнажена у сел. Данаи-Шира, по р. Шулеш-Дарра, в районе пер. Котали-Сафед (фиг. I0) и в других местах, где установлены подстилающие отложени сиядаринской свиты. Она представлена пачкой темно-серых тонко-слои тых известняков изменяющейся мощности (30-40 до 250 м) и перекрыв ющей её мощной толщей светло-серых и белых мраморизованных известняков и мраморов.

Фиг. 12. Отложения дурумбакской свиты на правом склоне долины р.Тузан вблизи водораздела с р. Шар-Шар. Вид с перевала к р. Кушарча (Фото Б.Р.Пашкова).

Суммарная мощность отложений дурумбакской свиты в северо--восточных районах составляет 1500 - 1600 м.

В центральной части исследованной территории в бассейнах рек Сия-Дарра и Лархоб (правые притоки р. Сурхаб) и в горном массиве Дурумбак, в разрезе отложений дурумбакской свиты основное значение имеют неяснослоистые известняки. В нижней части разреза среди известняков местами встречаются прослои (до 40-50 м) черных филлитов и известковистых алевролитов, внутри которых иногда прослеживаются линзы и прослои черно-зеленых плагиоклазовых гиалолипаритов и их лавобрекчии.

В средней части разреза в бас. р. Сия-Дарра в известняках были встречены криноидеи **Pentagonoryclicus ex gr.planus Schewtchenko (in litt)**, характерные для кобленцского-эйфельского ярусов нижнего-среднего девона. Выше устья р.Дурумбак известняки, кроме того, содержат стебли **Eucalyptocrinites sp.,Cratalocrinites sp.,Pentagonocyclicus anulus (in litt) Schewtchenko**, известные только из отложений кобленцского яруса (определения Т.В. Шевченко).

Видимая мощность отложений дурумбакской свиты в центральных районах также значительна - около 1000 м.

В юго-западной части исследованной территории, в нижнем течении р. Сайган и у сел. Доаби-Мехзарин, известняки дурумбакской свиты залегают на подстилающих метаморфических сланцах сиядаринской свиты с размывом, но угловым несогласий в залегании не наблюдается.

В основании толщи известняков обычно залегает пласт конгломератов до 10-15 м мощности, Аналогичные конгломераты в виде горизонтов до 30-35 м отмечаются, кроме того, среди известняков в нижней части разреза толщи. Конгломераты, как базальные, так и

внутриформационные, линзы галек подстилающих пород и нацело сложены плохо окатанными обломками (диаметром 20-30 см) включающих их известняков. Но цемент - черный и серо-зеленый песчанистый видимо, содержит мелкообломочный материал из подстилающих отложений.

Более редкими и более маломощными (2,5 -6 м) среди известняков являются прослои серо-зеленых гравелитов и мелкогалечных конгломератов, сложенных обломками кварцитов, гофрированных и окварцованных филлитов и изредка плагиопорфиритов.

Кровлю известняков дурумбакской свиты в указанных районах образуют трансгрессивно залегающие отложения визейского яруса нижнего карбона.

В средней части разреза в известняках были встречены плохо сохранившиеся *Rhynchora sp.* , принадлежащие, согласно предварительному определению Т.В. Добролюбовой, вероятно, девону[x]).

В пределах юго-западного Дарваза (СССР) под названием " диканкоуская свита" описана толща рифогенных известняков (Н.Г.Власов, 1961; А.Х. Кафарский, 1963), в которой выделяются отложения нижнего силура (начиная с нижнелландоверийских), верхнего силура и всех отделов девона. Эту толщу, вероятно, можно рассматривать в качестве стратиграфического аналога отложений дурумбакской свиты. Более низкое стратиграфическое положение последних по отношению к несогласно залегающим отложениям визейского яруса и присутствие в средней части разреза нижне-среднедевонских окаменелостей

---

x) Как отмечалось, Д.Вепперт (1964) отнес толщу силурийских и девонских известняков области Доаб-Сайган к перми. Он неверно параллелизовал её с "фузулиновыми известняками" Г.Гайдена (1911) и "пермскими известняками Буложы" Томпсона (1946).

достаточно определенно свидетельствуют о девонском возрасте верхней половины разреза этих отложений. Параллелизация отложений дурумбакской свиты исследованного района с отложениями дикзанкоуской свиты Юго-Западного Дарваза позволяет говорить о силурийском возрасте нижней половины разреза.

Скудные сборы органических остатков пока ещё не дают возможности расчленить отложения дурумбакской свиты столь дробно, как это удалось сделать в пределах Юго-Западного Дарваза, но в будущем, надо полагать, это станет возможным.

Накопление отложений дурумбакской свиты происходило в медленно углублявшемся открытом морском бассейне. На протяжении длительного времени условия осадконакопления почти не менялись. Формирование известняков лишь в отдельные кратковременные промежутки времени сменялось осаждением песчано-глинистого материала.

В небольших масштабах в начальные этапы седиментации (возможно, в силурийское время) имели место подводные излияния лав кислого и среднего состава.

Появление в разрезах области Доаб-Сайган горизонтов внутриформационных конгломератов, состоящих из обломков включающих их известняков, свидетельствует о кратковременных локальных поднятиях, возможно, о возникновении островов, вблизи которых эти конгломераты накапливались.

Верхний отдел девонской системы - нижний отдел каменноугольной системы

Отложения верхнего девона и нижнего карбона выделены в тундаринскую свиту. Органическими остатками её отложения не охарактеризованы. Возраст устанавливается по положению в разрезе. В кровле тундаринской свиты с размывом залегают породы визейского яруса; одновременно тундаринские отложения являются более молодыми, чем известняки дурумбакской свиты.

Тундаринская свита

Отложения тундаринской свиты распространены не особенно широко. Они обнажаются на площади около 330 км^2.

Основные их выходы сосредоточены в центральной части изученного района, где они вскрыты на обоих склонах долины р. Саиди-Каен, в верховьях рек Шулюкта, Туи-Дарра, Калаймурат, Сарн-Кайнар и Джау-Палал, выступая в эрозионных окнах среди сплошного поля развития меловых и палеогеновых пород. Мелкие выходы тундаринских отложений выделены в северо-восточной части изученного района, южнее пер. Котали-Чаль, в верховьях сая Муш-Хона (правый приток р. Дарраи-Колон), а также в районе сел. Лорак, расположенного в долине р. Фулуль.

Кровлю отложений тундаринской свиты образуют залегающие с размывом и несогласием отложения различного возраста - от визейских до верхнемеловых . На отложениях дурумбакской свиты тундаринские образования залегают согласно.

Основная роль в сложении тундаринской свиты принадлежит кварц-мусковитовым, кварц-биотитовым метаморфическим сланцам и мусковит-альбит-кварцевым ортосланцам, образовавшимся в результате метаморфизма кислых эффузивов.

Характерны прослои мраморизованных известняков и мраморов в 30-40 до 100-120 м мощности, а также альбит-актинолитовых и хлорит-эпидот-кварцевых сланцев, слюдистых кварцитов и граувакковых песчаников в 10-20 м мощности. Местами, в виде горизонтов в 10-20 м до 50-100м мощности, среди отложений свиты наблюдаются кварцевые порфиры, плагиопорфиры и роговообманковые порфириты. В отдельных случаях в разрезе появляются амфиболиты, образующие прослои до 30 м мощности, или наблюдаются переслаивающиеся хлорит-альбитовые и серпантиновые породы.

В обособленных выходах на северо-востоке района строение тундаринской свиты несколько отлично. В разрезе преобладают темно-серые, оливково-серые, нечельно-серые, реже - серо-зеленые и черные тонкоплитчатые кварц-альбит-слюдяные сланцы. В нижней части разреза они часто переслаиваются с серыми толсто- средне-слоистыми, в отдельных прослоях тонкослоистыми углистыми известняками и зеленовато-серыми амфиболитами и амфиболовыми сланцами. Реже здесь отмечаются горизонты черных кварцевых песчаников и зеленых хлоритовых сланцев. Иногда наблюдаются залежи серпентинитов. В верхней части разреза сланцев встречаются прослои (2-10 м) белых, серых и темно-серых тонкополосчатых кварцитов.

Ниже приводится петрографическая характеристика наиболее характерных пород.

Кварц-мусковитовые и кварц-биотитовые сланцы сложены зернами кварца и обильными чешуйками мусковита, биотита или хлорита. В виде примеси наблюдается органическое вещество, цеизит, рутил, апатит, циркон и новообразованный турмалин. Очень редко в составе пород альмандин, образующий порфиробласты диаметром 0,5 - 1,0 мм. Структура пород гранолепидобластовая, текстура сланцеватая, полосчатая.

Мусковит-альбит-кварцевые ортосланцы, образовавшиеся по кислым эффузивам, состоят из кварца, альбита, мусковита. Реже в состав пород входят: биотит, микроклин, пертит, кальцит, рудный минерал, графит и апатит. Породы сильно рассланцованы, но в большинстве случаев в них наблюдаются реликты вкрапленников плагиоклаза, замещенные альбитом. Структура пород реликтовая порфировидная (бластопорфировая), участками милонитовая. Основная масса имеет вторичную гранолепидобластовую структуру.

Кварц-альбит-слюдяные сланцы содержат в своем составе следующие минералы: биотит, мусковит (серицит), хлорит, альбит, кварц, эпидот, магнетит, сфен, кальцит, апатит, циркон, углистое вещество (частично, вероятно, графит) и иногда гранат. Структуры сланцев лепидогранобластовые; с увеличением содержания слюды приближаются к лепидобластовым, а с уменьшением - к гранобластовым.

Соотношение двух слюд в породах обычно равновесное. Мусковит образует пластинки более крупные, чем биотит. Обрастание биотита мусковитом наблюдается крайне редко, более обычно замещение биотита бледно-зеленым, почти изотропным хлоритом, биотит бурый или зеленовато-бурый, сравнительно бледноокрашенный (маложелезистый). Слюды нередко обособляются в породе в отдельных полосах и прослоях.

Кварц образует среднезернистый агрегат, равномерно или линзами распределенный в породе, обычно вместе с альбитом, от которого трудно отличим.

Альбит, наряду с кварцеподобным зернистым агрегатом, часто образует небольшие порфиробласты, сдвойникован просто или вообще не сдвойникован. Обычно поражен мелкой сыпью серицита, соссюрита или эпидота.

Магнетит образует неправильные зерна и выделения, гораздо реже - органогенные кристаллы. Кальцит присутствует в виде интерстициальных выделений, в некоторых случаях содержание его достигает 30-50%. Гранат представлен бесцветным или слегка разорванным спессаритином нередко корродирован бесцветным хлоритом.

Мраморизованные известняки и кальцитовые мраморы сложены кальцитом с небольшой примесью кварца. Структура пород гранобластовая. Иногда известняки имеют резко выраженную линейную текстуру, содержат значительное количество мелкозернистого кварца и изредка чешуйки углистого вещества. Часто эти примеси раположены полосчато.

Альбит-актинолитовые сланцы имеют следующий минералогический состав: актинолит, альбит, кальцит, цоизит, эпидот, кварц, рудные, сфен. Они образовались, вероятно, по эффузивам среднего-основного состава. Структура пород гранонематобластовая. Текстура сланцеватая, реже массивная.

Хлорит-эпидот-кварцевые сланцы состоят из кварца, эпидота, хлорита. Структура пород гранобластовая. Текстура сланцеватая.

Хлоритовые сланцы сложены бесцветным, слабо двупреломляющим хлоритом и гнездовидными неправильными выделениями магнетита. Обладают нематобластовой структурой и линейной текстурой.

Кварциты на 95% состоят из аллотридморфных зерен кварца, а также редких неравномерно рассеянных зерен магнетита и параллельно ориентированных листочков слюды. Структура пород лепидогранобластовая. Текстура сланцеватая.

Граувакковые песчаники состоят из остроугольных обломков кварца, полевых шпатов, яшм, филлитов и более мелких обломков тех же пород, выполняющих роль цемента. Структура пород псаммитовая разнозернистая.

Кварцевые порфиры содержат в порфировых выделениях оплавленные кристаллы кварца диаметром 1-4 мм, в основной массе - кварц и серицит, развивающиеся по полевым шпатам. Структура пород порфировая, основной массы - реликтовая гранулитовая.

Плагиопорфиры состоят из выделений полевого шпата, полностью замещенных серицитом и кальцитом, и редких выделений темноцветного минерала, нацело хлоритизированных. Структура пород реликтовая порфировая, основной массы - фельзитовая.

Роговообманковые порфириты в порфировых выделениях содержат роговую обманку; основная масса состоит из плагиоклаза, амфибола, изредка эпидота. Структура пород порфировая, основной массы - неясно зернистая.

Амфиболиты сложены роговой обманкой, олигоклазом, эпидотом ильменитом, сфеном. Зерна имеют размер 0,3-1,0 мм. Структура породгранонематобластовая. Текстура полосчатая, обусловленная чередованием полос, сложенных преимущественно олигоклазом, с полосами, обогащенными роговой обманкой (и эпидотом).

Хлорит-альбитовые породы состоят из альбита, хлорита и кальцита. Альбит наблюдается в округлых кристаллах без полисинтетических двойников. Структура пород гранобластовая. Текстура массивная.

Серпентиновые породы (серпентиниты) имеют микрочешуйчатую структуру и нацело состоят из антигорита, либо сложены игольчатыми, разнообразно ориентированными кристаллами серпентина (хризотил) и пластинчатыми, расположенными цепочками, зернами рудных минералов.

На левом склоне долины р. Саиди-Каён, в верховьях рек Тун-Дарра, Калаймурат, Шулюкта в разрезе тундаринской свиты существенно преобладают метаморфические сланцы, по составу кварц-мусковитовые и кварц-биотитовые, и внешне неотличимые от них мусковит-альбит-кварцевые ортосланцы, образовавшиеся по кислым эффузивам.

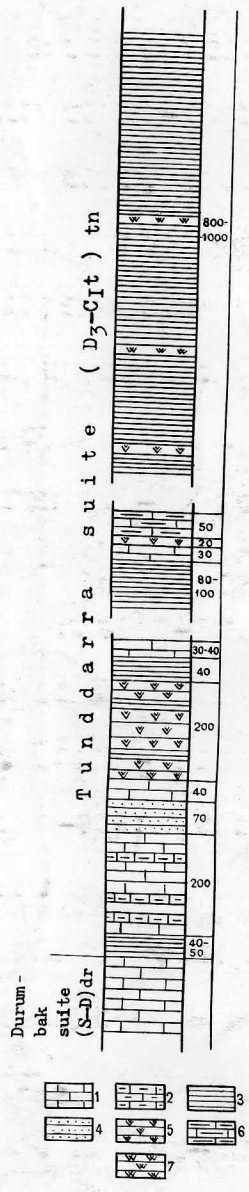
Породы серого, темно-серого, зеленовато-серого цвета, тонкослоистые шелковистые, послойно ин"ецированные кварцем. Среди сланцев и эффузивов наблюдаются прослои зеленовато-серых граувакковых песчаников и пласты темно-серых слюдистых кварцитов. Реже породы вмещают прослои белых, светло-серых, темно-серых полосчатых известняков, местами превращенных в мраморы, мощностью в 30 - 40 до 80 - 100 м. На левом борту р. Саиди-Каен пачку мраморов подстилает 30-метровый прослой амфиболитов. Неправильной формы линзы амфиболитов встречаются и среди мраморов. Местами, в виде изолированных горизонтов (10-20 до 50-100 м), среди отмеченных пород наблюдаются темно-серые и темно-зеленые среднеслоистые плотные кварцевые порфиры и альбит-актинолитовые сланцы. Мощность отложений в этих районах наибольшая и, возможно, превышает 2500 м.

На правом борту р. Саиди-Каен преобладающими в разрезе свиты породами являются светло-зеленые эффузивы кислого состава (измененные и преобразованные в мусковит-альбит-кварцевые сланцы) и темно-зеленые роговообманковые порфириты. Повсеместно среди этих пород присутствуют пачки до 80 м мощности кварц-мусковитовых и кварц-биотитовых сланцев. Местами наблюдаются прослои (до 10 м) альбит-актинолитовых или хлорит-эпидот-кварцевых сланцев. Пласты мраморизованных известняков белого и темно-серого цвета встречаются крайне редко. Видимая мощность толщи здесь превышает 500 м.

В верховьях р. Сары-Кайнар разрез отложений тундаринской свиты расчленяется на две части:

1) нижнюю, сложенную темно-зелеными серпентиновыми породами (серпентинитами?) и хлорит-альбитовыми породами, образовавшимися, возможно, при метаморфизме щелочных эффузивов типа альбититов, видимой мощностью в 200 - 300 м;

2) верхнюю, состоящую из темно-серых мусковит-альбит-кварцевых



Фиг. 13. Сводная стратиграфическая колонка отложений тундаринской свиты в северо-восточной части изученной площади. 1-известняки; 2-углистые известняки; 3-кварц-альбит-слюдяные сланцы; 4-кварцевые песчаники; 5-амфиболовые сланцы и амфиболиты; 6-хлоритовые сланцы; 7-кварциты.

ортосланцев с подчиненными прослоями мраморизованных известняков и метаморфических кварц-мусковитовых и кварц-биотитовых сланцев, видимой мощностью 800 - 1000 м.

В верховьях р. Джау-Палал в разрезе свиты преобладают метаморфические сланцы серого и темно-серого цвета, местами переслаивающиеся с серыми мраморизованными известняками, в которых иногда наблюдаются перекристаллизованные членики криноидей. Реже в разрезе удается наблюдать прослои плагиопорфиров.

На северо-востоке района, в двух километрах восточнее сел. Лорак по долине р. Хушк-Дарра описаны нижние горизонты разреза. Они обнажаются на западном крыле антиклинали, сложенной известняками дурумбакской свиты. Стратиграфическая последовательность отложений тундаринской свиты здесь следующая:(снизу):

1. Сланцы серые кварц-альбит-слюдяные . . . . . 40 - 50 м
2. Известняки серые среднеслоистые с горизонтами темно-серых тонкослоистых углистых известняков. В верхней части пачки встречаются листоватые, на поверхностях напластования слюдистые известняки ..около 200 м
3. Песчаники черные среднеслоистые преимущественно кварцевые . . . . . 70 м
4. Известняки серые неясно слоистые мраморизованные ..около 40 м
5. Амфиболиты, амфиболовые сланцы, зеленовато-серые, рассланцованные с прослоями кварц-альбит-слюдяных сланцев . . . . . около 200 м
6. Сланцы светло-серые и зеленовато-серые мусковит--хлорит-кварцевые сильно известковистые . . . . . 40 м
7. Далее, вблизи разлома, обнажаются серые неясно-слоистые мраморизованные известняки . . . . . 30 - 40 м

Общая мощность описанных отложений составляет. . .620 - 640 м.

Верхнюю часть разреза сбразуют кварц-альбит-слюдяные сланцы с редкими прослоями кварцитов, обнажающиеся непосредственно у сел. Лорак и западнее в саях кариз, Ислам-Дарра и Тутак. Приблизительно

мощность отложений верхней части разреза свиты может быть оценена в 800 - 1000 м. Суммарная видимая мощность отложений данной свиты в районе сел. Лорак достигает 1600 - 1800 м (фиг.13).

В районах, расположенных южнее пер. Котали-Чаль, контакт отложений тундаринской свиты и мраморов дурумбакской свиты имеет резкий и четкий характер. У контакта мраморов и сланцев здесь довольно часто встречаются пластообразные залежи (до 2 м мощности) скарнированных и кварц-кальцитовых пород, в которых иногда отмечается вкрапленность галенита.

Из приведенной характеристики отложений тундаринской свиты на северо-востоке района можно видеть, что среди них меньше встречаются эффузивы, играющие значительную роль в составе свиты в центральной части исследованной территории.

Изолированность районов с обнажениями пород тундаринской свиты, отсутствие стратиграфических полных разрезов, маркирующих горизонтов и фауны, сложные условия залегания - все это крайне затрудняет их изучение и стратиграфию. На основании имеющегося фактического материала можно лишь предполагать, что породы, описанные на правом борту долины р. Саиди-Каён и в верховьях р.Сари-Кайнар, являются более древними, чем обнажающиеся в верховьях рек Тун-Дарра, Калаймурат, Шулюкта и на левом борту долины реки Саиди-Каён, где местами в их кровле с размывом залегают визейские отложения.

Толщи, вскрытые в верховьях р. Джау-Палал, занимают, скорее всего, среднюю часть разреза тундаринской свиты.

Отложения тундаринской свиты, на основании положения их в разрезе между отложениями визейского яруса нижнего карбона и известняками дурумбакской свиты силура-девона, отнесены к верхней части верхнего девона и низам нижнего карбона (турнейскому ярусу).

В Западном Афганистане (Гератская провинция) одновозрастными отложениями, на наш взгляд, являются осадочно-вулканогенные обра-

зования среднего палеозоя, залегающие под фаунистически охарактеризованными отложениями палаванской свиты, которые содержат ископаемые органические остатки верхнего турне, визе и намюра (К.Я.Михайлов и др., 1965).

На Юго-Западном Дарвазе, в пределах СССР стартиграфическим аналогом отложений тундаринской свиты являются, видимо, осадочно-вулканогенные образования калайхумбской свиты, с размывом и несогласием залегающие на известняках дикзанкоуской свиты силура-девона (Н.Г. Власов, 1961).

Накопление отложений тундаринской свиты происходило в условиях большой подвижности территории, что подтверждается непрекращающейся эффузивной деятельностью (трещинные излияния) на протяжении тундаринского времени (в центральной части района). Прогиб, в котором накапливались осадки, унаследовал от более древних времен субширотную ориентировку. Области сноса окаймляли его с севера и с юга. На северо-востоке территории накопление осадков происходило, вероятно, в обособленном бассейне с более стабильным режимом, проявлений вулканизма не отмечено. К концу тундаринского времени амплитуда прогибания дна морского бассейна, видимо, уменьшилась, замерла эффузивная деятельность и в центральной части района и к началу визейского века на месте прогиба образовалась суша.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения в пределах исследованной площади развиты ограниченно. Среди них установлено несколько подразделений. Помимо описанной тундаринской свиты (верхний девон- турнейский ярус нижнего карбона), - визейский ярус, калаимуратская свита (средний - верхний карбон) и фархарская свита (карбон нерасчлененный).

Визейский ярус

Отложения визейского яруса отмечены в нескольких пунктах: у

сел. Доаби-Мехзарин, в устье р.Сайган, в нижнем течении р. Амир-Омад (левый приток р.Сурхаб), в средней части левого склона долины р. Саиди-Каён и в верховьях р.Калаймурат на площади в 20 км^2. С глубоким размывом и стратиграфическим несогласием породы визейского яруса залегают на отложениях дурумбакской либо тундаринской свит и также трансгрессивно, с заметным угловым и азимутальным несогласием перекрываются отложениями калаймуратской свиты или верхнего триаса.

Найденные окаменелости позволяют однозначно определить возраст рассматриваемых отложений как визейский.

Известны два типа разрезов этих отложений: южный (Доаби-Мехзарин, Сайган, Амир-Омад), сложенный аргиллитами и алевролитами с прослоями известняков, песчаников, гравелитов, конгломератов и северный (Саиди-Каён, Калаймурат), нацело образованный известняками. Ниже приводится петрографическая характеристика наиболее распространенных визейских пород.

Аргиллиты черные, тонкослоистые, содержащие тонкорассеянное вещество и незначительную примесь алевритовых кварцевых частиц.

Алевриты черные, темно-серые, состоят из глинистого вещества, кварца и кальцита. Структура пород алевропелитовая. Текстура массивная.

Известняки темно-серые, черные, реже розовые или белые, средне-тонкослоистые, реже толстослоистые, мелкозернистые, иногда комковатые, испещренные прожилками кальцита. Известняки часто содержат мелкие хорошо окатанные галечки молочно-белого цвета кварца.

Песчаники зеленовато-серые, табачно-серые, серые тонко-среднеслойстые, мелко - среднезернистые, полимиктовые, либо аркозовы

Конгломераты и гравелиты серые, зеленовато-серые, состоят из средне- и хорошо окатанных галек серых порфиритов, метаморфических сланцев, песчаников, известняков, реже слюдистых кварцитов, яшм и кварца. Средний размер галек в конгломератах 3-6 до 10-20 см, в гравелитах 0,3 - 0,5 см. Цемент песчанистый, реже карбонатный с примесью чешуек мусковита.

Ниже приведены наиболее характерные послойные разрезы отложени визейского яруса.

В устье р. Сайган, на её левом берегу, обнажена нижняя часть

разреза отложений визейского яруса. Отложения визе залегают здесь с размывом на неровной поверхности силур-девонских известняков дурумбакской свиты и включают (снизу):

I. Конгломераты серые, среднегалечные, сменяющиеся по простиранию известняками черными, плитчатыми с Dibunophillum (?) sp., Lonsdaleia sp.nov., , визе-намюрского возраста (определение И.В.Пижьянова) . . . . . около 3 м

2. Аргиллиты черные с прослоями песчаников серых, плитчатых (0,I - 0,5 м), конгломератов серых гравийно-галечных (до I,5 м) и известняков черных плитчатых (0,2 - 0,8 м). В средней части разреза в прослое известняков были встречены Lonsdaleia sp.nov. визе-намюрского возраста и Giganto produetus sp., характеризующий, вероятно, визе (определения И.В.Пижьянова и С.С.Карапетова) до . . . . . 70 - 80 м

Выше трансгрессивно с угловым (до 30°) и заметным азимутальным несогласиями залегают базальные конгломераты верхнего триаса.

Более высокие горизонты визейского яруса обнажаются у сел. Доаби-Мехзарин (фиг. I4). Нижние горизонты разреза здесь срезаны нарушением, в южном крыле которого обнажаются известняки дурумбакской свиты. В северном крыле наблюдается следующий разрез (снизу):

I. Аргиллиты черные тонкослоистые, в верхней части с прослоями гравелитов зеленовато-серых известковистых . . . . . видимая мощность . . . . . 30 м.

2. Песчаники зеленовато-серые с прослоями гравелитов... 20 м.

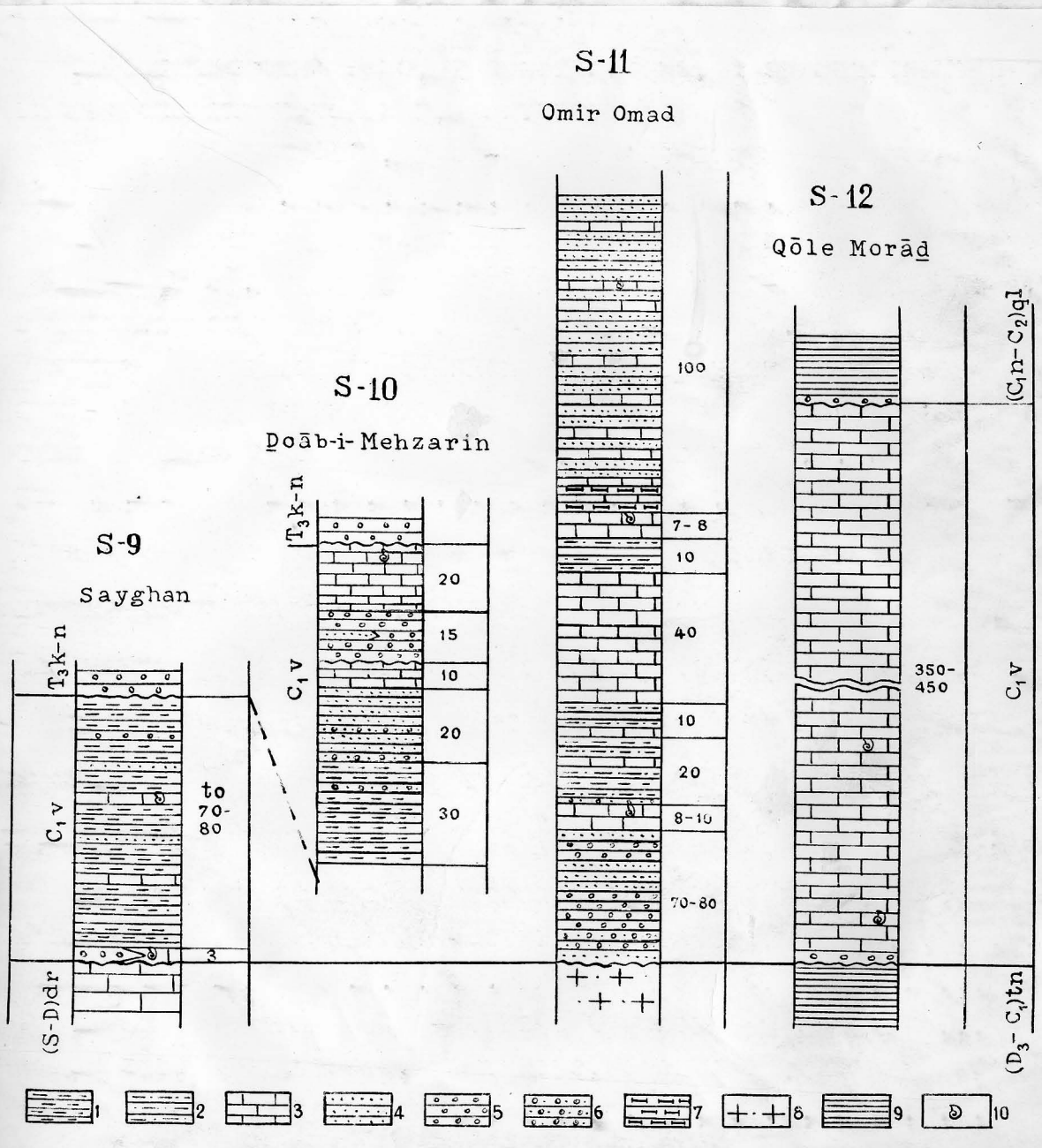
3. Известняки черные, плитчатые, сильно окварцованные, в кровле ожелезненные . . . . . I0 м

4. Выше с размывом залегают конгломераты зеленовато-серые с отдельными линзами зеленых песчаников . . . I5 м

5. Известняки в нижней части плитчатые с запахом сероводорода, вверху розовые, либо серые, разбитые множеством трещин, выполненных кальцитом . . . . . 20 м

В известняках слоя "5" были встречены Dibunophyllum turbinatum Mc Coy, Palaeoamilia sp., Lonsdaleia sp.nov., Lithostration sp nov характерные, по заключению Т.В.Добролюбовой, для визейского яруса нижнего карбона.

Общая видимость описанных мощности отложений составляет . . . . . 95 м.



Фиг. I4. Схема сопоставления разрезов визейских отложений. I- аргиллиты; 2- алевролиты; 3- известняки; 4- песчаники; 5- конгломераты; 6- гравелиты; 7- кремнистые сланцы; 8- плагиогранит-порфиры; 9- метаморфические сланцы; I0- места находок ископаемых организмов.

Кровлю описанного разреза образуют залегающие с размывом базальные конгломераты верхнего триаса.

В устье р. Амир-Омад отложения визе трансгрессивно перекрывают небольшой шток плагиогранит-порфиров. Стратиграфически снизу разрез их представляется следующим:

1. В основании разреза залегают зеленовато-серые мелко-среднегалечные конгломераты (в гальках метаморфические сланцы, песчаники и жильный кварц), чередующиеся с гравелитами и серыми мелкозернистыми песчаниками. В верхней части пачки отмечаются прослои серых тонкоплитчатых известняков . . . до 70-80м
2. Известняки темно-серые среднеслоистые с остатками одиночных кораллов 8-10м
3. Алевролиты и аргиллиты зеленовато-серые с прослоями гравелитов и известняков . . . . . около 20 м
4. Чередование известняков темно-серых и алевролитов зеленовато-серых . . . . . 10 м
5. Известняки темно-серые, среднеслоистые с мелкой галькой белого кварца. В известняках встречаются мелкие кораллы и продуктиты . . . . . .около 40м
6. Алевролиты темно-серые с прослоями известняков . . . 10 м
7. Известняки темно-серые, преимущественно среднеслоистые. В известняках встречаются криноидеи и колониальные кораллы . . . . . 7 - 8 м
8. Чередование песчаников светло-бурых и известняков серых песчанистых криноидных. Песчаники преобладают. В нижней части разреза отмечаются прослои кремнистых сланцев . . . . . не менее 100 м

Вышележащие горизонты разреза оборваны разломом. Из многочисленных органических остатков, собранных в описанном разрезе, в настоящее время определены только Diphyphyllum sp., характерные, по заключению И.В. Пыжьянова, для нижнего карбона, и Campophyllum aff. amplexoides struck, имеющие нижне-среднекаменноугольный облик (определение Т.А. Добролюбовой). Общая мощность визейских отложений в описанном разрезе составляет 265 - 278 м.

В верховьях р. Калаимурат и на левом склоне долины р.Саиди-Каён разрез отложений визейского яруса нацело слагается известняками темно-серыми, серыми, редко белыми, тонкослоистыми до среднеслоистых, часто органогенно-детритовыми, с запахом сероводорода. На подстилающих отложениях толща визейских известняков залегает с глубоким размывом и стратиграфическим несогласием, имея иногда в основании пласт конгломератов в несколько метров мощности. Также с размывом, местами с видимым угловым (до 20°) и азимутальным несогласием, Известняки визейского яруса перекрываются отложениями калаимуратской свиты.

Максимальная мощность отложений визе составляет 350-450 м. Местами визейские отложения нацело срезаются перекрывающими их с размывом отложениями калаимуратской свиты.

Возраст отложений датируют найденные в них ископаемые остатки кораллов. Они были определены И.В.Пижьяновым как Lonsdaleia duplicata sp.nov. Mart., Dorlodotia sp. Dibunophyllum sp., Lonsdaleia и признаны характерными для визе-намюра.

Как видно из приведенных описаний, литологический состав и мощность отложений визейского яруса в исследованном районе заметно меняются. В южной части района в разрезах существенно преобладают терригенные породы, видимая (неполная) мощность их не превышает 280 м. В северных районах терригенные породы вытесняются карбонатными; мощность отложений (видимая) увеличивается до 350-450 м.

В южных районах накопление визейских отложений происходило на фоне постоянно меняющейся глубины морского бассейна и кратковременных поднятий, приводивших к образованию островов. Об этом свидетельствует пестрота литологического состава отложений и отмечающиеся иногда перерывы в осадконакоплении. В северных районах фации отражают

меньшую подвижность дна морского бассейна, его равномерное прогибание на всем протяжении визейского времени. Мелководность моря и теплый климат способствовали широкому расселению продуктид, криноидей и кораллов.

Калаимуратская свита

Отложения калаимуратской свиты обнажаются в центарльной части исследованного района на левых склонах долины Саиди-Каён и Калаи-Мурат. Они занимают площадь в 120 км^2. На подстилающих отложениях визе либо тундаринской свиты породы калаимуратской свиты залегают с размывом и стратиграфическим несогласием. Иногда в залегании отмечаются угловые (до 20^0) и азимутальные (до 10^0) несогласия.

Окаменелостей в рассматриваемых отложениях нами не обнаружено. Средне-верхнекаменноугольный возраст свиты принимается условно, главным образом, на основании её положения в разрезе.

Наиболее древними породами, перекрывающими отложения калаимуратской свиты, в исследованном районе являются образовании верхнего триаса.

Базальный горизонт в основании свиты непостоянен в мощности (1-6 м). Конгломераты основания часто содержат элипсоидальной формы гальку и валуны (размером до 10х30 см) из подстилающих отложений. Преобладающими породами в нижней части разреза калаимуратской свиты являются зеленовато-серые и черные плойчатые тонкослоистые филлиты и кварц-гидрослюдистые сланцы с подчиненными прослоями песчаников, конгломератов, известняков. В верхней части разреза заметно преобладают песчаники светло/серого, серого , реже коричнево-серого или черного цвета. В разрезе породы перемежаются со слюдистыми алевролитами и содержат маломощные слои филлитов.

В верховьях р. Саиди-Каён отложения свиты вмещают силл темно-зеленых плагиопорфиров в 50-60 м мощности, в экзоконтакте с которыми вмещающие породы заметно изменены.

Видимая мощность отложений калаимуратской свиты составляет 2000 - 2500 м.

Уровень регионального метаморфизма пород калаимуратской свиты низкий. Степень перекристаллизации пород отвечает условиям низких температур фации зеленых сланцев.

Филлиты и кварц-гидрослюдистые сланцы состоят из остроугольных обломков кварца, чешуек серицита или гидрослюд, каолинита и лейкоксена. Структура пород пелитовая, алевропелитовая, участками микролепидобластовая. Текстура сланцеватая, микрослоистая или микрополосчатая.

Среди песчаников выделяются три разновидности:

1. Кварцитовидные песчаники, образованные остроугольными обломками кварца размером 0,3-0,6 мм и цементирующей базальной микрокварцитовой массой. Структура пород псаммитовая, гранобластовая.

2. Аркозовые песчаники, состоящие из обломков кварца и полевых шпатов, связанных базальным цементом, в состав которого входят мелкие обломки полевых шпатов, кварца, чешуйки серицита и частицы глинистых минералов. Структура пород псаммитовая, неравномернозернистая.

3. Граувакковые песчаники, сложенные остроугольными обломками кварца, полевых шпатов, кремнистых пород, филлитов размером 0,2 - 0,8 мм. Вместо цемента наблюдаются мелкие обломки тех же пород и минералов.

Слюдистые алевролиты состоят из зерен кварца, полевых шпатов и чешуек серицита. Исходными породами, по которым они образовались, могли быть туфы кварцевых порфиритов. Структура пород бластоалевролитовая. Текстура сланцеватая.

Конгломераты сложены округлыми гальками кварцита и микрокварцита диаметром 10-15 до 20 мм и цементирующей массой, в состав которой входят мелкие обломки яшм и выделения кальцита. Структура пород псефитовая, тип цемента - поровый.

Песчанистые известняки состоят из остроугольных зерен кварца размером 0,2 - 0,6 мм и цементирующей массы зернистого кальцита. Структура пород зернистая и псаммитовая.

Плагиопорфириты в порфировых выделениях содержат кристаллы основного плагиоклаза длиной 1-6 мм, в значительной степени замещенного серицитом и эпидотом. Основную массу составляют лейсты олигоклаза длиной 0,2 - 0,3 мм. В промежутках между зерен присутствует хлорит, образовавшийся, вероятно, в результате раскристаллования, выделения эпидота и лейкоксенизированного сфена. Структура пород порфировая, основной массы - призматически зернистая.

Для описанных отложений калаимуратской свиты нами принят средне-верхнекаменноугольный возраст. Он предполагается на основании залегания этих отложений с размывом на породах визейского яруса, и, безусловно, более низким стратиграфическим положением их по отношению к отложениям верхнего карбона и нижней перми.

Аккумуляция осадков калаимуратской свиты происходила в неглубоком морском бассейне, причем, начальные этапы седиментации характеризовались осаждением преимущественно глинистых пород, а конечное - песчаных. Лишь изредка тектонические условия благоприятствовали накоплению известняков. Угловые и азимутальные несогласия, отмеченные в залегании отложений калаимуратской свиты на отложениях визе, указывают на проявление тектонических движений в период, предшествующий калаимуратской трансгрессии.

Фархарская свита

Отложения фархарской свиты обнажены на небольшом участке (40 км^2) в крайне северо-восточной части исследованной территории. Районами их расположения являются среднее течение р.Намакаб и оба склона долины р. Фархар у сел. Шинган. Преобладающими породами в разрезе свиты являются сланцы и песчаники, менее широко распространены алевролиты, крайне редко встречаются прослои известняков.

Разрез отложений фархарской свиты в исследованном районе неоднороден.

В бассейне р. Фархар свита сложена частым переслаиванием (3-5м) зеленовато-серых мелкозернистых слюдистых песчаников и темно-серых глинистых филлитовидных сланцев. Реже в переслаивании участвуют темно-серые, лиловые аргиллиты, крайне редко встречаются маломощные прослои мелкозернистых известняков.

В среднем течении р. Намакаб в разрезе свиты преобладают зеленовато-серые, темно-серые, реже фиолетовые песчаники. Местами среди этих пород отмечаются частые маломощные прослои темно-серых глинистых сланцев, обладающих типичной карандашной отдельностью.

Сильная перемятость пород затрудняет определение их мощности. Ориентировочно она может быть оценена в 800 - 1000 м.

По наблюдению А.Дезио (1965), мощность этих отложений у сел. Фархар достигает 2000 м. В нижней части разреза здесь залегает толща тонкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников мощностью 130 - 160 м, содержащая пласты кварцевых конгломератов. Затем она покрывается кварцсерицитовыми сланцами черного или зеленовато-черного цвета.

Основание разреза, видимо, этих же отложений обнажено у сел. Каф Дарра, расположенного в 6 км к югу от сел. Фархар. Здесь, по данным Е.Ф.Фокса (1937), толща черных сланцев с прослоями черных и зеленовато-черных кварцитов подстилается конгломератами в 100 - - 200 м мощности, которые с очевидным угловым и азимутальным несогласием перекрывают другую толщу кварцитов и сланцев. Последняя, по-видимому, принадлежит описанной выше сиядаринской свите нижнего палеозоя.

Кровлю отложений фархарской свиты образуют подтвержденные окаменелостями отложения верхней части верхнего карбона и ассельского под"яруса нижней перми (см. ниже). Последние по степени метаморфизма и облику чрезвычайно схожи с отложениями фархарской свиты. Однако, они перекрывают её, скорее всего, с размывом и несогласием. Это предположение подтверждается не только более сложной дислоцированностью отложений фархарской свиты в сравнении с дислоцированностью верхнекаменноугольных-нижнепермских пород, но

одновременным залеганием последних то на отложениях фархарской свиты (среднее течение р. Намакаб), то на более древних отложениях и прорывающих их гранитах (бассейн р. Руди-Чаль).

Таким образом, стратиграфическое положение фархарской свиты определяется её залеганием выше сиядаринской свиты нижнего палеозоя (а следовательно, и выше дурумбакской свиты силура-девона, связанной с сиядаринской согласным переходом) и ниже нерасчлененных отложений верхнего карбона - нижней перми. Вероятнее всего, она охватывает самые верхи нижнего карбона, средний карбон и большую часть верхнего карбона. Однако, отсутствие окаменелостей не позволяет датировать возраст фархарской свиты точнее, чем каменноугольный.

НИЖНИЙ-СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОЙ, БЛИЖЕ НЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ

Выходы нижне-средне-палеозойских пород приурочены к ядру крупной меридианально ориентированной антиклинали, прослеживающейся вдоль долины р. Сурхаб у гор. Пули-Хумри. Полоса нижне-средне-палеозойских пород прослеживается вначале по правому склону долины р. Сурхаб. Затем, в 7 км южнее гор. Пули-Хумри, она переходит на левый склон и продолжается вверх по течению до сел. Оби-Шур. Отдельные выходы нижне-среднепалеозойских пород имеются, кроме того, на северо-западных склонах гор Дурумбак и у сел. Кампирак.

Общая площадь выходов нижне-среднепалеозойских пород равна 30 кв. км.

Непосредственных контактов с описанными выше палеозойскими и докембрийскими образованиями породы нижнего-среднего палеозоя не имеют. В кровле их с угловым и азимутальным несогласиями залегают отложения верхнего триаса или мела.

Среди нерасчленных отложений нижне-среднего палеозоя наиболее распространенными являются кристаллические сланцы, по минералогическому составу разделяющиеся на: мусковит-биотит-кварцевые, мусковит-биотит-альбит-кварцевые (пользуются преимущественным распространением), альбит-эпидот-биотит/кварцевые, эпидот-хлорит--альбитовые, альбит-эпидот-актинолитовые (встречаются реже), амфибол-кварц-биотит-альбитовые, альбит-биотит-кварцевые, альмандин--силлиманит-биотит-кварцевые (наблюдаются очень редко). В виде прослоев в 5, реже 15-20 м в нижней половине разреза обычно прослеживаются амфиболиты, слюдистые кварциты и, гораздо реже, мраморы Породы местами ин"ецированы вдоль сланцеватости кварцевым материалом, наблюдающемся в виде прожилков от I см до 0,5 м в раздувах. Порой они вмещают тела аляскитовых гранитов.

Породы нижнего-среднего палеозоя принадлежат к двум метаморфическим фациям - альмандин-амфиболитовой и зеленых сланцев. Породы, принадлежащие к альмандин-амфиболитовой фации, тяготеют к центральной части полосы распространения пород нижнего-среднего палеозоя. Менее метаморфизованные породы, подвергшиеся перекристаллизации в условиях температур и давлений фации зеленых сланцев, распространены в её крайней северной части и на юге.

Причины неравномерного пятнистого характера метаморфизма пород нижнего-среднего палеозоя окончательно не выяснены. Возможно, более интенсивный метаморфизм в центральной части полосы распространения нижне-среднепалеозойских пород связан с контактовым воздействием интрузий аляскитовых гранитов, большая часть которых, по-видимому, ещё не вскрыта эрозией.

Ниже приводятся краткие петрографические характеристики нижне--среднепалеозойских пород.

Мусковит-биотит-кварцевые сланцы имеют следующий минералогический состав: кварц, биотит, мусковит, гидроокислы железа, апатит, рудный минерал. Структура пород граноплепидобластовая.

Мусковит-биотит-альбит-кварцевые сланцы состоят из кварца, альбита, красно-бурого биотита, мусковита, находящихся в равновесной ассоциации, отвечающей кварц-альбит-альмандиновой субфации зеленосланцевой фации. Незначительную примесь составляют апатит, графит, а также гранат, кальцит, рудный минерал, сфен.

Альбит часто наблюдается в изометричных порфиробластах, по которым порой развивается мелкопластинчатый скаполит. Структура пород порфиробластовая, основной массы - граноплепидобластовая.

Альбит- эпидот-биотит-кварцевые сланцы состоят из кварца, биотита, эпидота, а также кальцита, амфибола, рудных. Структура пород гранолепидобластовая.

Эпидот-хлорит-альбитовые сланцы сложены альбитом, хлоритом-пеннином, эпидотом, кальцитом, роговой обманкой, кварцем, рудным минералом, сфеном.

Степень перкристаллизации пород отвечает условиям кварц-альбит-мусковит-хлоритовой субфации зеленосланцевой фации. Структура пород микронематогранобластовая, реже лепидогранобластовая.

Альбит-эпидот-актинолитовые сланцы состоят из равновесной ассоциации минералов, устойчивой в тех же условиях, что и предыдущая: актинолита, эпидота, альбита. Местами кристаллы альбита переполнены вростками актинолита и эпидота. Структура пород фибробластовая, участками пойкилобластовая.

Амфибол/кварц-биотит-альбитовые сланцы состоят из альбита, биотита, кварца, сине-зеленой роговой обманки, кальцита, рудных, циркона (единичные зерна). В порфиробластовых выделениях наблюдаются шестоватые кристаллы альбита, замещенные кальцитом. Структура пород порфиронематогранолепидобластовая.

Альбит-альмандин-биотит-кварцевые сланцы сложены кварцем, биотитом, альмандином, альбитом - характерной равновесной ассоциацией кианит-мусковит-кварцевой субфации альмандин-амфиболитовой фации. Альбит образует округлые несдвойникованные кристаллы. Гранат встречается в мелких изометричных идиоморфных зернах. Структура пород порфирогранолепидобластовая.

Альмандин-силлиманит-биотит-кварцевые сланцы характеризуются ассоциацией минералов, устойчивой в условиях силлиманит-альмандиновой субфации (альмандин-амфиболитовая фация). Они состоят из кварца, биотита, силлиманита, альмандина. Силлиманит образует обособленные скопления шестоватых кристаллов длиной 2-4 мм, альмандин-изолированные округлые идиоформные кристаллы размером 1-2мм. Структура пород гранонематолепидобластовая.

Амфиболиты сложены кристаллами (0,4-0,6 мм) сине-зеленой роговой обманки, олигоклаза, эпидота, рудного минерала. Перекристаллизация пород имела в условиях ставролит/кварцевой субфации альмандин-амфиболитовой фации. Структура пород гранонематобластовая.

Слюдистые кварциты (кварцито-видные слюдистые песчаники) состоят из зерен кварца и альбита, чешуек мусковита и биотита, а также акцессорных минералов - апатита, циркона, сфена, турмалина, рудного минерала. Структура пород гранобластовая, неравномернозернистая, участками гранолепидобластовая.

Видимая мощность отложений нижнего-среднего палеозоя в пулихумрийском районе измеряется величиной порядка 1000 - 1500 м.

Описанные отложения являются фаунистически немыми. Ни с одной из описанных выше терригенных толщ полного литологического сходства они не обнаруживают. Степень их метаморфизма позволяет считать, что накопление и перекристаллизация пород относится к довизейскому времени. Докембрийский возраст пород исключается, так как они дислоцированы совместно с силлами аляскитовых гранитов, которые прорывают верхнедевонские - нижнекаменноугольные отложения тундаринской свиты. Исходя из всех этих соображений, описанные отложения отнесены нами к нижнему-среднему палеозою.

Совершенно условно, ввиду неясности стратиграфического положения, к нерасчлененным образованиям нижнего-среднего палеозоя отнесены также отложения, вскрытые у сел. Кампирак. Разрез этих отложений имеет двучленное строение. В основании его наблюдается толща зеленовато-серых слабометаморфизованных филлитовидных сланцев. Выше залегает толща светло-серых, темно-серых, почти черных тонко-среднеслоистых доломитов с прослоями сланцев, имеющая мощность около 100 м. В кровле с несогласием залегают отложения верхнего триаса или верхнего мела.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ - НИЖНИЙ ОТДЕЛ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ

Верхнекаменноугольные-нижнепермские отложения пользуются наибольшим распространением на северо-востоке исследованной площади - в бассейнах рек Руди-Чаль и Намакаб. В бассейне р. Намакаб они впервые были установлены К.Хинце (1964). В среднем течении р. Намакаб эти образования ранее не были изучены.

В центральной части района описываемые образования также отмечены впервые в нижнем течении р. Воду, левого притока р.Сурхаб. Здесь они обнажаются в тектонических блоках и, в связи с этим, интенсивно дисло-

цированы. Их разрез состоит из плотных известняков, массивных и слоистых, часто кремнистых, черного и темно-серого цвета, переслаивающихся с аргиллитами и алевролитами тонкослоистыми, плитчатыми, черного цвета. Фауна Tricitites cf.truncatus Chem; Tr.ex gr. pusillus (Schellw), отобранная из нижних частей разреза, описана Э.Я. Левеном, как переходная от верхнекаменноугольной к нижнепермской.

Общая площадь, занимаемая описываемыми отложениями, составляет 50 кв. км.

Пермо-карбонские отложения залегают с размывом и несогласием на метаморфических породах протерозоя (?), гранитах и, вероятно, нижележащих сланцах фархарской свиты. В свою очередь они с несогласием перекрываются терригенными и эффузивными образованиями верхнего триаса.

Описываемые образования смяты в складки.

Наиболее распространенными породами в разрезе пермо-карбона являются глинистые сланцы, известняки, алевролиты, песчаники; в подчиненном количестве встречаются гравелиты и конгломераты. Ниже приводится краткая петрографическая характеристика наиболее часто встречающихся разновидностей пород.

Глинистые сланцы (аргиллиты) имеют пелитовую глинистую, гораздо реже пепловую (?) основную массу, в которой наблюдаются остроугольные обломки кварца и полевых шпатов.

Известняки мелко - либо крупнозернистые. Сложены неправильными зернами кальцита и редкими остроугольными зернышками кварца.

Песчаники и алевролиты представлены полимиктовыми, кварцево-плагиоклазовыми и существенно кварцевыми разновидностями. Состоят из обломков полевых шпатов, кварца, кремнистых и вулканогенных пород, аргиллитов, рудных минералов и хлорита. Обломочный материал плохой и средней окатанности. Цемент в песчаниках кальцитовый, кремнистый, преимущественно базальтового типа.

Верхнекаменноугольные - нижнепермские отложения представлены не в полном об"еме. Он ограничен верхней частью верхнего карбона и ассельским ярусом (нижней частью сакмарского яруса) нижней перми. Возраст их установлен на основании многочисленных находок брахиопод и фузулинид, изученных Э.Я.Левеном и Т.А.Грунт.

Два опорных разреза, составленных на правом склоне долины р. Руди-Чаль (Банги) и в среднем течении р. Намакаб, позволили достаточно полно изучить стратиграфическую последовательность верхнекаменноугольных - нижнепермских отложений. Здесь обнажаются (фиг. 8, р. I5):

I. Песчаники фиолетово-серые, реже зеленовато-серые полимиктовые, с частыми прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов . . . . . 2I м.
2. Алевролиты зеленовато-серые среднеслоистые. . . . . .I00 м.
3. Плохо обнаженный участок склона, сложенный фиолетово-серыми песчаниками и алевролитами с отдельными прослоями гравелитов . . . . . I5 м.
4. Переслаивание известняков фиолетово-серых, зеленовато-серых комковатых и аргиллитов темно-серых, фиолетовых мелкооскольчатых . . . . . 22 м.
5. Чередование алевролитов зеленовато-серых комковатых (преобладают) и аргиллитов темно-серых. . . . . I2 м.
6. Алевролиты зеленовато-серые среднеслоистые. . . . . .I2-I4 м.
7. Переслаивание известняков и аргиллитов. . . . . 22 м.
8. Алевролиты зеленовато-серые тонко- до среднеслоистых. В нижней части пачки довольно часто встречаются прослои (5-I0 см) гравелитов, реже мелкогалечных конгломератов, в верхней - отдельные желваки или маломощные прослои известняков. В известняках в изобилии содержатся:[x] Quasifusulina ct.paracompacta chang, Rugofusulina complicata(Shhellw), Paraschwagerina sp.nov., Pseudofusulina sp.nov. На левом склоне долины р. Банги в этих отложениях, кроме того, встречаются: Pseudofusulina ferganensis (Dut), ct.confinii Kahl. et Kahl., Ps.ct uralica Krot., Quasifusulina paracompacta Chang, Rugosofusulina sp. . . . . 40-45 м.

---

[x] Определение окаменелостей произведено Э.Я. Левеном.

9. Алевролиты зеленовато-серые с маломощными прослоями известняков и аргиллитов темно-серых, либо зеленовато-серых. Местами эти породы находятся в частом чередовании. Прослои известняков повсеместно содержат: Pseudofusulina sulcata Korzh., subsp.nov., Quasifusulina aff.cayeuxi (Depr.) Q.paracompacta Chang, Rugosofusulina ct.complicata (Schellw.) Robusto schwagerina ct.micleolata (Ciry) Paraschwagerina sp.nov. . . 10 м.

10. Пласт известняков темно-серых тонкослоистых . . . . . 1 м.

11. Песчаники и алевролиты фиолетовые, зеленовато-серые с прослоями (до 2,5 м) мелкооскольчатых аргиллитов. . . 25 м.

12. Аргиллиты темно-серые с желваками или прослоями (2-8, реже до 15-20 см) известняков. В верхней части разреза в прослоях известняков встречены Quasifusulina aff.cayeuxi (Depr.), Rugosofusulina complicata (Schellw), R.spendida Bensh, Parashwagerina sp.nov. . . . . 15 м.

13. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые комковатые, чаще тонкослоистые. В верхней части разреза среди песчаников встречаются прослои известняков, включающих остатки Schwagerina(?) ex gr. minuta Chang, Eoparafusulina sp. nov. В кровле пачки пласт известняка с Paraschwagerina ex gr. pseudomiza M.-Mael., Eoparafusulina sp., Quasifusulina sp., Pseudofusulina sp., около . . . . . 45 м.

14. Переслаивание алевролитов (преобладают) и песчаников фиолетовых, зеленовато-серых . . . . . 60 м

15. Песчаники фиолетовые, зеленовато-серые толстослоистые с прослоями (3-5 м) алевролитов зеленовато-серых около..50 м

16. Частое переслаивание алевролитов и известняков. В нижней части разреза известняки содержат: Paraschwagerina pseudomira M.-Macl. Pseudofusulina parasolida Bensh, Quasifusulina paracompacta Chang, Q.ct. cayeuxi (Depr). Paraschwagerina ex gr. pseudomiza M.-Macl., Pseudofusulina uralica (Krot.) subsp.nov., Quasifusulina sp. . . 12-15 м.

17. Песчаники фиолетовые полимиктовые с маломощными прослоями алевролитов и аргиллитов . . . . . 17 м.

18. Песчаники зеленовато-серые аркозовые . . . . . 12 м.

19. Частое чередование алевролитов, аргиллитов и известняков.

Прослои известняков в нижней части содержат: Paraschwagerina inflata Chang, Pseudofusulina parasolida Bensh, Quasifusulina aff. parscompacta Chang.

Прослои известняков в средней части разреза переполнены: Paraschwagerina inflata Chang, Pseudoschwagerina robusta (Meek), Pseudofusulina parasolida Bensh, Ps. ct. ferganensis (Dut.) Quasifusulina aff. cayeuxi (Depr.), Regosofusulina complicata (Schellw.) Triticites shengi (Chang).

Наконец, в прослоях известняков верхней части разреза обнаружены: Pseudofusulina ex gr. parasolida Bensh, Regofusulina complicata (Schellw.), Triticites shegni (Chang), Quasifusulina sp.

. . . . . 15 м.

20. Песчаники фиолетовые и зеленовато-серые аркозовые и полимиктовые, содержащие значительную примесь вулканогенного материала . . . . . 3,5 м.

Севернее обнажаются залегающие несогласно эффузивные образования верхнего триаса. Общая мощность описанных отложений составляет 415-425 м. Согласно заключению Э.Я.Левена, они принадлежат сакмарскому ярусу нижней перми, точнее, его нижней половине, выделяемой на Урале в самостоятельный ассельский под"ярус, соответствующий швагериновому горизонту.

В бассейне р. Намакаб разрез образуют те же породы - алевролиты, глинистые сланцы, известняки, песчаники. Однако окраска пород здесь менее пестрая. Яркие фиолетово-зеленые тона уступают место умеренным - серым, темно-серым, зеленовато-серым. Роль песчаников в разрезе заметно снижается, а известняков увеличивается.

Сказанное наглядно иллюстрирует разрез, описанный в среднем течении р. Намакаб (фиг.8, р. 16). В основании (непосредственный контакт задернован) здесь залегает толща песчаников и глинистых сланцев фархарской свиты. Выше прослеживается следующий разрез (снизу):

Фиг. 15. Выходы верхнекаменноугольных-нижнепермских отложений (пестроцветная толща) в среднем течении р. Руди-Чаль (Банги) у сел. Чашма Гаван. (Фото Пашкова Б.Р.).

1. Известняки серые, темно-серые тонко-среднеслоистые с прослоями сланцев темно-серых глинистых и реже алевролитов зеленовато-серых. В известняках встречаются мелкие раковины Triticites artieus (Schellw.), Quasifusulina ? sp., ; принадлежащие, вероятно, верхнему карбону . . . . .около 80 м.
2. Пластовая интрузия, сложенная темно-зелеными альбитизированными диабазами и роговообманковыми порфиритами - около . . . . . 50 м.
3. Переслаивание алевролитов зеленовато-серых и сланцев темно-серых глинистых. Среди переслаивающихся пород иногда можно встретить прослои темно-серых известняков с Parasch-wagerina pseudomiza M.-Macl., Quasifusulina ct.paracompacta Chang , которые характерны для ассельского яруса нижней перми . . . . . не менее 300 м.
4. Алевролиты зеленовато-серые с многочисленными (в верхней части разреза) раковинами брахиопод Chorisites fritschi (Schelluren), Neospirifer ex gr.fasciger Tscheru ..20-30м.
5. Известняки серые среднезернистые, включающие раковины Paraschwagerina ex gr.pseudomiza M.-Macl.Pseudofusulina subcata Korzh.subsp.nov., Quasifusulina paracompacta Chang, которые определяют ассельский возраст вмещающих отложений . . . . . 10-15 м.
6. Сланцы серые и темно-серые глинистые мелкоскольчатые с частыми прослоями алевролитов зеленовато-серых известковистых и известняков серых мелкозернистых. В известняках содержатся остатки фузулинид ассельского яруса: Paraschwagerina tinvenkingi (Lee)subsp.nov, Quasifusulina parocompacta Chang, Robustoschwagerina geyeri(Kahl.et Kahl.), Rugosofusilina complicata (Sschellw.) , а также брахиопод Dictyoclostus sp. . . . . около 60 м.
7. Известняки черные, темно-серые, тонко-среднеслоистые афанитовые, реже мелкозернистые, в основании толщи глинистые с многочисленными раковинами ассельских фузулинид: Paraschwagerina tinvenkiangi (Lee)subsp.nov., Presendofusulina uralic (Krot.)subsp.nov., Ps.ex gr.sulcata Korzh., Quasifusulina paracompacta Chang, Robustoschwagerina aff. geyeri (Kahe.et. Kahe), Eoparafusulina ? sp. Boultonia sp.

. . . . . 80-100 м.

Фиг. 16. Выходы верхнекаменноугольных-нижнепермских отложений (сероцветная толща) в среднем течении р. Намакаб (фото Б.Р.Пашкова).

8. Песчаники зеленовато-серые полимиктовые с прослоями конгломератов мелкогалечных и сланцев серых глинистых, обладающих карандашной отдельностью. В верхней части пачки встречаются прослои известняков, содержащих: Pseudoschwagerina beedi (Dunb.et Sk.)subsp.nov.,Boultonia sp., Quasifusulina sp.,Rugosofusulina sp.,Robustoschw,

также ассельского яруса, ... около 80-90м.

9. Пластовая интрузия зеленых, либо серых гранит-порфиров . . . . . не менее 100 м.

Далее проходит разлом, в южном крыле которого залегают известняки силурийско-девонского возраста. Общая мощность описанных осадочных пород составляет 630-675 м.

Полоса описанных отложений непрерывно прослеживается в верхнем течении сая Шату (левый приток р. Намакаб). Здесь среди зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов залегает несколько горизонтов известняков, в которых встречаются брахиоподы и фузулиниды.

Среди брахиопод, наряду с формами, типичными для основания перми, (ассельский ярус, шварагиновые слои) - Derbyia ct. grandis Waagen, Dictioclostus ex gr.bolurensis d'Orbigny,Cancrinella cancriniformis Tschern.,Phricodothyris rostrata (Kutorga),

- содержатся также формы, характерные для верхней части верхнего карбона: Dictyoclostus bathycolpos (Schellurem),Neospirifer tegulatus Trautsched.

Среди фузулинид встречаются исключительно ассельские формы: Paraschwagerina ex gr. pseudomiza M.-Macl.,Pseudofusulina sulcata Korzh.subsp.nov.,Pseudofusulina fecunda Sham.et Scherb.,Ps.ferganensis (Dut.),Quasifusulina parocompacta Chang,Rugofusulina complicata (Schellw),Robustoschwagerina nucleolata (Ciry), R. geyeri (Kahl.rtKahl),Eoparafusulina sp.,Quasifusulina sp.

Они содержатся в изолированных горизонтах известняков, расположенных, видимо, выше слоев с брахиоподами.

x x
x

На основании изложенного материала верхнекаменноугольные--нижнепермские отложения Чаль-Намакабского района подразделены нами на две толщи: нижнюю сероцветную, наиболее полно представленную в среднем течении р. Намакаб, и верхнюю пестроцветную, обнажающуюся на правом склоне долины Руди-Чаль (Банги). Эти две толщи не только отчетливо различаются по цвету и характеру переслаивания слагающих их пород, но и содержат несколько отличные комплексы фузулинид. Комплекс фузулинид, обнаруженный в нижней части разреза сероцветной толщи, представлен следующими формами: Triticites arcticus(Schellw),Triticites sp.nov.,Quasifusulina ? sp.

Этот комплекс, согласно определению Э.Я.Левена, характерен, вероятно, для верхнего карбона.

Примерно на этом же стратиграфическом уровне в отложениях сероцветной толщи встречаются брахиоподы. Часть из них характерна для верхних горизонтов верхнего карбона, другая является типичной для основания перми. Т.А.Грунт установила здесь следующие виды: Dictioclostus bahtycolpus (Schelluren) - характерен для верхней половины верхнего карбона Neospirifer tequlatus Trautschold - распространен в верхнекаменноугольных отложениях хр.Кара-Чатыр; Derbyia ct.graudis Waagen Phricodothyris rostrata(Kutorga),Dictyoclostus ex gr. bolurensis d'Orbigny,Cancrinella cancriniformis Tschern.

встречаются в швагериновом горизонте нижней перми (Соляной кряж, Южный Урал).

Комплекс фузулинид, встречающийся в вышележащих отложениях, принадлежит сакмарскому ярусу нижней перми, точнее его нижней половине -ассельскому ярусу, соответсвующему швагериновому горизонту. Этот комплекс окаменелостей перечислен выше.

На принадлежность отложений к нижней перми указывают также брахиоподы, встречающиеся в средней части разреза сероцветной толщи. Из них Neospirifer ex gr.fasciger Tschern является формой, одинаково характерной как для верхнего карбона, так и для нижней перми. Что касается Choristites fritschi(Schelluren) то он имеет менее широкое распространение и встречается только в верхней половине верхнего карбона и в нижней перми, являясь в Южной Фергане типичным для основания нижней перми (швагериновый горизонт). Раковины Dictyoclostus sp. имеют плохую сохранность, возраст их не может быть установлен точнее, чем карбон-пермь.

В пестроцветной толще встречаются фузулиниды, свойственные исключительно ассельскому ярусу нижней перми (перечислены выше).

В долине р. Руди-Чаль (Банги) нижнепермские отложения были установлены К.Хинце (1964). Среди фузулинид, собранных им на восточном берегу р. Банги у Чашма Гаван, установлены следующие формы: Schwagerina cf.linearis Dunbar et Skinner,S.ct.furoni Thompson, Schwagerina sp.,Pseudoschwagerina sp,Paraschwagerina sp.

Совместная находка Pseudoschwagerina,Paraschwagerina позволила отнести эти отложения к низам нижней перми, сакмарскому ярусу.

Брахиоподы, обнаруженные в песчаниках и глинистых сланцах, как у Чашма Гаван, так и Бадам Дарра северо-восточнее сел.Самандао, были изучены К.Хинце, который определил: Spirifer neostriatus Fredericks,S.Wynnei Waagen,Reticularia cf lineata (Martin),Dictyoclostus semireticulatus(Martin),Derbya grandis Waagen,Chonetes sp., Bellerophon sp.

Эти виды, широко известные из пермских отложений Индии, Пакистана и других мест, свободно допускают отнесение включающих их отложений к тому же возрасту.

Большая часть окаменелостей, либо даже вся коллекция К.Хинце, относится к пестроцветной толще.

Стратиграфический разрез верхнекаменноугольно-нижнепермских отложений Чаль-Намакабского района представляется непрерывным, лишенным эрозионных перерывов. Более высокое стратиграфическое положение пестроцветной толщи по отношению к сероцветной доказывается не только непосредственным залеганием пестроцветных отложений на сероцветных (верхнее течение р.Руди-Замбурак), но и присутствием в основании разреза последних окончностей верхнего карбона.

Общая мощность верхнекаменноугольно-нижнепермских отложений Чаль-Намакабского района, подсчитанная по двум приведенным выше наиболее полным разрезам, составляет 1045 - 1100 м.

В центральном Гиндукуше, между пер.Шибар и сел. Булола, а также у сел. Бамиан, известна так называемая "серия фузулиновых известняков". Г.Гайден (1911) относил её к верхнему карбону и перми. В 1964 г. Томпсон провел ревизию определений Г.Гайдена и установил, что Fusulina elongata Г.Гайдена на самом деле является Polydiexodina, Schwagerina princeps=Verbeekina, a Sumatrina annae=Afghanella Schencki.

На этом основании Томпсон отнес "серию фузулиновых известняков" Г.Гайдена к верхней перми.

По нашей просьбе определения Г.Гайдена были проанализированы также Э.Я.Левеном. Он подтвердил, что все виды, перечисленные в списке Г.Гайдена и изображенные на таблицах, являются типичными для для мургабского яруса верхней перми. Что касается Schwagerina princeps and Fusulina uralica - руководящих форм для швагериновых слоев Урала, на которых Г.Гайден основывал датировку возраста

нижних горизонтов разреза серии фузулиновых известняков, то в определении была допущена ошибка. Первая является типичной Verbeekina , а вторая совершенно тождествена Parafusulina gigantea (Depr.) - форме, которая в Японии и на Северном Памире является типичной для нижней части верхней перми.

Анализ фузулинид показывает, что верхнепермский комплекс фузулинид серии фузулиновых известняков Центрального Гиндукуша является типичным для области Тетиса, тогда как сакмарский комплекс левобережья р. Сурхаб и Чаль-Намакабского района более тяготеет к Уралу, очень близок к комплексу из пермских отложений Советского и Китайского Тянь-Шаня.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

В пределах изученной территории пермская система представлена лишь частью нижнего отдела, венчающей разрез палеозойских образований.

Нижнепермский возраст имеет уже верхняя часть описанного выше подразделения (нерасчлененные отложения верхнего карбона - нижней перми). Кроме того, нами выделяются отложения сакмарского и артинского нерасчлененных ярусов.

Нижнепермские породы описываются на исследованной территории впервые. Ранее нижнепермские отложения отмечались за пределами площади в районе Бамиана Г.Гайденом (1913) и Р.Фюроном. Под названием "фузулиновые известняки", которые им присвоил Г.Гайден, они упоминаются и у других исследователей: Томпсон М. (1964), Попол С. и Троэл С.(1954).

Нижнепермские терригенно-карбонатные образования занимают незначительную часть закартированной площади - примерно 60 кв.км.

0

Отдельные их выходы прослеживаются по левому борту р.Сурхаб от устья р. Амир-Омад до устья р. Санди-Каён.

Возраст рассматриваемых ниже подразделений подтверждается палеонтологически.

Пространственно описываемые образования приурочены к крупной разрывной структуре, протягивающейся в северо-восточном направлении по левому берегу р. Сурхаб. В связи с этим породы сильно дислоцированы, простирание их в большенстве случаев следует направлению этой тектонической зоны.

Наиболее распространенными породами в разрезе нижнего отдела пермской системы являются аргиллиты, глинистые и филлитовидные сланцы, алевролиты, песчаники и известняки. Реже встречаются гравелиты и конгломераты.

Известняки серые, темно-серые, иногда черные с массивной и слоистой текстурой. Это мелко- и среднекристаллические породы, часто содержащие значительное количество органических остатков и издающие при ударе запах сероводорода. Встречаются песчанистые и глинистые разности, образующие постепенные переходы к песчаникам и аргиллитам.

Аргиллиты - черные, темно-серые, зеленовато-серые, реже красно-фиолетовые тонкослоистые породы, состоящие из серицита, гидрослюд, криптокристаллического кварца, некоторого количества кальцита.

Алевролиты по текстуре и окраске ничем не отличающиеся от аргиллитов. Алевролитовый материал (его в породе от 50 до 80%) представлен угловатыми зернами кварца и полевых шпатов. Размер их не превышает 0,07 мм. Песчанистый материал (в основном кварц в виде полуокатанных зерен размером до 0,3 мм) присутствует в количестве до 10%. Цемент алевролитов глинистый, с незначительной примесью карбонатного вещества.

Песчаники - породы черного, темно-серого, серого, зеленовато-серого и коричневого цвета, обладающие более толстослоистой, чем алевролит, текстурой. Обломочный материал песчаников кварц-полевошпатовый, хорошо окатан и отсортирован. Размеры зерен не превышают I мм. Цемент глинистый, с примесью карбонатного вещества.

Гравелиты - серые, коричневато-серые, иногда зеленовато-серые, толстослоистые породы, содержащие хорошо окатанную гальку кварца, сланцев, эффузивов размером до 1,5 см. Обломочный материал плохо сортирован, и порода содержит примерно равные количества песчаных и гравийных зерен. Цемент гравелитов глинистый или карбонатно-глинистый.

Конгломераты имеют серый, коричневато-серый, зеленый цвет. Хорошо окатанная галька представлена кварцем, эффузивами, филлитами, известняками, реже встречаются граниты, песчаники. Размер галек не превышает 10 см, обычно - 2-4 см. Цемент пород обломочный, глинистый, с незначительной примесью карбонатного вещества и хлорита. Встречаются также конгломераты, состоящие из гальки серых мелкокристаллических известняков, сцементированной карбонатным материалом.

Рассматриваемые образования с размывом и несогласием залегают на метаморфических сланцах, эффузивных и терригенных отложениях нижнего и среднего палеозоя, и в свою очередь, перекрываются породами верхнего триаса.

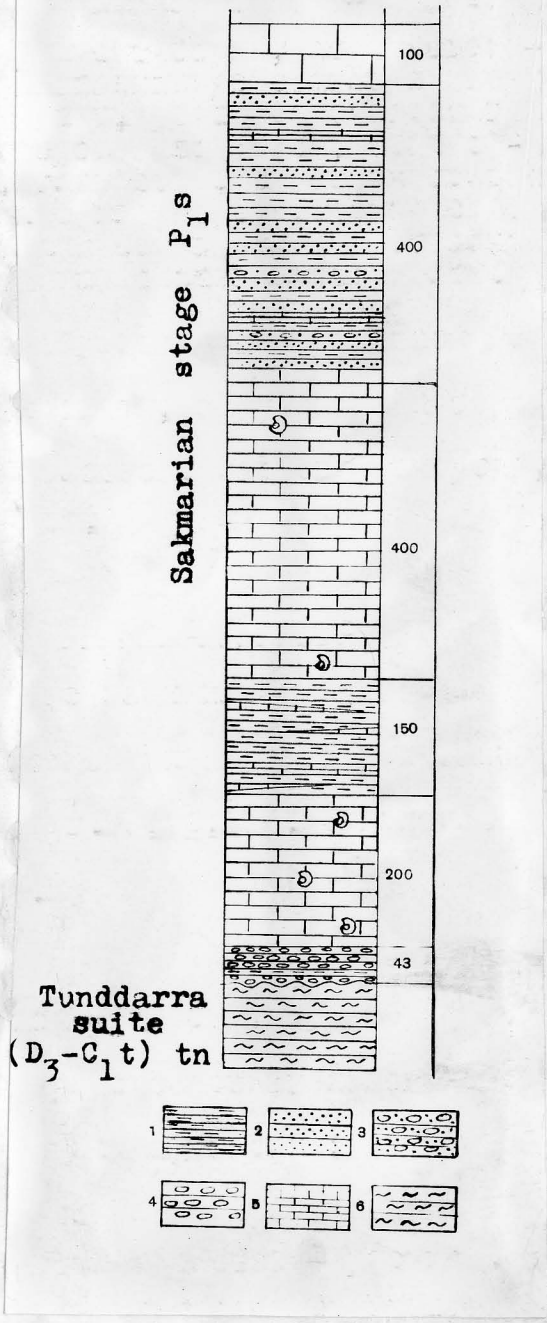
Сакмарский ярус

Породы, отнесенные нами к сакмарскому ярусу, обнажаются в виде нескольких разобщенных выходов в нижних течениях рек Саиди-Каён и Амир-Омад (фиг. 8, р.13). Общая площадь, занимаемая ими, не превышает 20 км^2.

Наиболее полный их разрез наблюдается в устье р. Саиди-Каён и на водоразделе этой реки с р. Сурхаб (фиг. 17). На метаморфических сланцах тундаринской свиты залегают с угловым и стратиграфическим несогласием (снизу вверх):

1. Конгломераты серые среднегалечные известковистые . . 3 м.
2. Сланцы глинистые фиолетово-красные . . . . . .6 м
3. Конгломераты среднегалечные известняковые, переходящие в верху в известняки глинистые . . . . . 5 м.
4. Сланцы фиолетово-красные в верхней части зеленовато-серые, с прослоем (1 м) известняков желтовато-серых глинистых . . . . . 9 м.

S.I3



Фиг. I7. Характер строения сакмарских отложений в устье р. Саиди-Каён. Условные обозначения:

I- глинистые сланцы; 2- песчаники; 3- гравелиты; 4- конгломераты; 5- известняки; 6- кристаллические сланцы.

5. Конгломераты мелко- среднегалечные с прослоями серых известняков . . . . . 20 м.

6. Известняки светло-серые с обильными остатками сакмарских фузулинид[x] Dervasites.ex gr.ordinatus(Chen), Pseudofusulina chamchitensis (Colani), Quasifusulina longissima (Moeller), Rugosofusulina ex.gr. latiolaris Raus. R.ex gr.alpina(Schellw.), Minojapannela sp., Triticites sp.
..... 200м.

7. Сланцы глинистые светло-серые с зеленоватым оттенком с частыми прослоями (0,1-1,2м) известняков черных плитчатых . . . . . I50м.

8. Известняки серые, темно-серые; в нижней части охарактеризованы плохо сохранившимися остатками Pseudofusulina sp. Schubertella sp., Triticites sp. В верхней части они содержат раковины Zellia amedai(Depart), Pseudofusulina(?)sp., Triticites sp., встречающиеся в отложениях сакмарского яруса . . . . . около 400м.

9. Переслаивание песчаников коричневато-серых, аргиллитов и алевролитов темно-серого, черного с прослоями песчанистых известняков (до 5м). В основании толщи преобладают песчаники и гравелиты . . . . . 400м.

I0. Известняки серые, темно-серые тонкослоистые криноидные . . . . . I00м.

II. Далее разрез ограничен разломом.

Общая видимая мощность отложений в описанном разрезе I293м.

Сакмарский и артинский ярусы нерасчлененные

Сакмарско-артинские нерасчлененные образования встречены в междуречье Джангак- Пили (левые притоки р.Сурхаб, впадающие в нее в I8км выше сел. Дошы (фиг.8,р.I4). Единственный выход этих отложений имеет выход около 4% кв.мм.

Рассматриваемые отложения залегают несогласно на метаморфических сланцах сиядаринской свиты и перекрываются гранитами верхнетриасового- нижнеюрского возраста, их взаимоотношения с образованиями сакмарского яруса остались невыясненными из-за отсутствия непосредственных контактов.

x) Здесь и ниже окаменелости разделены Э.Я.Левеном.

Небольшие размеры выхода, разобщенности с выше - и нижележащими породами, сильная дислоцированность, не позволили установить истинную мощность и закономерности строения сакмарско-артинских образований.

В целом толща сложена аргиллитами, алевролитами, песчаниками серого, черного, коричневато-серого цвета. Среди них встречаются отдельные линзовидные прослои черных плитчатых известняков. В этих известняках, расположенных в нижних частях разреза, обнаружена фауна: Darvasites contractus(Schellw, et Dyhr.) Rugosofusulina ex gr. stabilis Raus.,Nankinella sp.,Pseudofusulina sp.,Schubertella sp. По определению Э.Я. Левена, изучавшего коллекцию, возраст этих отложений является переходным от верхов сакмарского к низам артинского ярусов.

Общая видимая мощность толщи составляет примерно 1000 метров.

Нижнепермское время характеризовалось в исследованном районе сравнительно устойчивым тектоническим режимом. На границе его с верхнекаменноугольной эпохой трансгрессия морского бассейна привела к образованию грубообломочных, а позднее, с углублением бассейна, терригенно-карбонатных толщ. Начало этого процесса в различных участках, вероятно, не совпадало по времени, т.к. накопление осадков в некоторых районах началось только с конца сакмарского - начала артинского веков. Режим мелководного теплого моря сохранялся в пределах района на протяжении всего нижнепермского времени.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения в пределах Северного Афганистана отмечались многими исследователями. В их числе прежде всего следует назвать К.Г. Грисбаха (1886), Г.Г.Гайдена (1911), Р.Фюрона (1925, 1941), Б.А. Петрушевского (1941), Р.Фюрона и Л.Россе (1954), С. Попрла и С Тромпа (1954), С. Тромпа (1954), Д.Вейпперта (1964), В.И.Браташа, В.В. Печникова, Ю.С. Шахиджанова (1961), Г.Н. Хатискаци, А.К.Дертева, Ю.В. Пашкова (1963) и др.

В пределах интересующей нас территории эти исследования касались весьма ограниченного числа мест, к которым относятся, в первую очередь, районы сел. Доаби-Мехзарин, Пули-Хумри, Кампирак, пер.Чаль и некоторые другие.

Наши исследования позволили последовательно и систематически проследить распространение и характер фациальной изменчивости триасовых отложений на сравнительно более или обширной территории. Естественно, что в связи с этим потребовалось и более дробное расчленение триасовых отложений. Прежнее название "серия Доаб" в настоящее время может иметь значение только в смысле Г.Г.Гайдена, т.е. применительно к верхнетриасовым отложениям вообще. Тоже самое следует сказать о "нижней" и "верхней" сериях Доаб С.Тромпа. В тех случаях, когда возраст отложений более или менее точно датировался, мы старались применять общепринятые международные стратиграфические подразделения и только в случаях совершенно неясного возраста прибегали к выделению свит по литологическим и другим признакам.

Отложения триасовой системы в пределах исследованной территории обнажены на сравнительно ограниченном пространстве, занимая около

620 кв. км или 4,8% всей исследованной площади. Они обнажаются в виде разобщенных участков, протягивающихся, в основном, в северо-восточном направлении, следуя субпараллельно выходам палеозойских пород, ограничивающих исследованную территорию с юго-востока. К северо-западу и северу триасовые отложения быстро скрываются под покрывающими их более молодыми отложениями; в отдельных тектонических блоках они либо ограничиваются системами разрывных нарушений, либо выпадают из разреза вследствие проявления домелловой эрозии. На западе небольшие по площади выходы триаса обнажаются в эрозионно-тектонических окнах из-под отложений юрского или непосредственно мелового возраста.

Наиболее значительные по площади выходы триасовых отложений наблюдаются в центральной части исследованной площади, в приводораздельных пространствах рр.Ишпушта, Ферозак, Чукидара и Ахенгаран (горы Кухи-Джаукар, Кухи-Ишпушта, Кухи-Бечезан и др.), а также в верховьях рр. Саиди-Каён, Турмуш, Ахенгаран и Саргала (горы Банди-Шаудан, Вуч Маргау, Санги Абулыгашти и др.) и вдоль левобережья и частично правобережья р. Сурхаб на участке между рр.Сайгна и Саиди-Каён и в районе пер. Кампирак. В названных районах известны наиболее полные разрезы.

Далее на северо-восток отложения триасового возраста были установлены в бассейнах правых верхних притоков р. Андараб, частично входящих своими верховьями в исследованную площадь, в районе сел. Нахрин, и на крайнем северо-востоке исследованной территории на междуречьях Чаль, Замбурак, Намакаб, Фархар.

Выходы триаса были установлены также в эрозионно-тектонических окнах в бассейнах рр. Шабашек и Альма (в районе сел.Сары-Ассия), в верховьях р. Тога Шамар, в левых притоках р.Кафтархана, в районе сел. Доаб (Татар), в районе Кара-Котал и в ряде других мест.

Прерывистое распространение триасовых отложений в исследованном районе об"ясняется не только перекрытием их более молодыми отложениями, но первоначально неповсеместным их распространением. Кроме того, доюрские тектонические движения и сопровождавшие их эрозионно-денудационные процессы привели к частичному или полному их уничтожению на значительных пространствах.

В целом триасовые отложения представлены весьма мощной толщей (свыше 7 500 м) разнообразных вулканогенных и терригенно-осадочных пород, не образующих обычно сплошных непрерывных разрезов. Последнее обстоятельство об"ясняется особенностями тектонического режима и осадконакопления в триасовый период, о чем будет сказано ниже.

Вся толща отложений триасовой системы, в первом приближении, может быть подразделена на три крупных литологически различных и разновозрастных комплекса.

Нижний - об"единяющий отложения среднего отдела - представлен, в основном, вулканогенными образованиями: лавами кислого и среднего состава и их пирокластами с редкими маломощными пачками терригенно-осадочных пород с морской фауной. Эти отложения, несмотря на большую мощность, имеют ограниченное распространение.

Средний - охватывающий отложения карнийского и норийского ярусов - представлен аргиллитами, алевролитами, граувакковыми песчаниками, реже грубыми песчаниками общей мощностью 1100- 1500 м. Эти отложения также содержат морскую фауну. Они имеют наиболее широкое распространение площадное.

Верхний - по возрасту отвечающий рэтскому ярусу. Отложения этого комплекса, также как и нижнего, в значительной степени представлены вулканогенными породами: агломератовыми лавами, туфолавами, лавобрекчиями и реже лавами кислого и среднего состава с пачками терригенно-осадочных пород континентального происхождения с ос-

татками рэтской флоры. Мощность этих отложений достигает 1800 м. На отдлельных участках вулканогенные образования частично или полностью замещаются терригенно-осадочными отложениями.

Нижний и верхний комплексы осадков по литологическим признакам подразделяются на свиты и их части.

Расчленение отложений триасовой системы исследованного района выглядит следующим образом:

Верхний отдел	Рэтский ярус	Турмушская свита Ишпуштинская свита	Цули-Хумрийская свита	Чельдухтаранская свита с)"верхняя часть в)средняя часть
	Норийский ярус) (картируется совместно) Карнийский ярус			а)нижняя часть
Средний отдел	Шукрадаринская свита Ирмаликская свита			?

Отложений нижнего отдела в исследованном районе установлено не было.

Ниже приводится последовательное описание выделенных стратиграфических подразделений.

Средний отдел

Отложения среднего отдела были установлены, в основном, в средней части исследованного района в виде сближенных между собой трех выходов общей площадью в 210 кв. км. Выходы имеют изометричную, несколько вытянутую в восток-северо-восточном направлении конфигурацию с общей протяженностью 46-47 км при ширине 25-26 км.

Крайний западный выход среднего триаса наблюдается в районе пер. Кара-Котал и прилежащих к нему с юга (верховья р.Мадр) и с севера (р. Чармак-Сай, восточная) долинах. Он ограничен, главным

образом, трансгрессивно перекрывающими описываемые отложения более молодыми породами от верхнетриасовых до верхнемеловых и частично разрывными нарушениями.

Второй, наиболее значительный по площади выход, располагается восточнее первого, в верховьях рр.Ишпушта, Ферозак и Чукидара, захватывая и водораздельный хребет между этими реками и долиной р. Ахенгаран, носящий название Кухи-Джаукар. С запада и частично с севера он ограничен трансгрессивно перекрывающимися верхнемеловыми и меньше неогеновыми отложениями; с востока - интрузивным контактом с гранитами и диоритами сурхобской интрузии, с юга - тектоническим контактом с верхнемеловыми, мел-палеоценовыми, палеоценовыми и неогеновыми отложениями.

Третий выход расположен северо-восточнее двух первых, в верховьях рр.Турмуш и Ахенгаран, захватывая горы Вуч Маргау и др. Этот выход с севера, северо-запада и запада ограничен тектоническими линиями; с юга распространение среднего триаса ограничено интрузивным контактом с гранитами сурхобской интрузии.

Кроме отмеченных, незначительные по площади выходы были установлены в непосредственной близости от них в долине р.Саргала (верховия), в горах Кухи-Тахте Чингиз. Последний является крайним северным выходом среднетриасовых отложений в исследованном районе.

Нигде в других местах исследованной территории среднетриасовых отложений встречено не было.

Среднетриасовые отложения представлены, в основном, вулканогенными образованиями среднего и кислого состава, среди которых отмечаются лавы, лавобрекчии, агломератовые лавы , туфолавы, туфы. Осадочные отложения наблюдаются эпизодически и в весьма подчиненном количестве. Они представлены песчаниками, аргиллитами, алевроли-

тами, часто известковистыми, с морской фауной и растительным детритом.

Налегания среднетриасовых отложений на более древние породы нигде в исследованном районе не наблюдалось. В ряде мест они перекрываются трансгрессивно отложениями верхнего триаса и, чаще, непорредственно осадками верхнего мела.

На основании различий в литологическом составе отложения среднего триаса нами подразделены на две свиты (снизу): ирмаликскую и шукрадаринскую. Ниже приводится их описание.

Ирмаликская свита

Отложения ирмаликской свиты обнажены на площади не более 150 кв. км. Выходы их были установлены в районе пер. Кара-Котал, по правобережью р. Чармак-Сай (восточной) и в верховьях р.р.Ишпушта, Ферозак и Чукидара, а также на водоразделе их с р.Ахенгараном, в горах Кухи-Джаукар.

Основания ирмаликской свиты, несмотря на её весьма значительную вскрытую мощность, в пределах исследованной территории не наблюдались. Она перекрывается согласно отложениями вышележащей шукрадаринской свиты. К югу от пер. Кара-Котал отложения ирмаликской свиты с несогласием перекрываются отложениями карнийского-норийского ярусов верхнего триаса или отложениями верхнемелового возраст С востока распространение пород ирмаликской свиты ограничено интрузивным контактом с гранитами сурхобской интрузии.

Ирмаликская свита сложена однообразной толщей темных, зеленовато-черных андезитовых порфиритов, плагиопорфиритов, туфолав и реже туфов того же состава. Встречаются также редкие прослои фельзитовых порфиров.

Андезитовые порфириты - породы темно-зеленого, зеленовато-черного, серо-зеленого, лилово-черного цветов, обладающие массивной текстурой. Структура -порфировая, основной массы - микро-

литовая, пилотакситовая, гиалопилитовая. Во вкрапленниках - авгит, обыкновенная роговая обманка, плагиоклаз (№50-55, реже до 70). Размеры вкрапленников до 5 мм. Основная масса (до 90% породы) состоит из мелких лейст и микролитов плагиоклаза (обычно №40-45), не полностью раскристаллизованного стекла зеленоватого или зеленовато-бурого цвета, авгита и редко амфибола. Размеры зерен основной массы обычно не превышают 0,08 мм. Вторичные изменения выразились в новообразовании хлорита, эпидота, актинолита, карбоната, иногда серицит в виде мелкой вкрапленности часто присутствует рудный минерал, по которому развиваются гидроокислы железа или лейкоксена.

Туфы андезитовых порфиритов имеют зеленый, темно-зеленый, реже лиловато-зеленый цвет. Текстура пород массивная, реже неясно-слоистая, структура псаммитовая, псаммито-алевритовая витролитокристаллокластическая. Пирокластический материал состоит из угловатых и полуугловатых обломков плагиоклаза, андезитовых порфиритов, редко хлоритизированного, карбонатизированного стекловатого вещества бурого цвета. Размер обломков - до 2,5 мм, цемент, обычно, базального типа, состоит из микрокристаллического стекловатого вещества, пепла, хлорита, гидроокислов железа.

Туфолавы и агломератовые лавы среднего состава отличаются друг от друга только по размерам обломков. Цвет их серовато-зеленый, темно-зеленый, лиловато/зеленый. Текстура массивная, редко неясно-слоистая. Основная масса пород состоит из стекловатого вещества зеленого, зеленовато-бурого цвета, в котором заключены обломки андезитовых порфиритов и вулканического стекла, размером от долей до 50 см.

Туфы смешанные (по кислотности) окрашены в зеленый с серым оттенком цвет. Текстура пород массивная, структура псаммитовая, реже псаммито-алевритовая и псефитовая, витролитокристаллокластическая. Остроугольные обломки (40%) представлены плагиоклазом (олигоклаз-андезин), кварцем, роговой обманкой (иногда до 20%); среди обломков пород различаются: порфиры, микрограниты, кварцевые порфиры, эпизодиты, роговообманковые андезитовые порфириты, фельзитовые порфиры, реже хлоритизованное вулканическое стекло. Размер обломков до 3 мм. Связующая масса базальная, имеет туфовую структуру и состоит из криптокристаллического стекла и вулканического пепла. Вторичные минералы - эпидот, карбонат, хлорит, серицит, гидроокислы железа.

Плагиопорфириты обладают темно-зеленой окраской, зеленой. Текстура массивная, структура порфировая с пилотакситовой и трахитовой основной массой. В редких порфировых выделениях - средний плагиоклаз (№ 40-45), размером зерен 0,5-1,0 мм. Основная масса состоит из мелких лейст кислого и среднего плагиоклаза.

Туфы плагиопорфиров внешне не отличаются от вышеописанных туфов андезитовых порфиритов. Изменяется только состав пирокластов: вместо андезитовых порфиритов появляются плагиопорфиры, а плагиоклаз представлен олигоклазом.

Составление детального разреза ирмалинской свиты представляет значительную трудность из-за сложной тектонической обстановки и плохой обнаженности. Можно отметить только, что в верхних частях разре-

за плагиопорфириты и их туфы, видимо встречаются чаще, чем в нижних где преобладают андезитовые порфириты и их пирокластические эквиваленты.

В разрезе в целом более распространены лавы, образуя мощные (до 100-180 м) массивного сложения покровы, разделенные менее мощными пластами пирокластических образований. Лавы на склонах долины образуют либо щебнистые осыпи, либо массивные выходы с неясно выраженной шаровой отдельностью. Осадочных пород в разрезе ирмаликской свиты не установлено.

На водоразделе рр. Чармак-Сай (восточной) и Рафак (фиг.18,р.23) видимая мощность ирмаликской свиты составляет 2 200 м.

Среди пород ирмаликской свиты не обнаружено органических остатков. Её среднетриасовый возраст устанавливается лишь на основании согласного налегания на неё осадков морской фауны верхов среднего триаса (шукрадаринская свита).

По-видимому, вулканогенные образования ирмаликской свиты накапливались в морском бассейне, имевшем субширотное простирание и приуроченном к краевой части эпигерцинской платформы. Прогиб, заложенный здесь ещё в начале пермского периода, продолжал развиваться и в триасовое время. Однако, в сравнении с пермским периодом, в триасе резко активизировались тектонические движения, приведшие к более интенсивному его прогибанию и проявлениям вулканизма. Возможно, этот морской бассейн в среднем триасе замыкался к востоку и был открыт к западу, в сторону Герата, где установлены нормальные морские породы нижнего и среднего триаса с подчиненными вулканогенными образованиями (туфы, туфопесчаники).

Шукрадаринская свита.

Выходы пород шукрадаринской свиты установлены в тех же местах, что и ирмаликской свиты, но, в отличие от последней, занимают более обширные пространства, слагая крылья антиклинальных структур. Общая площадь выходов составляет 60 кв. км.

Шукрадаринская свита, как уже отмечалось, согласно залегает на породах ирмаликской свиты и с несогласием перекрывается более молодыми отложениями. К западу и к югу от пер. Кара-Котал и в других местах установлено налегание на неё с базальными конгломератами карнийских-норийских отложений верхнего триаса; севернее наблюдалось трансгрессивное налегание на породы шукрадаринской свиты верхнемеловых отложений или миоцена. В долине р. Ферозак и в ряде др. мест, благодаря тектоническим нарушениям (надвигание, опрокинутое залегание), имеют место обратные взаимоотношения, когда эффузивы шукрадаринской свиты "подстилаются" отложениями миоцена, что, видимо, и послужило причиной ошибочного отнесения их к миоцену ("ферозакские слои") некоторыми предыдущими исследователями (Д.Вейнперт, 1964).

Большая часть разреза шукрадаринской свиты сложена эффузивами кислого состава - кварцевыми порфирами, фельзит-порфирами, риолитовыми порфирами и их туфами. Нормально осадочные породы - гравелиты, песчаники, аргиллиты и известняки - имеют подчиненное значение.

Кварцевые порфиры серого, темного-серого, зеленовато-серого цвета с массивной, иногда неясной слоистой текстурой. Структура порфировая с микрофельзитовой, микрогранитовой, реже сферолитовой основной массой. Во вкрапленниках (их иногда до 30%) - кварц, кислый плагиоклаз (олигоклаз-альбит), темноцветный минерал (нацело хлоритизированный). Размер вкрапленников обычно 2, редко 5 мм. Основная масса состоит из кварца, альбита, калиевого полевого шпата, образующего иногда сферолиты и микрографические простирания в кварце. Редко встречается биотит. Обычна

редкая вкрапленность рудного минерала и сфена. Размер зерен основной массы от 0,01 до 0,1 мм.

Фельзитовые порфиры обладают серой окраской, иногда с зеленоватым оттенком. Текстура полосчатая, реже массивная; структура порфировая с микрофельзитовой, реже витрофировой и микрогранитовой основной массой. Вкрапленники составляют до 15% об"ема породы, это плагиоклаз (альбит-олигоклаз) и реже почти полностью хлоритизированная роговая обманка и биотит. Размер зерен - до 3 мм. Основная масса состоит из плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца. Эти минералы образуют агрегат, в котором относительным метаморфизмом обладает один альбит; его лейсты, ориентированные в одном направлении, подчеркивают флюидальность породы. Кроме того, в основной массе присутствует некоторое количество нераскристаллизованного стекла и микрофельзитового агрегата. Размер зерен здесь не превышает 0,3 мм. Вторичные минералы - хлорит, кальцит, серицит, цеолиты, эпидот. Встречаются миндалины, выполненные кварцем, хлоритом, цеолитами.

Туфы кислых эффузивов - породы серого, темно-серого, зеленовато-серого, реже зеленого цвета. Текстура их массивная, реже неясно-слоистая, структура витролитокристаллопластическая псаммитовая, псаммито-алевритовая, реже псефито-псаммитовая. Угловатые, полуугловатые (размером до 5 мм) обломки плагиоклазов, кварца, вулканического стекла, микрофельзитового агрегата и кварцевых порфиров составляют обычно 30-40% об"ема породы (редко до 80 %). Базальный (в большинстве случаев) цемент имеет пепловую структуру. В его составе - мельчайшие обломки стекла, вулканический пепел, часто замещенные хлоритом, карбонатом, серицитом. В отдельных случаях отмечается редкая вкрапленность рудного минерала, миндалины, выполненные кварцем, цеолитами.

Туфолавы, лавобрекчии и агломератовые лавы кислого состава имеют темно-серую, серую, иногда зеленоватую окраску и массивное, редко слойчатое сложение. Они состоят из угловатых, различного размера обломков кварцевых порфиров, черных кремнистых пород, сцементированных пепловым и стекловатым материалом.

Гравелиты - серые, желтовато-серые, темно-серые грубослоистого сложения содержат хорошо- и среднеокатанную гальку размером до 1 см, состоящую, в основном, из кварца, черных кремнистых пород и темно-зеленых эффузивов (порфиритов ?). Цемент - обломочный, известково-глинистый.

Песчаники - имеют серый, зеленовато-серый, темно-зеленый, иногда черный цвет и тонкослоистую структуру. Зерна кварца и полевого шпата размером 0,5-1 мм средне окатаны и сцементированы карбонатным и глинисто-карбонатным цементом. Структура псаммитовая и алевропсаммитовая.

Аргиллиты - зеленовато-серые, темно-серые, черные с буроватым оттенком, слабо известковистые, плотные, тонкослоистые с тонкоплитчатой отдельностью.

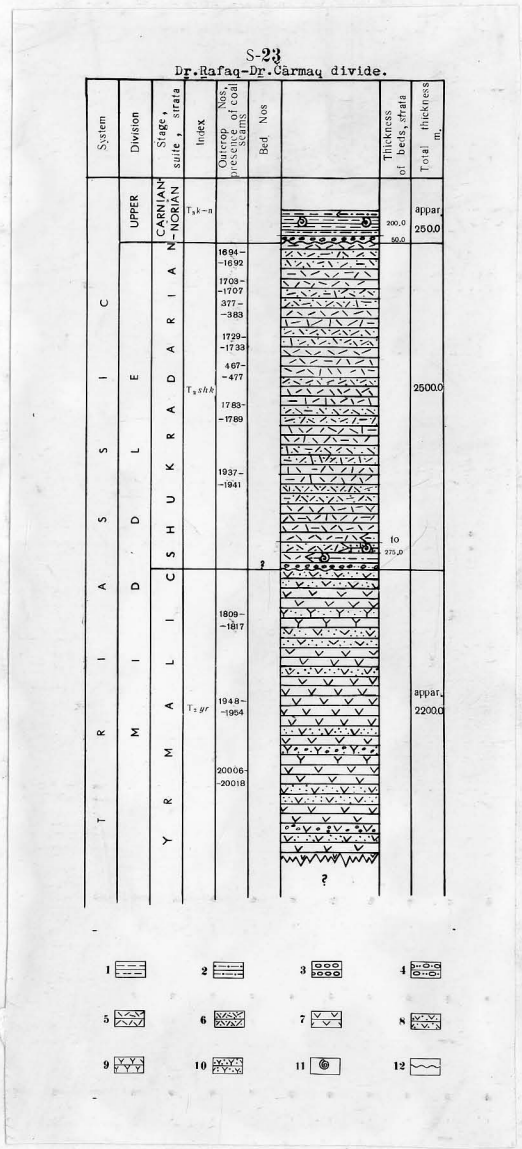
Известняки - серые, зеленовато-серые, темно-серые неясно-слоистые, песчанистые, среднезернистые. Содержат большое количество органогенно-детритового материала.

Для шукрадаринской свиты, также как и для ирмаликской, составление послойного стратиграфического разреза сопряжено со значительными трудностями из-за тектонической сложности района, большой мощности, литологической монотонности пород и недостаточно хорошей обнаженности. Нижняя часть разреза (до 300-350 м) на некоторых участках характеризуется накоплением нормально осадочных пород, однако, видимо, быстро замещающихся по простиранию эффузивами.

На водоразделе рр. Чармак-Сай (восточный) и Рафак можно наблюдать следующий разрез шукрадаринской свиты (фиг. 18, р. 23) самых низов:

На размытую (??) поверхность туфолав среднего состава, относящихся ещё к ирмаликской свите, налегают:

1. Переслаивание темных, почти черных, плотных конгломератов из мелкой и средней гальки кварца, черного кремня, глинистых сланцев, темных, сильно разрушенных эффузивов; песчаников серо-зеленых с гравием, мелкими гальками и обломками окаменевшей древесины; туфов кварцевого порфира; кварцевых порфиров; андезитовых порфиритов. Мощность пластов колеблется от 1,0 до 3,0 м . . . . . 40,0 м.
2. Сланцы аргиллитовые черные с прослоями алевролита с растительным детритом. . . . . 12,0 м.
3. Песчаник мелкозернистый зеленовато-черный с прослоями алевролитов . . . . . 5,0 м.
4. Туфолава кварцевого порфира зелено-серого цвета, с растительным детритом . . . . . 10 м.
5. Песчаник мелкозернистый, туфогенный зелено-серый, плитчатый . . . . . 4,0 м.
6. Кварцевый порфир зелено-серый, серый, розоватый . . . 30,0 м.
7. Песчаник мелкозернистый серо-зеленый известковистый плитчатый с неопределенными остатками фауны . . . . . 11,0 м.
8. Конгломерат среднегалечный светлый состоит из галек кварца, кварцевого порфира, черного кремня с известково-кремнистым цементом типа выполнения пор . . . . . 3,0 м.
9. Песчаник мелкозернистый зелено-серый, туфогенный плитчатый с прослоями алевролита . . . . . 4,0 м.
10. Туф кварцевого порфира зелено-серый . . . . . 15,0 м.



Фиг. 18. Стратиграфическая колонка ирмаликской и шукрадаринской свит среднего отдела триаса. Водораздел рр. Чармак-Сай (восточный) и Рафак.

Условные обозначения: 1- аргиллиты; 2- алевролиты; 3- конгломераты; 4- песчаники с галькой; 5- лавы кислого состава; 6-пирокластические образования кислого состава; 7 - лавы среднего состава; 8- пирокластические образования среднего состава; 9- лавы смешанного состава; 10- пирокластические образования смешанного состава; 11- места находок ископаемой фауны; 12- граница несогласного залегания отложений.

II. Переслаивание песчаников мелкозернистых зелено-серых с примесью туфогенного материала (до 10%), алевролитов того же состава, аргиллитов зелено-серых (мощность пластов 0,3-1,2 м) и редких пластов гравелита мощностью 0,1-0,3 м из обломков эффузивных пород (главным образом порфиритов) . . . . . 60,0 м

I2. Аргиллит зелено-серый слабо известковистый с редкими прослоями алевролита . . . . . 37,0 м

I3. Переслаивание зелено-серых песчанистых известняков и известковистых зеленых туфогенных песчаников с фауной: Lepismatina sp., Mentrelia ex gr. ampla Bitt.(?), Afganispira michailovi Daygs gen.et. sp.nov., Aulacothyris sp., Coenothyris(?), Enxinella(?)sp., Pentacrinus sp. 30,0м

I4. Туф кварцевого порфира зелено-серый . . . . . 8,0 м

I5. Алевролит зелено-серый с прослоями серого мелкозернистого серого песчаника мощностью 0,5-0,6 м . . . . . 6,0 м

I6. Аргиллит зелено-серый оскольчатый с прослоями зелено-серого алевролита мощностью 0,1-0,3 м и реже серого мелкозернистого песчаника мощностью 0,2-0,6 м . . . . 13,0 м

I7. Песчаники мелкозернистые серо-зеленые и желтовато-зеленые плитчатые с прослоями алевролита и плотного серого песчаника с окатышами серо-зеленого алевролита . . . 40,0 м

Общая видимая мощность . . . .336,0 м

Выше разрез не прослеживается, ограничиваясь разрывными нарушениями.

По простиранию описанные породы, видимо, быстро замещаются эффузивами, так как, например, восточнее, на водоразделе рр.Ишпушта, Ферозак и Ахенгаран, а также западнее пер.Кара-Котал, эффузивы среднего состава ирмаликской свиты выше по разрезу сменяются непосредственно кислыми эффузивами шукрадаринской свиты с полным выпадением из разреза нормально осадочных пород.

В разрезе шукрадаринской свиты преобладают лавы кварцевых порфиров и фельзит-порфиров, образующих мощные (до 200 м) покровы,

разделенные пластами лавобрекчий, туфолав и туфов, имеющих меньшие мощности.

Общая мощность разреза шукрадаринской свиты составляет не менее 2 500 м.

Органические остатки, собранные в основании разреза шукрадаринской свиты (из слоя I3 ранее приведенного разреза) по заключению определявшегоь их А.С.Дагиса, характеризуют верхи среднего отдела или низы верхнего отдела триасовой системы (ладинский-карнийский ярусы). Трансгрессивное налегание на эффузивы шукрадаринской свиты фаунистически охарактеризованных отложений карнийско-норийского ярусов, по-видимому, дает некоторое основание для отнесения мощной толщи эффузивов шукрадаринской свиты целиком к среднему отделу триасовой системы.

Накопление осадков шукрадаринской свиты, очевидно, происходило в тех же условиях, что и ирмаликской. В начальный этап осадконакопления, по-видимому, имели место локально проявившиеся поднятия, приведшие к накоплению мелководных фаций с брахиоподовой фауной и растительным детритом. Последующие проявления эффузивного вулканизма с мощными излияниями лав кислого состава снова происходило в условиях интенсивного прогибания дна морского бассейна.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела, в сравнении со средним отделом, имеют более широкое распространение, занимая площадь в 4I0 кв. км. Они прослеживаются прерывистой полосой через весь исследованный район от каменноугольных месторождений Шабашек и Сары-Ассия на западе до бассейна р. Фархар на востоке.

Верхнетриасовые отложения, как уже отмечалось раньше, подразделяются нами на карнийский, норийский и рэтский ярусы. Карнийский и норийский ярусы могут быть разделены по фауне лишь в разрезе близ сел. Доаби-Мехзарин, где эти отложения подробно изучались, и нигде на остальной площади, из-за литологической монотонности и бедности органическими остатками практически не расчленяются. В связи с этим на прилагаемой геологической карте и в тексте настоящего отчета карнийский и норийский ярусы рассматриваются совместно и лишь при описании разреза в районе сел.Доаби-Мехзарин, по нашим материалам и по материалам предыдущих исследователей (Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др.,1963), карнийский и норийский ярусы расчленены (фиг. 19, р.24).

Рэтский ярус на большей части исследованной территории литологически резко обособляется от подстилающих пород, слагаясь, как уже отмечалось, в основном вулканогенными образованиями среднего и кислого состава.

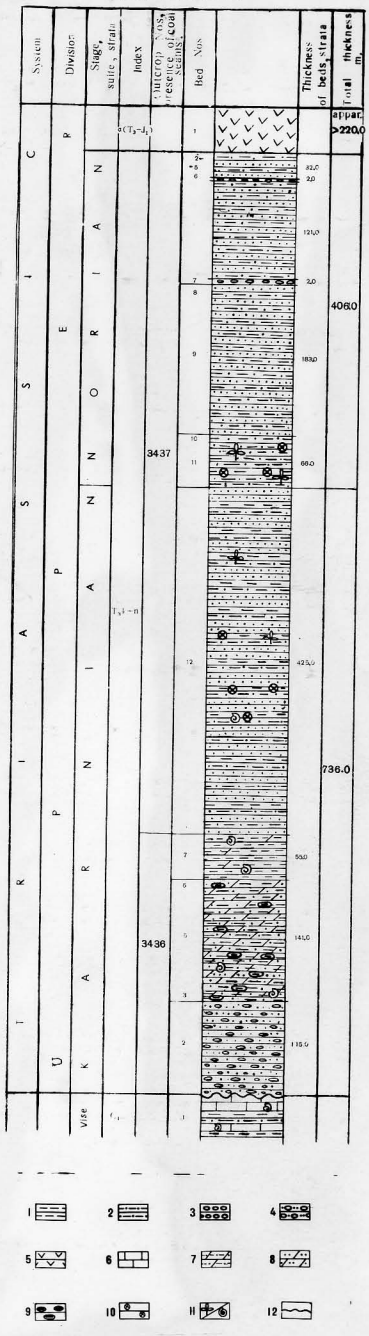
В центральных районах исследованной территории, на основании различия в литологическом составе рэт расчленяется на две свиты: нижнюю - ишпуштинскую и верхнюю - турмушскую.

На восточной половине исследованной территории (к востоку от р. Сурхаб) эффузивные образования рэтского яруса слагают единую нерасчлененную толщу и выделяются нами на геологической карте и в тексте отчета как рэтский ярус, нерасчлененный.

Отдельные выходы рэтского яруса в районе гор. Пули-Хумри характеризуются специфическим, отличным от других разрезов, литологическим составом; они выделены были в этом районе ещё предыдущими исследователями (А.М.Махнев и др., 1962) под названием "пулихумрийская свита". На геологической карте и в настоящем отчете за этими отложениями сохранено прежнее их название, хотя уже сейчас можно считать

S-24

Doāb-i-Mehzarin



Фиг. 19. Стратиграфическая колонка отложений карнийского и норийского ярусов верхнего отдела триасовой системы. Район сел. Доаби-Мехзарин.

Условные обозначения: 1-аргиллит; 2-алевролит; 3-конгломерат; 4-песчаник с галькой; 5-лавы преимущественно среднего состава; 6-известняки; 7-мергели алевритистые; 8-мергели песчанистые; 9-известково-сидеритовые конреции; 10-сидеритовые стяжения; 11-места нахождения ископаемых остатков флоры и фауны; 12-граница несогласного залегания отложений.

что их следует параллелизовать скорее всего с верхней частью рэта, а именно с турмушской свитой южно-центральных районов.

Совершенно обособленными являются выходы терригенно-осадочных пород, вероятно, рэтского яруса в районе каменноугольного месторождения Шабашек, где они выделяются под названием чельдухтаранской свиты. В возрастном отношении эти отложения, вероятно, не ограничиваются рамками только рэтского яруса, а, возможно, охватывают и более древние отложения.

Ниже приводится последовательное описание выделенных подразделений верхнего отдела.

Карнийско-норийский ярусы, нерасчлененные

Отложения карнийского-норийского ярусов имеют в целом площадь выходов около 200 кв.км, но наблюдаются на значительном пространстве. Отдельные выходы их площадью от I до 70 кв.км (чаще 5-20 кв. км) наблюдаются, в основном, в средней части исследованной территории, начиная от района каменноугольного месторождения Сари-Ассия на западе до верховья сая Куш-Дарра на востоке (40 км восточнее сел. Доши); на юге их крайние выходы отмечались по долине р.Сайган; на севере их распространение , в основном, ограничено широтой сел. Кампирак. Небольшой выход описываемых отложений наблюдается в ядре антиклинальной структуры Халивберды (в левых притоках р.Кафтархана) у северной рамки исследованного района.

Отложения карнийского-норийского ярусов залегают на разновозрастных отложениях с резким угловым (до 90^0) и азимутальным (до 60^0) несогласием. На большей части площади (в долине р. Сайган и далее к востоку северо-востоку по долине р. Сурхаб до долины р.Ишпушты,

Фиг.20. Отложения карнийского и норийского ярусов. Правобережье р.Сурхаб, в 5 км ниже сел.Доаби-Мехзарин (фото К.Я.Михайлова).

в структуре Халифберды, в районе сел. Кампирак и на водоразделе рр.Куш-Дарра и Пьез-Куль) описываемые отложения залегают непосредственно на нижнепалеозойских породах сиядаринской свиты. На более ограниченных участках наблюдается налегание карнийских-норийских отложений на известняках дурумбакской свиты (силур-девон) на сланцы и известняки тундаринской свиты (верхний девон - нижний карбон) и на нижнекаменноугольные отложения (устье р.Сайган, у сел.Доаби-Мехзарин и на левом склоне долины р. Саиди-Каён).

На незначительных участках в центральной части района карнийские-норийские отложения залегают с размывом на эффузивах шукрадаринской (пер.Кара-Котал) или ирмаликской (верховья р.Сурхкала) свит среднего триаса.

В разрезах карнийско-норийского ярусов преобладающее распространение имеют аргиллиты, часто алевритистые и слюдистые, алевролиты, песчаники, конгломераты, очень редко углистые аргиллиты с линзочками каменного угля.

Аргиллиты темно-серые, серые, зеленовато-серые или табачного цвета, неясно слоистые или тонкослойчатые, дают на поверхности характерную мелкооскольчатую или "карандашную" щебёнку. Под микроскопом порода представляет собой однородную пелитовую массу, в которой примесь алевритовых зерен, совсем не окатанных и представленных кварцем, чешуйками серицита, изредка полуразложившимся полевым шпатом, распределена более или менее равномерно и составляет от 5 до 10%; в отдельных разностях повышается до 20% и более, образуя, видимо, переходные разности к алевролитам. Структура породы пелитовая, алевропелитовая.

Аргиллиты углистые темно-серые до черных, неясно слоистые, дают тонкоплитчатую щебенку.

Под микроскопом порода представлена однородной пелитовой массой, окрашенной пятнами в буро-коричневый до черного цвет. Отдельные участки слабо просвечивают. Отмечаются включения размером до 1-2 мм углистого бесструктурного вещества, реже обугленные обрывки растительных тканей. Примесь алевритового материала достигает 15-20%. Структура пелитовая, алевропелитовая.

Алевролиты полимиктовые серого, зеленовато-серого цвета плотные, неясно слоистые.

Под микроскопом порода состоит из слабо окатанных или остро-

угольных зерен кварца (до 30%), каолинизированного или серицитизированного полевого шпата (до 10%), зерен темного кремня (5-8%), чешуек мусковита (5-8%) размером от 0,01 до 0,1 мм. Часто присутствует мелкопесчанная примесь (до 10%). Цемент выполнения пор состоит из желтовато-серой или серой глинистой серицитизированной массы (30-35%). Структура алевритовая, алевро-пелитовая. Текстура беспорядочная.

Песчаники полимиктовые серые, зеленовато-серые плотные, неясно-слоистые.

Под микроскопом порода состоит из слабо окатанных, чаще из остроугольных зерен кварца (30%), полевых шпатов (5-6%), обломков кварцита и темного кремня (15%), кварцево-серицитовых и хлорит-серицитовых сланцев (до 20%), эффузивных пород, видимо, среднего или основного состава (до 5%). Единичные зерна эпидота, рудного минерала. Размер зерен колеблется от 5-6 до 1-1,5 мм. Цемент (25%) серицитовый с примесью алевритового материала типа заполнения пор. Структура псефитовая, переходящая в псаммитовую. Текстура беспорядочно-зернистая.

Песчаники кварц-полевошпатовые розовато-серые, розовато-зеленовато-серые плотные.

Под микроскопом порода состоит из угловатых, реже слабо окатанных зерен кварца (55%), полевого шпата (до 15%) - андезина и ортоклаза, обломков сланцев, кварцитов, эффузивов (5%) и чешуек мусковита, реже биотита (до 5%). Единичные знаки рудного минерала, рутила, эпидота. Размер зерен от 0,2 до 0,8 мм. Цемент (20%) типа выполнения пор, реже контактовый кремнистый, кремнисто-серицитовый с примесью мелкого алевритового материала.

Конгломераты полимиктовые, зеленовато-серые мелко- и реже среднегалечные, плотные.

Состоят из плохо окатанной, иногда угловатой гальки белого кварца (до 25%), черного и серого кремния (до 20%), обломков зеленых и черных сланцев (до 15%), кварцитовидного песчаника (до 10%). Цемент (до 30%) кремнисто-серицитовый, типа выполнения пор, реже базальный. Структура псефитовая. Текстура беспорядочная.

Строение и мощность разрезов карнийско-норийских отложений в пределах исследованной площади не постоянны.

В районе сел. Доаби-Мехзарин наблюдается весьма полный разрез описываемых отложений (фиг. 20), подразделяемый нами, как и предыдущими исследователями, на карнийский и норийский ярусы (Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев, Ю.В.Пашков, 1963) и ряд литологически различных пачек (фиг.19, р.24).

Отложения карнийского и норийского ярусов в районе сел.Доаби-

Мехзарина залегают с угловым (до 30°) и азимутальным (до 15°) несогласием на известково-песчано-сланцевых отложениях визейского яруса и перекрываются, возможно, с перерывом вулканогенно-осадочной толщей рэтского яруса.

Нижняя часть разреза, относимая к карнийскому ярусу, в районе сел. Доаби-Мехзарин отчетливо подразделяется на три пачки (снизу):

I. Конгломераты красно-бурые, зеленоватые, серые, галечные (от мелко- до крупногалечных) с примесью валунов (размером до I м). Они слабо сортированы и слоисты в верхней части разреза, где отмечаются прослои и линзы песчаника и гравелита до 0,3 м и совсем не сортированы в нижней части. Цемент песчано-гравийно-глинистый плотный, слабо карбонатный. Галька и валуны средне и плохо окатаны, состоят из палеозойских серых известняков, красно-бурых и серых кварцитовидных песчаников, средне- и мелкогалечных плотных конгломератов, реже эффузивов основного и кислого состава. Среди песчаников верхней части пачки - мелкие неопределимые обломки створок раковин.

Мощность . . . . . 115,0м.

А.К.Дертев в 1963 г. указывал для них мощность в этом же районе 241,5 м, возможно - 300,0 м.

Д.Вейперт (1964) выделяет их как нижнедоабские грубообломочные слои с возможными изменениями мощности от I до 250 м.

Эти конгломераты, действительно, имеют весьма непостоянную и резко изменяющуюся мощность, от 300 м до полного выклинивания. Это хорошо видно при прослеживании пачки от сел.Доаби-Мехзарин к северу. Так, уже в устье ⅓ долины р. Ишпушта видно, как зеленовато-черные аргиллиты с прослоями полимиктового серого песчаника карнийского яруса залегают непосредственно на филлитовидных сланцах сиядаринской свиты нижнего палеозоя.

На описанные конгломераты пачки I согласно налегают:

2. Аргиллиты черные известковистые алевритистые плотные, мелкооскольчатые, реже плитчатые с прослоями мощностью 0,05-0,I м полимиктовых алевролитов и мелкозернистых песчаников темно-серых и серых (фиг. 20). Среди аргиллитов часто встречаются стяжения черного сидерита с мелкими выделениями пирита и многочисленной фауной. Из этой части разреза были собраны: Gruenwaldia sp.aff. decussata Miinst,Sturia(?)sp.,Daonella sp.Lopha sp.,Anadontophora sp., Jsognomanйр sp.,Meecoceras(?)sp.,Pseudomonotis Eumorphotis sp.

(коллекция А.К. Дертева, I963 г, определения В.И.Кузнецова и Е.А.Репман) и в более ранний период: Monophyllites cf.sp. h hacrophyllus Hauer,Daonella cf.moussoni Mer.,Cevafites afghanicus fuvon,C.afghanicus Furon vor.zaheri Fuv, C.afghanicus var.rosseti Fur. Trachyceras sp.

(коллекция Р.Фюрона,и Л. Россе, I95I).

Мощность . . . . . I4I,0 м.

3. Аргиллиты черные известковистые, слабо известковистые, плотные оскольчатые, почти без прослоев алевролитов и песчаников и не содержащие стяжений сидерита. В них частые отпечатки створок Pseudomonotis sp.,Daonella sp.

Мощность . . . . . 55,0 м.

Пачки 2 и 3 Д. Вейппертом (I964) выделяются как среднедоабские мергельно-глинистые слои с непостоянной мощностью от 0 до 250 м.

А.К.Дертев в I963 г. описал их совместно как "П пачку" и указал общую мощность в I65,0 м.

Пачки 2 и 3, как и I, по нашим наблюдениям имеют непостоянную мощность и ограниченное распространие. Уже в соседних разрезах (район Ишпушты, долина р. Сайган) они не наблюдаются.

Второй особенностью этих отложений (пачка 2) является присутствие в ней смешанной фауны нижне-средне-и верхнетриасового возраста.

А.К. Дертев, например, указывает на совместное нахождение таких аммонитов, как Meecoceras sp. (нижнетриасовая форма) и Sturia sp. (средний триас Европы и Азии и редко верхний триас Европы) и Gruenwaldia (верхний триас Европы).

Р. Фюрон и Л.Россе (1951) указывают наряду с Monophyllites cf. sp.haerophyllus характерным для анизийского яруса, цератиты верхнеанизийского и ладинского возраста, аммониты Trachyceras sp. and Sturia Sansovinii v, Mojs. ладинско-карнийского возраста, пелециподы Daonella cf.moussoni Mar ладинского яруса.

А.К.Дертев отмечает интересный факт нахождения среднетриасовых форм (аммонитов и пелеципод) внутри сидеритовых стяжений и в линзах туфов, в то время, как такая форма, как Gruenwaldia sp. aff.decussata Miinst., типичная для карнийских отложений, не отмечалась в стяжениях сидеритов, но широко встречается среди аргиллитов и песчаников. Это позволило А.К.Дертеву высказать предположение о том, что некоторые формы являются переотложенными.

С этим предположением, несмотря на отсутствие явных признаков перемыва, следует, очевидно, согласиться. К этому мы можем добавить предположение о том, что переотложение происходило, по-видимому, вместе со стяжениями сидерита, на что может, например, указывать находка в аргиллитах обломка (половинка) сидеритового стяжения, а также следы регенерации стяжений, создающих впечатление спаянности их с породой.

На описанных породах согласно залегают:

4. Песчаники и алевролиты серого, реже зеленовато-серого цвета разнозернистые полимиктовые, в отдельных прослоях слабо известковистые, слоистые. Отдельные слои имеют мощность от 0,10-0,15 до

0,8 реже до 2,0 м. Песчаники содержат линзы гравелита, мелкую гальку, редко мелкие валуны, среди которых отмечаются граниты. Неравномерно по всей толще встречаются прослои черного, иногда слабо углистого аргиллита мощностью от 0,10 до 0,70 м. Толща имеет флишоидный характер. Аргиллиты содержат мелкие сидеритовые стяжения. В песчаниках встречаются песчано-лимонитовые стяжения. Аргиллиты и алевролиты (в средней части) содержат растительные остатки, главным образом, хвощей и мелкий детрит. В аргиллитах содержатся остатки фауны пелецинод Pseudomonotis sp. цефалопод Cladiscites sp. (aff.folli Diner) (коллекция А.К.Дертева, определение В.И. Кузнецова).

Мощность этой пачки . . . . . 425,0 м.

Видимо, эта пачка отмечается Д.Вейпертом (1964) под названием верхнедоабских песчано-обломочных слоев мощностью от 100 до 200 м. Д. Вейпперт полагает, что породы этой пачки по простиранию замещаются "доабскими вулканитами", что нами не подтвердилось.

А.К. Дертев описанные породы выделяет как "Ш пачку" мощностью в 240,0 м.

Согласно с А.К.Дертевым, по кровле этой пачки мы проводим границу между карнийским и норийским ярусами.

Суммарная мощность карнийского яруса в разрезе Доаби-Мехзарина по нашим данным составялет 736,0 м, что хорошо согласуется с данными А.К.Дертева (около 700,0 м) и с данными Д.Вейпперта (700 м, максимальные замеры).

Верхняя часть разреза, относимая к норийскому ярусу, в разрезе Доаби-Мехзарина (фиг. 19, р. 24) довольно отчетливо отделяется от подстилающих отложений карнийского яруса как по ископаемой фауне, так и по литологическим особенностям. Здесь согласно на отложениях

карнийского яруса залегают:

I. Переслаивание серых, зеленовато-серых алевролитов (мощность пластов 0,05-0,20 м) и черных оскольчатых аргиллитов с редкими конкреционными прослойками и линзами или отдельными желваками темно-серого до черного глинистого сидерита с тонкими пленками пирита по трещинам. Конкреции нередко содержат мелкие створки пелеципод, обломки аммонитов, растительный детрит. Отсюда собраны и определены В.И.Кузнецовым Monotis aff.salinavia Bron.M.daonellaeformis Kipav.

Нередки прослои серого полимиктового, мелко- и среднезернистого плотного песчаника с растительным детритом и отпечатками хвощей.

Мощность . . . . . 66,0 м.

2. Алевролит серый, зелено-серый полимиктовый плотный с прослоями мощностью 0,I-0,2 м песчаника и реже черного аргиллита в верхней части.

Мощность . . . . . .20,0 м.

3. Равномерное переслаивание серых, зеленовато-серых алевролитов и мелко- и среднезернистых буровато-зеленоватых песчаников. В верхней части пачки встречаются прослои черного аргиллита. Мощность отдельных прослоев колеблется от 0,I до 0,5 реже до 0,8 м. Здесь редко встречается мелкий растительный детрит. Конкреции сидерита отсутствуют или крайне редки.

Мощность . . . . . I83,0 м.

4. Конгломерат мелко- и среднегалечный зеленовато-серый, плотный. Состоит из плохо и средне окатанной гальки кварца, черного кремня, плотного аргиллита, известняка, метаморфических сланцев (редко). Цемент кварцево-серицитовый.

Мощность . . . . . 2,0 м.

5. Переслаивание алевролитов и песчаников, аналогичных слою 3.

Мощность . . . . . 121,0 м.

6. Конгломерат, аналогичный слою 4. Мощность . . . . . 2,0 м

7. Переслаивание алевролитов и песчаников, аналогичных слою 4. Мощность . . . . . 30,0 м.

Общая видимая мощность по разрезу . . . . . 406,0 м.

Описание отложения норийского яруса подтверждены были и раньше аналогичной фауной, собранной в этом же разрезе А.К.Дертевым (Г.Н.Хатискаци и др.,1963); совпадает, в общем,и мощность. Однако, "покровы" диабазов и диабазов-долеритов, описанные А.К.Дертевым из этой части разреза мощностью в 78,45-50 и 40 м, приуроченные к средней и верхней пачкам (У и УI пачки по А.К. Дертеву), нами относятся к пластовым интрузиям, подобным наблюдаемым в районе гостиницы Доаби-Мехзарин и в районе Ишгушты, где их интрузивный характер доказывается условиями залегания (фиг.22).

Отложения норийского яруса района Доаби-Мехзарин, по-видимому, накапливались в условиях неглубокого эпиконтинентального моря, на что указывает также и пелециподная фауна. Накопление осадков шло в условиях непрерывного прогибания дна морского бассейна, имеющего неравномерно-пульсирующий характер, чем и обусловлен, видимо, флишоидный характер переслаивания осадков.

На других участках, где обнажаются карнийский-норийские отложения, отмечается, в общем, значительно более сокращенная их мощность. Это обусловлена, видимо, как выпадением из разреза нижних (карнийских) его частей, так и последующими эрозионными процессами (предюрским и предверхнемеловым).

От сел. Доаби-Мехзарин на юго-запад карнийско-норийские отложения непрерывно прослеживаются до устья р. Сайган, где они залегают на нижнекаменноугольных (визе) и силур-девонских (дурумбак-

ская свита) отложениях. Базальные конгломераты здесь, состоящие из мелких и крупных средне- и хорошо окатанных галек метаморфических пород, мраморизованных известняков и кварцитовидных песчаников, имеют мощность до 20 м. На конгломератах залегают переслаивающиеся черные или зелено-серые (табачные) оскольчатые слюдистые аргиллиты, алевролиты, и мелкозернистые граувакковые песчаники. Мощность прослоев от 5-10 до 50-60 см. На контакте с прорывающими их диоритами они образуют характерные полосчатые роговики. Эта часть разреза литологически похожа на верхи карнийского и низы норийского ярусов разреза Доаби-Мехзарин.

Суммарная видимая мощность их здесь не превышает 200 м.

Далее на запад-юго-запад выходы описываемых отложений в сходных фациях были установлены в среднем течении р. Сайган. Здесь они трансгрессивно налегают на метаморфические породы сиядаринской свиты и перекрываются также трансгрессивно породами сеноманского возраста. Они представлены в основании разреза серовато-бурыми конгломератами мощностью до 35 м. Выше сменяющимися переслаиванием песчаников, алевролитов, гравелитов и темно-серых аргиллитов, содержащих конкреции сидерита.

Видимая мощность их здесь не превышает . . . . . 350,0 м.

Далее к югу карнийско-норийские отложения известны в районе пер. Кара-Котал, в основном, к западу от него. Здесь на кислых и основных эффузивах среднего триаса с размывом залегают плотные средне- и крупногалечные с мелкими валунами зеленовато-черные конгломераты с прослоями мощностью 0,1-0,3 м зеленовато-серого песчаника и алевролита. Галька конгломерата состоит из диабазов, кристаллических сланцев, реже - кварцевых порфиров, кварца и серо-зеленых аргиллитов. Отдельные пласты имеют мощность 0,7 - 2,0 м.

Общая мощность конгломератов . . . . . 350 м.

На них согласно залегают чередующиеся темно-серые с зеленым оттенком (табачные) аргиллиты, переслаивающиеся с алевролитами, песчаниками и гравийными конгломератами. Алевролиты и аргиллиты преобладают. Видимая мощность . . . . . 200 м.

Отложения карнийско-норийского яруса здесь несут на себе красноцветную кору выветривания и перекрываются угленосными нижнесреднеюрскими отложениями.

Крайние восточные выходы карнийских-норийских отложений известны к востоку от сел. Доши, в верхней части бассейна р.Пьез-Куль. Здесь наблюдаются ограниченные выходы интенсивно дислоцированных (залегают под углами 50-80°) карнийских-норийских отложений, залегающих на сланцевой толще нижнего палеозоя (сиядаринская свита) с резким угловым несогласием и согласно (?) перекрываемых вулканогенными образованиями рэтского яруса. Далее к востоку (район сел. Нахрина) и к северу (район Пули-Хумри) вулканогенные образования рэтского яруса всюду залегают непосредственно на палеозойских отложениях.

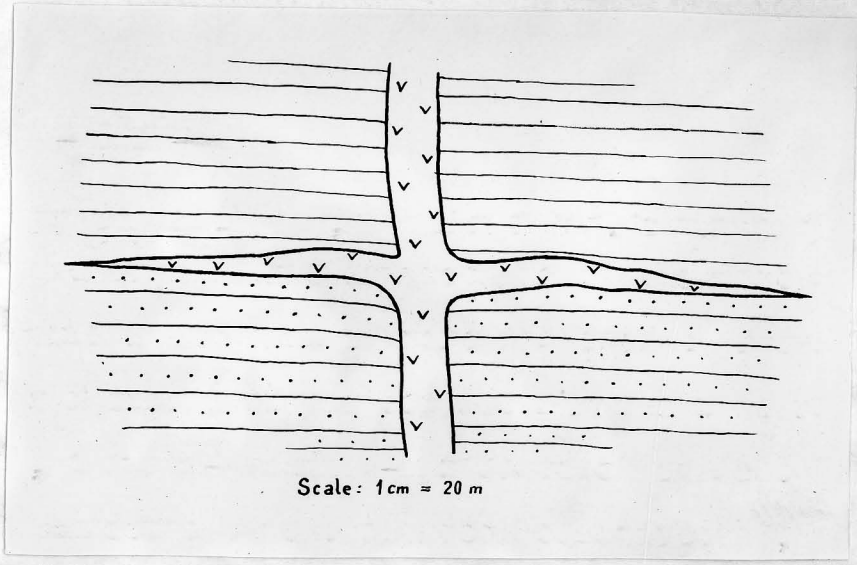
Из-за значительной задернованности лишь по отдельным обнажениям можно установить, что главнейшими породами в разрезе карнийско-норийских отложений этого района являются переслаивающиеся зеленовато-бурые слюдистые аргиллиты, туфогенные песчаники, зеленовато-бурые алевролиты, серо-зеленые гравелиты, мелко-галечные конгломераты и туфы среднего состава. Пласты осадочных пород имеют мощность от 0,2 - 0,8 до 10 м. Туфы образуют редкие пласты от 3 до 12 м. Среди буро-зеленых аргиллитов были встречены остатки фауны Halobiidae, которые имеют распространение в пределах среднего-верхнего триаса. Видимая мощность здесь карнийских-норийских отложений не меньше . . . 350 м.

К северо-западу от сел. Доши, в районе сел.Кампирак (фиг. 23,р.28), карнийско-норийские отложения обнажаются на значительной площади. Они залегают здесь также на породах нижнего палеозоя с угловым несогласием и представлены в основании разреза песчаниками и конгломератами (от 7-8 до 20 м), а выше - песчано-аргиллитовой толщей. Песчаники красно-бурые полимиктовые с неясной косой слойчатостью, иногда с галькой из метаморфических сланцев и мраморизованных известняков, содержат линзы конгломератов того же состава, а местами в значительной мере замещаются ими. На песчаниках и конгломератах залегают переслаивающиеся зелено-серые (табачные) аргиллиты, алевролиты и песчаники. Песчаники и алевролиты обладают тонкой косой слойчатостью. Аргиллиты и алевролиты преобладают, образуя пласты от 0,2 до 0,8 м. Песчаники образуют редкие пласты мощностью до 1,5 м. Среди аргиллитов собраны остатки фауны *Pseudomonotis*.

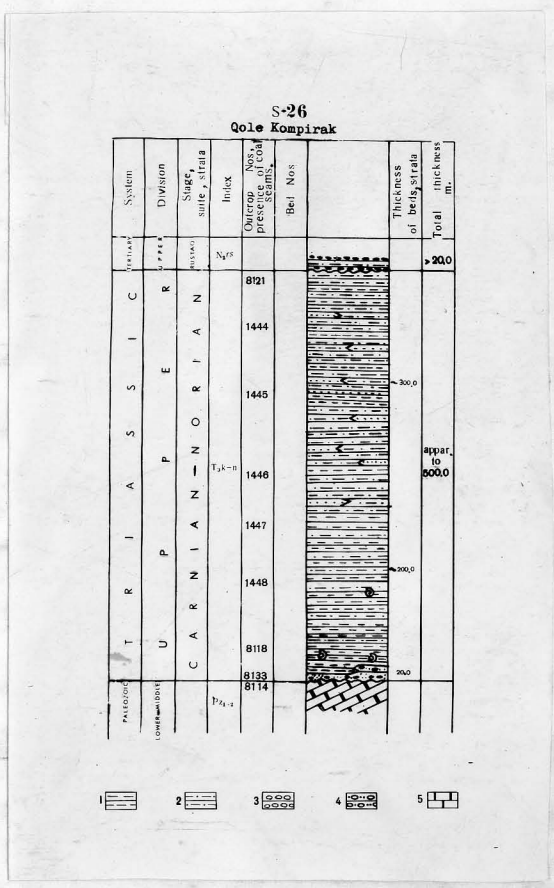
Видимая мощность песчано-аргиллитовых отложений в районе Кампирака не превосходит 500 м.

Восточнее и северо-восточнее долины р. Пьез-Куль песчано-аргиллитовые фации карнийского-норийского ярусов обычно не наблюдаются. Как уже отмечалось выше, в этих районах эффузивные образования, которые мы относим к рэтскому ярусу, залегают непосредственно на палеозойских породах. Это дает основание полагать, что восточная граница распространения морских карнийских-норийских отложений проходит приблизительно на широте водораздела рр.Куш-Дарра и Нахрин.

С севера распространение карнийско-норийских отложений ограничивается примерно широтой $35^{0}55'$. Однако в районе сел. Руи эта граница отклоняется к северу. Здесь, в левых притоках р.Кафтархана, у сел. Халивберды, в ядре антиклинальной складки, непосредственно на палеозойских сланцах, несущих маломощную кору выветривания, залегают с



Фиг. 22. Характер залегания межпластовых и секущих даек диабазов и диабазов-долеритов среди отложений карнийского-норийского ярусов. Сел. Доаби-Мехзарин, правый склон долины р.Сурхаб севернее отеля.

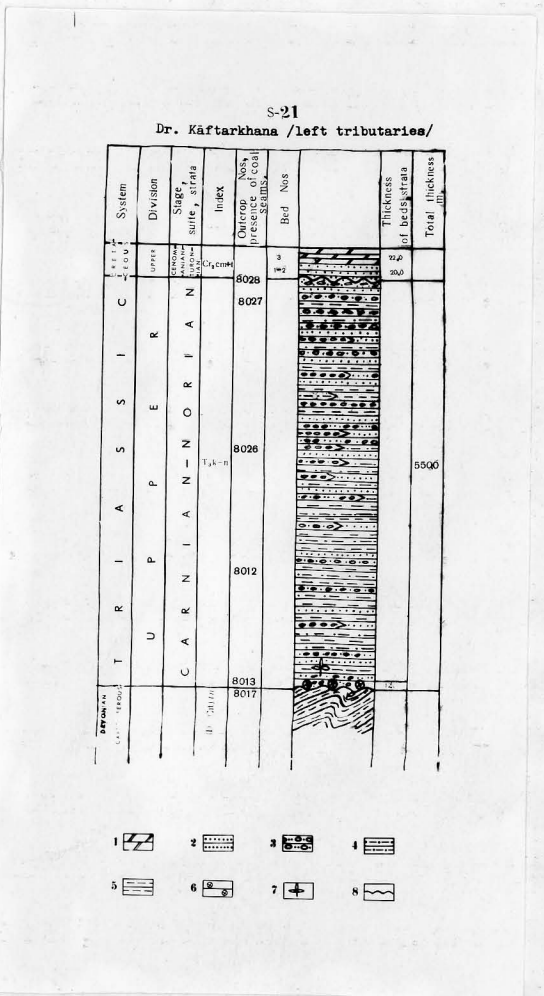


Фиг. 23. Стратиграфическая колонка карнийских-норийских отложений верхнего отдела триаса. Район сел.Кампирак.

Условные обозначения: 1-аргиллит: 2-алевролит; 3-конгломерат; 4-песчаник с галькой; 5-доломит.

угловым несогласием верхнетриасовые отложения (фиг.24, р.21). Они представлены в основании базальным галечно-валунным конгломератом (галькы диаметром до 0,50 м) из галек нижележащих палеозойских пород (кварцитовидные и слюдяные сланцы, кварциты, роговики черные, кварц-серицитовые сланцы, черные известняки с остатками визейской фауны, мраморизованные известняки и др.), средне и хорошо окатанных, сцементированных плотным песчано-кремнистым цементом. Мощность конгломератов непостоянна и колеблется от 0 до 8-10 м. Выше обычно залегают зелено-серые тонкоплитчатые или оскольчатые аргиллиты, переслаивающиеся с песчаниками, гравелитами и конгломератами (слои мощностью от 0,10 до 1,50 м). Состав конгломератов такой же, как и базальных; нередко встречаются мелкие валуны. В западной части выхода аргиллиты в разрезе преобладают. При прослеживании к востоку, на протяжении 2-3 км, видно, как в разрезе постепенно начинают преобладать песчаники, гравелиты и конгломераты. Последние образованы средней и крупной галькой и валунами и образуют пласты и линзы мощностью до 10 м. По-видимому, такое замещение разреза грубообломочными породами указывает на близость береговой линии и наличие активных источников в виде горных сооружений или значительных поднятий, интенсивно расчлененных эрозией. Последние, по-видимому, располагались к северу и северо-востоку от Халивберды.

Несколько иного характера разрезы карнийского-норийского ярусов наблюдались в центральных участках исследованного района - по долине р. Саиди-Каён, в районе сел. Кызыл-Кала (сай Ирмашик и др.), по долине р. Аохорак и близ сел. Доаби-Шахпасанд. Эти разрезы, видимо, отвечают центральным участкам морского бассейна и имеют наибольшую мощность и более тонкозернистый характер отложений.



Фиг. 24. Стратиграфическая колонка карнийских–норийских отложений верхнего отдела триасовой системы. Долина р. Кафтархана, близ сел. Халивберды.

Условные обозначения: 1–доломит; 2–песчаник; 3–песчаник с галькой; 4–алевролит; 5–аргиллит; 6–конкреции сидерита; 7–места находок ископаемых остатков флоры; 8–граница несогласного залегания пород.

В долине р. Саиди-Каён на палеозойских породах (девон-карбон) с угловым несогласием залегают базальные конгломераты, гравелиты и песчаники зеленовато-серого и серо-зеленого цвета мощностью от первых до 20-30 м. На конгломератах залегает толща монотонных по составу и окраске черных или зеленовато-черных слюдистых филлитовидных сланцев с редкими маломощными прослоями темных серо-зеленых мелкозернистых плотных полимиктовых песчаников. Видимая мощность их немногим более 500 м.

Далее к западу, в долине р. Ахенгаран (сай Ирмалик и др.) обнажается мощная толща аналогичных пород. В основании здесь, как и в других местах, наблюдается непостоянная пачка переслаивающихся буро-серых средне- и мелкогалечных конгломератов из хорошо и средне окатанной гальки кварца, кварцитовидных песчаников, реже серых известняков, кристаллических сланцев, эффузивов среднего и кислого состава и мраморов, плотно сцементированных песчано-глинисто-кремнистым цементом, зелено-серых до черных аргиллитов, темно-серых алевролитов и редких пластов среднезернистых туфогенных песчаников. Среди конгломератов встречаются редкие линзы крупногалечных конгломератов того же состава и редкие валуны и даже глыбы серого известняка. Мощность конгломератовой пачки изменчива. В направлении к северу(верховья р.Ахенгаран) она достигает мощности в 300 метров. Выше базальной конгломератовой пачки залегают зеленовато/черные, чаще черные плитчатые или мелкооскольчатые слюдистые аргиллиты, иногда филлитовидные, с прослоями алевролитов и полимиктовых, нередко туфогенных песчаников (прослои мощностью от 0,2-0,3 до 1,5, редко до 7 м). Изредка встречаются пласты мощностью до 10-15 м лав, лавобрекчий и туфолав среднего, реже кислого состава. В разрезе аргиллиты преобладают. Черные разности содержат мел-

кий растительный детрит. В алевролитах и аргиллитах изредка встречаются органические остатки плохой сохранности: Halobia sp., Halobia aff. tropita Kittl.

Мощность описанных карнийско-норийских отложений в бассейне р. Ахенгаран из-за значительной их дислоцированности (складки с углами падения на крыльях от 20 до 70°, многочисленные разрывы) установить точно непредставляется возможным. Однако ряд частных замеров и примерных подсчетов графическим методом дает цифры в пределах 800-900 м.

В районе сел. Доаби-Шахпасанд (Доаб Татар) отложения карнийского-норийского ярусов имеют несколько специфический характер. Здесь в разрезе появляется довольно много известковистых песчаников, отдельные редкие прослои которых иногда содержат плохо сохранившиеся неопределимые остатки кальцитизированных раковин пелеципод и гастропод. Песчаники чередуются с алевролитами и аргиллитами, содержащими нередко линзы черного углистого аргиллита с тонкими пропластками блестящего каменного угля.

Неполный разрез близ сел. Доаби-Шахпасанд (Доаб Татар) имеет следующее строение (снизу):

1. Аргиллит черный, в отдельных прослоях слабо углистый, листоватый с тонкими прослоями, мощностью 0,05-0,15 м, серого мелкозернистого песчаника и алевролита . . . . .вид. 60,0 м.
2. Песчаник серый мелкозернистый слоистый . . . . . 20,0 м.
3. Аргиллит черный в отдельных прослоях темно-серый листоватый слюдистый с прослоями песчаника мощностью 0,01-0,05 м и редкими более мощными пластами песчаника мощностью 0,20-до 0,80 м . . . . . .60,0 м.
4. Песчаник мелкозернистый серый слюдистый . . . . . .15,0 м.
5. Аргиллит черный, темно-серый листоватый слюдистый с прослоями мелкозернистого песчаника и редкими прослоями черного углистого аргиллита в верхней части . .60,0м.

6. Песчаник серый мелкозернистый, иногда косослойчатый . . . . . 15,0 м.
7. Аргиллит черный слюдистый с прослоями песчаника мощностью 0,10- до 0,80 м и с редкими более мощными пластами мощностью от 2-3 до 6 м; мощность пластов песчаника кверху уменьшается. Вверху углистые аргиллиты с тонкими (до 1-2 мм) прослоечками блестящего угля и с мелким углефицированным растительным детритом . . . . . .40,0 м.
8. Песчаник серый мелкозернистый слоистый, местами косослойчатый плотный с линзами гравелита и редкими гальками белого кварца, черного кремня и др.пород. .20,0 м.
9. Аргиллит черный листоватый с тонкими прослоями мелкозернистого полимиктового песчаника . . . . . 30,0 м.
10. Переслаивание серых плотных песчаников мощностью от 2-3 до 6 м и черных аргиллитов мощностью от 1-1,5 до 3,0 м . . . . . .20,0 м.
11. Аргиллит черный сильно углистый с прослоем мощностью в 1,50 м средне-и мелкозернистого песчаника в средней части и тонкими прослоями алевролита. Вверху пачки среди углистых аргиллитов - линзочки каменного угля мощностью в 1-2 см . . . . . 20,0 м.
12. Песчаник серый мелкозернистый плотный, местами с линзами гравелита и мелкой галькой. Заметна косая слойчатость . . . . . вид.м. 20,0 м.

Общая мощность по разрезу . . . . . .380,0 м.

Далее к востоку видно, как описанный разрез надстраивается аналогичными породами, с общей мощностью не менее 200,0 м. В верхней части разреза отмечаются пачки углистых аргиллитов, переслаивающихся с алевролитами и содержащими линзы каменного угля мощностью до 0,35 м.

Таким образом, общая видимая мощность отложений карнийского-норийского ярусов в районе сел. Доаби-Шахпасанд составляет не менее 580 м, а полная мощность, по-видимому, должна быть не менее 1000 метров.

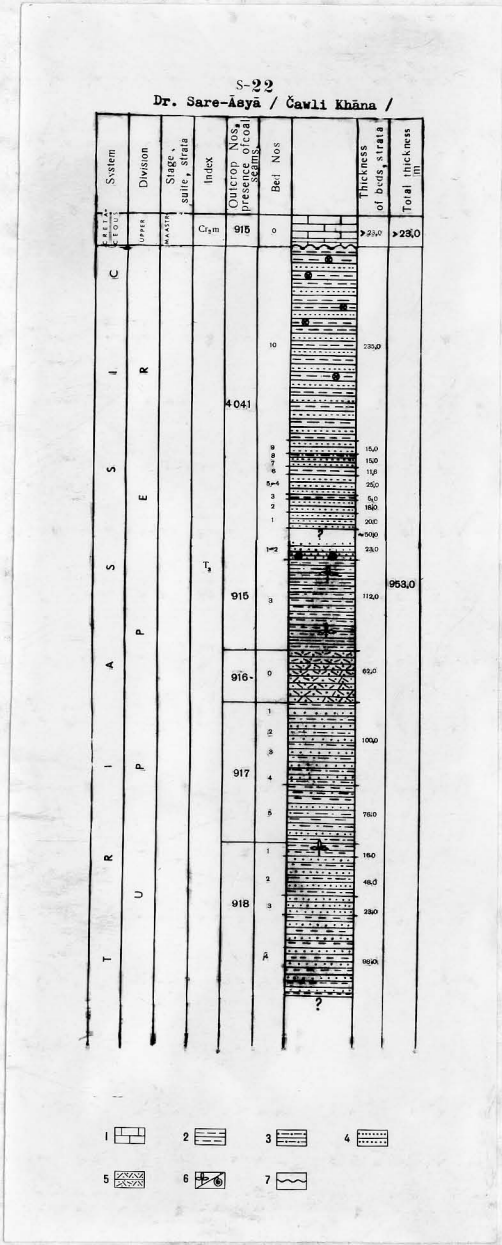
Нижние части разреза несут признаки отложения осадков в сравнительно открытом водном бассейне, хотя и не очень удаленном от источ-

ников сноса терригенного материала. Верхние- содержащие больше пластов углистых аргиллитов и прослои каменного угля - отлагались в прибрежных зонах бассейна, периодически осушаемых и заболачиваемых. Возможно, что самые верхние части разреза района Доаби-Шахпасанд относятся к верхам норийского яруса или, возможно, к переходным слоям к рэту, впрочем, это предположение остается пока не доказанным.

В 8 км северо-западнее, в долине р. Хаджазайт, в небольшом эрозионном окне обнажаются породы, аналогичные описанным в нижней части разреза Доаби-Шахпасанд. Они содержат здесь прослои песчанистого ракушняка мощностью до 0,20 м с теми же плохо сохранившимися черными кальцитизированными неопределимыми раковинами пелеципод и гастропод. В прослоях алевролитов и аргиллитов наблюдаются конкреции сидерита округлой формы или линзовидные конкреционные пропласточки мощностью до 0,05 м. Здесь же были отмечены отпечатки хвощей и мелкий растительный детрит.

В районе каменноугольного месторождения Сарн-Ассия (сай Чаулихана) наблюдается следующий неполный разрез (фиг. 25,р.22) карнийско-норийских отложений (снизу):

1. Переслаивание песчаников мелкозернистых светло-серых, подстилаемых обычно алевролитами и обугленными растительными остатками, и серых, темно-серых, буровато-серых аргиллитов . Мощность отдельных пластов колеблется в пределах 0,2-0,3 до 0,8 м . . . . . 98,0 м.
2. Песчаник мелкозернистый косослойчатый светло-серый. . 23,0 м.
3. Переслаивание пластов песчаников слюдистых кварцевых косослойчатых с растительными остатками и алевролитов буровато-серых, серых слюдистых плитчатых с обугленными остатками растений. Мощность пластов от 4 до 6 м . . . . . .48,0 м.
4. Аргиллит углистый коричневато-черный с обугленными остатками растений и мелкими линзочками (до 0,5 см) сажистого угля . . . . . .16,0 м.



Фиг. 25. Стратиграфическая колонка верхнетриасовых отложений в районе сел. Сары-Ассия (сай Чаулихана).

Условные обозначения: 1-известняк; 2-аргиллит; 3-алевролит; 4-песчаник; 5-туф, туфолава кислого состава; 6-места нахождения ископаемых остатков флоры и фауны; 7-граница несогласного залегания отложений.

5. Переслаивание пластов песчаников и алевролитов, аналогичных описанным в слое № 3. Внизу много углистых аргиллитов черных, коричневато-черных, слагающих между пластами песчаников, мощностью 4-6 м, прослои мощностью до 3-5 м. Внизу - алевролиты серые тонкослоистые залегают с волнистой границей размыва на нижележащих породах . . . . . 56,0 м.

6. Переслаивание пластов песчников слюдистых косослойчатых с растительными остатками, алевролитов буровато-серых тонкослоистых слюдистых с обугленными растительными остатками и аргиллитов серых мелкоплитчатых. Песчаники в отдельных пластах имеют характерные ржавые пятнышки. Мощность пластов от 2-3 до 5-6 м . . . . . 100,0 м.

7. Туф пепловый тонкозернистый буровато-зеленый, комковатого сложения, плотный, с включениями вулканических бомб . . . . . 62,0 м.

8. Переслаивание буро-серых и темно-серых алевритистых аргиллитов и зелено-бурых глинистых слюдистых алевролитов, иногда косослойчатых с древесными остатками. Внизу мощность пластов алевролитов 1-1,5 м, аргиллитов - 3-5 м. Вверху мощность пластов колеблется соответственно от 0,3 до 0,5 м . . . . . 112,0 м

9. Песчаник мелкозернистый полимиктовый тонкослоистый с обугленными растительными остатками, с тонкими прослоями зелено-серых алевролитов и аргиллитов, с неясными отпечатками раковин. Внизу пропласток песчанистого известняка-ракушечника с многочисленными черными кальцитизированными неопределимыми раковинами пелеципод. 23,0

Перерыв обнаженности около 50,0 м. Продолжение разреза наблюдается в 0,3 км севернее.

10. Переслаивание песчаников мелкозернистых серых рыхлых мощностью 0,2-0,5 м, песчаников такие мелкозернистых, но светлых и плотных мощностью 0,1-0,2 м и почти черных листоватых слюдистых алевролитов мощностью 0,4-0,8 м. Песчаники преобладают 20,0

11. Песчаник мелкозернистый плотный светло-серый с тонкими прослоями аргиллита черного листоватого слюдистого. Пласты мощностью от 0,1 до 1,5-2,0 м 18,0

12. Аргиллит черный листоватый слюдистый с прослоями черного песчанистого алевролита 5,0

I3. Песчаник мелкозернистый плотный, переслаивающийся с плотным листоватым алевролитом. Мощность пластов от 0,03 до 0,20 м . . . . . 2,5 м

I4. Песчаник мелкозернистый плотный серый с железистыми пятнами и полосами, с прослоями алевролита и реже черного листоватого слюдистого аргиллита мощностью 0,05-0,0I м . . . . . .22,5 м

I5. Переслаивание аргиллитов черных слюдистых, темно-серых, алевролитов серых листоватых слюдистых и песчаников мелкозернистых плотных плитчатых. Мощность пластов от 0,I0 до 0,80 м . . . . . .II,6 м.

I6. Песчаник мелкозернистый серый плотный с диагональной слоистостью . . . . . .I3,5 м.

I7. Тонкое переслаивание черного аргиллита, слабо слюдистого и темно-бурого алевролита. Мощность прослоев I-5 см . . . . . 2,0 м.

I8. Песчаник мелкозернистый серый, неяснослоистый, слабо ожелезненный, с редкими прослоями черного слюдистого листоватого аргиллита мощностью 0,I-0,2 м, реже алевролита, также листоватого . . . . . .I5,0 м.

I9. Переслаивание пачек аргиллита черного, зеленовато-черного слюдистого листоватого с тонкими пропластками (I-5см) зелено-серого алевролита и мелкозернистого светло-серого слабо ожелезненного песчаника. Пачки аргиллита внизу имеют мощность от I,5 до 2,0 м, песчаника - от 2 до 8 м. Вверху постепенно начинают преобладать аргиллиты с пропластками алевролита зелено-серого цвета. Отмечаются округлые стяжения сидерита размером до I0 см в диаметре. Песчаники резко уменьшаются в количестве пачек, хотя мощность их достигает 3-5 м . . . . . .вид. 235,0м.

Общая видимая мощность . . . . . 953,0м.

Полная мощность карнийских-норийских отложений в районе Сары-Ассия безусловно больше указанной и, по-видимому, может достигать I200 - I500 м.

Юго-восточнее сел. Сари-Ассия, в бассейне р.Аохорак, карнийские-норийские отложения представлены однообразным переслаиванием черных

оскольчатых аргиллитов с углефицированным растительным детритом с темными, почти черными глинистыми алевролитами или с редкими прослоями серо-черного мелкозернистого песчаника мощностью 0,1--0,2 м. Аргиллиты резко преобладают. В отдельных пластах и пачках они углистые и содержат округлые стяжения сидерита черного размером до 10-15 см в поперечнике и обильный углефицированный растительный детрит. Такого же характера отложения прослеживаются и севернее долины р. Аохорак, в верховьях сая Хаджазайт. Видимая мощность описанных отложений в бассейне р. Аохорак оценивается в пределах 1000 метров.

Отложения карнийского-норийского ярусов отлагались в сравнительно небольшом, вдающемся к востоку узким заливом, морским бассейне. Близость от берега и источников сноса существенно влияли на характер осадков, особенно в первые начальные стадии седиментации, характеризующиеся в целом накоплением более грубообломочного материала (конгломераты, песчаники). Туфогенные породы (туфогенные песчаники, туффиты) встречаются редко и являются, по-видимому, продуктами разрушения более древних (возможно, вредне-триасовых) лав. Вулканическая деятельность для карнийского-норийского веков характеризуется не характерна, хотя в ряде мест были отмечены маломощные локально распространенные лавы андезитового состава.

Угленакопление для карнийского-норийского веков также не является характерным. Маломощные каменные угли отмечаются лишь в верхах разреза на крайне ограниченных участках. Они накапливались, по-видимому, близ береговой линии, как, например, в долине р. Рафак, близ сел. Доаб (Татар), и в верховьях долины р. Дарраи-Гури, в 40 км к севро-востоку от сел. Доши. Каменный уголь в виде маломощных (от 0,01 до 0,35 м) редких линзовидных прослоев наблюдается среди

аргиллитов, алевролитов и песчаников, обладающих нередко косой слоистостью. Накопление исходного материала, по-видимому, происходило в процессе формирования аллювиальной дельты, периодически то осушаемой, то заболачиваемой, то затопляемой морем. Угли, видимо, имеют смешанное автохтонно-аллохтонное происхождение, доказательством чему является отсутствие целых растительных остатков, линзовидный характер пластов и значительная загрязненность их породными прослойками, отсутствие пород почвы с типичными для нее корневыми системами растений.

Рэтский ярус

Образования рэтского яруса среди отложений триасовой системы имеют широкое распространение, занимая около 300 кв.км. Они установлены в следующих районах: в южно-центральном (долины рр.Амир-Омад,Воду,Турмуш и др.), в северо-центральном (близ Пули-Хумри), на северо-западе исследованной территории (район сел.Чихиль-Духтаран) и на востоке (в районе сел.Нахрин и на междуречье Чаль-Намакаб-Фархар).

Отложения рэтского яруса литологически представлены довольно разнообразно, хотя ведущее значение среди них имеют эффузивные образования. Так, в южно-центральных районах - это толща мощностью около 2000 м эффузивов, которые расчленены на ишпуштинскую и турмушскую свиты; в северо-центральном районе - эффузивно-осадочно-терригенная толща мощностью около 350 м, выделяемая под названием пулихумрийской свиты; на северо-западе они представлены терригенной толщей мощностью около 1500 м, выделяемой в чельдухтаранскую свиту с пресноводной фауной (или солоноватоводной); и, наконец, на востоке и северо-востоке рэтский ярус представлен сравни-

тельно маломощной (не более 500 м) толщей эффузивов смешанного состава.

Ниже приводится последовательное описание выделенных стратиграфических подразделений рэтского яруса.

Ишпуштинская свита

Отложения ишпуштинской свиты развиты на ограниченной площади на левобережье р. Сурхаб, представляя собой два сближенных выхода. Один из них, расположенный на междуречье Амир-Омад (Истома) и Воду, имеет очертания полосы, вытянутой в субширотном направлении, протяженностью около 6-7 км при ширине от 0,3 до 1,0 км. С севера отложения ишпуштинской свиты на протяжении 6-7 км по нормальному стратиграфическому контакту перекрываются породами вышележащей турмушской свиты, западнее - трансгрессивно - отложениями нижней-средней юры. С севера полоса пород ишпуштинской свиты ограничивается на всем протяжении зоной тектонического разрыва и лишь на востоке у основания левого склона р.Сурхаб, на протяжении 1-1,5 км, наблюдается нормальный стратиграфический контакт их с подстилающими отложениями карнийского-норийского ярусов.

Второй выход, расположенный северо-восточнее, на междуречье Воду и Турмуш, имея изометричные очертания, ограничен, в основном, тектоническими линиями и четвертичными образованиями.

Общая площадь, занятая выходами отложений ишпуштинской свиты, составляет не более 25 кв. км.

Ишпуштинская свита сложена в значительной степени вулканогенными породами, среднего и меньше кислого состава: лавами, агломератовыми лавами, лавобрекчиями, туфолавами и туфами автотовых порфиритов, кварцевых порфиритов (дацитов), подчиненными лавами, лавобрекчиями, туфолавами кварцевых порфиров и породами смешанного состава; ещё более подчиненными являются туффиты и туфопес-

чаники, песчаники, алевролиты, аргиллиты и углистые аргиллиты: очень редко встречаются тонкие линзы (не более 5-8 см) каменного угля.

Лава авгитового андезита темная зелено-серая, зеленовато-бурая различных оттенков, массивного сложения, иногда с видимыми на глаз вкрапленниками кварца. Под микроскопом порода состоит из вкрапленников и основной массы. Вкрапленники (30-60%) размером 0,5 - 1,5, редко до 3 мм состоят из плагиоклаза (от андезина до лабрадора и авгита. Плагиоклазы часто замещены серицитом, хлоритом, реже эпидотом; авгит ярко-зеленым серпентином, бледно-зеленым хлоритом, кальцитом и иддингситоподобным минералом. Наблюдаются одиночные оплавленные зерна кварца. Основная масса мелкозернистая дот тонкозернистой, состоит из лейст плагиоклаза, мелких зерен авгита и рудного минерала; она обычно интенсивно замещена хлоритом, серицитом, эпидотом и кальцитом. Последний нередко образует гнезда. Структура порфировая, переходящая в порфировидную.

Лавы агломератовые, лавобрекчии и туфолавы авгитового андезита зелено-серые, зелено-бурые, черно-зелено-бурые породы массивного сложения с пятнистой окраской. В них видны обломки, часто со сглаженными углами, той же лавы размером свыше десяти сантиметров (агломераты) или в пределах от 0,3 до 10 см (лавобрекчии) или мельче 0,3 см (туфолавы). Чаще всего отмечаются смешанные по разности обломков породы, такие как агломерат-туфы, агломерат-туфо-брекчии и т.д. Среди обломков нередко встречаются лапилли и бомбы. Под микроскопом породы отличаются от чистых лав лишь наличием обломков, заключенных в тонкозернистую, иногда стекловатую кварц-полевошпатовую основную массу. Последняя составляет до 20% породы. Породы обладают литокластической, кристаллокластической и витрокристаллической структурой

Лавы кварцевых порфиритов зелено-серые с розовыми участками, розово-серые до розовых массивные породы с хорошо заметными вкрапленниками прозрачного кварца размером до 2-3 мм и иногда розового полевого шпата. Под микроскопом порода состоит из вкрапленников и основной массы. Вкрапленники размером от 0,5 до 3 мм, состоят из кислого андезина и кварца. Вкрапленники кварца часто оплавлены и корродированы; плагиоклаз незначительно серицитизирован и карбонатизирован. Основная масса плохо раскристаллизована и состоит из мелких зерен кварца, полевых шпатов и мелких остатков стекла, часто раскристаллизованного в мелкие сферолиты. Наблюдается карбонатизация. Структура породы порфировая.

Лавобрекчии и туфолавы кварцевых порфиритов - серые, зеленосерые с розовыми пятнами, серо-розовые пятнисто-окрашенные породы массивного или заметного грубокластического сложения. Часто видны обломки лавы того же состава со сглаженными углами, реже лапилли и вулканические бомбы. Размер обломков колеблется от 0,3 до 10 см (лавобрекчии), в других случаях он не превышает 0,3 см (туфолавы). Под микроскопом обломочное строение породы заметно отчетливо; помимо обломков лавы в основной массе много обломков кварца, полевых шпатов. Структура породы литокластическая, кристаллокластическая, литовитрокристаллокластическая.

Туфы смешанного состава внешне не отличаются от туфов андезитов или туфов кварцевых порфиритов. Под микроскопом среди них наряду с кислым андезином и авгитом, обычно замещенным серпентином встречается довольно много обломков кристаллов кварца и целые обломки лавы кварцевых порфиритов.

Туффиты серые, зеленовато-серые, массивного сложения. Под микроскопом наряду со средне- и плохо окатанными зернами кварца, полевых шпатов, сланцев и листочками мусковита содержат до 60% совершенно не окатанных зерен кварца и полевого шпата. Цемент кремнисто-хлоритовый, сильно карбонатный, порового, реже базального типа.

Туфопесчаники серые, зеленовато-серые массивного сложения, иногда неясно-слоистые. Внешне мало чем отличаются от туффитов. Под микроскопом состоят из средне- и плохо окатанных зерен кварца,, полевых шпатов, сланцев, кварцитовидных пород. Кроме того, в них содержится до 15-20% пирокластического материала: совершенно не окатанные остроугольные обломки кварца, полевых шпатов и основной тонкозернистой массы эффузивных пород. Цемент поровый, участками пойкилитовый, кремнисто-хлоритовый или карбонатный. Структура псаммитовая и кристаллокластическая.

Песчаники полимиктовые серые, желтовато-серые, мелко- и среднезернистые, плотные, массивного и неясно-слоистого сложения. Под микроскопом состоят из средне и плохо окатанных зерен кварца (до 30%), измененного полевого шпата (10-15%), обломков сланца (5%), кварцитовидной породы (5%), черного кремня (5%) и чешуек мусковита (5%) и цемента (35-40%). Цемент кварц-серицитовый карбонатный, иногда с хлоритом и гнездами кальцита, порового типа, реже соприкосновения и ещё реже базальный. Структура породы псаммитовая; текстура беспорядочно-зернистая.

Алевролиты полимиктовые серого, буровато-серого цвета плотные неясно- или тонкослойчатые. По составу не отличаются от ранее описанных песчаников. Часто содержат мелкий обугленный растительный детрит.

Аргиллиты серые, темно-серые до черных, часто слюдистые. При выветривании дают тонкоплитчатую или мелкооскольчатую до "карандашной" щебёнку. Под микроскопом сложены однородной массой, обладающей в поляризованном свете пятнистым или волнистым угасанием. Порода содержит до 10% мелкого алевритового материала, слабоокатанного, остроугольного, состоящего, в основном, из кварца, меньше из измененных полевых шпатов и листочков слюды. Изредка встречаются зернышки карбоната и рудного минерала. Углистые разности окрашены в бурый, реже темно-бурый цвет, содержат сгустки черного углистого вещества. Редко заметны углефицированные обрывки растительных тканей. Структура пород пелитовая с переходами к алевритовой.

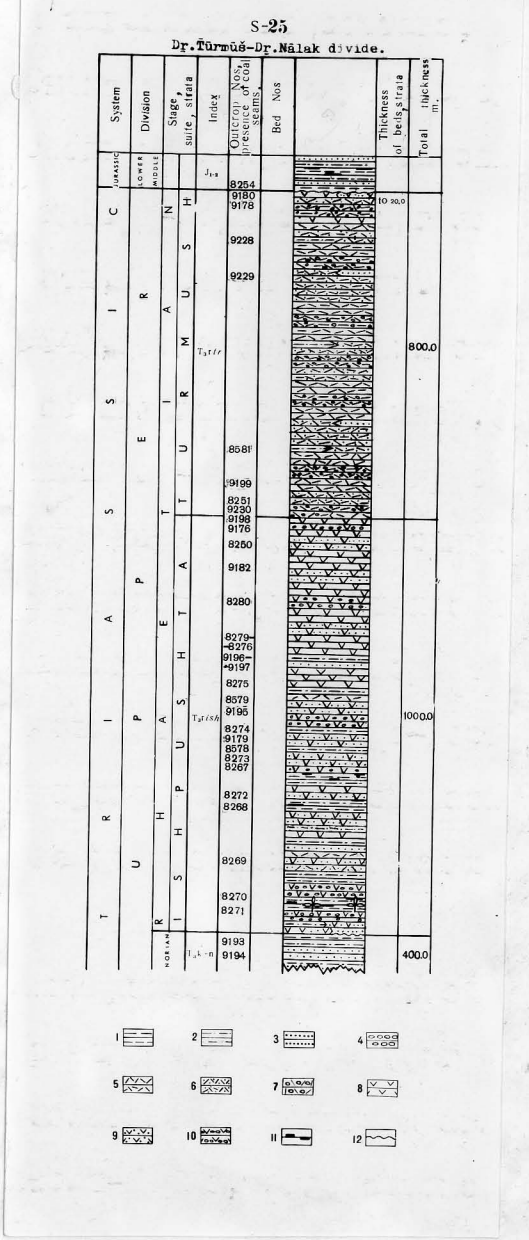
Породы ишпуштинской свиты в разрезе отличаются большой невыдержанностью и линзовидным залеганием, вследствие чего может быть дана лишь общая характеристика их последовательности, выявленная на основании изучения на всей площади их распространения.

Контакт с подстилающими карнийско-норийскими отложениями, наблюдаемый на очень ограниченном протяжении, резкий. Зеленовато-серые оскольчатые аргиллиты и алевролиты без видимого несогласия сменяются лавами андезитового состава, либо их пирокластическими производными. Однако в одном случае среди туфопесчаников и туфов, залегающих на основании ишпуштинской свиты, были найдены гальки подстилающих карнийско-норийских аргиллитов, что указывает на вероятный, может быть, местный разрыв.

С. Тромп (1954), выделив верхнюю серию Доаб, также указывал на несогласное её залегание на нижней, видимо, отвечающей некоторой части карнийского-норийского ярусов. Косвенным доказательством размыва между карнийско-норийскими и ишпуштинскими (рэтскими) отложениями может служить такое постепенное утонение и затем полное выпадание карнийско-норийских отложений по мере прослеживания их на восток и северо-восток, в то время, как рэтские образования продолжают прослеживаться в этом направлении, в общем непрерывно до крайних восточных границ изученной территории.

Наиболее полный разрез ишпуштинской свиты можно наблюдать в районе долин рр. Воду и Турмуш (фиг 26, р. 25д. Здесь в основании разреза залегают либо лавы и агломератовые лавы кислого состава, либо светло-бурые, зеленоватые туфы и туфопесчаники, хорошо видимые в устье сая Турмуш. Они иногда содержат полуокатанные обломки зеленоватых аргиллитов, алевролитов и др. пород. В туфопесчаниках и песчаниках видна грубая слоистость, местами косая слойчатость. Эта базальная пачка достигает мощности 80-100м

Выше наблюдается переслаивание розовато-зеленых, розовых, зелено-серых или зеленоватых песчанистых аргиллитов, алевролитов с туфогенными материалами, туффитов и туфогенных песчаников с пластами (до 1,0 м) черного песчанистого углистого аргиллита



Фиг. 26. Стратиграфическая колонка ишпуштинской и турмушской свит рэтского яруса верхнего отдела триаса. Водоразделы рек Турмуш и Налак.

Условные обозначения: 1-аргиллиты; 2-алевролиты; 3-песчаники; 4-конгломераты; 5-лавы преимущественно кислого состава; 6-туфолавы преимущественно кислого состава; 7-агломератовые лавы преимущественно кислого состава; 9-туфолавы среднего состава; 10-агломератовые лавы среднего состава; 11-угленосность; 12-граница несогласного залегания отложений.

с растительным детритом и редко с тонкими линзочками каменного угля. В основании этой эффузивно-терригенной пачки, среди углистых песчанистых аргиллитов, в устье сая Воду, были обнаружены ископаемые остатки флоры: Dictyophyllum sp.,Podozamites sp. Yuccites sp.

Мощность этой части разреза, видимо, составляет не менее 250-300 м, однако, она не остается даже приблизительно одинаковой в смежных разрезах из-за выклинивания одних пачек и появления других. При этом, в верхней части часто наблюдается замещение осадочных пород вулканогенными, среди которых всё чаще и чаще появляются лавы среднего и основного состава.

Верхняя часть свиты, составляющая 600-700 м, представлена почти исключительно вулканогенными породами. Лавы, агломератовые лавы, лавобрекчии и туфолавы андезитовых порфиритов, от серо-зеленого до темно-зеленого цвета в пирокластических разностях и от зелено-черного до лилово-черного в лавах, образуют непрерывное чередование линзовидных пачек мощностью от первых до 30-40 м.
Помимо лав среднего и основного состава изредка встречаются пласты лав и пирокластов кислого состава.

Нередко отложения ишпуштинской свиты секутся дайками и небольшими штоками кварцевых порфиров и реже андезитовых порфиритов. Как первые, так и вторые, видимо, являются выполнением подводящих каналов трещинного типа, по которым в первом случае изливались кислые лавы вышележащей турмашской свиты, во втором - лавы, слагающие ишпуштинскую свиту.

Общая мощность ишпуштинской свиты, подсчитанная по нескольким пересечениям, не превышает I 000 м.

Возраст ишпуштинской свиты датируется находками ископаемой флоры, приведенной выше, которая, по заключению определявшей её Т. А.Сикстель и Н.М. Лосевой, имела развитие в позднем триасе.

Описанные осадочно-эффузивные образования ишпуштинской свиты, по-видимому, отвечают нижней части верхней серии Доаб, выделенной в районе сел. Доаби-Мехзарин С. Тромпом (1954) из серии Доаб Г.Гайдена (1911). С.Тромп к верхней серии Доаб относит различные вулканогенные породы (базальты, порфириты, риолиты и их туфы, андезиты, кварцевые порфиры и др.) общей мощностью до 1000 м. В верхах этой серии Р.Фюрон (1926,1941) обнаружил рэтские формы: Baiera simmondsi Shivl. muensteri Presse. Таким образом, сборы Р.Фюрона и наши находки из основания вулканогенной части разреза подтверждают рэтский возраст ишпуштинской свиты в целом.

Турмушская свита

Турмушская свита распространена в общем на тех же участках, что и ишпуштинская, но имеет меньшую площадь выходов, составляющую всего 6-7 кв. км. Наиболее значительный выход пород турмушской свиты наблюдается на междуречье Амир-Омад и Воду. Он прослеживается непрерывно более чем на 6 км. С юга эти отложения ограничены нормальным стратиграфическим контактом с подстилающими породами ишпуштинской свиты, с севера - трансгрессивным контактом с отложениями нижней-средней юры. Турмушская свита характеризуется исключительным развитием вулканогенных пород. Среди них распространены породы кислого и меньше среднего состава: лавы, агломератовые лавы, лавобрекчии и туфолавы кварцевых порфиров и кварцевых порфиритов (дацитов). Породы основного состава отмечаются лишь, как исключение, в виде лавовых покровов и также редко в виде рвущих тел - даек и штоков. Основные породы представлены диабазами и их туфами. Лишь в одном случае в самых верхах разреза был отмечен пласт диабазовой лавы мощностью около 15 м, переходящий по простиранию в туфолавы и затем выклинивающийся. Возможно, ограниченное распро-

странение основных пород в верхах турмушской свиты связано с денудационно-эрозионными процессами в нижнеюрскую эпоху, приведшими к их частичному уничтожению.

Осадочные породы в разрезе турмушской свиты исключительно редки. Это, в основном, туфопесчаники и глинистые туфогенные песчаники с растительным детритом.

Лава кварцевого порфира зеленовато-розового, серо-розового, реже серого цвета, массивного, реже полосчатого сложения с порфировой структурой. Состоит из вкрапленников и основной массы. Вкрапленники составляют до 40% от об"ема породы и представлены кварцем и кислым плагиоклазом (от альбита до андезина). Размеры вкрапленников обычно 2-3, реже до 7 мм. Нередко во вкрапленниках темноцветный минерал нацело замещен хлоритом (вероятно, амфибол) Плагиоклаз иногда зональный. Амфибол - нередко с опацитовидной каймой. Изредка во вкрапленниках отмечается калиевый полевой шпат. Основная масса состоит из кварца, плагиоклаза и калиевого полевого шпата, образующего иногда сферолитовые сростания и микрографические прорастания в кварце. Редко встречаются биотит, рудный минерал, сфен. Из вторичных минералов отмечаются хлорит, серицит, эпидот, цеолит, лейкоксен, кальцит, гидроокислы железа.

Агломератовые лавы, лавобрекчии и туфолавы кварцевых порфиров розового, зелено-розового, серого и бурого цветов с пятнистой окраской массивного сложения. Видны обломки лавы то остроугольные, то со сглаженными углами, редко лапилли и бомбы, вплавленные в основную лавовую массу. Перечисленные разновидности пород отличаются лишь размером обломочного лавового материала. Под микроскопом порода состоит из остроугольных обломков кварца, плагиоклаза, кристаллического стекла, микрофельзита размером до 3-4 мм, цементированных микрокристаллической массой хлоритизированной и кальцитизированной. Структура породы псаммитовая, литокристаллокластическая.

Кварцевые порфириты (дациты) зелено-серые, розово-серые до розовых пород с массивным сложением и порфировой структурой, идентичные описанным в разделе "ишуштинская свита".

Породы турмушской свиты, также, как и ишуштинской, в разрезе отличаются невыдержанностью как по падению, так и по простиранию.

Разрез турмушской свиты в районе долины р. Воду (фиг.26,р.25) начинается обычно пластом розовых агломератовых лав кварцевого порфира, переходящим нередко в лавобрекчии и туфолавы, мощностью до 30м залегающие согласно на зеленых или зеленовато-серых эффузивах сред-

него состава ишпуштинской свиты. Контакт обычно резкий. Выше - около 30 м туфолав, состоящих из обломков лавы размером до 5-8 мм серого, розоватого и темно-бурого цвета и вкрапленников, реже - обломков кварца, размером до 2-3 , редко до 8 мм. На туфолавах залегают серо-розовые, розовые, реже - желтовато-красные, иногда серые массивные лавы кварцевого порфира мощностью от 20 до 50 м. Здесь же наблюдаются небольшие линзы туфогенного буро-серого песчаника (до 1-1,5 м), иногда с растительным детритом, залегающие на кварцевых порфирах и покрывающиеся туфами или туфолавами. Чередование вулканогенных пород кислого и реже среднего (дациты) состава прослеживается и выше, с различными колебаниями мощностей отдельных пачек, однако, не выходящими за пределы первой сотни метров.

В верху толщи появляются редкие линзы лав основного состава (диабазы) мощностью до 20-30 м, переходящие по простиранию в лавобрекчии и туфолавы. На этих лавах и туфолавах, а там, где они отсутствуют, на лавах и туфолавах кислого и среднего состава, наблюдается пестроцветная остаточная кора выветривания мощностью до 20 м, перекрываемая с несогласием терригенными отложениями нижней юры (сайганская серия).

Отложения турмушской свиты прорываются редкими дайками и штоками кислого состава (кварцевые порфиры, гранит-порфиры), реже основного (диабазы). Образования турмушской свиты прорываются, кроме того, малыми интрузиями среднего состава - кварцевыми порфиритами (долины рр.Воду и Турмуш, близ их устья), имеющими округлую или изометричную форму и площадь на выходе от 2 до 4 кв. км. На этих малых интрузиях, в долине р. Воду, также наблюдается предюрская остаточная кора выветривания.

Возраст образований турмушской свиты определяется по положению её в разрезе: она залегает стратиграфически выше ишпуштинской свиты с остатками рэтской флоры и её нижней и средней частях и трансгрессивно перекрывается отложениями среднего лейаса.

Учитывая, что турмушская свита дислоцирована и прорвана интрузиями, которые к среднему лейасу были уже вскрыты эрозией и на них образовалась остаточная кора выветривания мощностью до 20 м, кажется вполне вероятным предположить её позднетриасовый возраст, возможно, даже не охватывающий полностью всего рэта.

Пулихумрийская свита

Отложения пулихумрийской свиты впервые были описаны в районе Пули-Хумри В.К.Мелехиным (Махнев А.М., Шахиджанов Ю.С. и др.,1962). Позже она изучалась А.К.Дертевым (Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др., 1963) и затем, в 1964 году, нами.

Пулихумрийская свита обнажается исключительно в районе города Пули-Хумри, в 5 км восточнее , в долинах рр. Сангач и Элеваторная. Указание А.К.Дертева о том, что описываемые отложения развиты также северо-восточнее, в районе перевала Чаль, не соответствует действительности, т.к. там среди эффузивов была собрана флора нижнеюрского возраста. Литологически эффузивные образования у пер.Чаль действительно весьма сходны с отложениями пулихумрийской свиты и могли быть за них приняты.

Площадь выхода отложений пулихумрийской свиты в районе Пули-Хумри составляет не более 5 кв. км. Несмотря на такую незначительную площадь, разрезы, описанные здесь в различных местах, отличаются друг от друга как литологически, так и по мощности,хотя общий их эффузивно-осадочный характер остается сходным.

Пулижумрийская свита слагается конгломератами галечно-валунными и галечниками, гравелитами, песчаниками и алевролитами, часто туфогенными, аргиллитами, туфами среднего состава. Преобладающими породами в разрезе являются гравелиты, песчаники, алевролиты.

Конгломераты - галечные, реже галечно-валунные из плохо и средне окатанных обломков белого кварца, слюдяных и кварцево-слюдяных сланцев, кварцитовидных песчаников и алевролитов, вулканических пород. Нередки вулканически бомбы среднего состава (кварцевые порфириты). Размер обломков колеблется от мелко- до среднегалечного, изредка встречаются валуны размером от 0,3 до 0,5 м. Цемент заполнения пор гравийно-песчаный кварцево-глинисто-серицитовый с туфогенным материалом. Цвет конгломератов зелено-бурый, бурый, нередко ржаво-бурый за счет ожелезнения. В цементе нередки обугленные растительные остатки.

Гравелиты мелко-, средне- и крупнозернистые, состоят из плохо и средне окатанных обломков кварца полевых шпатов, эффузивных пород, роговика, реже обломков метаморфических пород, чешуек слюды. Цемент заполнения пор туфогенно-песчаный кварцево-глинисто-серицитовый различной плотности. Цвет гравелитов различный: в аркозовых разностях - розовый, зеленовато-розовый, в полимиктовых - серо-зеленый, буровато-зеленый.

Песчаники мелко- и среднезернистые, разнозернистые состоят из среднеокатанных зерен кварца (15-20%), полевых шпатов (40-50%), слюды (10-18%), обломков кремнистых и др. пород (до 10%). Цемент заполнения пор глинисто-серицито-кремнистый, иногда с примесью карбонатного материала различной плотности. В песчаниках нередко втречаются обломки прокварцованной древесины, мелкий растительный детрит, сажистые примазки, мелкая галька из кварца и роговика, небольшие линзочки гравелита. В отдельных прослоях, благодаря сортировке материала, видная косая слойчатость речного типа (углы достигают 35-38°). Цвет песчаников различный, чаще красновато-бурый, зеленовато-бурый -серый, розовато-серый, почти белый.

Песчаники туфогенные обладают всеми особенностями вышеописанных песчаников, но в отличие от них содержат до 10-15% пирокластического материала в обломочной части и примерно такое же количество в цементе в виде тонкого пепла. Последний иногда скапливается в виде линзовидных сгустков, подчеркивая слойчатость породы.

Туффиты обычно крупно- или среднезернистые, состоят из плохо или средне окатанных обломков полевого шпата (микролин-45%), кварца (до 15%), обломков эффузивных пород (до 40%), мелких листочков слюды. Цемент выполнения пор, иногда базальный алевритистый пепловo-глинистый, пепловый. В последнем случае по нему развиваются тонкие чешуйки серицита. Туффиты обычно не слоисты или неясно слоистые зеленовато-серого или серого цвета нередко с буро-ржавыми пятнами и полосами. Они нередко содержат обломки минерализованной древесины и мелкий растительный детрит.

Туф кварцевого порфирита обладает массивным сложением, распадается на отдельные желваки размером от грецкого ореха до кулака. Содержит включения мелких вулканических бомб (3-5 см). На отдельных участках туф, по-видимому, сложен преимущественно пепловым материалом и обладает плотным и однородным сложением. Цвет породы красный, вишнево-серый, буро-серый. Под микроскопом порода состоит из обломков (до 50%) и тонкокристаллического (пепел+стекло) базального цемента. Обломки угловатые полуугловатые состоят из кварцевого порфирита, кварца, плагиоклаза (№ 30-40), размером до 2,5 мм, более мелких остроугольны или слабооплавленных обломков стекла. По стеклу часто развивается мелкокристаллический кальцит, гидроокислы железа и цемент Порода обладает псаммито-алевритовой витролитокластической структурой и массивной текстурой.

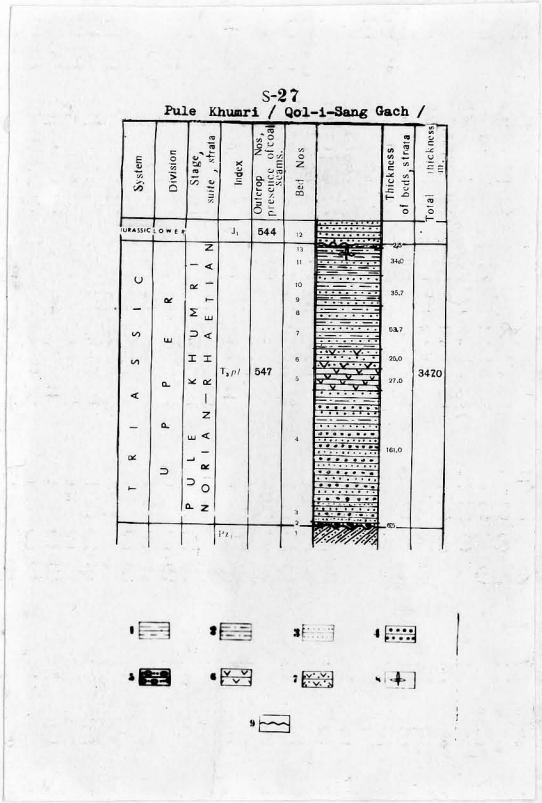
Алевролиты полимиктовые плотного сложения, реже тонкоплитчатые и даже листоватые с более значительной примесью слюды и растительного детрита по плоскостям листоватости. Часто в плотных разностях отмечается тонкая косая слойчатость, обусловленная сортировкой материала. Цвет породы серо-зеленый, буровато-серый, серый. Под микроскопом состоят из среднеокатанных зерен кварца (до 20%), полевых шпатов (до 50%), обычно сильно измененных, слюды (до 10%), обломков различных пород (до 15%), слюды, рудных минералов и довольно частых зерен циркона (до 2%). Цемент кварцево-серицито-глинистый типа выполнения пор или базальный.

Аргиллиты зеленовато-серые, буровато-серые плотные с мелкооскольчатой или "карандашной" отдельностью, слабо слюдистые, нередко с примесью алевритового и песчанистого материала. Местами наблюдается ожелезнение в виде мелких пятнышек или линзочек.

Разрез отложений пулихумрийской свиты нами был изучен в нижнем течении р. Сангач, в 5 км восточнее гор. Пули-Хумри (фиг.27, р.27). Здесь на метаморфизованных породах нижнего-среднего палеозоя с угловым несогласием залегают:

I. Конгломерат разногалечный зелено-бурый, в основном средне- и крупногалечный с валунами размером до 0,3-0,5 м и редкими вулканическими бомбами, с линзами мелкогалечного конгломерата и гравелита, особенно в верхней части пачки . . . . . 6,5 м

2. Переслаивание гравелитов розовых и буровато-розовых аркозовых зеленых и буровато-зеленых полимиктовых (мощность слоев I-5 м), красно-бурых и зелено-бурых-серых песчаников средне- и крупнозернистых, разнозернистых, иногда глинистых, мощностью I-3 м, содержащих иногда горизонты гальки; в верхней половине разреза



Фиг. 27. Стратиграфическая колонка отложений пулихумрийской свиты рэтского яруса верхнего отдела триаса в районе города Пули-Хумри.

Условные обозначения: 1-аргиллиты; 2-алевролиты; 3-песчаники; 4-конгломераты; 5-песчаники с галькой; 6-лавы преимущественно среднего состава; 7-туфолавы преимущественно среднего состава; 8-ископаемые остатки флоры; 9-граница несогласного залегания отложений.

- редкие прослои мощностью до 0,2 м серых, зеленовато-серых алевролитов . . . . . 161,0 м.

3. Туф кварцевого порфирита плотный буровато-красного цвета с вкрапленниками кварца и полевого шпата . . . . . 27,0 м.

4. Переслаивание туфов вишнево-серого цвета, местами ожелезненных и тогда имеющих красновато-бурый цвет, с заметными на глаз вкраплениками кварца и розового полевого шпата и мелко- и среднезернистых бурых песчаников. Туфы преобладают . . . . . 25,0 м.

5. Переслаивание буровато-серых гравелитов и серых алевролитов (прослои мощностью 1-1,5 м). Вверху пласт мощностью 1 м серого пеплового туфа . . . . . 53,7 м.

6. Частое переслаивание (прослои мощностью 1-1,5 м) бурых, серых, розово-серых гравелитов (количество их кверху убывает), песчаников и алевролитов . . . . . 35,7 м.

7. Переслаивание зеленовато-серых и буровато-серых алевролитов и аргиллитов; редкие прослои песчаников . . . . . 34,0 м.

8. Туфопесчаник зеленовато-бурый брекчиевидного сложения вверху переходит в серый, фиолетово-серый слюдистый алевролит. В нижней части пласта содержатся остатки фауны флоры: Thaumatopteris sp., Equisetites sp. . . . . 2,5 м.

Общая мощность пулихумрийской свиты . . .347,0 м.

На туфопесчаниках и алевролитах слоя 7 с неясно выраженным разрывом и, возможно, незначительной корой выветривания (фиолетовые тона вверху), залегают песчаники буровато-серые (около 24 м), непосредственно выше которых в аргиллитах и алевролитах был установлен "аггерелиевый комплекс" пыльцы и спор, указывающий, по заключению Т.Кузнецовой, на самые нижние горизонты нижней юры. В то же время, остатки флоры из слоя 7 описанного выше разреза, по заключению Т.А. Сикстель и Н.М.Лосевой, указывают на поздний триас.

Разрез, описанный А.К. Дертевым (Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др. 1963), приблизительно в этом же районе под названием "северного" отличается от приведенного нами разреза лишь большим содержанием

туфогенных пород в его верхней части. Мощность "северного разреза", описанного А.К.Дертевым, 310 м. Кроме "северного разреза" А.К.Дертевым приводится ещё и "южный", который в отличие от первого надстраивается "пачкой Ш", сложенной в основном песчаниками и гравелитами, перслаивающимися с аргиллитоподобными глинами и редкими линзами туфов, общей мощностью 190 м . А.К.Дертев не приводит доказательств триасового возраста этой пачки. По нашим данным эту часть разреза следует относить к низам нижней юры, т.к. литологически она сходна с той частью нижнеюрского разреза в долине р.р. Дудкаш и Сангач, из которой Т.Кузнецовой был определён "аггерелиевый комплекс" пыльцы и спор. При этом варианте мощность триаса в"южном разрезе" будет составлять 305 м и он будет мало чем отличаться от "северного".

Примерно в 4 км южнее описанного нами разреза, в долине р. Элеваторная наблюдается в общем сходный разрез с ранее приведенным в долине р.Сангач. Отличие его заключается в повышенной угленосности. Уже в нижней, грубообломочной его части отмечаются линзы черных сажистых углей мощностью до 0,10 м. Незначительной мощности прослои углей наблюдаются также и в верхней части разреза, где они залегают среди переслаивающихся желтовато-зеленых туфогенных песчаников, гравелитов и коричнево-серых аргиллитов. Мощность триаса в этом разрезе по материалам В.К.Мелехина (А.М.Махнев,Ю.С.Шахиджанов и др., 1962),составляет приблизительно 360 м.

Таким образом, мощность пулихумрийской свиты в районе Пули-Хумри колеблется от 305 до 360 м. Из коллекции ископаемой флоры, собранной А.К.Дертевым из средней и верхней части разрезов "южного" долины р. Элеваторная, Т.А.Сикстель и Н.М.Лосева определили сле-

Clathropteris sp., Thaumatopteris sp., Equisetites s.

дущие формы:

По их заключению первые две формы даже при родовом определении, указывают на позднетриасовый возраст. Они широко развиты в норийских-рэтских отложениях Гиссара, что и послужило основанием Г.Н. Хатискаци и А.К.Дертеву (1963) отнести эти отложения к норийскому-рэтскому ярусам.

Из сопоставления рассмотренных разрезов верхнего триаса можно заметить, что широкое развитие вулканогенные породы получают в рэтских отложениях, в то время, как карнийско-норийские обычно представлены песчано-глинистыми фациями с бедной морской фауной. Учитывая это, мы считаем более правильным отнесение пулихумрийской свиты к рэтскому ярусу; возможно, её следует сопоставлять с ишпуштинской свитой, описанной в районе долины р. Намакаб. В пользу такого сопоставления говорит также близкий состав вулканогенных пород, слагающих обе свиты.

Накопление пород пулихумрийской свиты происходило в континентальных условиях, в межгорной эрозионно-тектонической депрессии; они имеют вулканогенный и аллювиальный генезис. Этим об"ясняется литологическое непостоянство отдельных пластов и пачек разреза, испытывающих фациальные замещения на крайне коротких расстояниях.

Угленакопление для пулихумрийской свиты не является характерным и проявлялось, видимо, спорадически на весьма ограниченных участках депрессии, подвергавшихся заболачиванию. Угли, по-видимому, имеют автохтонно-аллохтонное происхождение, т.к. с отсутствием отчетливо выраженной почвы, загрязненности угля породным материалом и непостоянством мощности угольных линз, отмечается наличие корневых систем (в одном случае) и нередко нежных частей растений.

Чельдухтаранская свита

Триасовые отложения района сел. Чахиль-Духтаран (в 4-5 км к северо-западу от каменноугольного месторождения Шабашек) выделены нами в чельдухтаранскую свиту, возраст которой мы считаем условно верхнетриасовый. Площадь выхода свиты в районе сел.Чихиль-Духтаран составляет 5,5-6,0 кв.км. В других местах исследованной территории аналогичных отложений не известно.

Чельдухтаранская свита без заметного перерыва и несогласия покрывается угленосными отложениями регбулакской свиты (нижняя юра), от которой отделяется условно по пласту известковистых песчаников с морской (?) фауной триаса. Породы, подстилающие описанную свиту, в исследованном районе не обнажаются. Общая видимая мощность чельдухтаранской свиты составляет более 1475 м.

Чельдухтаранская свита слагается, в основном, грубообломочными породами: алевролитами, песчаниками, аргиллитами, углистыми аргиллитами; в подчиненном количестве встречаются пласты песчанистых известняков, конкреционные прослои и реже - караваеобразные конкреции сидерита, пласты и тонкие линзочки каменного угля, характерные, в основном, для верхней части разреза.

По литологическим признакам чельдухтаранская свита подразделяется на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя часть чельдухтаранской свиты характеризуется резким преобладанием в разрезе песчаников и алевролитов (до 90%), слагающих пласты и пачки мощностью от 10 до 30, реже - 50 м. Пачки, обычно, представлены переслаиванием пластов песчаников и алевролитов, реже аргиллитов и тонких конкреционных прослойков сидерита мощностью от 0,02 до 0,20 м. Отдельные редкие пласты аргиллитов, часто алевритистых, по мощности не превосходят 1-3 м. Общий тон нижней части свиты - серо-зеленый, серый более светлый, чем вышележащей "средней части" свиты. Остатков фауны в отличие от средней и верхней частей свиты, здесь найде-

но не было. Довольно часто встречаются растительные остатки в виде детрита и отпечатков стеблей, принадлежащих почти исключительно хвощам.

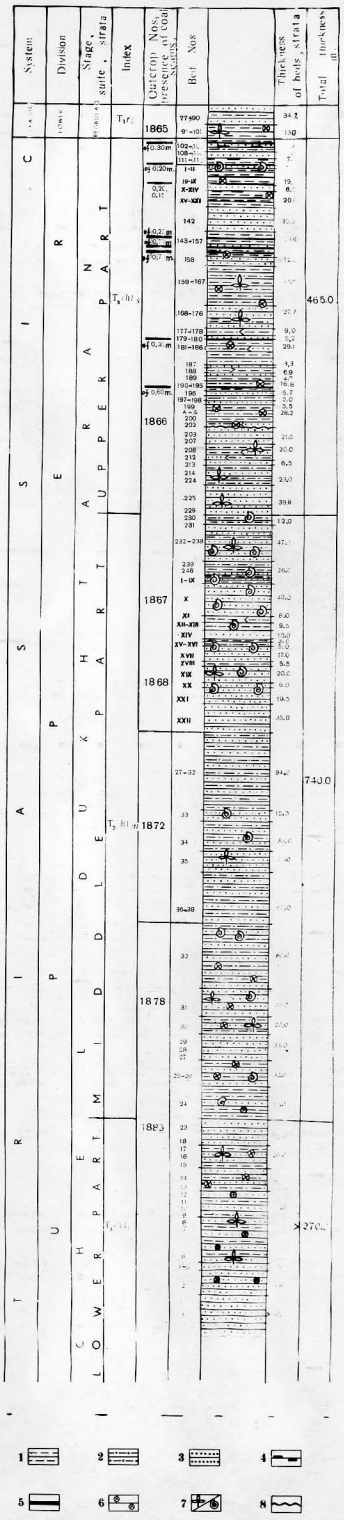
Породы этой части свиты не карбонатны (содержат лишь пленки вторичного кальцита по трещинкам).

Наиболее полный разрез нижней части чельдухтаранской свиты наблюдается в ядре одноименной антиклинали, близ сел.Чихиль-Духтаран(фиг.28, р.20). Здесь обнажаются (снизу):

1. Песчаник серый, светло-серый среднезернистый полимиктовый массивного сложения, местами неясно слоистый, местами косослойчатый (углы до 25^0). Слоистость имеет параллельный характер и подчеркивается ожелезнением . . . . .вид.мощн.50,0м.
2. Песчаник серо-зеленый с ржавыми пятнами, полимиктовый, алевритистый, тонкоплитчатый с редкими прослоями темно-серого аргиллита . . . . . 30,0 м.
3. Переслаивание песчаников серых и серо-зеленых мелкозернистых, плитчатых алевролитов и темно-серых аргиллитов. Песчаники содержат неопределимые растительные остатки . . . . . 9,5 м.
4. Переслаивание песчаников серо-зеленых мелкозернистых тонкоплитчатых и темно-серых алевристых аргиллитов. Вверху 4-х метровый пласт серого среднезернистого полимиктового песчаника. Часто встречаются конкреции и конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,1 м, остатки хвощей . . . . . 54,0 м.
5. Переслаивание песчаников серо-зеленых мелкозернистых тонкоплитчатых и алевролитов того же цвета. Редкие прослои темно-серых аргиллитов. Нередко встречаются конкреционные прослои глинистого сидерита мощностью до 0,08 м . . . . . 31,0 м
6. Переслаивание песчаников серо-зеленых средне- и мелкозернистых, алевритистых, полимиктовых, тонкоплитчатых и алевролитов. Редкие прослои темно-серых аргиллитов. Часто встречаются конкреционные прослои глинистого сидерита мощностью до 0,05 м . . . . . 25,0м.
7. Песчаник серо-зеленый, среднезернистый, полимиктовый, массивно-слоистый, местами тонкослоистый и токоплитчатый с отпечатками хвощей. Вверху около 4 м и внизу 2 м темно-серых аргиллитов . . . . . 26,0м.

S-20

Čihiligukhtaran



Фиг. 28. Стратиграфическая колонка чельдухтаранской свиты верхнего отдела триасовой системы в районе сел. Чихиль-Духтаран.

Условные обозначения: I-аргиллиты; 2-алевролиты; 3-песчаники; 4-углистость; 5-пласт каменного угля; 6-конкреции сидерита; 7-места нахождения ископаемых остатков флоры и фауны; 8-граница несогласного залегания отложений.

8. Песчаник зелено-серый, серый среднезернистый, полимиктовый с мелким углистым детритом, сложение то массивное, то слоистое тонкоплитчатое . . . . . 32,0 м.
9. Общая видимая мощность "нижней части" чельдухтаранской свиты . . . . . 270,0 м.

Как видно из приведенного описания, разрез нижней части чельдухтаранской свиты отличается большим однообразием и слагается, в основном, песчаниками и меньше алевролитами. Отмеченная вначале резкая косая слойчатость скорее относится к типу, характерному для донных течений. Возможно, описанный разрез характеризует подводную палеодельту на значительном удалении от её головной части.

Средняя часть чельдухтаранской свиты характеризуется, в сравнении с нижней, значительным присутствием аргиллитов и большим количеством алевролитов, присутствием известковистых разностей песчаников и реже - песчнистых известняков, содержащих часто кальцитизированные обломки и целые раковины неопределимых пелеципод. Отмечается значительное количество растительного детрита, обломки минерализованной древесины, реже - плохо сохранившиеся нежные остатки растений. Цвет всей толщи становится грязным серо-зеленым, серо-зеленым, темным зелено-серым, иногда с буроватым оттенком.

Разрез средней части чельдухтаранской свиты наблюдается в южном крыле чельдухтаранской антиклинали (фиг.28,р.20). Он имеет следующее строение (снизу):

1. Переслаивание темно-серых аргиллитов, песчаников зеленовато-серых, полимиктовых, тонко-слоистых, тонкоплитчатых, алевритистых и алевролитов. Отмечаются конкреции и конкреционные прослои сидерита. В средней части отмечается пласт песчаника с битой ракушей . . . . . 82,0 м.
2. Песчаник серо-зеленый средне- и тонкозернистый, полимиктовый, массивнослоистый, слабо известковистый, с битой ракушей; в основании прослой аргиллита . . . . . 33,0 м.
3. Переслаивание серых, темно-серых аргиллитов, песчаников грязных зелено-серых полимиктовых, тонкоплитчатых, тонкослоистых и алевролитов; отмечаются также конкреционные прослои сидерита, отпечатки хвощей . . . . . 20,0 м

4. Песчаник серый, серо-зеленый среднезернистый полимиктовый, известковистый, содержит конкреционные прослои сидерита, часто наблюдается ожелезнение в виде полос и пятен. Отдельные прослои и линзы песчаника содержат битую, реже - целую ракушину; нередки отпечатки хвощей . . . . . 35,0 м.
5. То же, что и слой "3" . . . . . .80,0 м.
6. Переслаивание алевролитов зелено-серых и песчаников грязно-серо-зеленых мелкозернистых, полимиктовых, плитчатых; в низах отмечаются подчиненные прослои аргиллитов; в средней части - два горизонта песчаников мощностью по 2,5 м известковистых с остатками раковин . . . . 63,0 м.
7. Песчаник грязно-зеленовато-серый среднезернистый полимиктовый, известковистый, массивнослоистый . . . . .25,0 м.
8. Переслаивание грязно-зелено-серых алевролитов и песчаников мелкозернистых полимиктовых, плитчатых; прослои известковистого песчаника с неопределимыми остатками раковин..35,0 м
9. Песчаник темно-зеленовато-серый среднезернистый полимиктовый известковистый с остатками раковин . . . . . .15,0 м.
10. Переслаивание грязно-зеленовато-серых алевролитов, песчаников средне- и мелкозернистых полимиктовых плитчатых; отмечаются одиночные пласты серого аргиллита; в основании пласт известковистого песчаника мощностью 3,5 м с битой ракушей . . . . . .94,0 м.
11. Песчаник светло-серый среднезернистый полимиктовый известковистый массивнослоистый . . . . . 35,0 м.
12. Песчаник серо-зеленый среднезернистый полимиктовый известковистый с прослоем, содержащим битую ракушу; внизу и вверху прослои аргиллита мощностью до 1 м. .19,5 м
13. Песчаники грязно-серо-зеленые, серо-рыжие среднезернистые полимиктовые известковистые; содержат прослои сильно песчанистого желто-бурого известняка с битой кальцитизированной ракушей; много растительных остатков; в основании пласт аргиллита . . . . . 26,0 м
14. Тонкое переслаивание серых аргиллитов и алевролитов 5,5 м
15. Песчаники серо-рыжие, серо-зеленые среднезернистые полимиктовые известковистые с неопределимыми остатками раковин (в кровле), содержат конкреции сидерита . . . . . .17,0 м

16. Переслаивание алевролитов зелено-серых и аргиллитов серых . . . . . 8,0 м.
17. Песчаник серый, серо-зеленый слабоизвестковистый массивный . . . . . 10,0 м.
18. Переслаивание аргиллитов темно-серых и алевролитов серо-зеленых; в средней части пласт мощностью 1,5 м известковистого песчаника с остатками раковин; внизу преобладают аргиллиты . . . . . 17,5 м.
19. Песчаники серые, серо-зеленые среднезернистые полимиктовые, реже - грубозернистые, переходящие в гравелиты; содержат неопределимые остатки раковин. . . . 40,0 м.
20. Переслаивание песчаников мелкозернистых, алевролитов и аргиллитов серых, зелено-серых, мощность пластов 0,5-1,5 м; в средней части пласт мощностью 1,5 м сильно песчанистого известняка с остатками раковин и обломки древесины . . . . . 20,0 м.
21. Песчаники серые, темно-серые средне- и мелкозернистые полимиктовые с прослоями зелено-серых алевролитов мощностью до 3,0 м; в средней части - пласт известковистого алевролита с кальцитизированными раковинами пелецинод . . . . . 74,1 м.
22. Алевролит грязно-серо-зеленый с прослоями мощностью до 0,8 м мелкозернистого песчаника; внизу прослои аргиллита; редкие остатки кальцитизированных раковин пелецинод, отпечатки хвощей . . . . . 12,0 м.

Общая мощность -средней части" чельдухтаранской свиты . . . . . 740,0 м.

В приведенном разрезе соотношение различных разновидностей пород выражается следующими цифрами: песчаники - 60%, алевролиты - 25%, аргиллиты - 15%. Причем не менее 40% всех пород представлены в той или иной степени известковистыми разновидностями, начиная от слабо известковистых до песчанистых известняков. Органические остатки в виде битой ракуши и реже- целых раковин пелецинод обычно нацело замещены темно-серым до черного кальцитом и не поддаются определению. Описанные отложения, по-видимому, также относятся к осадкам дельтового типа, т.к. отличаются литологическим непосто-

янством отдельных пластов и целых пачек, частичными выклиниваниями и т. п.

Верхняя часть чельдухтаранской свиты отличается от нижележащей "средней части" еще большим количеством пластов аргиллитов, наличием углистых аргиллитов и редких маломощных пластов и линз каменного угля. Здесь также продолжают встречаться известковистые песчаники, но остатки пелециподовой фауны в них становятся крайне редкими. В алевролитах и аргиллитах часто присутствует растительный детрит и отпечатки хвощей, по-видимому, устойчивых в процессе переноса, но совсем нет нежных частей растений. Цвет толщи грязно-серо-зеленый, но более темный, чем нижележащей части разреза.

Разрез " верхней части" чельдухтаранской свиты (фиг.28, р.20) наблюдается там же, где и "средней части", на её продолжении (снизу):

1. Песчаники светло-серые, серо-зеленые, средне- и мелкозернистые полимиктовые, с одиночной галькой кварца, слабо известковистые, с редкими прослоями алевролитов . . . . . 39,8 м.
2. Переслаивание аргиллитов темно-серых, алевролитов глинистых и песчаников светло-серых среднезернистых полимиктовых, слабо известковистых с отпечатками хвощей. Пропласток каменного угля мощностью 0,15 м . . 23,0 м.
3. Песчаник светло-серый среднезернистый полимиктовый слабо известковистый . . . . . 6,5 м.
4. Переслаивание аргиллитов темно-серых с пластами черных углистых и алевролитов серо-зеленых глинистых с растительными остатками. В середине пласт мощностью 3,5 м известковистого песчаника . . . . . 20,0 м.
5. Песчаник светло-серый среднезернистый полимиктовый массивнослоистый, рыхлый, слабо известковистый. . . 21,0 м.
6. Переслаивание пластов аргиллитов серых, темно-серых, алевролитов и меньше - песчаников, аналогичных описанным выше. В аргиллитах и алевролитах нередки конкреции и конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,15 м, отпечатки хвощей, мелкий растительный детрит. Описанные породы по неровной границе с карманами размыва, слабо срезая нижележащие слои, залегают на породах слоя "5" . . . . . 28,2 м
7. Песчаник светло-серый среднезернистый, полимиктовый, слабо известковистый. . . . . 5,5 м

8. Тонкое переслаивание аргиллитов серых и алевролитов серо-бурых, частые конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,15 м . . . . . 5,0 м.
9. Песчаник, аналогичный слою "7" . . . . . 5,7 м.
10. Тонкое переслаивание аргиллитов темно-серых и алевролитов грязно-серо-зеленых, мощность пластов 0,1-0,5 м; нередки прослои сидерита мощностью 0,1-0,15 м; [illegible]; отпечатки хвощей, растительный детрит . . . . . 16,8 м.
11. Песчаник, аналогичный слою "7" . . . . . 4,8 м.
12. Тонкое переслаивание, аналогичное слою "10" . . . . 6,9 м
13. Песчаник, аналогичный слою "7" . . . . . 3,3 м.
14. Переслаивание аргиллитов серых, темно-серых и алевролитов серо-зеленых. Вверху пласт каменного угля простого строения с тонкими линзочками аргиллита мощностью 0,60 м. По простиранию выклинивается . . . . . 29,0 м.
15. Песчаник, аналогичный слою "7" . . . . . 5,2 м.
16. Тонкое переслаивание аргиллитов и алевролитов. Внизу редкие пропластки каменного угля мощностью 0,05-0,1 м, отпечатки хвощей, растительный детрит. . . . . 9,0 м.
17. Переслаивание песчаников, аналогичных слою "7", алевролитов и серых аргиллитов, редко конкреционные прослои сидерита, отпечатки хвощей. Песчаники вверху преобладают . . . . . 27,7 м.
18. Частое переслаивание аргиллитов серых и темно-серых, часто углистых с линзами мощностью 0,03-0,05 м каменного угля и грязно-серо-зеленого цвета алевролитов; нередки конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,15 м, многочисленные отпечатки хвощей. В одном из прослоев алевролитов - обломок древесного ствола в диаметре около 0,4 м, залегает горизонтально . . . . . 48,6 м.
19. Песчаники светло-серые среднезернистые полимиктовые слабо известковистые. В средней части содержат прослои аргиллита мощностью 0,10 - 0,20 м . . . . . 12,0 м.
20. Аргиллиты серые., темно-серые, часто углистые, алевритистые, с прослоями мощностью до 0,15 м алевролита; в низах и в средней части прослои известковистого мелкозернистого песчаника мощностью 0,1-0,3 м; среди аргиллитов конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,1 м. Отмечены три пласта каменного угля полосчатого с тонкими аргиллитами

линзочками аргиллита мощностью (снизу) 0,70; 0,70 и 0,25 м . . . . . 28,6 м.

21. Песчаник светло-серый, рыжеватый среднезернистый полимиктовый массивнослоистый слабо известковистый. . . . . .30,0 м

22. Аргиллиты серые, темно-серые, местами алевритистые, содержат прослои алевролитов и песчаников мощностью 0,10-0,30 м. Отмечаются многочисленные конкреционные прослои сидерита; местами линзы каменного угля мощностью до 0,08 м; многочисленные отпечатки хвощей . . . . . .20,60 м

23. Песчаники, аналогичные слою "21" . . . . . 6,70 м

24. Аргиллиты серые, темно-серые; в средней части пласт алевролита мощностью 0,60 м и четыре пласта блестящего каменного угля полосчатого мощностью (снизу) 0,15; 0,15; 0,15; 0,20, междупластья от 0,30 до 0,50 м . . . . . .19,10 м

25. Песчаник мелко- и среднезернистый зеленовато-серый, слабо известковистый с кальцитизированными раковинами пелеципод плохой сохранности . . . . 1,00 м

26. Серые среднезернистые песчаники, внизу и вверху темно-серые аргиллиты с прослойками сажистого угля мощностью 0,04-0,05 м; внизу пласт сажистого перемятого угля мощностью 0,20 м . . . . . 7,80 м

27. Песчаники серые, среднезернистые и полимиктовые, местами косослойчатые; в средней части прослой аргиллита мощностью 0,10 м с многочисленным растительным детритом . . . . . 8,60 м

29. Переслаивание песчаников серых и темно-серых средне- до мелко-зернистых, тонкозернистых, слабо известковистых, алевролитов и темно-серых аргиллитов. Алевролиты и аргиллиты содержат растительный детрит, отпечатки хвощей. Песчаники содержат отпечатки и ядра неопределимых пелеципод. В почве три пластика сажистого угля мощностью по 0,30 м глинистого, по простиранию пластики выклинивания . . . . . 18,00 м.

Общая мощность "верхней части" чельдухтаранской свиты . . . . . .465,00 м

Выше согласно залегают песчаники, алевролиты и аргиллиты (литологически не отличимые от описанных), которые условно относятся уже к рекбулакской свите нижней юры.

В составе "верхней части" чельдухтаранской свиты соотношение пород следующее: песчаников - 45%, алевролитов - 24%, аргиллитов - 30%, каменного угля - 1%, т.е. в сравнении со "средней частью" отмечается уменьшение роли песчаников и увеличение роли аргиллитов; роль алевролитов остаётся на том же уровне; появляются пласты каменного угля. По соотношению пород верхняя часть чельдухтаранской свиты отличается от регбулакской более повышенной глинистостью (приблизительно в два раза), но пониженной угленасыщенностью (тоже приблизительно в два раза).

Характер осадков указывает на отложение в условиях всё более и более отступающей и, вероятно, мелеющей подводной дельты, формирующейся в краевой части опресненного водного бассейна. Отсутствие почвенного слоя и корневых систем растений, а также отсутствие нежных растительных остатков, наличие крупных древесных обломков, залегающих в плоскости слоёв, линзовидный характер угольных пластов и их загрязненность породным материалом говорит, видимо, за аллохтонное происхождение растительной углеобразующей массы.

Рэтский ярус (нерасчленённый)

Отложения, относимые к рэтскому ярусу, развиты восточнее р. Дарраи-Караз(восточнее меридиана $69^{0}00^{I}$). Они обнажаются на трёх участках с общей площадью около 125кв.км. Значительный по площади выход этих отложений известен к югу и западу от сел. Нахрин (65кв. км.); незначительные выходы наблюдаются к югу от пер.Чаль (5кв.км.) наконец, значительная площадь сложена ими на крайнем востоке

исследованной территории, на междуречье Замбурак, Намакаб и Фархар (55кв.км.).

Описываемые отложения представлены в основном эффузивно-пирокластическими породами среднего и кислого состава и резко подчиненными им осадочными породами, общей мощностью от 400 до 800м Они повсюду залегают с резким угловым и азимутальным несогласием (в пределах 40 - 90°) на различных породах палеозойского возраста: в районе сел. Нахрин - на силур-девонских отложениях (дурумбакская свита), в районе пер. Чаль - на нижнепермских, на междуречье Замбурак-Фархар - на верхнекаменноугольных-нижнепермских и каменноугольных.

В описываемых отложениях не найдено органических остатков. Их рэтский возраст устанавливается на основании положения в разрезе между карнийско-норийскими осадками и нижней юрой. Кроме того, по литологическим признакам они сходны с отложениями рэта, описанными в южно-центральном районе исследованной территории (ишпуштинская и турмушская свиты).

В 10км. к югу-юго-западу от сел. Нахрин можно наблюдать, как при согласном падении в восточных румбах, по мере движения к западу, в следующих друг за другом обнажениях описываемые эффузивы рэтского яруса сменяются буро-зелёными оскольчатыми аргиллитами с тонкими прослойками зелёно-серого алевролита и пластами песчаника, часто туфогенного, и туфа. В аргиллитах были собраны остатки раковин Halobia sp, которые в районах, расположенных восточнее обычно характерны для карнийско-норийских отложений. Непосредственного контакта эффузивно-пирокластических пород рэта и песчано-аргиллитовых пород карнийского-норийского ярусов из-за плохой обнаженности здесь установить не удалось. Однако и без этого вполне очевидно более высокое стратиграфическое положение эффузивов

относительно песчано- аргиллитовых пород с фауной: Halobia

В 20-25 км. восточнее сел. Нахрин и далее на восток по р.Фархар эффузивно-пирокластические породы рэта ложатся непосредственно на палеозой с выпадением из разреза карнийско-норийских отложений. Это, возможно, говорит о стратиграфическом несогласии между этими толщами, во всяком случае, в восточной части исследованной территории.

Эффузивно-пирокластические породы нерасчленённого рэта в районе сел. Нахрин и у пер. ЧАль несут на себе маломощную пестроцветную остаточную кору выветривания и трансгрессивно перекрываются нижне-среднеюрскими угленосными отложениями; в районе междуречья Намакаб-Фархар - без заметной коры выветривания непосредственно отложениями келловейского яруса верхней юры.

Эффузивно-пирокластические породы нерасчлененного рэта на всей площади их распространения интенсивно перемяты в складки с различным простиранием осей и падением на крыльях от I0-I5 до 75°(чаще 20-30°), что практически делает невозможным составление непрерывного разреза и установление их истинной мощности. Ниже приводится описание пород, примерная их распространенность и последовательность в разрезах и ориентировочная общая мощность.

Отложения нерасчлененного рэта представлены лавами, агломератовыми лавами, лавобрекчиями, туфолавами и туфами авгитового порфирита (андезита), кварцевого порфирита (дацита), меньше кварцевого порфира и диабазового порфирита и осадочными породами, такими,как песчаники, алевролиты, кремнистые сланцы и песчанистые известняки Осадочные породы распространены локально и в резко подчиненном количестве.

Лава авгитового порфирита (андезит) обладает темной зелено-серой, зеленой до черно-зеленой окраской, массивным сложением и порфировой структурой, переходящей иногда благодаря значительной раскристаллизованности основной массы, в порфировидную.

Порода состоит из вкрапленников (30-40%) и основной массы. Вкрапленники имеют размер от 0,6 до 4 мм и представлены авгитом, часто в той или иной степени замещенным продуктами изменения, и плагиоклазом (андезин до лабрадора). Авгит замещается серпентином, хлоритом, кальцитом. По плагиоклазу развивается серицит, реже хлорит и эпидот. Среди вкрапленников редко встречается кварц.

Основная масса, мелко- до тонкозернистой, состоит из лейст плагиоклаза, мелких зерен авгита и рудного минерала. Она обычно интенсивно изменена: по ней развивается хлорит, серицит, эпидот и кальцит.

Лава кварцевого порфирита (дацит) - порода белого, серого, розоватого и зеленовато-розового цвета, массивного сложения с порфировой до порфировидной структурой.

Порода состоит из вкрапленников (20-60%) и основной массы. Вкрапленники представлены плагиоклазом (андезин) и кварцем размером от 0,5 до 5 мм. Плагиоклаз обычно идиоморфен, в различной степени серицитизирован.

Кварц часто оплавлен, корродирован и реже также имеет идиоморфные очертания.

Основная масса, в общем, плохо раскристаллизована и состоит из мелких зерен кварца, полевых шпатов, обрывков стекла, нередко со сферолитовой структурой. Основная масса часто хлоритизирована и карбонатизирована.

Лава кварцевого порфира - розово-белая, розовая, серо-розовая массивного сложения, иногда со слабо заметной флюидальной полосчатостью. Структура породы порфировая, иногда переходящая в порфировидную. Структура основной массы микрогранитовая, микрофельзитовая.

Порода состоит из вкрапленников (30-40%) и основной массы. Вкрапленники представлены (до 80%) кварцем и плагиоклазом. Кварц образует обычно правильно ограниченные зерна размером до 4 мм. Плагиоклаз часто зональный (от альбита до андезина), имеет таблитчатые очертания. Размер вкрапленников плагиоклаза различен - от 0,2 - 0,3 до 6-7 мм; наблюдается серитизация и пелитизация.

Основная масса состоит из мелких (до 0,04 мм) зерен кварца (40%), калиевого полевого шпата (до 40%) плагиоклаза, биотита, эпидота, хлорита, серицита и редкой вкрапленности рудного минерала (пирита?). Порода в различной степени карбонатизирована.

Агломератовые лавы, лавобрекчии и туфолавы представляют собой массивные породы от зелено-розового до серого или серо-зеленого цвета. От лав по внешним признакам они отличаются обычно пятнистой более темной окраской и хорошо видимым на глаз обломочным сложением. Обломки размером от нескольких дм десятков см до 2-3 мм; обычно имеют угловатые, иногда сглаженные очертания. Наряду с угловатыми обломками изредка встречаются округлой формы лапилли и вулканические бомбы. По составу эти породы ничем существенно не отличаются от лав. Они обладают псефитовой, псаммитовой литокристаллокластической структурой.

Туфы представляют собой массивную породу серого, зеленовато-серого, бурого цвета, нередко с включениями бурого-зеленого, нередко с включениями лапилли размером до грецкого ореха и вулканических бомб веретенообразной, реже - лепешкообразной формы. Количество лапилли и бомб резко колеблется.

Туфы состоят из остроугольных, реже оплавленных обломков кварца, плагиоклаза, фельзита, микрогранитного агрегата и реже раскристаллизованного стекла со сферолитовой структурой, размером до 3 мм. Цемент имеет пепловую структуру. Из вторичных минералов отмечается хлорит, кальцит, гидроокислы железа. Изредка встречаются миндалины, выполненные хлоритом и цеолитами.

Диабазовый порфирит представляет собой плотную породу темно-зеленого, почти черного цвета, иногда с фиолетовым оттенком массивного сложения. Встречаются миндалекаменные разности.

Порода состоит из вкрапленников (10-20%) и основной массы. Вкрапленники представлены плагиоклазом (лабрадор) и авгитом. Плагиоклаз слагает редкие таблитчатые кристаллы размером до 3 мм, иногда неясно зональный. Авгит встречается чаще, в виде ксеноморфных выделений размером до 5 мм, замещается амфиболом и хлоритом. Изредка встречаются выделения оливина размером до 1,5 мм.

Основная масса мелкораскристаллизована и состоит из мелких лейст основного плагиоклаза, зерен авгита, замещенного роговой обманкой и хлоритом. Часто встречаются скопления мелких зерен рудного минерала. Структура породы диабазовая, реже - пойкилоофитовая. Нередки миндалины, выполненные хлоритом, кальцитом или цеолитами.

Диабаз миндалекаменный серого, фиолетово-серого, черно-фиолетового цвета с различным количеством миндалин округлой или вытянутой формы размером от первых мм до 2-3 см, выполненных кальцитом, реже - цеолитами и ещё реже - халцедоном. Диабаз состоит из мелкораскристаллизованной массы, по составу сходной с описанной выше, в диабазовых порфиритах. Вкрапленников не наблюдается вовсе или они единичны. Текстура породы миндалекаменная, структура - диабазовая.

В районе к югу и востоку от сел. Нахрин осадочно-эффузивная толща рэта, хотя и не четко, расчленяется на три пачки (снизу):

1. Переслаивание лав авгитовых порфиритов и кварцевых порфиритов (дацитов) и их пирокластических производных (лавобрекчий, туфолав, реже агломератовых лав и ещё реже туфов). Изредка здесь встречаются кварцевые порфиры и диабазовые порфириты. Мощность отдельных лавовых покровов не превышает 10 - 20 м. Пирокластические породы встречаются чаще вверху пачки, где слагают пласты мощностью от первых до 35 м. По простиранию мощности отдельных лавовых покровов и пачек пирокластических пород непостоянны; наблюдаются постепенные замещения одних пирокластических разновидностей другими. Общий тон толщи светло-зеленый. Мощность до 300 м.

2. Переслаивание лав авгитовых порфиритов, диабазовых порфиритов и резко подчиненных им линз и пластов полимиктовых, часто

туфогенных, мелко- и среднезернистых песчаников, алевролитов и редко песчанистых известняков. Песчаники и алевролиты содержат мелкий растительный детрит. Лавы и пирокластические породы в разрезе преобладают; среди них диабазовые порфириты встречаются чаще, чем авгитовые порфириты. Осадочные породы слагают пласты мощностью не более 15-18 м. Общий тон пород темный серо-зеленый до черно-зеленого. Мощность - около 300 м.

3. Переслаивание лавобрекчий, туфолав и туфов среднего состава. Лавы среднего и основного состава присутствуют в резко подчиненном количестве; мощность отдельных покровов не превышает 7-8 м. Встречаются редкие маломощные пласты туфогенных песчаников и алевролитов. Туфы в составе этой пачки преобладают; они содержат лапилли то редкие, то более частые, размером до грецкого ореха; изредка встречаются крученные вулканические бомбы, уногда уплощенные. Общий тон пород зелено-бурый, местами бурый. Видимая мощность до 120 м.

Общая мощность эффузивной толщи рэта в районе сел. Нахрин достигает 720 м.

В ряде мест здесь наблюдаются секущие толщу эффузивов дайки и штоки кислого, среднего и реже - основного состава. Они, видимо в известной части являются жерловой фацией описанных выше эффузивно-пирокластических образований.

Далее на северо-восток, на междуречье Чаль-Намакаб-Фархар, расчленение эффузивов провести уже невозможно. Например, в верхней части бассейна р. Замбурак наблюдается переслаивание лавобрекчий и туфолав авгитовых и кварцевых порфиритов, лав диабазовых порфиритов, нередко миндалекаменных диабазов и лав кварцевых порфиров. Ввиду различной окраски (зелено-серой, серой, зелено-черной и черной) хорошо выделяются чередующиеся пласты и покровы различных по составу пород мощностью от 8-10 до 50-60 м. Какой-либо закономерности в их размещении по разрезу не наблюдается.

По простиранию можно заметить замещения лав пирокластическими образованиями и наоборот. Среди эффузивных пород здесь очень редко встречаются линзы мощностью до 5-8 м. черного кремнистого сланца.

Общая мощность эффузивной толщи рэта в Чаль-Намакабском районе изменяется от 450 до 600 м. и, возможно, местами достигает и несколько большей величины.

На отдельных участках, например, на междуречье Замбурак и Намакаб, в низах разреза наблюдаются лайки средних и реже основных пород, оканчивающиеся покровами. В этом же районе у перевала Сангиляшм наблюдался шток около 0,5 км. в поперечнике, сложенный светлыми желто-розовыми кварцевыми порфирами, прорывающий толщу рэтских эффузивов. В кварцевых порфирах, у контакта с вмещающими породами, здесь наблюдались вплавленные обломки лавобрекчий авгитовых порфиритов, реже черных сланцев. Последние, по-видимому, являются палеозойскими и вынесены со значительной глубины. Описанный шток кварцевых порфиров рассматривается нами как остаток вулканического аппарата одного из многочисленных позднетриасовых вулканов, действовавших в этом районе.

Среди описанных образований рэтского яруса не было встречено определимых органических остатков. Возраст их устанавливается главным образом на основании положения в разрезе, о чем было сказано в начале раздела.

Описанная толща эффузивов, видимо, накапливалась в континентальных условиях. Наличие местами пластов терригенно-осадочных пород и особенно песчанистых известняков (в районе Нахрина) указывает на возможность существования на отдельных участках водных пространств, являющихся, возможно, заливами моря или отшнуровавшимися от него самостоятельными небольшими бассейнами.

Эффузивные образования рэта развиты полосой, идущей в основном вдоль краевого Ишкамышского шва, на тектонических разрывах вдоль которого, видимо, и располагались цепочки вулканогенных аппаратов, как трещинного так и центрального типа, давших всю массу разнообразного вулканического материала, слагающего рэтский ярус в северо-восточной части интересующей нас территории.

Юрская система

Юрские отложения в пределах интересующей нас территории были известны с периода исследований К.Л.Грисбаха (1885,1886). Более подробное изучение их было произведено Г.Г.Гайденом (1911), который описал и выделил в Северном Афганистане впервые (в районе сел. Тала, в долине р. Сайган и близ сел. Дарраи-Суф) так называемую "серию Сайган". Возраст серии Сайган, на основании определений флоры, А.С. Сьюорд (1912) считал юрским.

Позже Р.Фюрон (1923) собрал из этих же отложений в районе долины р. Ишпушты флору, которую Т.М.Гаррис (1923) определил как средне-верхнеюрскую.

В.Д. Уэст (1940-1942) изучал "серию Сайган" в районе селений Тала, Рафак, Ишпушта и Шабашек в связи с её угленосностью. В районе каменноугольного месторождения Ишпушта он впервые расчленил "серию Сайган" по литологическим и цветовым признакам на 4 пачки ("a", "в", "с" и "d"). Однако обильные сборы флоры, определенные К.Джекобом (1946), не позволили ему уточнить возраст этих отложений ближе, чем до юрской системы.

Э.Д. Буро, Р.Фюрон и Л.Ф.Россе (1950) из сайганских отложений района Ишпушты определили флору нижнего лейаса.

С.А. Попол и С.В.Троми (1952-1954), изучая "серию Сайган" в

районе каменноугольного месторождения Ишпушта, подразделили её на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. На основании предыдущих определений флоры и общегеологических соображений они отнесли серию Сайган в целом к средней и верхней юре.

Нужно отметить, что ещё со времени Гайдена под названием "серия Сайган" понималась толща в основном терригенных отложений с растительными остатками, часто угленосных, имеющих характерный литологический состав и флишоидный характер переслаивания, придающий ей специфический, всегда отличающий её от других отложений облик. Происхождение этих осадков большинство геологов считало континентальным. В состав "серии Сайган" Г.Г. Гайден, по-видимому не включил морские отложения верхней юры.

Таким образом, "серия Сайган" не являлась понятием стратиграфическим, лишь частично об"единяла разновозрастные континентальные фации юрской системы.

В связи с дальнейшей разработкой стратиграфии юрских отложений в Северном Афганистане появились более дробные стратиграфические подразделения, соответствующие общепринятой международной стратиграфической шкале, такие, как отделы (нижний, средний, верхний) и ярусы (для морских отложений келловейский, оксфордский, кимериджский и титонский). Среди континентальных отложений в настоящее время выделяются свиты, пачки или части отделов, имеющие местное значение и пока лишь приближенно сопоставляемые между собой. В связи с отмеченным, употребление термина "серия Сайган" должно быть по-видимому, ограничено в дальнейшем рамками только фациального понятия, об"единяющего разновозрастные, часто угленосные юрские отложения континентального происхождения, имеющего в Северном Афганистане специфическое литологическое выражение.

Благодаря дальнейшему изучению разрезов юрских континентальных угленосных отложений в районе каменноугольного месторождения Дахани-Тор, В.И. Браташ и др. (1961,1964) расчленили их на нижний и средний отделы. Ими выделены были в нижнем отделе "донитурская угленосная свита", в среднем -"донитурская гравелито-песчаниковая", "донитурская зеленоцветная" и "донитурская алевритово-песчаниковая" свиты и сделана попытка сопоставления их с разрезами районов Доаби-Мехзарина и Дудкаша. Морские отложения верхней юры в районе Каркара-Дудкаша были расчленены ими на ярусы в соответствии с общепринятой международной шкалой.

Разрезы юрских отложений в районах Дахани-Тора, Доаби-Мехзарина, Ишпушты, Дудкаша и Чаля изучались в недавнее время Г.Н. Хатискаци, А.К.Дертевым (Г.Н. Хатискаци, А.К.Дертев и др., 1963), которые расчленили эти отложения также на отделы и выделили среди них по литологическим признакам ряд пачек, которые с той или иной степенью условности были сопоставлены между собой. Морские отложения верхней юры были ими также расчленены на ярусы и пачки.

Г.Н. Хатискаци и А.К. Дертев сохраняют название "серия Сайган" за терригенными континентальными отложениями с растительными остатками только нижнего и среднего отделов юры и не включают в "серию Сайган" верхнеюрских отложений.

Вышеупомянутыми исследованиями в разрезе Дахани-Тора нижний отдел (295 м) расчленяется на пачки I и II, средний (600 м) - на пачки III-IУ, верхний (около 424 м) на пачки У,УI,УII. В разрезе Доаби-Мехзарин в нижнем отделе (642,0 м) ими выделяются пачки I,II, III,IУ,У, и УI., в среднем (346,0 м) - УII, УIII, IX и X. В разрезе Ишпушты - нижняя юра (250 м) расчленяется на пачки I и II, средняя (825 м) - на пачки III,IУ,У,УI,УII и УIII. В разрезе Дудкаша среди нижнеюрских отложений (750 м) ими выделены пачки I,II,III,IУ и У,

среди среднеюрских(200 м) - пачка УI. В разрезе близ перевала Чаль нижняя юра (230 м) выделена под названием "глинисто-песчаниковая свита: средняя (470 м) - расчленена на песчано-конгломератовую" и глинисто-песчанистую" свиты.

Сопоставление отдельных пачек и свит перечисленных разрезов проводятся по литологическому признаку, например, пачки I и II Дахани-Тора сопоставляются с пачками У и УI Доаби-Мехзарина; пачки I-IУ Доаби-Мехзарина с пачками I и II Ишпушты и с пачками I-IУ Дудкаша и т.п. Учитывая резкую фациальную изменчивость юрских континентальных отложений, в условиях значительной палеогеографической разобщенности этих районов, как будет показано ниже, такие далекие сопоставления выглядят едва ли убедительно.

На современном этапе изученности континентальных юрских отложений в Северном Афганистане с достаточной уверенностью, по-видимому, можно сопоставлять только отделы, и лишь иногда, в пределах одной палеогеографической единицы, части отделов или пачки.

Дальнейшая разработка стратиграфии юрских континентальных отложений, учитывая важность этого вопроса в связи с их угленосностью, должна идти по линии поисков более надежных признаков для их сопоставления, основанных на комплексном изучении разрезов с применением палеофитологических, палинологических, литологических и палеогеографических методов.

x x x

Отложения юрской системы в пределах исследованной площади обнажены на сравнительно ограниченной территории. Их выходы занимают приблизительно 600 кв.км. или всего около 5% изученной территории.

Выходы юрских отложений имеют прерывистый характер и приурочены, в основном, к эрозионно-тектоническим "окнам" и глубоко врезанным долинам крупных рек. Ограниченное их распространение обусловлено различными факторами: прежде всего, неповсеместным их первичным накоплением, последующим наложением тектонических и эрозионных процессов в предмеловое и раннемеловое время, приведших к резкому сокращению первоначальной площади их развития и, наконец, тектонические движения неоген-четвертичного времени и последующая эрозия обусловили современный характер их распространения.

В целом выходы юрских отложений прослеживаются в зоне шириной от 20 до 50 км, следующей на западе района в широтном направлении и на востоке - в северо-восточном, с общей протяженностью в 270 км На востоке их распространение ограничивается тектоническими линиями и выходами палеозоя, на западе они уходят за пределы исследованной территории в бассейне р. Банди-Амир.

Наиболее крупные выходы юрских отложений, совпадающие с описываемыми ниже угленосными районами, следуя с запада на восток, следующие:

Дарраи-Суфский - (с месторождениями каменного угля Шабашек, Карамкуль, Гармак, Дахани-Тор, Лела, Сары-Ассия, Аохорак и др.), с площадью выходов юры около 240 кв. км.

Сайган-Ишпуштинский (с месторождением каменного угля Ишпушта) с площадью выходов юры около 88 кв. км.

Пули-Хумрийский - (с месторождениями каменного угля Дудкаш. Каркар и Нахрин) с площадью выходов юры около 52 кв. км, и Чаль--Намакабский - (с месторождениями каменного угля Чаль, Дарраи-Колон, Замбурак, Базарак, Рошаг, Намакаб и др.) с площадью выходов

ры около 200 кв. км.

Юрские отложения в пределах названных районов, в связи с их угленосностью, были подвергнуты наиболее подробному изучению. В связи с литологической изменчивостью разрезов и прерывистым характером выходов, стратификация юрских отложений явилась задачей чрезвычайно трудной, особенно, если учесть их весьма слабую до этого изученность. В связи с этим для ряда угленосных районов в соответствии с международной стратиграфической шкалой выделяются только отделы; более дробное расчленение возможно лишь с выделением свит, подсвит или частей свит и отделов, которые только условно могут быть соспоставлены друг с другом.

Предлагаемая схема расчленения не может претендовать на окончательность и является первой попыткой сопоставить разрезы юрских отложений на значительной площади. В целом, она может быть проиллюстрирована следующей таблицей:

Стратиграфические подразделения	Районы			
	Даррайсуфский	Сайган-Ишуштинский	Пули-Хумрийский	Чаль-Намакабский
	?	?	Титонский-кимериджский ярусы, нерасчлененные	Титонский (?)-Кимериджский ярусы, нерасчлененные
Верхний отдел			Оксфордский ярус	Оксфордский-келловейский ярусы нерасчлененные
	Башекская свита x)	Келловейский ярус	Келловейский ярус (верхняя часть морская, нижняя - континентальная)	Келловейский ярус Пачка IУ Пачки II+III Пачка I

x) Соответствует "донитурской алевритово-песчаниковой" свите В.И. Браташа и др., 1964 г.

1	2		3	4	5
Средний отдел	Шабашекская свита[xx]	Верхняя часть: Нижняя часть	Лелайская подсвита	Средняя и верхняя части, об"единенные: нижняя часть	Средний отдел	Средний отдел
Нижний отдел	Регбулакская свита[xxx]			Нижний отдел	Нижний отдел	Нижний отдел

Ниже приводится последовательное описание выделенных стратиграфических подразделений.

Нижний отдел

Отложения нижнего отдела юрской системы установлены почти по всей площади выходов юрских отложений. Однако, не так много мест, где они имеют полный разрез. Их литологический состав и мощность претерпевают заметные изменения. Можно отметить, что в разрезах, расположенных южнее, мощность менее значительная, чем в более северных.

На западе, в Дарраи-Суфском районе, нижнеюрские отложения были выделены впервые врайоне Дахани-Торского каменноугольного месторождения Брагашем В.И., Егуповым С.В. и др. (1961,1964) под названием "данитурской угленосной" свиты. Затем позже в районе Шабашекского каменноугольного месторождения Б.Н.Андросовым (Б.Н.Андросов,

---

xx) По-видимому, частично соответствует "данитурской гравелито-песчаниковой" и "зеленоцветной" свитам В.И.Брагаша и др.,1964.

xxx) Верхняя часть регбулакской свиты соответствует "данитурской угленосной"свите В.И. Брагаша и др., 1964 г.

Н.С.Кудряшев и др., 1965 г.) и нами был описан полный стратиграфический разрез этих отложений под названием регбулакской свиты. Последнее название принято для нижнеюрских отложений западной части Дарраи-Суфского каменноугольного района; "даррансуфская угленосная"свита Браташа отвечает верхней и,можете быть, средней части регбулакской свиты.

В Сайган-Ишпуштинском, Цули-Хулрийском и Чаль-Намакабском районах нижний отдел юрской системы выделяется как самостоятельное подразделение и расчленяется лишь в некоторых разрезах на ряд литологических пачек условно сопоставляемых между собой.

В Дарраи-Суфском угленосном районе нижнеюрские отложения обнажаются в ограниченном числе мест и имеют общую площадь выходов не более 38 кв. км. Наибольший по площади выход (около 20 кв. км) и наиболее полный разрез их известен на участке между селениями Шабашек и Чихиль-Духтаран, где обнажен наиболее полный их разрез. Меньшие по площади выходы лишь с частично обнаженным разрезом были установлены в районе селений Карамкуль (около 6 кв.км), Дахани-Тор (около 5 кв.км) и Лела (около 8 кв.км).

Регбулакская свита

Регбулакская свита впервые была установлена, как нижнесреднеюрская, при изучении каменноугольного месторождения Шабашек (Б.Н. Андросов, Н.С. Кудряшов и др., 1965 г). Однако при последующем изучении был уточнен её возраст и понижена верхняя граница против ранее установленой примерно на 83 м.

В настоящее время возраст регбулакской свиты трактуется как нижнеюрский.

Статотип регбулакской свиты располагается в 0,5 км к северо-западу от каменноугольного месторождения Шабашек, в сае одноименного названия. Здесь на песчаниках верхнетриасового возраста без заметного несогласия залегает толща более или менее равномерного тонкого переслаивания мелко- и среднезернистых песчаников, алев-

ролитов, уплотненных (аргиллитоподобных) темно-серых глин, углистых глин и редких пластов каменного угля.

Пласты уплотненных глин мощностью от долей до 0,7, редко до 2-3 м, обычно содержат тонкие прослои (от 0,05 до 0,10 м) алевритов тонкослоистых, нередко слюдистых, часто с углефицированным растительным детритом.

Пласты алевритов мощностью от долей до 1-1,5, реже до 8 м, серо-бурых, серых, иногда слюдистых и песчанистых тонкослоистых листоватых содержат прослои глины мощностью от 0,05 до 0,5 м и песчаника мелко- и реже среднезернистого полимиктового мощностью от 0,05 до 0,30 м.

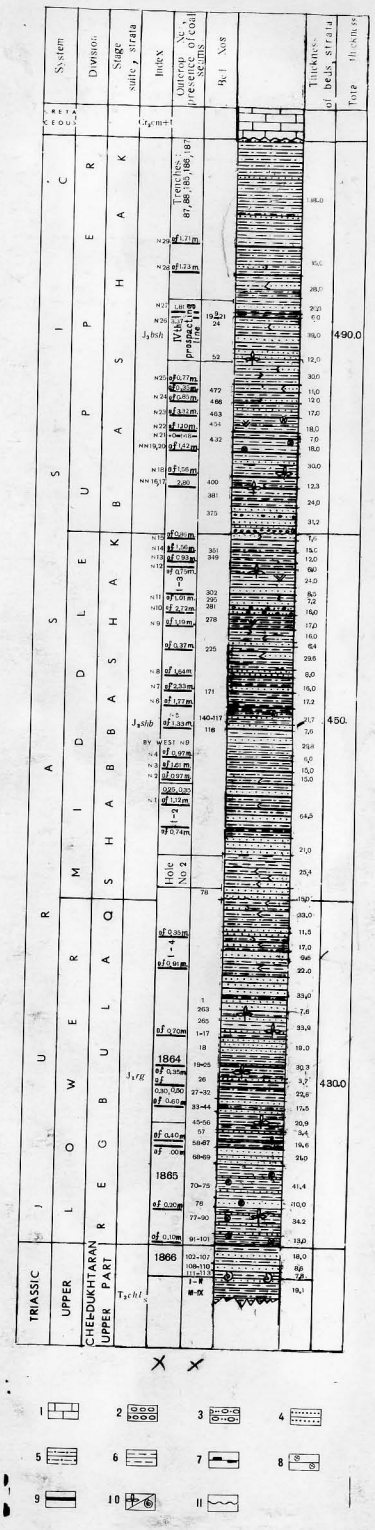
Песчаники мощностью до 15,0 м представлены, в основном, полимиктовыми светло-серыми слабо известковистыми разностями, нередко с косой слойчатостью, содержащими прослои алевролитов и уплотненных серых пород.

Породы по всему разрезу содержат обломки древесины, растительный детрит и остатки нежных частей растений (листья, вайи), особенно частые в тонкозернистых разностях пород. В алевролитах и уплотненных глинах нередки округлые конкреции (до 6-7 см в диаметре) и конкреционные линзовидные прослои (мощностью до 10-12 см) глинистого сидерита.

Для характеристики свиты приведем часть разреза в районе сел. Регбулак (фиг.29-а, р.32). На отложениях верхнего триаса здесь согласно залегают:

1. Глины уплотненные темно-серые с тонкими прослоями мелкозернистого песчаника . . . . . 1,30 м.
2. Уголь каменный полосчатый (матовые и блестящие прослойки) . . . . . 0,08 м.
3. Глины уплотненные темно-серые алевритистые . . . . 3,25 м.
4. Алевролит серый с тонкими прослоями уплотненной серой глины с мелким растительным детритом . . . . 2,50 м.

S-32
Sabbašak



Фиг. 29-а. Стратиграфическая колонка юрских отложений (регбулакская, шабашекская и башекская свиты) района Шабашекского каменноугольного месторождения.

Условные обозначения: I-известняк; 2-конгломерат; 3-песчаник с галькой; 4-песчаник; 5-алевролит; 6-уплотненная глина; 7-углистость; 8-конкреции сидерита; 9-пласты каменного угля; I0-места нахождения остатков ископаемой флоры и фауны; II-границы несогласного залегания отложений.

5. Уголь каменный полосчатый (блестящий и матовый) с тонкими прослойками фюзена; преобладают матовые разности... 0,40м
6. Тонкое переслаивание алевролита серого, глины уплотненной темно-серой; редкие прослои мелкозернистого песчаника (до 0,35 м), внизу редкие конкреционные прослои сидерита . . . . . 3,10 м.
7. Глина уплотненная серого, темно-серого цвета с многочисленными линзовидными прослоями сажистого угля мощностью до 1,5 см и углистой глины мощностью до 5 см; в основании пласта мелкозернистого песчаника мощностью 0,30 см . . . . . .1,45 м.
8. Песчаник мелкозернистый алевритистый темно-серый. . 0,20 м.
9. Глина уплотненная темно-серая с многочисленными линзовидными прослойками сажистого угля . . . . . 0,30 м.
10. Уголь каменный полосчатый (матовые и блестящие разности с тонкими линзочками фюзена. . . . . 0,08 м.
11. Глина уплотненная темно-серая с растительным детритом . . . . . 0,10 м.
12. Песчаник среднезернистый серый с прослоями алевролита и уплотненной глиной; в основном конкреционный прослой сидерита мощностью 0,2 м . . . . . 4,10 м.
13. Переслаивание серых алевролитов, песчаников тонкозернистых и серых уплотненных глин с отпечатками хвощей и обугленными растительными остатками. . . . 6,35 м.
14. Песчаник среднезернистый серый . . . . . 4,35 м.
15. Песчаник серый от тонко- до мелкозернистого, кверху переходящий в алевролит; в средней части пласт углистого аргиллита (около 1 м) с прослоем сажистого угля мощностью 0,15 м и конкреционного сидерита мощностью 0,30.м. . . . . .3,75 м.
16. Глина уплотненная темно-серая с линзовидными тонкими прослоями сажистого угля и мелким растительным детритом . . . . . 0,40 м.
17. Песчаник мелкозернистый серый с многочисленными мелкими растительными остатками . . . . . 0,80 м.
18. Глина уплотненная темно-серая с остатками хвощей. . 0,45 м.
19. Алевролит глинистый серый с редкими линзами (мощностью до 3-4 см) мелкозернистого песчаника . . . . 0,95 м

20. Песчаник среднезернистый серый, заметная косая слоистость, кое-где мелкий растительный детрит . . . . . 1,10 м.
21. Алевролит серый тонкослоистый с растительным детритом . . . . . 0,65 м.
22. Уголь каменный полосчатый (за счет блестящих и матовых разностей), ожелезненный, в средней части пласт содержит прослой каолиновой глины (0,1 м)..0,60 м.
23. Глина уплотненная серая . . . . . .0,10 м.
24. Переслаивание серого алевролита, переходящего в мелкозернистый песчаник, и алевритистый уплотненной глины (вверху алевролиты и песчаники преобладают); внизу пласт среднезернистого песчаника мощностью 3,5 м; в отдельных прослоях видна косая слоистость, растительный детрит. . . . . .13,25 м.
25. Уголь каменный полуматовый с тонкими линзочками блестящего . . . . . 0,30 м.
26. Тонкое переслаивание алевролита, глинистого алевролита, мелкозернистого песчаника и реже серой уплотненной глины, иногда углистой. Прослои имеют мощность 0,05-0,30 м. Отмечаются редкие стяжения сидерита, отпечатки хвощей . . . . . 6,30 м.
27. Уголь каменный, пласт сложного строения. Уголь образует пластики мощностью от 3 до 9 см. Разделяющие их пропластики уплотненной углистой глины имеют мощность от 3 до 11 см . . . . . .0,50 м.
28. Глина уплотненная серая с многочисленными растительными остатками . . . . . 0,40 м.
29. Переслаивание серого алевролита и серой уплотненной глины; отмечаются конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,10 м . . . . . 2,30 м.

Мощность приведенной части разреза составляет . . . 59,40 м.

Приведенная часть разреза относится к интервалу между слоями №№ 57 и 26, т.е. примерно к средней части свиты (фиг.29-а) и достаточно полно характеризует как нижние, так и вышерасположенные её части.

Следует отметить появление в нижней части разреза более частых стяжений и конкреционных прослоев сидерита и постепенное их умень-

шение (до редких) в верхней части. Соотношение пород, слагающих регбулакскую свиту, подсчитанное по всему разрезу, выражается следующими величинами: песчаники составляют 64%, алевролиты - 20%, уплотненные глины - 14%, каменный уголь около 2%.

Угольные пласты в подавляющем большинстве случаев имеют линзовидный характер и встречаются по всей толще регбулакской свиты. Мощность их колеблется от тонких сантиметровых прослойков до 1,0 м, преобладают от 0,10 до 0,30 м; они обычно тяготеют к пластам уплотненных глин и алевролитов; с этими же породами пространственно связаны стяжения и конкреционные прослои сидерита. Косая слойчатость в песчаниках и алевролитах наблюдается редко и имеет углы наклона до 40^{0}.

Общая мощность регбулакской свиты в стратотипическом разрезе составляет 430,0 м.

Верхняя граница свиты в некоторой степени условна и проводится по основанию пласта песчаника мощностью от 15 до 35м, залегающего на нижележащих породах регбулакской свиты, видимо, с небольшим размывом (карманы, срезание тонких пластов нижележащей части разреза) и относимого нами уже к средней юре. Флористическое обоснование нижнеюрского возраста регбулакской свиты нельзя признать достаточным. Её низы, залегающие согласно на триасе, видимо, безусловно нижнеюрские, что подтверждается также и наличием типичного для нижней юры "аггерелиевого комплекса" пыльцы и спор. Что касается верхней границы, то она проведена условно, лишь на основании отмеченного выше размыва, наблюдаемого между нижним и средним отделами юры также и в других районах Северного Афганистана (Дуджаш, Ишпушта и др.).

Регбулакская свита обнажается также юго-западнее, в районах каменноугольных месторождений Дахани-Тор и Лела.

В районе Дахани-Тора она имеет неполную мощность и была выделена .И. Браташем (В.И.Браташ, ВВ Печников и др.,1961) под названием "до-итурской" угленосной" с видимой мощностью около 650 м.

Подробное изучение района месторождения, имеющего весьма сложное геологическое строение, позволило нам уточнить условия залегания свиты, в результате чего её видимая мощность была сокращена до 288 м (от основания склона, в котором заложена капитальная штольня и выше). Литологическая характеристика "донитурской угленосной" свиты мало чем отличается от регбулакской. Существенным является наличие в средней части свиты двух пластов каменного угля рабочей мощности, один из которых (мощностью до 4,5 м является об"ектом эксплуатации на месторождении Дахани-Тор. В.И. Браташ (1964) из пород, подстилающих промышленный пласт угля (верхи пачки I), собрал обильные остатки флоры, из которых Т.А.Сикстель и Л.М.Лосева определили: Neocalamites fanensis Sixt., Coniopteris hymenophylloides (Brongn.),Coniopteris latifolia Brick., Cladophlebis denticulata Brongn.,cl.sp.,Kugartenia? sp.,Nilssonia mediana(Leck),Ginkgo?sp.,Phoenicopsis sp.,Podozanites lanceolatus L.et H., Klatides sp.,Brachyphyllum ef.mammilare Brongn.

Из этих же слоев Г.Н.Хатискаци (1963) приводит Coniopteris latifolia Brick. Ptilophillum sp.,Tyrmia sp.,Podozamites sp.,Taxocladus sp. (определения Т.А. Сикстель).

По заключению Т.А. Сикстель, комплекс вышеприведенной флоры имеет смешанный характер и встречается в Таджикистане как в верхней лейасе, так и в низах доггера, вследствие чего не может точно датировать возраст вмещающих пород и тем более не определяет стратиграфической границы между нижним и средним отделами юры. Однако, эта граница нами, как предыдущими исследователями (В.И. Браташ, С.В.Егупов и др.,1964; Г.Н. Хатискаци и др., 1963), условно приводится выше эксплуатируемого пласта.

каменного угля, что не противоречит заключению Т.А.Сикстель относительно определенных ею остатков флоры.

Таким образом, критерием для проведения границы между нижним и средним отделами юры в районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения служат два фактора: первый - заметная литологическая разница между отложениями, относимыми к нижней и средней юре, и второй - наличие размыва, хотя и слабовыраженного, с которым отложения средней юры (шабашекская свита) налегают на нижнеюрские.

Литологическая разница отмечалась и раньше (В.И.Браташ, С.В. Егупов и др., 1964). Она заключается в почти полном исчезновении угленосности и появлении более грубого терригенного материала в вышележащих отложениях нижней части шабашекской свиты (выделяемых здесь В.И.Браташом под названием "данитурской гравелито-песчаниковой" свиты).

Размыв на границе нижней и средней юры для района Дахани-Тора отмечается впервые; он выражен, видимо, в общем слабо и неповсеместно, а в ряде мест имеет скрытый характер. В долине р. Сары-Тор, близ перевала в долину р.Шабашек, было отмечено пологое срезание среднеюрскими отложениями (низы шабашекской свиты), нижележащих пластов и небольшие карманы в последних, выполненные окатышами из подстилающих пород.

Далее на юго-запад отложения регбулакской свиты были отмечены в районе сел. Лала и Рошаги-Боло (12-18 км к юго-западу от Дахани-Тора) (фиг.8, р.44). Здесь, в левом склоне долины, в ядре антиклинальной складки на протяжении около 8 км вскрывается толща отложений регбулакской свиты с видимой мощностью около 284 м. Она сложена переслаивающимися пачками буровато-зеленых полимиктовых песчаников, алевролитов, уплотненных серых глин и реже углистых глин.

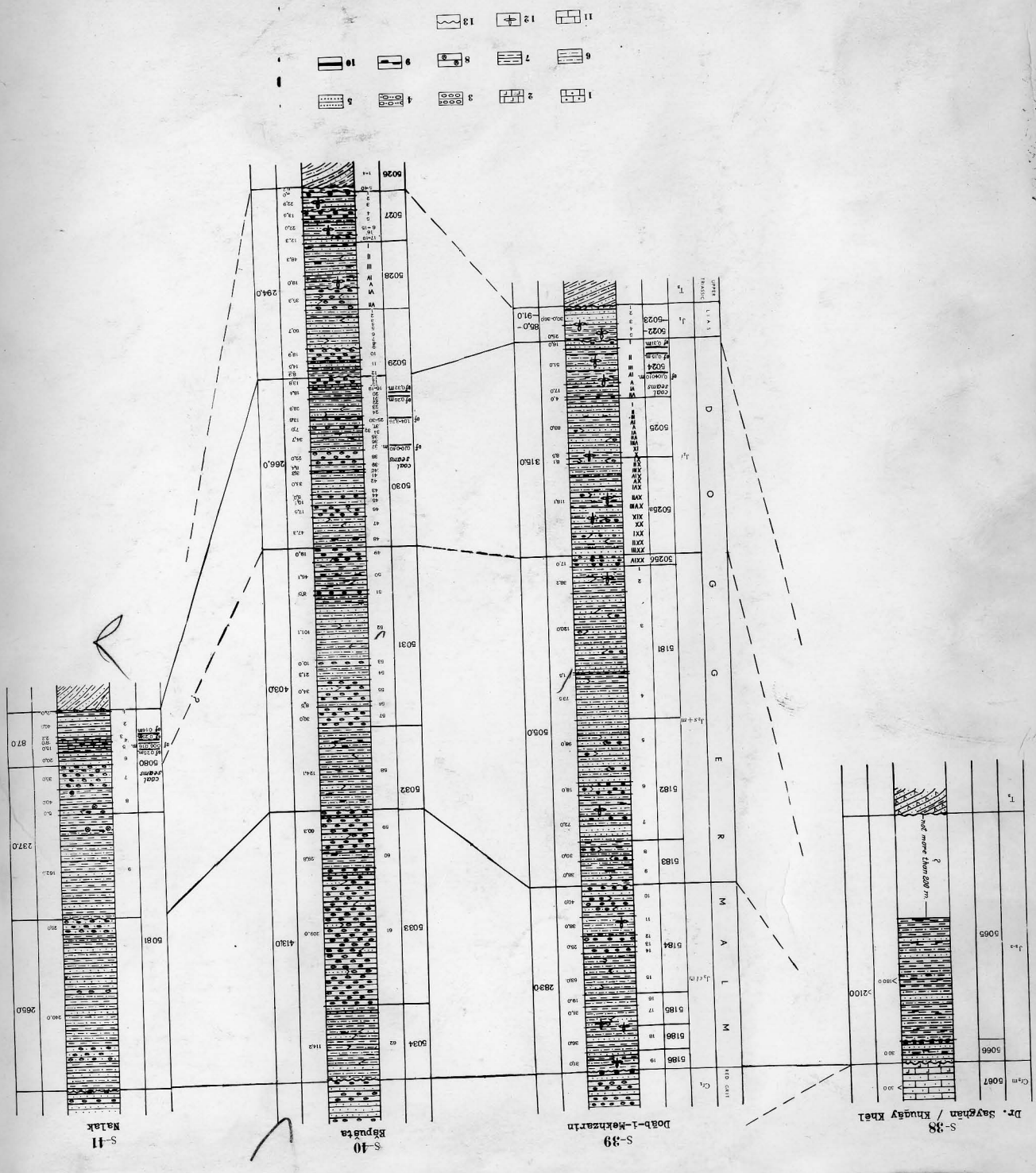
Примерно в 112 м ниже, среди серых углистых глин залегает пласт каменного угля мощностью 2,25 м. Общий тон отложений буровато-зеленовато-серый, резко отличающийся от вышележащих темно-серых, почти черных пород лелайской свиты среднеюрского возраста. Литологически отложения регбулакской свиты района сел. Лела сходны с описанными в районах Дахани-Тора и Регбулака, но отличаются, по-видимому, угленосностью. Они содержат в незначительном количестве конкреции и конкреционные прослои сидерита и довольно часто растительные остатки и, в том числе, нежные части растений.

Отложение осадков регбулакской свиты происходило, по-видимому, в условиях обширной межгорной депрессии и имеет аллювиально-озерное и аллювиально-болотное происхождение, что доказывается быстрой фациальной изменчивостью отложений, частым выклиниванием пластов и целых пачек пород, резко линзовидным характером угольных пластов и частым их расщеплением и замещением безугольными породами.

В Сайган-Ишпуштинском угленосном районе, на участке каменноугольного месторождения Ишпушта, разрез нижней юры можно проследить по левому склону одноименной долины, где на верхне-триасовых (карнийско-норийских) аргиллитах, алевролитах и песчаниках, выветрелых, ожелезненных и пронизанных ходами роющих организмов, с угловым несогласием (до 35°) залегает: толща переслаивающихся песчаников, алевролитов и уплотненных глин (фиг. 30, р.40). Песчаники нередко содержат линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Алевролиты и уплотненные глины содержат плохо сохранившиеся растительные остатки, железистые стяжения. В нижней части разреза отмечается слабая загипсованность и засоленность. В средней и верхней частях разреза глины часто углистые, черного цвета, содержат тонкие линзочки каменного угля. Вверху - встречаются пласты мелко- и среднегалечных конгломератов.

Разрез нижнеюрских отложений в районе Ишпушты имеет следующее строение (снизу):

1. Линзующиеся пласты серых алевролитов и уплотненных глин, последние местами черного цвета углистые с прослоями сажистого угля; коричневатые и красные уплотненные глины, мергелистые глины, реже желтые мергели, светлые серо-зеленые уплотненные глины. Среди глин отмечается загипсованность



Фиг. 30. Схема сопоставления разрезов юрских отложений в Сайган-Ишпуштинском районе.

Условные обозначения: 1-известняк песчанистый; 2-известняк с глауконитом; 3-конгломерат; 4-песчаник с галькой; 5-песчаник; 6-алевролит; 7-уплотненная глина; 8-конкреции сидерита; 9-углистость; 10-пласт каменного угля; 11-известняк; 12-местонахождения ископаемых остатков флоры; 13-граница несогласного залегания отложений.

отпечатки хвощей и папоротников. Отсюда определен Cladophlebis sp. . . . . 6,20 м.

2. На породах, описанных в слое "I", с размывом и карманами залегают конгломераты средне- и мелкогалечные из галек кварца, черного кремня, метаморфических пород. Цемент песчано-глинистый . . . . . 9,00 м.

3. Переслаивание уплотненных глин, алевролитов желто-бурых и песчаников ржавых пятнистых, иногда красноватых. Нередки обугленные растительные остатки . . . . . 22,50 м.

4. Песчаник с линзами конгломерата; залегает на породах слоя "3" с размывом (карманы, срезание). Вверху конгломерат красно-бурый мелко- и среднегалечный с песчано-гравийным глинистым цементом; внизу - преобладает песчаник. Видна косая слоистость; остатки древних стволов, отпечатки папоротников рода Cladophlebes sp. . . . . .13,50 м.

5. Переслаивание уплотненных глин алевритистых зеленовато-серых и серых песчаников мелкозернистых и ржаво-желтых с редкими линзами гравелитов и среднегалечных конгломератов, алевролитов желтовато-бурых тонкоплитчатых. Прослои, иногда линзы, имеют мощность от 0,2 до I,8 м. Песчаники и алевролиты содержат железистые стяжения. Уплотненные глины иногда засолонены (на вкус), содержат отпечатки растений. Отсюда собраны: Elatides curvifolius (Dunk.)Nath., Cladophlebes argutula(Hr.) Fomt., Elatides sp. . . . . .27,00 м.

6. Песчаник мелкозернистый ржаво-бурый, внизу с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата; кверху сменяется уплотненной алевритистой глиной зеленовато-серой с прослоями алевролитов. Вверху пласт песчаника с железистыми стяжениями размером до I0-I5 см в диаметре . . . . I2,30 м.

Слои I-6, общей мощностью 90,50 м, составляют нижнюю (I) пачку разреза нижней юры в Ишпуште. Эта пачка отличается ржаво-бурым цветом и преобладанием грубо-терригенного материала. Выше согласно залегают:

7. Переслаивание уплотненных глин бурых комковатых песчанистых, и серых листоватых алевритистых (мощностью 0,I-0,6 м), зеленовато-серых алевролитов (мощность пластов от 0,30 до I,00 м), песчаников мелкозернистых зеленовато-серых (мощность пластов 0,30-0,50 м). Песчаники содержат линзы гравелита и реже галечника. В глинах отмечаются прослои углистых черных глин и растительный детрит. Вверху

среди черных углистых глин, наблюдаются тонкие линзочки блестящего каменного угля(мощностью I-3 см) и стяжения марказита (до 6 см) . . . . . 48,30 м.

8. Чередование пластов серо-зеленых алевролитов и серых алевритистых глин с линзочками (до I см) блестящего каменного угля, меньше мелкозернистых песчаников рыжо-бурого цвета со стяжениями лимонита (по марказиту) размером до 0,I5 м . . . . . .I9,00м.

9. Песчаники мелко- и среднезернистые с линзами гравелита и конгломерата из мелкой, средней и реже крупной гальки кварца (5-8%), метаморфических пород (60%), диабазов (30%) и гранитов (5-2%). Слоистость неясная. Вверху конгломераты преобладают. Пласт в рельефе дает обрыв . . . . . 35,30 м.

Слои общей мощностью I02,60 составляют среднюю (или II-ю) пачку нижнеюрского разреза. Эта пачка хорошо заметна на местности благодаря светлой зеленовато-серой окраске. Выше на ней согласно залегают:

I0. Тонкое переслаивание песчаников мелкозернистых желто-бурого цвета с линзами гравия и мелкогалечного конгломерата; алевролиты того же цвета или светло-серые; подчиненные пласты, уплотненные листоватой серой глины иногда углистой почти черной с тонкими (до I см) линзочками каменного угля. Пласты имеют мощность от 0,40 до 3,00 м. Песчаники содержат стяжения лимонита (по марказиту) размером до 0,I0 м . . . . . 60,70 м.

II. Конгломерат среднегалечный состоит из средне-окатанных галек палеозойских пород, метаморфических сланцев и белого кварца (до I0%), содержит линзы и прослои зеленовато-серого песчаника (до I м). Цемент слабый песчано-глинистый . . . . . I8,90 м.

I2. Переслаивание песчаников зеленовато-серых мелкозернистых, рыхлых, алевролитов того же цвета, уплотненных глин серых листоватых с растительными остатками и прослоями углистых глин. Пласты мощностью от 0,80 до 2,00 м . . . . . .I4,50 м.

I3. Переслаивание уплотненных серых листоватых глин и алевролитов зеленовато-серых (пласты мощностью 0,5 - - 0,8 м). Глины преобладают . . . . . 8,90 м.

Слои с 10 по 11, общей мощностью 85,00 м, слагают верхнюю (Ш-к) пачку нижнеюрского разреза. Эта пачка отличается светлым зеленовато-серым с буроватым оттенком цветом.

Вся толща нижней юры хорошо маркируется на местности благодаря светлой окраске, обычно желтовато-бурой или зеленовато-серой с бурым оттенком, и пачке темно-окрашенных угленосных пород, залегающих на ней с размывом и относимой нами уже к средней юре.

Общая мощность отложений нижнего отдела юры в районе Ишгушты составляет 294,00 м.

При прослеживании нижнеюрских отложений к юго-западу, в район Доаби-Мехзарин (около 11 км), наблюдается постепенное сокращение мощности. Так, в 1,5 км к северо-западу от сел. Доаби-Мехзарин на левом склоне долины р. Камард (фиг. 30, р.39) разрез нижней юры представлен пачкой мощностью всего в 91,00 м, сложенной, в основном, песчаниками с прослоями гравелита и мелкогалечного конгломерата и верхней части разреза - уплотненными глинами с прослоями песчаника и тонкими линзами каменного угля. Эти отложения, как и в районе Ишгушты, залегают на пестроцветной коре выветривания, развитой на аргиллитах и алевролитах карнийско-норийского ярусов верхнего триаса, с угловым (до 25°) и азимутальным (до 20°) несогласием.

Разрез на левом склоне долины р.Камард, близ её устья, имеет следующее строение (снизу):

1. Кирпично-красные рыхлые песчаники и глины с голубоватыми пятнышками. Они выполняют карманы в подстилающих породах . . . . . 0 - 2,00м.
2. Песчаники рыхлые слюдистые желтоватые, розоватые, местами почти белые иногда глинистые бурые, с прослоями гравелита и мелкогалечного конгломерата (галька белого кварца, черного роговика и метаморфических пород). Из средней и верхней частей этой пачки собрана флора (определенная Т.А.Сикстель) Taeniopteris asiatica Brick., Phlebopteris ex gr. torossa Sixt., Ph.(Laccopteria) polypodioides Brong., Nilssonia ex gr. orientalis Heer.

. . . . . 58,00-66,00 м.

3. Уплотненные глины, серые, листоватые с редкими прослоями светлых песчаников и алевролитов ржавого цвета. Вверху- прослои мощностью 0,2- 0,8м углистых глин, придающих толще полосатую рыже-черную окраску. Углистые глины местами содержат линзы блестящего каменного угля мощностью от 3 до 7см, растительный детрит, отпечатки вай папоротников. В одном случае отмечалась линза сажистого каменного угля с тонкими прослоями уплотненной глины мощностью 32см 25,0м

Далее к югу нижнеюрские отложения еще отчетливо видны на правобережье р.Камард, но южнее в долине р.Сайган, уже нигде не наблюдаются.

В северо-восточном направлении отмечается аналогичная картина: в 4км к северо-востоку , близ сел. Рафак, отложения лейаса в разрезе отсутствуют и средняя юра с несогласием и корой выветривания ложится непосредственно на среднетриасовые эффузивы.

Постепенное выпадение нижних частей юрского разреза при следовании от Ишпушты к северо-востоку , в сторону сел. Барфак-и-Тала, отмечалось прежде В.Д. Уэстом (1940-1942гг).

Лейасовый возраст описанных отложений подтверждается по заключению Т.А. Сикстель и Н.М. Лосевой находками таких форм как: Phlebopteris(Laccopteris) Polipodioides Brongn.,Bh.ex gr. torosa Sixt.,Taeniopteris asiatica Brick, встречающихся в среднем и верхнем лейасе Таджикистана. Поскольку флора собрана в основании и в средней части весьма маломощного разреза, можно предполагать отсутствие здесь осадков нижнего подотдела лейаса. Аналогичное соображение высказывалось прежде Г.Н. Хатискаци и А.К. Дертевым (1963).

Угленосность нижнеюрских отложений района Ишпушты крайне незначительна. Маломощные, ограниченной протяженности линзы глинистого каменного угля отмечаются в основании разреза. Их мощность не превышает 0,32м.

Незначительные линзочки мощностью до 0,07м наблюдались также в верхней части разреза. Вмещающие каменный уголь глины и алев -

ролиты наряду с мелким растительным детритом содержат и нежные части растений. Это может указывать на автохтонный характер накопления растительного материала.

Накопление нижнеюрских осадков в районе Ишпушты происходило, видимо, в обособленной межгорной депрессии, вследствие чего этот разрез имеет местные специфические черты, заключающиеся в следующем:

I. Резко несогласное налегание нижней юры на различные толщи среднего и верхнего триаса, которые обычно несут на себе остаточную кору выветривания;

2. Выпадение из разреза нижнего отдела лейаса;

3. Светлая, ржаво-желтая, ржаво-серая окраска пород и наличие красноцветов в нижней базальной части разреза;

4. Преимущественно грубо-терригенный состав разреза (песчаники, гравелиты, конгломераты) и, в общем, резко подчиненное значение алевролитов, глин и особенно углистых глин;

5. Слабое проявление угленакопления, имеющего эпизодический характер, и локализованного на весьма незначительных участках.

Перечисленные и ряд других ранее отмеченных особенностей указывают на пролювиально-аллювиальные и меньше - аллювиально-болотное происхождение нижнеюрских осадков района Ишпушты.

В Пули-Хумрийском угленосном районе выходы нижнеюрских отложений известны на двух участках: в районе каменноугольных месторождений Каркар и Дудкаш и в районе сел. Нахрин.

В районе месторождений Каркар и Дудкаш (в 10 км северо-восточнее от гор.Пули-Хумри) нижняя юра обнажается на площади около 8 кв. км, протягиваясь полосой меридионального направления между долинами рр. Дудкаш и Элеваторная[x]. На участке между долинами рр.Дудкаш

и Сангач наблюдается налегание нижнеюрских отложений на пулихумрийскую свиту верхнего триаса с размывом, однако не везде отчетливо выраженным. На отдельных участках (долины рр.Сангач, Элеваторная)отмечается слабое угловое несогласие (до 15°). Отложения пулихумрийской свиты здесь не несут следов коры выветривания, в то же время, базальные слои юры часто содержат в различной степени окатанные обломки вулканогенных пород, свойственных пулихумрийской свите.

Нижнеюрские отложения Пули-Хумрийского района (фиг. 8, р.42) представляют собой довольно монотонное флишоидного характера переслаивание песчаников аркозовых или полимиктовых с примесью гравийного и мелкогалечного материала, алевролитов плитчатых или листоватых, часто слюдистых и уплотненных глин. Песчаники обладают неясновыраженной косой слойчатостью, имеют непостоянную мощность и в разрезе, в общем, преобладают. Алевролиты обычно содержат растительный детрит. Уплотненные глины нередко углистые темные, почти черные, содержат маломощные линзочки каменного угля, особенно частые в верхней части разреза.

В нижнем течении р. Сангач, на правом склоне долины, наблюдается следующий разрез нижней юры (нижняя пачка):

1. Песчаники мелкозернистые, серо-бурые массивные или слабо слоистые с линзами гравелита. Содержат примесь туфогенного материала. Цемент плотный кремнисто-глинистый . . .23,60 м.
2. Переслаивание (мощность пластов 0,4-1,2 м, реже до 3,0 м) уплотненных алевритистых глин серого цвета и песчаников

---

x) Безымянная долина, впадающая в долину р. Сурхаб справа, против пулихумрийского элеватора.

полимиктовых мелкозернистых бурого цвета, В 0,6 м от основания прослой мощностью I,8 м зелено-бурых туфогенных песчаников массивного сложения . . . . . 25.00 м.

3. Уплотненные глины серого цвета слабо алевритистые, слабо слюдистые оскольчатые . . . . . I0,90 м.

4. Переслаивание песчаников аркозовых мелкозернистых розовато-серых и буровато-серых, алевролитов тонкоплитчатых и уплотненных глин темно-серого цвета. Прослои песчаника имеют мощность от 0,2 до 3,0 м, алевролитов и уплотненных глин - от 0,2 до 4,5 м. Алевролиты и уплотненные глины преобладают . . . . . 54,60 м.

5. Уплотненные глины серые, местами алевритистые и слюдистые с тонкими (мощностью от 0,0I до 0,20 м) прослоями алевролита зеленовато-серого . . . . . .20,00 м.

6. Песчаник кварцево-полевошпатовый мелкозернистый розовато-серый, буровато-серый плотный. . . . . 4,00 м.

7. Переслаивание (мощность пластов 0,2-I,2 м) уплотненной глины светло-бурого, буро-серого цвета и алевролита плитчатого, листоватого, того же цвета. Глины и алевролиты содержат обугленный растительный детрит, отпечатки вай папоротников . . . . . .3I,00 м.

8. Переслаивание (мощность пластов 0,8-I,0 м) песчаника светло-серого аркозового мелкозернистого и темно-серой уплотненной глины . . . . . 4,80 м.

Мощность пачки. . . . . I74,00 м.

В этой части разреза соотношение пород следующее: песчаники-31%, алевролиты 26%, уплотненные глины 43%.

Выше залегает в общем аналогичное переслаивание песчаников (иногда с гравелитами и конгломератами), алевролитов и уплотненных глин.

Для характеристики приведем ещё один фрагмент верхней части нижнеюрского разреза. На междуречье Сангач и Дуджаш, в 400 м от основания нижней юрн, залегают (снизу):

I. Конгломерат буроватый мелкогалечный, гравелитовый с линзами песчаника. Галька кварца, кварцита и кремня хорошо окатана . . . . . 2,20 м.

2. Песчаник серый мелкозернистый кварцевополевошпатовый с известково-железистым цементом, косослоистый . . 23,50 м.
3. Песчаник: серый мелкозернистый кварцевый с железистыми стяжениями . . . . . II,80 м.
4. Глина уплотненная, серая оскольчатая с обугленными растительными остатками и многочисленными бурыми железистыми стяжениями . . . . . 6,00 м.
5. Песчаник розовый мелкозернистый, кварцевый известковистый и известково-железистый, косослоистый . . I,00-3,00 м
6. Переслаивание (мощность пластов I,0-I,5 м) алевролитов розоватых мелкозернистых, известковистых и уплотненных глин серых с обугленными растительными остатками. I0,0-I6,0м
7. Песчаник розоватый мелкозернистый, кварцевый известковистый местами известково-железистый. . . . I0,5-I3,5м
8. Глина уплотненная серая с мелкими остатками хвощей с обугленным растительным детритом, с прослоями мощностью до 0,6 м углистой глины и песчаников (0,8-2,0м) розоватых кварцевых с бурыми железистыми стяжениями. .2I,00м
9. Песчаник розовый мелкозернистый кварцево-полевошпатовый известково-железистый с обломками туфа. . . . . 4,20 м.
I0. Глина уплотненная голубоватая с прослоями угля и алевролита серого со стяжениями сидерита. 9,5-II,0м
II. Песчаник розовый мелкозернистый известковый полимиктовый с обломками туфа . . . . . .0,8-I,0 м
I2. Глина уплотненная аналогичная слою "I0" . . . . . 4,0 м
I3. Переслаивание песчаников кварцево-полевошпатовых и алевролитов известковистых . . . . . 3,5 м
I4. Глина уплотненная серая и темно-серая углистая с округлыми валунами (в диаметре до 0,3-0,4 м) представляющая собой, в большинстве случаев, переотложенные вулканические бомбы, состоящие из литокластических и пепловых туфов . . . . . I0,0 м.
I5. Алевролит розовый кварцево-полевошпатовый . . . . . 2,5 м
I6. Глина уплотненная серая углистая, аналогичная слою "I4", содержит растительные остатки. Отсюда собраны:

Sphanobaieria sp., Phoenicopsis sp . . . . . 34,0 м

I7. Песчаник розовый мелкозернистый полимиктовый известковистый с галькой серой глины, с растительными остатками . . . . . .6,0-7,5 м.

Общая мощность описанного разреза составляет. .170,5-174,7 м.

В приведенном разрезе соотношение пород следующее: конгломераты - 1%, песчаники - 39,5%, алевролиты - 7%, уплотненная глина - - 52%, каменный уголь - 0,5%.

Верхи лейаса отличаются несколько повышенной угленосностью. Для характеристики может быть приведен следующий разрез, составленный по долине Дудкаш (снизу):

1. Неравномерное переслаивание уплотненных серых глин, иногда углистых (мощность пластов 0,20-2,00 м) с редкими линзами сажистого угля мощностью 0,50-0,25 м и серых слюдистых комковатых алевролитов мощностью от 0,10 до 0,50 м. Наблюдаются редкие прослои желто-серого мелкозернистого слюдистого песчаника мощностью до 1,40 м . . . . . 9,00 м
2. Переслаивание песчаников серых, буроватых, мелкозернистых, слюдистых с железистыми конкрециями (мощность пластов 0,20 - 2,60 м), алевролитов серовато-желтых слюдистых редких пластов уплотненной глины серой алевритистой (мощность пластов 0,20 - 0,65 м). . . . . 7,00 м.
3. Переслаивание песчаников желто-серых-бурых мелкозернистых слюдистых, алевролитов серых слюдистых и уплотненных глин серых, иногда углистых с растительным детритом. Прослои имеют мощность от 0,20 до 1,50 м. Линзы сажистого каменного угля в количестве 3 имеют мощность от 0,10 до 0,45 м . . . 11,20м.
4. Песчаник светлый, желтовато-серый мелкозернистый кварцевый с известково-глинистым цементом и мелкими галечками кварца, кремня, известняка и др. . . . . 10,00 м.
5. Алевролит серый глинистый с тонкими (мощностью от 0,2 - до 0,50 м) прослоями мелкозернистого песчаника . . 18,00 м.
6. Песчаник желтовато-серый мелкозернистый кварцевый, местами ожелезненный неясно-слоистый с глинисто-карбонатным цементом, в основании местами заметен незначительный размыв 26,00м
7. Глина уплотненная буроватая алевритистая местами песчанистая, тонкослоистая, местами углистая, с мелким растительным детритом и тонкими (до 2 см) линзочками сажистого угля . . . . . .11,4м.

8. Песчаник желтовато-бурый мелкозернистый плотный с железистыми ржавыми пятнами. . . . . 12,00 м.
9. Глина уплотненная серого цвета комковатая с редкими прослоями мелкозернистого песчаника мощностью до 0,20 м. Глина местами углистая, содержит растительный детрит. . . . . 4,20 м
10. Песчаник желтовато-бурый кварцевый мелкозернистый известковистый . . . . . 3,00 м
11. Глина уплотненная, аналогичная слою "9". . . . . 3,70 м.
12. Песчаник желтовато-буроватый мелкозернистый плотный с глинисто-карбонатным цементом . . . . . 2,80 м.
13. Глина уплотненная, аналогичная слою "9". В средней части наблюдаются два сближенных пласта каменного угля мощностью 0,80-0,85 м, разделенные прослоем углистой глины мощностью 0,40 м . . . . . 5,60 м.
14. Песчаник, аналогичный слою "12". В верхней части в нем отмечается пласт серой уплотненной глины мощностью 0,50 м с линзочками мощностью до 1 см сажистого угля. . . . . 4,50 м .
15. Уплотненная глина темно-серая с прослоями алевролита и углистой глины с тремя линзами каменного угля, мощностью от 0,05 до 0,69 м. Из глин и алевролитов собраны остатки растений, из которых Т.А.Сикстель и Н.М.Лосева определили:

Phlebopteris polipodiodies Brong., Neocalamites ex gr.rugosus Szc. Neocalamites sp., Podozamites ex gr.lanceolatus L.et H., Podozamites sp., Sphenobaiera sp. . . . . 15,60 м

16. Песчаник буровато-серый мелкозернистый до среднезернистого с многочисленными железистыми пятнышками. Отчетливо видна косая слоистость с углом до 25°, выполаживающаяся к низу (типа донных течений) . . . . . 16,80 м.
17. Алевролиты серые тонкослоистые листоватые, перемежающиеся с уплотненными глинами серого цвета. Вверху уплотненные глины преобладают, отмечаются редкие прослои песчаников мощностью до 0,10 м, уплотненных, почти черных углистых глин мощностью до 1 см; отмечаются корневые системы и отдельные плохо сохранившиеся древесные стволы, стоящие вертикально, диаметром до 10 см. Все породы слюдистые. В средней части отмечается до 11 прослоев сажистого каменного угля, мощностью от 0,05 м до 0,50 м, сопровождаемые тонкими прослоечками сильно

ожелезненной глины . . . . . 24,20 м

Мощность описанной части разреза . . . . . 185,60 м.

В описанной части разреза соотношение пород приближается к тому же, которое было приведено раньше для средней части лейаса, однако угленасыщенность здесь несколько выше(около 1%), что отмечалось и раньше Г.Н.Хатискаци и А.К. Дертевым (1963).

Выше с заметным размывом залегают песчаники среднего отдела юры.

Нами здесь установлен ряд пластов каменного угля мощностью от 0,50 до 0,90 м, описанные более подробно в разделе "Угленосность" (Дудкаш Зап.,Сангач-Зап.)

Общая мощность отложений отдела (нижнего) юры в районе Каркара-Дудкаша составляет 768,0 м. Они с заметным размывом, но без видимого углового несогласия, перекрываются осадками среднего отдела.

Нижнеюрский возраст описанных отложений доказывается определениями спорово-пыльцевых комплексов и растительных остатков.

Из основания разреза Т.Н.Кузнецовой были определены два комплекса спор и пыльцы[x].

Первый комплекс представлен: Aggerella aff.corolaria Mal., Agg.s]

Этот комплекс был выделен В.С.Малявкиной (1953) под названием "аггерелливого комплекса" из нижнеюрских отложений Урало-Эмбенской области. Он характерен по данным В.С. Малявкиной, для самых нижних горизонтов нижнеюрских отложений.

Второй комплекс представлен спорами и пыльцой. Установлены споры плауновых (Lycopodium,Selaginella) - 13%; споры папоротниковых: Ophioglossum sp. - 11,8%; Maratioceal до 2%; представители семейства Matoniaceal около 27% и Schizaceae более 2%

---

x) Сборы А.К. Дертева, Ю.М. Шахидиванова, Т.Н.Кузнецовой и наши.

Nausmaunia leeiana S ze. - 4,2%; Dictyphyllum - 2,8%; Coniopteris sp. 3,5% и др. Пыльца представлена древними хвойными типа Protoconiferus furarius (Nausis.) Bolkh. - 6,9%, Paleoconiferus assacatus Bolkh 1,4%, Podozamifoceae and Araucariaceae Присутствуют редкие триасовые формы - aff. Crassulina gigantea f.typica Mal.,Protopodocarpus sp.and others и др. По заключению Т.Н. Кузнецовой второй комплекс обнаруживает сходство со спорово-пыльцевым комплексом нижнего лейаса Ферганского хребта, выделенным Ю.М.Кузичкиной (1962).

Из верхней части разреза Т.Н.Кузнецовой определен спорово-пыльцевой комплекс следующего состава: споры молодых папоротников сем. Diksoniceae более 17%, представители сем. Selaginellaceae,Polipodaceae (Cheiropleura congregata Bolk.,Cheiropleura Bolkh.),Cyatheacea споры сем. Matoniaceae - 7%, часты споры Schizaea aff.pennula пыльца имеет более высокое содержание гинкговых и араукариевых. Появляется пыльца сем. Pinaceae молодого облика; значительный процент пыльцы сем. Cupressaceae встречается пыльца древних хвойных Paleoconiferus assacatus Bolkh.,Protoconiferus funarius(Naum),Bolkh.,Coniferae in det.

По заключению Т.Н. Кузнецовой, этот спорово-пыльцевой комплекс следует считать переходным от нижнеюрских отложений к среднеюрским.

Определения растительных остатков, собранных из нижней и средней частей разреза, не дали результатов. Остатки флоры из верхней части разреза, приведенные выше (при описании разреза), по заключению Т.А.Сикстель и Н.М. Лосевой содержат Phlebopteris polipodioi Brongn который характерен для лейасовых отложений Таджикистана.

Верхняя граница лейаса, помимо приведенных палинологических и палеофитологических данных, фиксируется также наличием небольшого

размыва, с которым вышележащие песчаники средней юры ложатся на угленосные алевролиты и уплотненные глины верхов лейаса. Этот размыв отмечается на границе лейаса и доггера и в других районах исследованной площади.

Нижнеюрские отложения района Каркара-Дудкаша накапливались в краевой части обширной депрессии и имеют аллювиально-болотное происхождение.

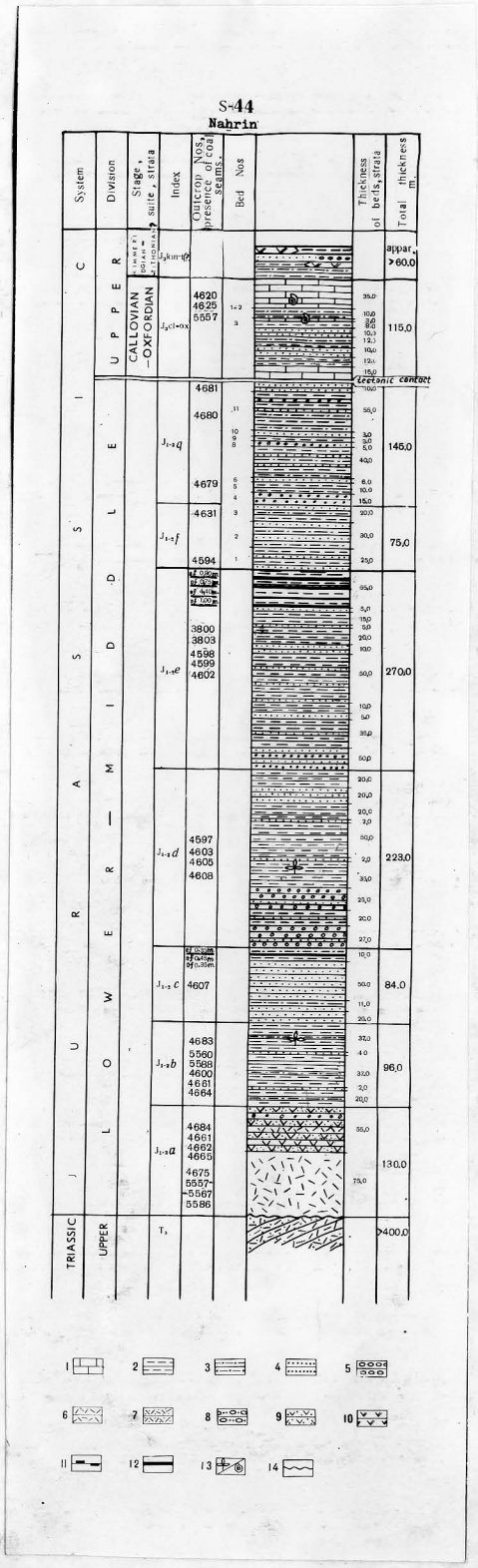
Несколько иного характера отложения лейаса наблюдались в 30 км восточнее Каркара-Дудкаша, в районе сел. Нахрин.

В разрезах нижней юры Каркара-Дудкаша уже отмечалось появление редких пластов туфогенных пород среднего состава. Восточнее и северо-восточнее количество туфов в нижней части разреза резко возрастает и появляются лавы среднего состава.

В разрезе близ сел. Нахрин (фиг.29, р.44) нижнюю юру не удается отделить от средней. Лишь предположительно к нижней юре здесь можно отнести пачки "а", "в", и "с", т.к. уже в следующей пачке "d" была собрана среднеюрская флора.

Эта нижняя часть разреза в основании сложена лавами плагиопорфиров, туфами и туфопесчаниками, которые выше по разделу сменяются чередующимися пластами уплотненных глин, алевролитов и песчаников. Последние содержат линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Уплотненные глины, нередко углистые, содержат тонкие линзочки блестящего каменного угля. В верхней части разреза угленасыщенность заметно повышается; мощность отдельных угольных пластов достигает 0,45 м.

В районе сел. Нахрин (фиг.29, р.44) нижнеюрский разрез имеет следующее строение (снизу):



Фиг. 29. Стратиграфическая колонка юрских отложений района сел. Нахрин.

Условные обозначения: 1-Известняк; 2-уплотненная глина; 3- алевролит; 4-песчаник; 5-конгломерат; 6-лавы преимущественно кислого состава; 7-туфолавы преимущественно кислого состава; 8-песчаник с галькой; 9-туфолавы преимущественно среднего состава; 10-гипсы; 11-углистость; 12-угольный пласт; 13-места нахождения остатков флоры и фауны; 14-граница несогласного залегания пород.

I. Лава плагиопорфира белого, серого, розового, реже желтоватого и светлого зеленовато-серого цветов. Имеет массивное сложение. Неясно намечаются отдельные потоки . . . 75,00 м.

2. Чередование серых туфов среднего состава, лав белых, внизу темно-серых, аналогичных слоев "I", и туфопесчаников светлых и желтовато-серых. Часто встречаются прослои гравелитов и конгломератов (галька кварца, черного кремния). Пласты мощностью от 0,6 до I,5, реже до 3,0 м . . . . 55,00 м.

3. Глины уплотненные темно-серые слабо слюдистые с прослоями мощностью 0,2-0,4 м песчаников мелкозернистых зеленовато-серых с примесью туфового материала; редкие пласты черных углистых глин . . . . . 20,0 м

4. Песчаник зеленовато-серый полимиктовый мелкозернистый плотный с примесью туфового материала . . . . . 2,00 м

5. Глины уплотненные, аналогичные слою "3". В песчаниках мелкий растительный детрит . . . . . 37, 00 м

6. Песчаник, аналогичный слою "4" . . . . . 3,00 м

7. Глина уплотненная, аналогичная слою "3". Помимо прослоев песчаника встречаются пласты мощностью до 0,4 м плитчатого слюдистого алевролита с растительным детритом и отпечатками вай папоротников . . . . . .37,00 м.

8. Песчаник зеленовато-серый, грязно-зеленый средне- и мелкозернистый плотный, вверху плитчатый с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата (галька из белого кварца и черного кремня) . . . . . 20,00 м.

9. Переслаивание зеленовато-серых плитчатых алевролитов и черных углистых аргиллитов. Алевролиты преобладают . . 4,00 м

I0. Песчаник зеленовато-серый полимиктовый плотный с прослоями (линзами) гравелита и мелкогалечного конгломерата (гальки из белого кварца и черного кремня . . . . . 55,00 м

II. Тонкое переслаивание глин уплотненных, иногда углистых, плитчатых алевролитов и реже песчаников. Среди этих пород 3 пласта блестящего каменного угля мощностью 0,35; 0,35; и 0,45 м, разделенные междупластиями мощностью от 0,30 до 0,80 м . . . . . I0,00 м.

Общая мощность по разрезу . . . . . 313,00 м.

Описанные отложения по неровной (размытой ?) поверхности налегают на более темные эффузивы верхнего триаса и перекрываются (возможно со слабым размывом ?) конгломератами и песчаниками средней юры.

В Чаль-Намакабском угленосном районе отложения нижнего отдела юры имеют широкое распространение, но вследствие монотонности разреза и сложных тектонических условий они или не отделены от среднеюрских или выделяются весьма условно. Их общей характерной особенностью является ещё большее появление, чем в Пули-Хумрийском угленосном районе, вулканогенных пород.

Так, в разрезе близ перевала Чаль (фиг.8,р.45) на эффузивных и пирокластических породах среднего состава, которые мы относим к рэтскому ярусу, без заметного размыва и перерыва залегают конгломератовые лавы (обломки до 0,50 м. в поперечнике), лавобрекчии (преобладают) и туфолавы кварцевых порфиритов желто-бурого цвета. Они слагают пласты мощностью от нескольких до 20-30 м, нередко содержащие пачки тонкослоистых осадочных пород - алевролитов, мелкозернистых, часто туфогенных, песчаников и уплотненных алевритистых буровато-серых глин, углистых черных глин. Пачки осадочных пород имеют мощность от 2-3 до I5-20 м. Среди черных углистых глин нередки тонкие (до 5-6 см) линзы блестящего каменного угля.

Вулканогенные и туфогенные образования, залегая, в основном, в нижних и средних частях разреза, составляют от 90 до 60 % всех слагающих его пород. Кверху количество осадочных пород постепенно увеличивается. Полное исчезновение вулканогенных образований условно принимается в этом районе за границу между лейасом и доггером.

Видимая мощность описанных пород у пер. Чаль составляет около 350 м. Однако, далее к востоку, при моноклинальном залегании, видно ещё несколько разобщенных выходов аналогичных пород с прослоями

туфов и туфогенных песчаников, которые мы относим также к нижней юре. Таким образом, мощность лейаса в районе пер. Чаль может быть приблизительно оценена в пределах 500 м.

В основании разреза у пер. Чаль среди уплотненных глин и алевролитов были собраны остатки флоры, среди которых Т.А.Сикстель и Н.М. Лосева определили Neocalamites cavevei(Zeil.) Halle. наличие которого указывает на нижнеюрский возраст вмещающих отложений.

Сходный разрез наблюдается в районе каменноугольного проявления Дарраи-Колон; он имеет следующее строение (снизу)[x]:

1. Песчаник серый крупно- и среднезернистый кварцево-полевошпатовый плотный с туфогенным материалом, с редкими мелкими гальками кварца . . . . . 20,00 м.
2. Глина уплотненная темно-серая, иногда углистая черная с мелким растительным детритом, с тонкими линзочками полуматового каменного угля (1-8 мм) прослоями песчаника, аналогичного слою "1" и алевролита листоватого буровато-серого . . . . . 22,00 м.
3. Лавобрекчия зеленовато-серая с вкрапленниками кварца, массивного сложения . . . . . 10,00 м.
4. Песчаник серый крупный и среднезернистый с примесью туфогенного материала и прослоями в средней части желто-бурых , алевролитов, видимо, туфогенных, с мелкими растительным детритом . . . . . 11,00 м.
5. Алевролиты серо-бурые слюдистые, то листоватые, то комковатые с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников с мелким растительным детритом , ... 15,00 м.
6. Переслаивание серых буроватых песчаников мелко- и среднезернистых (пласты мощностью от 0,2-0,3 до 3,0 м) с неясной косой слоистостью и алевролитов, аналогичных слою "4" . . . . . 12,00 м.

---

x) Разрез составлен с использованием материалов И.В. Макеева, В.Н. Нестерова и И.В. Ксенофонтова по работам 1966 года.

7. Туфолава зелено-серая с мелкими вкрапленниками кварца . . . . . 8,00 м.
8. Алевролиты, аналогичные описанным в слое "4", с редкими прослоями уплотненных серых глин, иногда углистых и почти черных с тонкими линзочками мощностью до 3 см полуматового угля . . . . . 27,00 м.
9. Песчаники серые, зеленовато-серые среднезернистые туфогенные с прослоями (редкими) алевролитов. . 14,00 м.
10. Алевролиты серо-бурые тонколистоватые слюдистые с мелким растительным обугленным детритом. . . . 12,50 м.
11. Песчаник серый мелко- и среднезернистый с примесью туфогенного материала, с линзами гравия, с редкими мелкими гальками кварца и черного кремня. Видна неясная косая слоистость . . . . . 18,50 м.
12. Переслаивание серых, буроватых листоватых алевролитов и серых комковатых уплотненных глин, иногда углистых темных. В этой пачке два пласта каменного угля сложного строения: нижний - мощностью 1,08 м, и верхний - 0,96 м. Расстояние между пластами около 10 м.. . . . . 25,00 м.
13. Переслаивание, аналогичное слою "5". . . . . 12,70 м.
14. Алевролиты, аналогичные слою "8", с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников и уплотненных глин . . . . . 16,30 м.
15. Песчаники серые, темно-серые мелко- и среднезернистые, иногда крупнозернистые с гравием и редкой мелкой галькой кварца, с прослоями листоватого алевролита мощностью до 1,20 м . . . . . 18,70 м.
16. Переслаивание алевролитов серых, серовато-бурых, то листоватых, то комковатых с мелким растительным детритом, и редких пластов песчаника мелкозернистого зеленовато-бурого туфогенного с мощностью пластов от 0,80 до 6,7 м . . . . . 96,20 м.
17. Уплотненные глины серые, часто углистые черные с тонкими прослоями алевролитов с большим количеством растительного детрита. В средней части они содержат до пяти сближенных пластиков полуматового, иногда сажистого каменного угля мощностью от 0,05 до 0,20 м..10,30 м.
18. Песчаники зеленовато-бурые плотные туфогенные, переходящие в туфы массивного сложения. . . . . 8,80 м.

19. Алевролиты серо-бурые листоватые слюдистые с прослоями темно-серых уплотненных углистых глин мощностью до 1,0 м . . . . . 11,00 м.
20. Туфолава зелено-серая с мелкими вкрапленниками кварца массивного сложения . . . . . 10,00 м.
21. Переслаивание серых, серо-бурых листоватых иногда комковатых алевролитов с мелким растительным детритом, с редкими прослоями серой и черной уплотненной глины мощностью до 0,60 м и прослоями мощностью от 5 до 10 м песчаников мелко-зернистых зелено-серых с примесью туфогенного материала, иногда туфогенных..33,00 м
22. Туфы серые с зеленым оттенком, массивные. . . . . 8,00 м.

Общая мощность по разрезу. . . . . .350,00 м

Соотношение пород в описанном разрезе следующее: песчаников - 27,5%, алевролитов - 40%, уплотненных глин - 18%, вулканогенных и туфогенных пород - 14%, каменного угля - 0,5%.

В разрезе углепроявления Дарраи-Колон, описанном выше, обращает на себя внимание незначительное количество вулканогенных пород, хотя туфогенный материал отмечается по всему разрезу. Граница со средней юрой, как и в других местах района, условно проводится по последнему верхнему пласту туфов.

В разрезе Дарраи-Колон преобладают алевролиты. Характер слойчатости горизонтальный или неясно косой. Отмечается незначительное присутствие гравия и мелкой гальки в песчаниках. Почти отсутствуют конкреции сидерита. Растительные остатки обычно плохой сохранности, чаще в виде детрита. По-видимому всё это указывает на отложение в приточном мелководном озерном бассейне, лишь периодически осушаемом и заболачиваемом.

В 9-10 км восточнее Дарраи-Колон, в долине р. Замбурак, разрез нижней юры снова содержит большое количество вулканогенных и туфогенных пород (до 80% по мощности), (фиг.30, р.46). Состав вулканических пород тот же: в основании разреза - лавы кварцевых

порфиров, агломератовые лавы, очень часты туфолавы бурых, зеленовато-бурых, зеленовато-серых тонов. Выше по разрезу вулканогенные породы уступают место туфогенным. Пачки осадочных пород (песчаников, алевролитов и уплотненных, нередко углистых глин внизу разреза имеют мощность, выраженную первыми метрами, в средней части и вверху разреза - преобладают. Пласты каменного угля мощностью до 0,70 м в количестве 2-3 залегают среди эффузивов (например, лавобрекчий), либо отделяясь от последних маломощными прослоями уплотненных глин алевролитов (до 0,05 м), либо непосредственно контактируя с ними. Угли несут все признаки термального метаморфизма и представлены, обычно, отощенными разностями (см.описание угле проявления Замбурак-II).

Мощность отложений нижней юры в долине р. Замбурак не превышает 325 м.

Далее к востоку отложения нижней юры не обнажаются; в верхней части бассейна р. Ишактон устанавливается их полное выпадение из разреза.

Примерно в 5 км южнее сел. Замбурак, в районе углепроявления Базарак, имеются выходы нерасчлененной нижней-средней юры, представленные уплотненными серыми глинами с пластами алевролитов, светлых аркозовых песчаников и блестящего каменного угля мощностью от 0,44 до 1,92 м (фиг.30, р.47). Отсюда собраны остатки ископаемой флоры: Coniopteris sp., Nilssonia sp., Equisetifes sp., Neocalamifes canevei (Zeil.) Halle

которая, по заключению Т.А.Сикстель и Н.М.Лосевой не древнее верхнего лейаса.

Видимая мощность нижне-среднеюрских отложений в Базараке не превышает 600 м, из которых на лейас, видимо, приходится не более 250-360 км.

Нижняя граница лейаса в большинстве случаев фиксируется хорошо

даже тогда, когда эти отложения залегают непосредственно на эффузивах рэта, имеющих сходный литологический характер. В некоторых случаях эта граница подчеркивается неровной поверхностью размыва и выполнением карманов в эффузивах рэта красноцветными и бурыми глинами, песчаниками и конгломератами, состоящими частично из галек тех же верхнетриасовых лав. Эти породы составляют непостоянную, но очень характерную базальную пачку нижнеюрского разреза мощностью не более I - I,5 м.

Верхняя граница, как уже отмечалось, везде проводится условно по последнему верхнему пласту вулканогенных или чаще туфогенных пород (туф-туфогенный песчаник), что, конечно, является совершенно ненадёжным, но пока единственным критерием для разделения нижней и средней юры в этом районе. Следует отметить, что стратиграфический уровень этой границы здесь на широкой площади все же остается приблизительно одним и тем же, а мощность нижней юры не превышает 500 м, снижаясь в отдельных местах до 325 м.

Нижнеюрские отложения, видимо, не накапливались в районах, расположенных южнее линии Базарак-Кишактон.

Отложения нижней юры на весьма значительной площади, простирающиеся от Каркара-Дудкаша на западе до Чаль-Намакаба, на востоке, как было видно из приведенных разрезов, характеризуются наряду с накоплением осадочных терригенных образований присутствием вулканогенных пород. На западе (Каркар-Дудкаш) роль вулканогенных образований незначительна. На востоке и северо-востоке в отдельных районах таких, как Нахрин, Чаль, Замбурак количество их в разрезе редко увеличивается. Мощность вулканогенных образований и общая насыщенность ими разрезов не остается постоянной и изменяется на коротких расстояних. Последнее, видимо, связано с тем, что центры вулканических изменений были не единичны. Они располагались

вдоль межгорной депрессии, заполняющейся терригенными аллювиально-пролювиальными и аллювиально-болотными отложениями, с периодически возникавшими на них пятнами болот с богатой растительностью, дававшей первичный материал для образования линз каменного угля. Осадконакопление, особенно в начальные этапы, прерывалось на отдельных участках извержениями лав и выбросами пирокластического материала. В подобных условиях, конечно, трудно было ожидать образования достаточно выраженных по мощности и протяженности пластов каменного угля. Возможно, более благоприятными условиями для угленакопления были районы, удаленные от источников сноса терригенного материала (севернее и северо-западнее исследованного района), но они, вследствие особенностей современной структуры, находятся глубоко скрытыми под более молодыми отложениями и характер осадков в их пределах пока не известен.

Нижний - средний отдел, нерасчлененные.

Нерасчлененные отложения нижнего-среднего отделов юрской системы выявляются на востоке исследованной территории в пределах Пули-Хумрийского и Чаль-Намакабского угленосных районов.

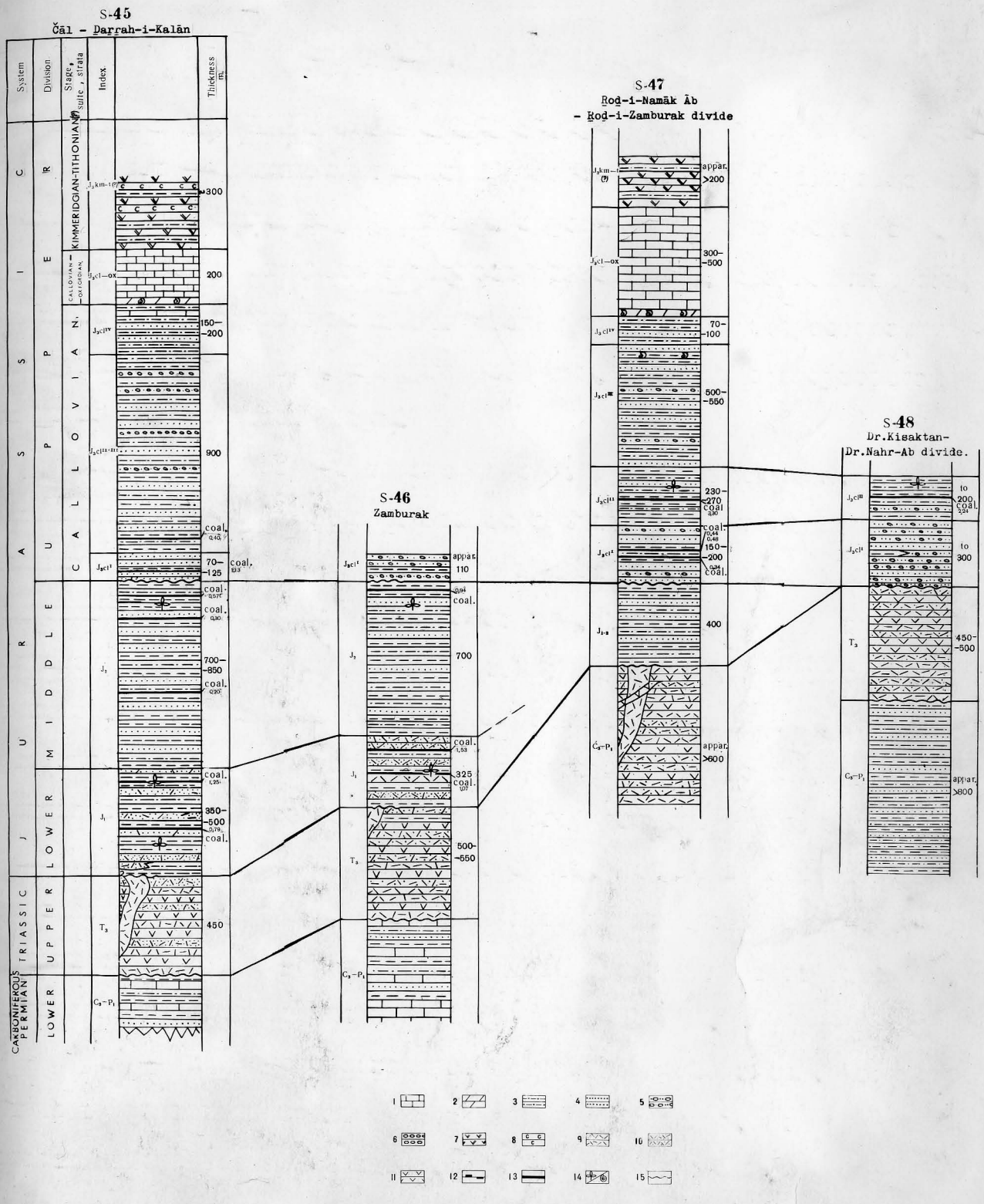
В Пули-Хумрийском угленосном районе, близ сел. Нахрин (фиг. 29, р. 44) в разрезе условно выделяются отложения лейаса (пачки "а","в" и "с") и доггера, однако, на всей площади в этом районе в масштабе составленной карты их разделить невозможно из-за сложных условий залегания и отсутствия надежных маркирующих горизонтов. Литолого-петрографическая характеристика описываемых отложений и их мощность видны из описаний разрезов нижнего и среднего отделов юры, приведенных в соответствующих разделах главы.

В Чаль-Намакабском угленосном районе нерасчлененные отложения нижнего - среднего отделов юры выделяются на ограниченной площади в районе сел. Калу (южнее р.Дарраи-Колон) и в бассейне р.Базарак. Разделение их здесь оказалось невозможным, с одной стороны, в связи с однообразным литологическим составом и отсутствием маркирующих горизонтов и, с другой стороны, в связи с отсутствием определимых остатков флоры.

Отложения нижнего-среднего отделов юры в районе сел.Калу представлены темно-серыми до черных оскольчатыми аргиллитоподобными глинами с прослоями кремнистых глин и серо-зеленых глин с примесью туфового материала (мощность пластов 0,03 до 0,30 м) и многочисленными округлыми конкрециями глинистого сидерита размером до 0,20 м в поперечнике. Наблюдаются редкие пачки мощностью до 1,0 м черной углистой уплотненной глины. Редкие пласты светлого кварц-полевошпатового среднезернистого, иногда туфогенного песчаника с отдельными мелкими гальками и линзами конгломерата. Мощность пластов песчаника изменяется от 1,5 до 3,0 м. Видимая общая мощность нижне- и среднеюрских отложений из-за сложных условий залегания может быть определена лишь ориентировочно в пределах 300 - 400 м.

Породы нижне-среднеюрского возраста в районе сел. Калу залегают на эффузивах верхнего триаса по резкой границе, но без каких-либо следов выветривания последних.

В бассейне р. Базарак (фиг.30-а, р.47) в составе нижне-среднеюрских отложений отмечается несколько большее количество пластов груботерригенных пород - зеленых и зеленовато-серых песчаников и мелкогалечных конгломератов. В верхах разреза отмечаются пачки переслаивающихся алевролитов и черных углистых уплотненных глин с прослоями и линзами каменного угля мощностью от первых см до 10-15 см.



Фиг. 30-а. Схема сопоставления разрезов верхнетриасовых и юрских отложений на междуречье Чаль-Намакаб-Фархар.

Условные обозначения: I-известняк; 2-мергель; 3-алевролит; 4-песчаник; 5-песчаник с галькой; 6-конгломерат; 7-гипс; 8-каменная соль; 9-лавы преимущественно кислого состава; I0-туффолавы преимущественно кислого состава; II-лавы преимущественно среднего состава; I2-углистость; I3-пласт каменного угля; I4-место нахождения остатков флоры и фауны; I5- граница несогласного залегания отложений.

Общая мощность нерасчлененных отложений нижней-средней юры здесь из-за сложной тектоники может быть установлена лишь ориентировочно в пределах 400 м.

Ископаемые остатки флоры, собранные из различных мест, не дают точной датировки, но, по заключению Т.А.Сикстель, Н.М.Лосевой, не противоречат ни нижнеюрскому, ни среднеюрскому возрасту этих отложений.

В бассейне р. Базарак описанные отложения залегают с размывом на эффузивах верхнего триаса.

В районе междуречья Чаль-Намакаб на значительных участках отмечается перекрытие нижне-среднеюрских отложений базальной пачкой верхней юры (пачка I), причем, местами, например, в правом ск склоне средней части долины р. Питовак, наблюдается отчетливое несогласие, выраженное срезанием отложений нижней-средней юры пластом базальных верхнеюрских песчаников под углом до 10^0. В других местах подобного углового несогласия нами не наблюдалось.

Средний отдел

Среди юрских отложений интересующей нас территории осадки среднего отдела имеют наиболее широкое распространение. Они занимают до 70% площади выходов юрских отложений. С ними в ряде мест, например, в Дарраи-Суфском угленосном районе связаны практически наиболее интересные скопления каменного угля (Лела, Шабашек, Дарраи-Гармак). В связи с этим, эта часть юрского разреза подвергалась сравнительно более детальному изучению.

Разрезы среднеюрских отложений изучались и прежде в ряде районов.

Так, в Дарраи-Суфском угленосном районе В.И.Враташем, В.В. Печниковым, С.В.Егуповым и др. (1961,1964) изучался юрский разрез

района каменноугольного месторождения Дахани-Тор. В этом районе на основании литологических различий среднеюрские отложения были расчленены на три свиты (снизу): "донитурская гравелито-песчаниковая" - 490 м, "донитурская зеленоцветная" - 480 м и "донитурская алевритово-песчаниковая" - 305 м. Таким образом, общая мощность средней юры определялась ими в районе Дахани-Тора в 1275 м.

Позже, в этом же районе, Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др. (1963) к средней юре отнесли лишь часть разреза, описанного В.И.Брататом и др., мощностью всего в 810-820 м. При этом нижняя граница средней юры осталась, в общем, на прежнем уровне; верхняя же была проведена значительно ниже, а именно внутри "донитурской зеленоцветной" свиты. Вся остальная верхняя часть, "зеленоцветной" свиты, а также "донитурская алевритисто-песчаниковая" свита Г.Н.Хатискаци и А.К. Дертевым были отнесены к переходным средне-верхнеюрским отложениям. Основанием для отнесения "донитурской зеленоцветной" свиты к средней-верхней юре послужило лишь литологическое сходство её с Байсунской свитой юго-западных отрогов Гисарского хребта, возраст которой трактуется как бат-низы келловея.

В Сайган-Ишпуштинском угленосном районе среднеюрские отложения были впервые установлены в районе каменноугольного месторождения Ишпушта, как уже отмечалось раньше Р.Фюроном (1923), из сборов которого Т.М.Гарис определил среднеюрскую флору. Среднеюрский возраст отложений здесь подтвержден и позже работами В.И.Браташа и др.,(1961); Г.Н.Хатискаци и А.К.Дертева и др. (1963).

В Пули-Хумрийском угленосном районе среднеюрские отложения были изучены также Хатискаци, А.К.Дертевым и др. (1963) в районе Каркарского каменноугольного месторождения. На основании определений спорово-пыльцевых комплексов и остатков флоры ими были выделены здесь среднеюрские отложения мощностью всего в 200 м.

Литологическое непостоянство среднеюрских отложений и крайне неравномерная и в общем слабая их охарактеризованность растительными остатками не дают оснований для единообразного их расчленения и достаточно точной параллелизации на исследованной территории.

В связи с этим на значительных площадях нами выделяется только средний отдел юрской системы без более дробного расчленения; реже выделяются части отдела или мелкие литологические пачки, типичные для ограниченных участков. Выделение таких мелких литологических подразделений в разрезах средней юры оказалось в общем полезным, т.к. дало возможность при большой мощности осадков более правильно подойти к их сравнительному литолого-фациальному изучению.

Ниже приводится последовательное описание среднеюрских отложений, следуя с запада исследованной территории на восток.

В Дарраи-Суфском угленосном районе в составе среднеюрских отложений нами была выделена шабашекская свита, охватывающая весь стратиграфический об"ем среднего отдела юры; на различных участках здесь были выделени части шабашекской свиты ("нижняя часть", "верхняя часть") и лелайская подсвита. Все эти подразделения не имеют широкого распространения и какой-либо строгой стратиграфической определенности.

Шабашекская свита

Шабашекская свита была впервые выделена в районе шабашекского каменноугольного месторождения в результате проведенных здесь поисково-разведочных работ (Б.Н.Андросов, Н.С.Кудряшев и др., 1963).

Первоначально к шабашекской свите относили часть разреза средней юры мощностью всего около 250 м. Позже более подробное изучение разрезов средней юры дало нам основание пересмотреть

положение верхней шабашекской свиты в районе месторождения Шабашек и повысить её примерно на 170 м. Таким образом, общая мощность свиты в районе месторождения Шабашек составляет 450 м.

Стратиграфический об"ем совпадает со средним отделом юры.

Шабашекская свита залегает согласно и лишь местами со слабым размывом на отложениях ретбулакской свиты нижней юры и с отчетливым размывом перекрывается отложениями башекской свиты верхнеюрского возраста.

Строение свиты ввввма однообразно и представляет собой неравномерное чередование пачек алевролитов, уплотненных глин, углистых глин, песчаников, изредка с гравием и мелкой галькой. В целом, переслаивание носит флишоидный характер. Среди алевролитов и уплотненных глин встречаются пласты каменного угля мощностью от первых десятков до 2,98 м.

Разрез Шабашекской свиты в районе каменноугольного месторождения Шабашек (фиг. 27, р.32) может быть иллюстрирован следующим фрагментом составленного здесь детального разреза от угольного пласта № 3 (по Уэсту № 9) и выше до угольного пласта № 8.

1. Каменный уголь блестящий полосчатый плотный (пласт № 3) . . . . . 1,61 м.
2. Тонкое переслаивание (мощность пластов 0,20 до 0,80 м) уплотненных глин темно-серых часто алевритистых, иногда углистых и тогда почти черных, песчаников светло-серых мелкозернистых слойчатых с большим количеством растительного детрита и отпечатками растений и алевролита зеленовато-серого, часто слойчатого с растительным детритом. В уплотненных глинах и реже алевролитах встречаются сидеритовые и реже лимонитовые мелкие стяжения, иногда конкреционные прослои сидерита мощностью до 1-3 см, сильно ожелезненных песчаников мощностью до 0,15 м. В углистых аргиллитах отмечаются тонкие линзочки (до 1 см) блестящего каменного угля . . . . . 15,00 м

3. Каменный уголь блестящий, полуматовый полосчатый (пласт № 4) . . . . . 0,97 м.
4. Переслаивание песчаников серых мелкозернистых слойчатых с растительным детритом (по слойчатости) и лимонитовыми конкрециями (до 0,10 м в диаметре) и алевролитов серых листоватых с редкими железистыми конкрециями (до 0,04 м в диаметре), иногда с обломками стволов деревьев. В верху пласт алевритистой углистой уплотненной глины с тонкими (до I см) линзочками блестящего каменного угля . . . . . 6,00 м.
5. Переслаивание песчаников (мощность пластов от 0,10 до I,00 м) светло-серых, серых, коричневато-серых мелкозернистых иногда слабо известковистых слойчатых с растительным детритом (по слойчатости) иногда с железистыми конкрециями алевролитов (мощностью от 0,20 - I,65 м) серых тонкослойчатых иногда листоватых, иногда комковатых, слюдистых с мелким растительным шламом, местами обохренным. Изредка встречаются пласты уплотненных глин, иногда углистых, почти черных с тонкими линзочками блестящего каменного угля и конкреционными пластинками сидерита мощностью от I,0 до 2,0 см . . . . . .29,80 м.
6. Пласт каменного угля блестящего, матового полосчатого (пласт № 5) . . . . . I,35 м.
7. Переслаивание песчаников (мощность пластов 0,30 -2,50 м) желтовато-серых неясно слюдистых мелкозернистых с кремнисто-глинистым цементом, алевролитов неясно слойчатых скорлуповатых слюдистых (мощностью пластов 0,20 - - I,75 м) и уплотненных зеленовато-серых или темно--серых глин (мощность пластов 0,10-0,70 м) иногда углистых с тонкими (до I см) линзочками блестящего каменного угля с сидеритовыми конкреционными прослоями мощностью до 0,12 м. В средней части прослой глинистого сидерита со структурой "кон ин кон" мощностью 0,15 м . . . . 21,70 м.
8. Пласт каменного угля сложного строения (пласт № 6) состоит из трех пластов мощностью 0,58; 0,85; 0,34 м, разделенных уплотненными черными углистыми глинами с прослойками блестящего каменного угля, с линзами алевролита . . . . . 7,55 м.

9. Переслаивание алевролитов зеленовато-серых неясно горизонтально слойчатых, часто с растительным детритом (по слоистости) мощностью от 0,30 до 2,00 м и уплотненных глин зеленовато-серых, серых, иногда углистых с тонкими (до 5 см) прослойками блестящего каменного угля с редкими конкреционными прослоями глинистого сидерита мощностью до 0,15 м с округлыми лимонитовыми конкрециями диаметром до 10 см . . . . . 17,20 м.

10. Пласт каменного угля блестящего, полуматового полосчатого с прослоями уплотненной глины до 0,15 м (пласт № 7) . . . . . 2,50 м.

11. Переслаивание песчаников (мощность пластов от 0,70 до 5,20 м) желтовато-серых мелкозернистых неясно слоистых с растительным детритом алевролитов (мощностью (0,30 - - 1,35 м) зеленовато-серых листоватых иногда с железистыми конкрециями и уплотненных глин (мощность 0,35 - - 0,58 м) иногда углистых с линзочками блестящего каменного угля мощностью до 3 см . . . . . 16,00 м.

12. Пласт каменного угля блестящего полосчатого(пласт № 8) . . . . . 1,04 м

13. Песчаники желтовато-серые, серые мелкозернистые неясно слоистые с растительным шламом, с прослоями алевролита серого горизонтально слойчатого. Вверху конкреционный прослой глинистого сидерита мощностью 0,20 м . . . . . 8,00 м.

14. Переслаивание алевролитов (мощность пластов от 0,25 - до 1,45 м) зеленовато-серых, желтовато-серых, серых, листоватых с растительным детритом и уплотненных глин (мощность пластов 0,15 до 1,35 м) серых с растительным детритом, иногда углистых черных с тонкими линзочками блестящего каменного угля мощностью 3-4 см, редкими конкреционными прослоями глинистого сидерита мощностью до 0,20 м, редкие пласты песчаника (мощность 0,50-2,50 м), серого, желтовато-серого мелкозернистого с растительным детритом. Вверху пластик блестящего каменного угля мощностью 0,37 м . . . . . 29,60 м.

Мощность приведенной части разреза. . . . . 155,80 м.

В разрезе Шабашекской свиты соотношения пород следующие: песчаников - 27%, алевролитов - 34%, уплотненных глин - 33%, каменного угля - 6%.

В приведенном разрезе обращает на себя внимание отсутствие галечного и гравийного материала, повышенное содержание алевролитов и глин, а также каменного угля. Большое количество конкреционных прослоев сидерита и лимонитовых стяжений. Отсутствие или неясный характер слоистости. По всему разрезу шабашекской свиты в районе Шабашека собраны следующие растительные остатки: Cladophlebis denticulata Brongn., Cl. schensiensis Phan., Podozamites sp. Cladophlebis sp., Thaumatopteris sp., Cladophlebis argutula (Hr.) Font., Dictyophyllum sp., Klukia westi Tacob et Shukla.

Приведенная ископаемая флора, по заключению определявших её Т.А.Сикстель и Н.М.Лосевой, указывает на среднеюрский возраст вмещающих отложений.

Накопление пород шабашекской свиты в районе месторождения является непосредственным продолжением процесса седиментации, начавшегося в нижней юре (регбулакская свита) и происходило в тех же условиях заполнения краевой части межгорной депрессии аллювиально-болотными отложениями.

Процессы угленакопления в этот период приобрели более энергичный характер. Шабашекская свита в районе месторождения Шабашек содержит до 35 пластов каменного угля мощностью от 0,10 до 2,98 м или, как уже отмечалось, около 6% мощности всего разреза. Каменный уголь образовался за счет растительного материала, накапливающегося как на месте (автохтонно), так и (в меньшей степени, видимо) за счет материала, приносимого потоками (аллохтонно).

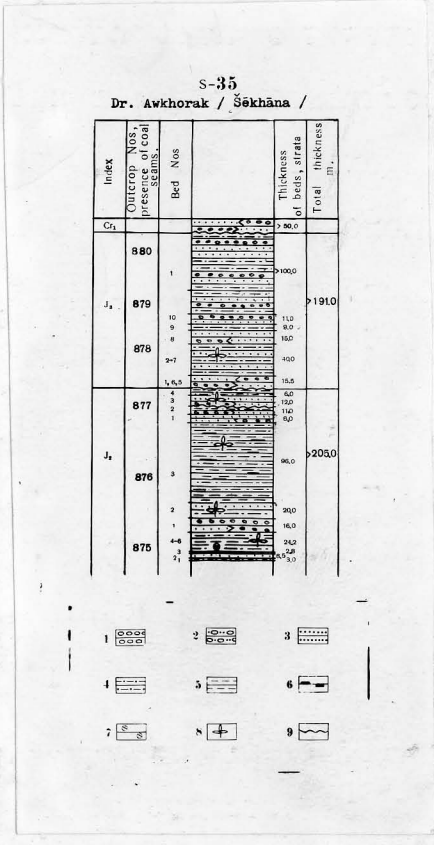
Доказательствами смешанного (автохтонно-аллохтонного) происхождения каменного угля в районе Шабашек являются с одной стороны

наличие почв и ископаемых пней , захороненных в вертикальном положении и обнаруженных, например, при проходке уклона по угольному пласту № 7 и некоторым другим, наличие многочисленных нежных частей растений и относительная чистота угольной массы и с другой - отсутствие в ряде пластов древних почв, загрязнение угольной массы породными прослоями, расщепление пластов и линзовидный характер залегания.

Отложения шабашекской свиты прослеживаются довольно далеко за переделы Шабашекского каменноугольного месторождения. Так, к востоку от Шабашека они прослеживаются до каменноугольного месторождения Сары-Ассия, где имеют сходный характер, но несколько более высокую угленасыщенность и несколько большее содержание в разрезе груботерригенных пород (песчаников) (фиг.32, р.33). При общей мощности шабашекской свиты в районе Сары-Ассия в 488 м на долю песчаников приходится - 42,5%, алевролитов - 24,0%, уплотненных глин - 25,5%, каменного угля - 9%.

Далее к востоку, в бассейне р. Аохорак, отложения средней юры, по-видимому, представлены несколько сокращенным разрезом и выделяются как среднеюрские отложения без уточнения их стратиграфического об"ема (фиг.32,33 и 34, рр. 35,36 и 37). Они залегают с конгломератами в основании непосредственно на отложениях триаса (рис.37). Их состав ничем существенно не отличается от описанных в более западных районах. Угленосность этих отложений здесь незначительная: лишь в нижней части разреза встречаются пласты мощностью до 0,40 м. Мощность среднеюрских отложений в бассейне р. Аохорак не превышает 335,0 м.

К западу и юго-западу от Шабашека характер шабашекской свиты существенно изменяется.



Фиг. 32. Стратиграфическая колонка юрских отложений. Долина р. Аохорак, близ сел. Шех-Хана.

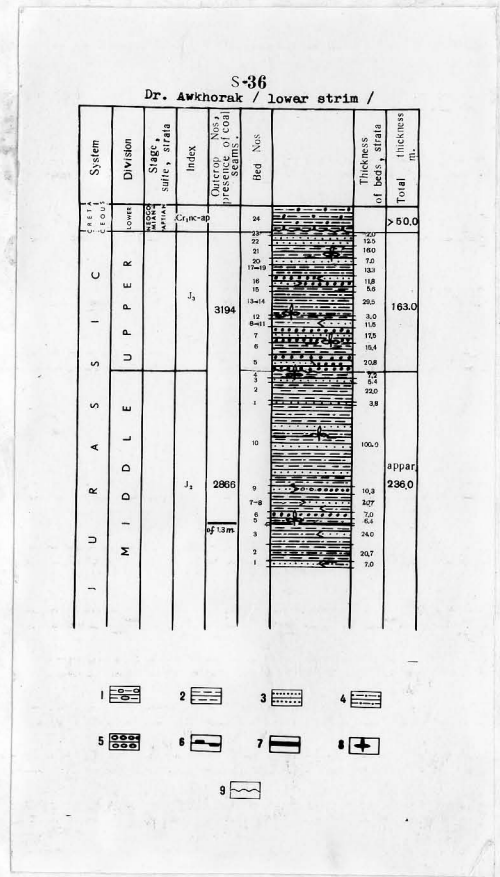
Условные обозначения: 1-конгломерат; 2-песчаник с галькой; 3-песчаник; 4-алевролит; 5-уплотненная глина; 6-углистость; 7-конкреции сидерита; 8-местонахождение остатков флоры; 9-несогласное налегание отложений.

Так, в районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения и в долине р. Лела, где выявлено углепроявление того же названия, шабашекская свита распадается на две литологически различные толщи, выделенные нами как нижняя и верхняя части свиты. Кроме того, в долине р. Лела, ввиду особого литологического характера нижней части свиты, она выделяется как лелайская подсвита. Сопоставление обеих частей свиты и лелайской подсвиты может быть лишь приблизительным.

"Нижняя часть" шабашекской свиты в районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения выделяется нами в об"еме ранее выделенной В.И.Браташом и др. (1961) "донитурской гравелито--песчаниковой"свиты, но без верхних мощных песчаников (78,0 м), которые нами отнесены к вышележащей части разреза шабашекской свиты (фиг.35, р.31).

Разрез "нижней части" шабашекской свиты в районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения следующий (снизу):

1. Песчаники желто-серые средне-и крупнозернистые с линзами гравелита, неяснокосослоистые. Вверху в них появляются частые прослои алевролитов и аргиллитов. В кровле пласт в 2,0 м мощностью разногалечного конгломерата с галькой от 1-2 до 5-8 см в диаметре. Нередки глыбы до 1,0 м в диаметре (в гальке кварцитовидные серые песчаники, средние эффузивы, кварц, черный кремень, мраморизованные известняки). .23,00 м
2. Переслаивание песчаников (мощность пластов от 0,50 до 1,50 м) желто-серых, серых мелко- и среднеслоистых и алевролитов (мощность пластов 2,0-2,50 м) зеленовато--серых, тонкослоистых с прослоями глин иногда углистых мощностью от 5 до 10 см . . . . . 39,98 м
3. Переслаивание песчаников (мощностью пластов до 2,0 м) желтосерых, серых, часто с гравийным материалом слоистых алевролитов (мощность пластов до 1,00-1,50 м) зеленовато-серых слоистых и подчиненных прослоев, уплотненных серой алеври-



Фиг. 33. Стратиграфическая колонка юрских отложений. Долина р. Лохорак, нижнее течение.

Условные обозначения: 1-уплотненная глина с галькой; 2-уплотненная глина; 3-песчаник; 4-алевролит; 5-конгломерат; 6-углистость; 7-пласт каменного угля; 8-местонахождения остатков флоры; 9-граница несогласного налегания отложений.

тистой глины (мощностью пластов 0,20-0,50 м) . . .54,45 м

4. Песчаник желтовато-серый грубозернистый с линзами гравелита с обломками древесины стволов, слоистый -3,00 м

5. Переслаивание песчаников мелкозернистых и алевролитов. Пласты песчаников мощностью от 0,30 до 0,40 м, алевролитов - 0,80 - I,00 . . . . . .I4,00 м

6. Переслаивание песчаников, алевролитов, подчиненных уплотненных глин . . . . . 6,00 м

7. Песчаники желтовато-серые, косослоистые железистые полосчатой "тигровой" окраски от мелко- до крупнозернистых, залегают линзовидными пластами. В основании линзы гравеллитов. В средней части линзы (мощностью до 0,I м) зелено-серых алевролитов. По всей толще часто встречаются обломки стволов деревьев. .34,70 м

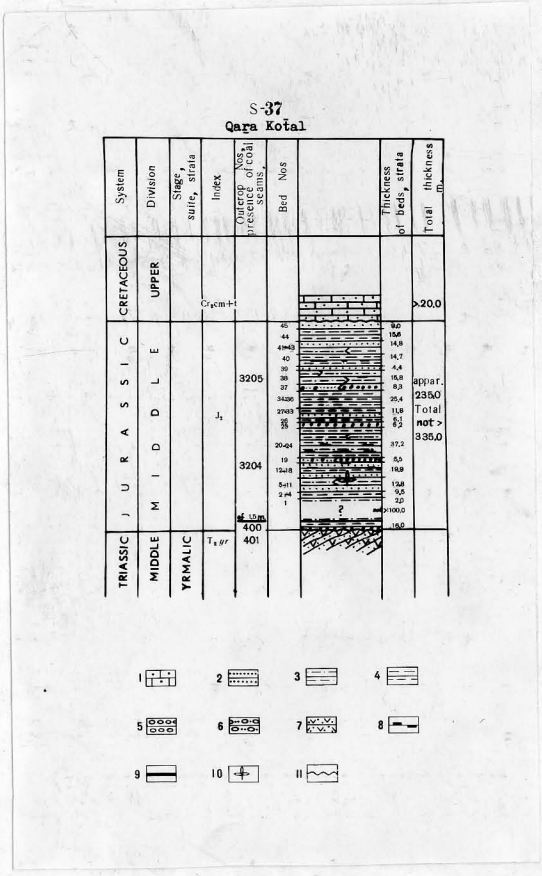
8. Чередование пластов мощностью от I,00 до 4,30 м песчаников мелкозернистых, тонкослоистых, алевролитов зеленовато-серых комковатых, уплотненных глин серых слабо углистых. . . . . I3,I0 м

9. Песчаники зеленовато-серые, серые среднезернистые неясно слоистые, участками с растительным детритом и обломками стволов деревьев . . . . . I4,85 м

I0. Переслаивание песчаников желто-серых мелкозернистых с косой слоистостью (мощность пластов до I,20 м) и алевролитов (мощность пластов 0,40-2,00 м) зеленовато-серых слойчатых. Нередки глинисто-сидеритовые конкреционные прослои мощностью до 0,20 м . . . . . 29,32 м

Общая мощность "нижней части" шабашекской свиты в районе Дахани-Тора составляет 232,4 м.

Как видно из описания, характерными особенностями "нижней части" шабашекской свиты в районе Дахани-Тора является повышенное количество груботерригенных пород-песчаников, гравелитов и конгломератов (они в сумме составляют - 60%, алевролиты - 29%, глины - II%) и полное отсутствие признаков угленосности. Песчаники и гравелиты часто несут отчетливую косую слоистость типа "потоков".



Фиг. 34. Стратиграфическая колонка юрских отложений. Перевал Кара-Котал.

Условные обозначения: 1-известняк песчанистый; 2-песчаник; 3-алевролит; 4-уплотненная глина; 5-конгломерат; 6-песчаник с галькой; 7-туфопесчаник; 8-углистость; 9-пласт каменного угля; 10-местонахождения остатков флоры; 11-граница несогласного налегания отложений.

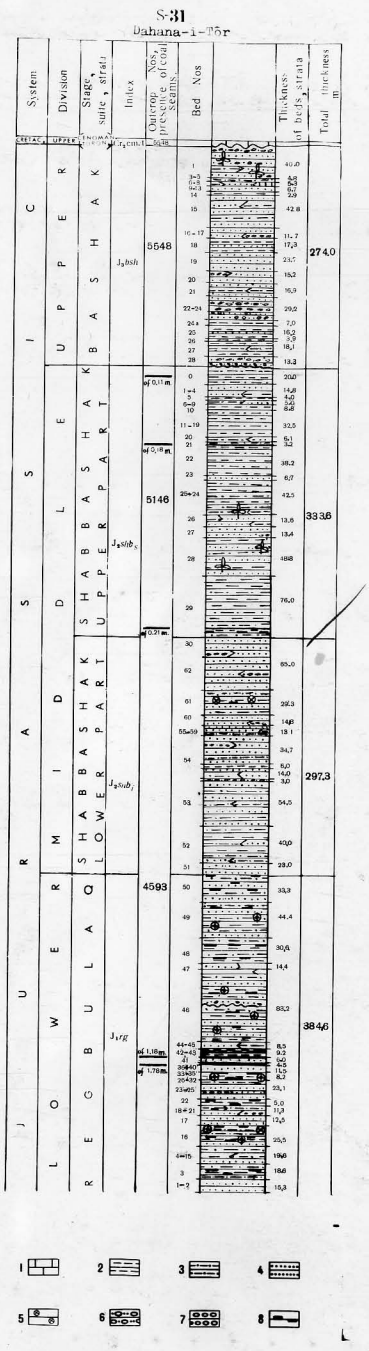
Описанные отложения, видимо, накапливались в условиях подводной дельты открытого водного бассейна типа озера, о чем говорит достаточная "промытость" осадков, наличие косой слоистости, линзы гравийно-галечного материала.

Ещё юго-западнее, в долине р. Лела, часть осадков, отвечающих по положению в разрезе, видимо, "нижней части" шабашекской свиты представлена существенно иначе и выделена под названием лелайской подсвиты.

Л е л а й с к а я п о д с в и т а хорошо обнажена близ сел. Лела. Она выделяется на местности своей темной, почти черной окраской и весьма монотонным сложением. Преобладающими породами являются уплотненные темные, почти черные глины; полимиктовые песчаники и алевролиты образуют среди них прослои и слагают подчиненные пачки, главным образом в основании толщи.

Разрез лелайской подсвиты близ сел. Рошаги-Боло (фиг.36, р.34), следующий (снизу):

1. Глины уплотненные черные оскольчатые с прослоями ещё более черных углистых уплотненных глин с тонкими линзочками блестящего каменного угля (до I мм), с редкими прослоями мощностью до 0,20-0,30 м зеленовато-серых полимиктовых мелкозернистых песчаников слабо известковистых. Алевролиты и песчаники содержат стяжения сидерита . . . . . 52,30 м
2. Песчаник серый, зеленовато-серый мелкозернистый плотный слоистый . . . . . 6,50 м
3. Глины уплотненные темно-серые до черных, с редкими прослоями мелкозернистых песчаников мощностью до 2,50 м. Уплотненные глины содержат стяжения сидерита и мелкий растительный детрит. В песчаниках заметна косая слоистость . . . . . .84,00 м
4. Песчаники светло-серые, зеленовато-серые плотные тонкоплитчатые с маломощными прослоями темно-серых алевролитов . . . . . .24,80 м
5. Переслаивание уплотненных глин, алевролитов и песчаников мелкозернистых темно-серого, зеленовато-серого цвета. Песчаники имеют мощность до I,00 м . . . . . 99,00 м
6. Песчаники светло-серые, зеленовато-серые тонкослои-



Фиг. 35. Стратиграфическая колонка юрских отложений района каменноугольного месторождения Дахани-Тор.

Условные обозначения: 1-известняк; 2-уплотненная глина; 3-алевролит; 4-песчаник; 5-конкреции сидерита; 6-песчаник с галькой; 7-конгломерат; 8-углистость; 9-пласт каменного угля; 10 - местонахождения ископаемой флоры; 11-граница несогласного залегания отложений.

стые среднезернистые полимиктовые слабо известковистые I9,50м

7. Глины уплотненные темно-серые, иногда черные углистые слюдистые с редкими прослоями песчаников и алевролитов 209,20м

8. Песчаники светло-серые, зеленовато-серые тонкослоистые полимиктовые мелко-и среднезернистые с редкими прослоями темно-серых алевролитов мощностью доI2,50 м. и уплотненных глин мощностью до 8,0 м. I23,60м

Общая мощность лелайской подсвиты . . . . . .6I8м.

На лелайской подсвите согласно залегают породы "верхней части шабашекской свиты.

Соотношение слагающих свиту пород следующее: песчаники - 30%, алевролиты - 25%, уплотненные глины - 45%. Характерным для подсвиты является почти полное отсутствие пластов каменного угля, резкое преобладание темно-серых, почти черных уплотненных глин, незначительное присутствие мелкого растительного детрита, наличие тонкой неясно выраженной косой слоистости в алевролитах и песчаниках. Перечисленные признаки говорят, по-видимому, об отложениях этих осадков в периферической части подводной дельты, формировавшейся в открытом водном бассейне типа озера или лагуны. Описанные отложения, по-видимому, следует параллелизовать с "нижней частью" шабашекской свиты, описанной в районе каменноугольного месторождения Дахани-Тор.

"В е р х н я я ч а с т ь" шабашекской свиты отчетливо выделяется в районе того же Дахани-Торского каменноугольного месторождения. Она раньше была описана В.И.Браташом и др. (I96Iг) под названием "донитурской зеленоцветной" свиты с общей мощностью в 480 м.

В отношении этой части разреза нет единого мнения. Г.Н. Хатискаци, А.К.Цертев и др. (I963г.), нижнюю часть этой свиты, мощностью в

210-220 м, считают среднеюрской, верхние относят к переходным отложениям бата-келловея, сопоставляя её, как уже отмечалось с байсунской свитой юго-западных отрогов Гиссара.

В результате проведенных исследований, "верхняя часть" шабашекской свиты, включающая в себя целиком "донитурскую зеленоцветную", относится нами к средней юре. Они перекрываются с размывом весьма характерными "тигровыми" песчаниками, прослеживающимися на значительной площади этого района и залегающими в основании башекской свиты верхней юры.

"Верхняя часть" шабашекской свиты по цвету и литологии не постоянна.

На участке каменноугольного месторождения Дахани-Тор она представлена переслаиванием песчаников, уплотненных глин и алевролитов с очень редкими линзами гравелита; часты обломки стволов деревьев. Галечный материал практически отсутствует. Характерна серо- или буро-зеленая окраска алевролитов и глин, придающих толще в целом зеленую окраску.

В районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения "верхняя часть" шабашекской свиты (фиг. 27, р.32) имеет следующее строение (снизу):

1. Песчаник буровато-серый мелко- и среднезернистый косослоистый или массивный с линзами гравелита и редкой мелкой гальки белого кварца, черного кремня (редко), выступает карнизом . . . . . .65,00 м
2. Переслаивание песчаников, алевролитов и сланцеватых уплотненных глин, преобладают глины, меньше алевролиты, - - частые прослои мощностью 0,20-0,40 м - и совсем редко песчаники. Внизу несколько прослоев черных углистых глин с линзочками блестящего каменного угля. В основании отмечается пласт каменного угля мощностью до 23 см . . . . . .76.00 м.

3. Переслаивание песчаников среднезернистых, алевролитов, уплотненных алевритистых глин и редких пластов мелко- и среднезернистых песчаников. Слои достигают мощности до 3-х м . . . . . 48,80 м.
4. Песчаник буроватый, коричнево-серый мелко- и среднезернистый с линзами крупнозернистого песчаника и гравелита. Песчаники содержат отпечатки растений плохой сохранности . . . . . .13,40 м.
5. Песчаники бурые, буро-серые, коричнево-серые, средне- и грубозернистые с обломками стволов деревьев, с линзами гравелитов мощностью до 1,3 м. Внизу - прослои серых уплотненных глин мощностью до 1,50 м . . . . . 13,60 м.
6. Тонкое переслаивание алевролитов зелено-бурых, уплотненных глин темно-серых и редких прослоев мелкозернистых песчаников. Внизу переслаивание серых и темно-серых уплотненных глин с линзочками сажистого каменного угля мощностью до 5 см с растительными обугленными остатками . . . . . 42,50 м.
7. Песчаник коричневато-бурый до буро-серого среднезернистый, местами заметная косая слоистость . . 6,70 м.
8. Переслаивание зеленовато-бурых и зеленовато-серых уплотненных глин, часто алевритистых, и алевролитов; редкие пласты мощностью 0,30-0,50 м мелкозернистого песчаника. В алевролитах и глинах часто встречается мелкий растительный детрит . . . . . 35,20 м.
9. Песчаник зеленовато-серый среднезернистый слоистый. По поверхности наслоения - растительный детрит. . 3,20 м.
10. Переслаивание (мощность пластов 0,40-0,60 м) алевролитов зеленовато-бурых с мелким растительным детритом и мелкозернистых зелено-серых песчаников . . . . 6,10 м.
11. Переслаивание серых, зеленовато-серых, иногда алевритистых уплотненных глин и алевролитов зеленовато-бурых глинистых слюдистых, часто с растительным детритом на поверхностях наслоения; редкие прослои буро-серых среднезернистых песчаников. Алевролиты и песчаники выступают "рёбрами". Мощность прослоев колеблется от 0,30-0,50 до 1,20-1,40 м . . . . . 32,50 м.

12. Переслаивание уплотненных глин серых и темно-серых, сланцеватых с обугленным растительным детритом и буровато-зеленых сланцеватых уплотненных глин с многочисленными отпечатками пелеципод. Отсюда, из сборов А.К.Дертева, Е.А. Репман были определены: Pseudocardinia cf. Jeniseica Mart., Ps.cf.Nuculaeformis Tschern., Ps.cf.elongatiformis Tschern., Ps.(?) sp. ind. . . 8,80 м
13. Переслаивание песчаников буровато-серых мелкозернистых слюдистых неясно слоистых и алевролитов зеленовато-бурых слюдистых. Встречаются обломки древесных стволов, обугленный растительный детрит . . . . . 5,00 м.
14. Уплотненная глина, зелено-серая листовая. . . . . 4,00 м.
15. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые слюдистые с мелким обугленным растительным детритом, редкими отпечатками растений; содержатся редкие линзы уплотненных зелено-серых глин со стяжениями лимонитизированного марказита . . . . . 14,80 м.
16. Песчаники буро-серые мелко- и среднезернистые с прослоями зелено-серых алевролитов и уплотненных глин в нижней части . . . . . 20,00 м.

Общая мощность "верхней части" шабашекской свиты в районе Даханитура составляет . . . . . .398,6 м.

Соотношение различных пород в разрезе следующее: песчаников - 44%, алевролитов - 24%, уплотненных глин - 32%.

Приведенная при описании разреза пресноводная фауна по заключению В.И.Иванова сходна с комплексами пресноводной фауны из среднеюрских (байосских) отложений Северной Ферганы и Туаркыра.

Из основания и средины "верхней части" шабашекской свиты в районе Дахани-Тора собраны остатки ископаемой флоры, среди которых Т.А. Сикстель и Н.М. Лосева определили:
Cladophlebis argutula (Heer.) Font., Podozamites sp., Phleborteris sp. Cladophlebis sp., Coniopteris sp., Nelsconia aff. orientalis Heer., Ginkgodium nathorstii Lok.

Описанные формы, особенно наличие родов Coniopteris and Cladophlebis

также говорят о среднепрском (байос-батском) возрасте описываемых отложений.

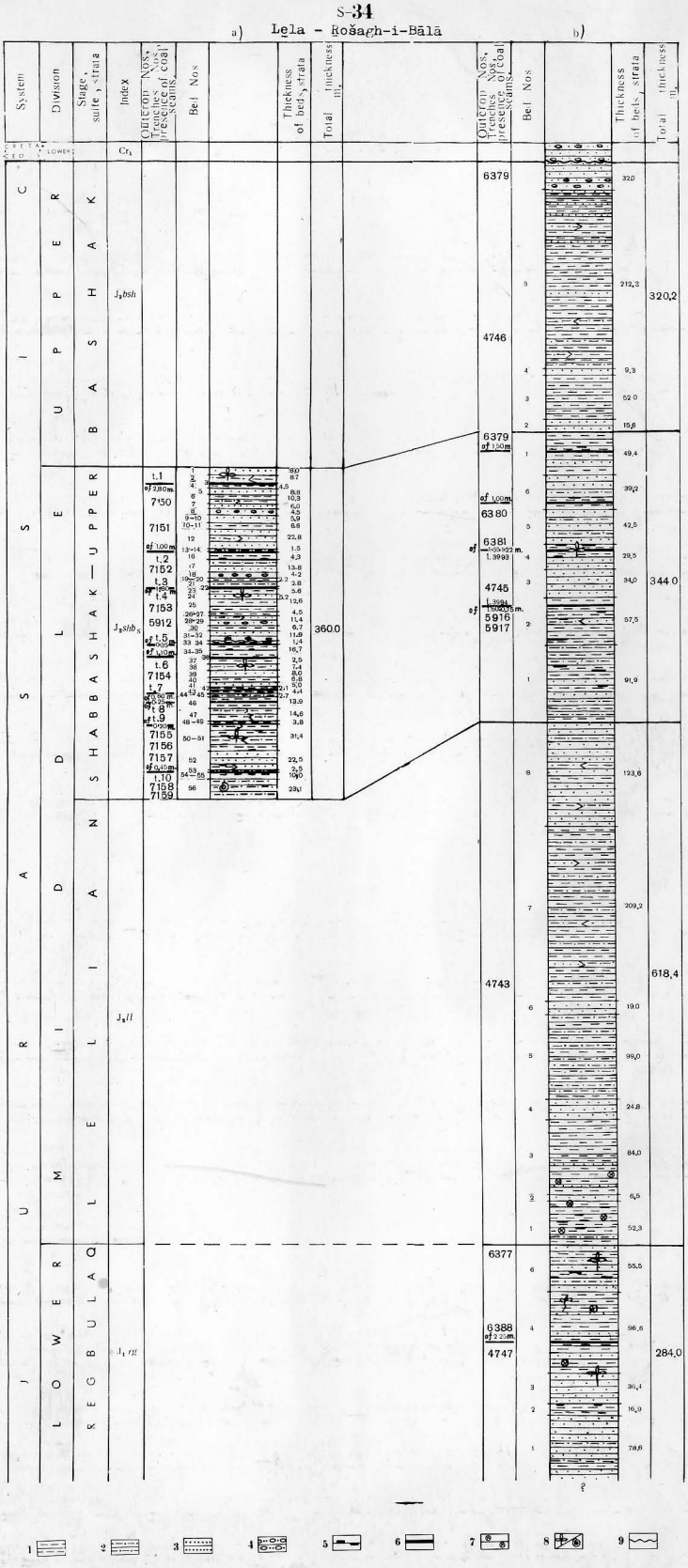
Угленосность"верхней части" шабашекской свиты в районе Дахани-Тора незначительная и отмечается лишь в её основании, где встречаются пачки углистых глин, нередко с линзами блестящего каменного угля мощностью от первых до 15, реже 23 см.

Накопление осадков"верхней части" шабашекской свиты происходило, видимо, в условиях той же дельты, о которой говорилось при описании "нижней части" свиты. Однако условия осадконакопления все же несколько изменились. Дельта, видимо, продвинувшись значительно вперед, превратилась в мелководье, периодически осушалась и на отдельных участках, особенно в начальные стадии, заболачивалась.

В 15 км к юго-западу от каменноугольного месторождения Дахани-Тор, в районе сел. Лела "верхняя часть" шабашекской свиты представлена переслаиванием темных уплотненных глин и подчиненных им песчаников и алевролитов. Глины в разрезе преобладают придавая толще серый или зеленовато-серый тон. Заметно повышается угленасыщенность.

В устье сая Лела (левый склон) разрез "верхней части" шабашекской свиты (фиг.36, р.34), имеет следующее строение (снизу):

1. Глины уплотненные темно-серые до черных, оскольчатые, с прослоями зелено-серых плотных алевролитов (мощностью от 0,20 до 2,00 м и реже песчаников полимиктовых желтовато-серых, нередко с гравийным материалом мощностью до 6,00 м. Углистые разности глин содержат тонкие линзочки блестящего каменного угля (2-3 см). Песчаники и алевролиты содержат мелкий растительный детрит. В средней части углистые глины содержат пласт блестящего каменного угля мощностью до 1,00 м . . . . . 91,90 м.



Фиг. 36. Схема сопоставления разрезов юрских отложений в районах селений: а) Рошаги-Боло и в) Лела.

Условные обозначения: 1-уплотненные глины; 2-алевролиты; 3-песчаник; 4-песчаник с галькой; 5 -углистость; 6-пласт каменного угля; 7-конкреции сидерита; 8-местонахождения остатков флоры и фауны; 9-граница несогласного залегания отложений.

Из этого пласта собраны остатки флоры: Brachyphyllum sp.,Nilssonia jagnobensis Sixt.,Equisetites Ferganensis Sew.

2. Глины уплотненные темно-серые, зеленовато-серые тонкослоистые жирные. Иногда углистые с растительным детритом. В средней части - прослой мощностью около 3,0 м крупнозернистых светло-серых песчаников. В основании - пласт каменного угля сложного строения (переслаивание каменного угля и углистой глины, прослои по 2-3 см). Вверху - пласт каменного угля сложного строения мощностью от 0,78 до I,60 м . . . . . 57,50 м.
3. Песчаник серый мелко- и среднезернистый полимиктовый слабо известковистый, неясно слоистый . . . . . 34,00 м.
4. Песчаник серый, темно-серый средне- и крупнозернистый с линзами гравелита и мелкой хорошо окатанной галькой белого кварца, черного кремня, известняка . . . . . I5,50 м.
5. Глина уплотненная темно-серая, иногда углистая и почти черная с линзочками блестящего каменного угля мощностью до 3 см. Вверху пласт блестящего каменного угля сложного строения мощностью от I,22 до I,55 м . . . . . .I4,00 м.
6. Чередование алевролитов зеленовато-серых с серыми мелкозернистыми песчаниками.В последних заметна неясная слоистость . . . . . 42,50 м.
7. Уплотненные глины светло-серые, зеленовато-серые, углистые, черные плитчатые с тонкими прослойками светло-серых алевролитов. В основании пласт каменного угля сложного строения мощностью I,0 м . . . . .I9,30 м.
8. Песчаник серый среднезернистый слабо известковистый с маломощными прослоями гравелитов до 0,I0 м. . . .I9,90 м.
9. Уплотненные глины серые, зелено-серые с тонкими прослоями алевролитов (до 5 см) и песчаников (до I,0 м); редкие прослои углистых глин черного цвета. В средней части - пласт каменного угля сложного строения мощностью от I,0 до I,50 м . . . . . .49,40 м.
Из этого пласта отобраны остатки флоры: Cladotheca cf.undaus (L.et H) Halle., Elatides curvifolia (Dunk.)Noth.,Cladophlebis shepsiensis

Мощность "верхней части " шабашекской свиты в районе сел.Лела составляет . . . . . 344,00 м.

Соотношения пород, слагающих разрез, следующие: песчаники - 30%, алевролиты - 15%, уплотненные глины - 53%, каменный уголь - 2%.

Приведенные при описании разреза остатки ископаемой флоры, по заключению определявших их Т.А.Сикстель и Н.М.Лосевой, подтверждают среднеюрский возраст вмещающих пород.

В направлении к западу (у сел. Рошаги-Боло) (фиг.36, р.34-а) отложения "верхней части" шабашекской свиты, при той же мощности, содержат больше глинистого и углисто-глинистого материала и большее количество пластов каменного угля (до 9 пластов мощностью от 0,20 до 2,80 м).

Накопление описываемых осадков происходило уже в типично аллювиально-болотных условиях, создавшихся здесь благодаря более интенсивному выдвижению дельты и заболачиванию периодически осушаемой её части.

Шабашекская свита в пределах Дарраи-Суфского района, в целом, отличается повышенной угленасыщенностью. К ней приурочен ряд пластов каменного угля (до 14) рабочей мощности (месторождения Шабашек, Гармак Зап., Гармак Вост., Сары-Ассия). В то же время, например, в районе Дахани-Торского каменноугольного месторождения в ней, практически, нет ни одного пласта каменного угля. В других местах угленосной является лишь её верхняя часть (месторождение Лела). Такое непостоянство в угленасыщенности отложений связано с различными условиями накопления осадков.

Мощность шабашекской свиты изменяется от 450 м до 962 м.

Литология в целом, как видно из приведенных разрезов, очень однообразная, местами с явными признаками ритмичности. Ритмы обычно не представляют собой последовательной повторяемости слоев одинаковых пород и мощностей. Каждый ритм начинается песчаниками (иногда с гравием и галькой) и завершается переслаиванием алевролитов и уплотненных глин, углистых глин, иногда с линзами

каменного угля. Отдельные составляющие ритмов не всегда присутствуют и не постоянны по мощности. Ритмы, в целом, имеют мощность от первых метров до 10 (Шабашек) или до 20-30 м (Сары-Ассия). Часто ритмичность просто перестает улавливаться и разрез приобретает характер сложного переслаивания (Лела).

Повышенная угленасыщенность шабашекской свиты чаще отмечается именно там, где четче выражена ритмичность в строении разреза. Такая связь не случайна и обусловлена определенным положением участков угленакопления относительно источников сноса терригенного материала и выполняемой осадками депрессии. Накопление осадков шабашекской свиты в Дарраи-Суфском районе происходило в сравнительно небольшой межгорной эрозионно-тектонической депрессии, занятой частично пресноводным бассейном типа озера (или опресненной лагуны) и интенсивно заполняемого терригенным материалом, приносимым в него реками. Прибрежные части этого пресноводного бассейна, особенно на междудельтовых пространствах, в периоды осушения интенсивно заболачивались и зарастали растительностью, дававшей материал для угленакопления. Заполнение депрессии аллювиальным материалом вполне об"ясняет всю литологическую разнообразность наблюдавшихся здесь терригенных осадков, быстро сменяющих друг друга на сравнительно коротких интервалах и, в частности, пространственное и временное непостоянство фаций угленакопления. (Миграция фаций угленакопления

В Сайган-Ишпуштинском угленосном районе отложения средней эры расчленены нами на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. Эти части выделены по литологическим и цветовым признакам и имеют лишь местное значение. Они не всегда выражены по всей площади района и практически не имеют строго выдержанных границ. В отношении угленосности выделяемые "части" разреза неравноценны. Так, "нижняя часть"

разреза здесь является продуктивной и содержит в районе ишпуштинского каменноугольного месторождения пласты (линзы) каменного угля промышленной мощности; средняя и верхняя - практически безугольные.

"Нижняя часть" средней юры. начинается пластом базальных конгломератов, залегающих с размывом на нижележащих нижнеюрских отложениях. Выше наблюдается чередование пластов и пачек алевролитов, песчаников, уплотненных глин и углистых глин с пластами каменного угля мощностью от 0,10 до 2,6 м. Наблюдаются редкие пласты мелко- и среднегалечного конгломерата. Ввверху преобладает чередование алевролитов, песчаников мелко- и среднегалечных конгломератов и уплотненных зеленовато-серых алевритистых глин, иногда черных углистых глин с тонкими линзочками блестящего каменного угля.Общий тон пачки темный зелено-серый, благодаря которому она на местности хорошо отделяется от светлой нижележащей толщи лейаса и от вышележащих, также более светло окрашенных частей среднеюрского возраста разреза.

Разрез"нижней части"среднего отдела юры в долине Р.Ишпушта (фиг. 28,р.40) следующий (снизу):

1. Конгломерат мелко- и среднегалечный из средне окатанных галек палеозойских пород - песчаников, черных роговиков, белого кварца (до 10%), мраморов, метаморфических сланцев. Цемент рыхлый известково-глинистый песчанистый.Конгломерат содержит линзы зеленовато-серого мелкозернистого песчаника со стяжениями окисленного марказита размером до 3 см в диаметре . . . . . 13,8 м.
2. Переслаивание мелкозернистого буровато-желтого, серого песчаника и серой алевритистой уплотненной глины, часто с линзами сажистого угля. В средней части -сложный пласт каменного угля мощностью 1,37 м, состоящего из переслаивания песчаника, черной углистой глины и каменного угля (чистого каменного угля - 0,32 м). Вверху - второй пласт каменного угля, также сложного строения (частично камен-

ного угля - 0,26 м). Пласт хорошо заметен из-за светлой желто-бурой окраски . . . . . 18,40 м.

3. Алевролит серый, зеленовато-серый, слюдистый, местами ожелезененный с прослоями до 0,20 м мелкозернистого песчаника, выше - переходит в тонкое переслаивание тех же алевролитов и темно-серых алевритистых глин, иногда с линзочками сажистого угля мощностью 0,05- 0,10 м. Вверху пласт мелкозернистого светло-серого песчаника (1,5 м) иногда красного . . . . . .28,90 м.

4. Пласт каменного угля сложного строения мощностью 2,12 м (чистого каменного угля - 1,04 м - эксплуатируемый пласт), выше - переслаивание алевролита зеленовато-серого, уплотненной темно-серой глины и реже песчаника мелкозернистого желто-бурого. Внизу пласты имеют мощность до 3 м, вверху от 0,1 до 0,60 м . . . . . .13,60 м.

5. Конгломерат средне- и мелкогалечный, плотный (кварц до 50%, черного роговика 15-20%, метаморфические породы - 30-35%). . . . . .7,00 м.

6. Неравномерное переслаивание песчаника буровато-серого, мелкозернистого с мелкой галькой, алевролита зеленовато-серого, слюдистого, уплотненной глины темно-серой, иногда с линзами блестящего угля мощностью до 7 см. Пласты внизу имеют мощность 2-3 м, вверху переслаивание становится более тонким - 0,1 - 0,5 м. В 7 м от кровли пласт каменного угля сложного строения мощностью 2,08 м (чистого каменного угля 0,57) . . . . . 34,70 м.

7. Конгломерат среднегалечный с редкой крупной галькой, с редкими прослоями песчаника. Цемент песчано-глинистый не очень плотный . . . . . .22,00 м.

8. Глина зелено-серая комковатая алевритистая с прослоями зелено-серого алевролита мощностью 0,2 м. 8,40 м

9. Конгломерат, аналогичный слою "7" . . . . . 3,30 м.

10. Внизу - переслаивание глин зеленовато-серых комковатых, алевритистых и плитчатых алевролитов,

вверху - помимо глин и алевролитов встречаются пласты песчаника мелкозернистого слюдистого. . 33,00 м.

II. Конгломерати мелко- и среденегалечный местами с крупной галькой; вверху ожелезнение в виде корок . . . . . 8,00 м.

I2. Алевролит зелено-серый слюдистый комковатый. . I0,00 м.

I3. Конгломерат мелкогалечный с линзами средне- и крупногалечного конгломерата. В средней части и вверху - прослои зелено-серого алевролита, серого песчаника . . . . . I7,50 м.

I4. Алевролит зелено-серый комковатый с прослоями мелкозернистого песчаника мощностью от 0,20 до I,5 м . . . . . 27,30 м.

I5. Глина зелено-серая алевритистая комковатая, местами углистая с тонкими линзочками блестящего угля (до I см) . . . . . 20,00 м

Мощность "нижней части" среднекурского разреза в районе Ишпушты . . . . . 266,00 м.

Соотношение пород следующее: конгломерат - 20%, песчаник - - I5%, алевролит - 33%, глина 3I%, каменный уголь - 0,8%.

Осадки нижней части доггера района Ишпушты имеют типичный аллювиально-болотный облик и отлагались, по-видимому, в широкой межгорной долине, интенсивно заполнявшейся грубообломочным материалом. Одновременно с этим, на отдельных её участках, в определенные моменты времени, образовывались болота с богатой растительностью, давшей материал для накопления каменного угля.

"С р е д н я я ч а с т ь" с р е д н е й ю р ы начинается конгломератами, выше которых залегают переслаивающиеся песчаники, алевролиты и глины. Общий тон отложений зелено-серый, более светлый, чем "нижней части" разреза.

В долине р. Ишпушты разрез "средней части" средней юры (фиг.28, р.40) имеет следующее строение (снизу):

I. Конгломерат мелко- и среднегалечный с песчано-глинистым плотным цементом. Вверху -прослои песчаника до 0,50 м . . . . . I9,00 м.

2. Глины зелено-серые комковатые, местами листоватые слюдистые, местами темные углистые (пласты мощностью до I,0 м) с тонкими линзочками блестящего каменного угля (до 4 см). Встречаются прослои зелено-серого мелкозернистого песчаника (мощностью до I,5 м) или алевролита. Тут же встречен прослой мощностью до 0,60 м сильно глинистого известняка. .46,I0 м

3. Конгломерат, аналогичный слою "I". . . . . 6,00 м.

4. Переслаивание глин, алевролитов и песчаников, аналогичное слою "2". Несколько больше песчаников, которые образуют пласты мощностью 0,30-0,80 м через каждые I-3 м. Песчаники бурые выступают гребнями. .I0I,I м.

Мощность "средней части" средней юры в районе Ишпушты . . . . . I72,20 м.

"Верхняя часть" средней юры также начинается конгломератами, выше которых залегают переслаивающиеся песчаники, алевролиты и глины с редкими пачками конгломератов. По цвету "верхняя часть" ничем не отличается от нижележащей "средней части". От вышележащих отложений верхней юры она отличается более темным серо-зеленым цветом и меньшим количеством конгломератов.

В долине р. Ишпушта разрез "верхней части" средней юры (фиг. 28, р.40) имеет следующее строение (снизу):

I. Конгломерат мелко- и среднегалечный с редкими линзами песчаника . . . . . I0,00 м.

2. Переслаивание зелено-серых слюдистых алевролитов с редкими прослоями алевритистых глин (мощностью 0,20-0,40 м) и песчаников разнозернистых рыхлых кварцевых . . . . . 2I,30 м.

3. Конгломерат среднегалечный, местами с большим количеством крупной гальки и мелких валунов размером до 0,20 м в поперечнике. . . . . 34,00 м.

4. Алевролит зелено-серый с прослоями песчаника мелкозернистого . . . . . 8,50 м.
5. Конгломерат, аналогичный слою "3"; несколько пластов песчаника мощностью от I до 2 м. . . . . 30,00 м
6. Переслаивание глины серой комковатой, местами листоватой слюдистой, местами черной углистой с тонкими линзочками (до I см) блестящего угля, алевролита зеленовато-серого плитчатого и песчаника темно-серого полимиктового с мелкой галькой. Пласты глины имеют мощность от I до 4 м, алевролита - 0,5-I,0 м, реже до 2 м песчаника - от 0,I до I,5 м; редко до 3 м . . . . . I27,I0 м

Общая мощность "верхней части" средней юры в районе Ишпушты . . . . . 230,90м.

Соотношение различных пород в "средней"части" среднеюрского разреза следующее: конгломераты - I3%, песчаники - 20%, алевролиты - 20%, глины - 47%, каменный уголь - практически отсутствует; в "верхней части" - соответственно: 3I%,23%,23% и 23%, т.е. заметно увеличение роли конгломератов и уменьшения роли глин.

"Средняя часть" и "верхняя часть" средней юры в Сайган-Ишпуштинском угленосном районе откартированы совместно, под индексом, их общая мощность 403,00 м.

К северо-востоку от сел.Ишпушта, в устье сая Налак (фиг.28, р.4I) общая мощность "средней части" и "верхней части" среднеюрского разреза сокращается и составляет всего 237,0 м. В юго-западном направлении, близ сел. Доаби-Мехзарин (фиг.28, р.39) возрастает до 505 м, но далее к югу, в бассейне р. Сайган, резко сокращается (фиг.28, рис. 38).

Общая суммарная мощность среднеюрских отложений достигает наибольшей величины в районе Доаби-Мехзарин, составляя - 820,0 м. В этом районе разрез содержит меньше конгломератовых пород (всего около I0-I3%) и несколько больше алевролитов и глин (в том числе

и углистых), и, видимо, отвечает центральной части депрессии.

В районе каменноугольного месторождения Ишпушта и близ Доаби-Мехзарин по всему разрезу средней юры были собраны многочисленные остатки флоры, из которых Т.А. Сикстель и Н.М. Лосевой (в разное время) были определены: Ctachyetaxux sp.,Ctenus sp.,Elatides sp.,Cladophlebis haiburnensis L. et H.,Equisetites giganteus Bur.,Coniopteris hymenophylloides (Brongn) Sew.,Nilssonia sp., Klukia westi Tac. and Shukla,Eberacia labifolia (Phil.)Thom., Cladophlebis argutula (Heer)Font., Cl. sp.,Coniopteris sp., Equisefites sp.,Pagiophyllum curvifolium (Dunk),Nilssonia vittaeformis Prin.

Перечисленная флора широко распространена в среднем отделе юры Советской Средней Азии.

В Пуди-Хумрийском угленосном районе отложения среднего отдела юры имеют ограниченное распространение и известны в районе каменноугольных месторождений Каркар и Дуджаш и восточнее, в районе каменноугольного месторождения Нахрин. Общая площадь выходов этих отложений здесь не превышает 45 кв. км, причем, наибольшая (около 37 кв.км) установлена в районе Нахрина; в этом же районе среднеюрские отложения имеют, видимо, наиболее полный и мощный разрез.

Среднеюрские отложения представлены переслаиванием песчаников алевролитов и уплотненных нередко углистых глин с растительными остатками и линзами каменного угля. В разрезе наблюдаются более мощные, от 5-10 м пачки песчаников с мелкой и средней галькой и реже (в районе Нахрина) пачки средне- и крупногалечного конгломерата из средне и хорошо окатанной гальки палеозойских пород. Песчаники аркозовые или полимиктовые обладают часто грубой косой слойчатостью.

Пласты каменного угля отмечены лишь в районе каменноуголь-

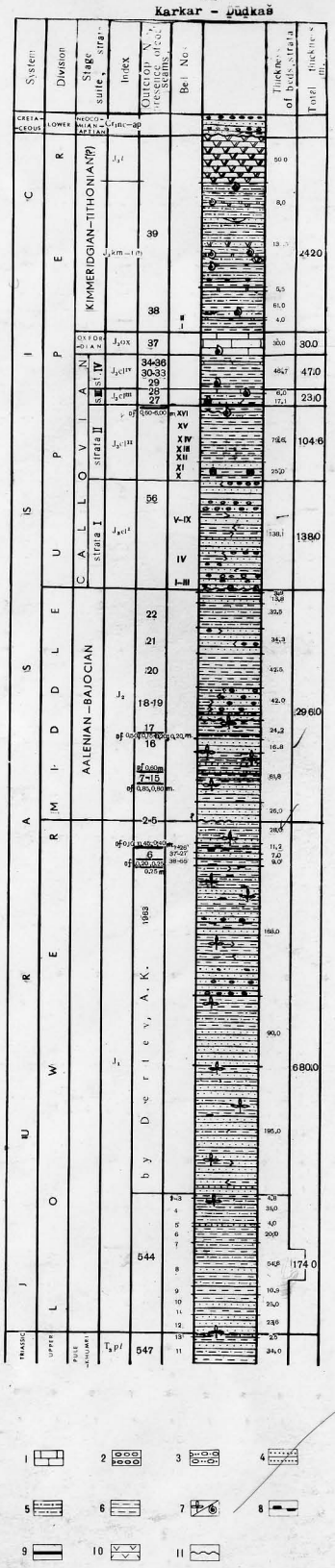
ного месторождения Нахрин в средней части разреза.

Разрез среднеюрских отложений в долине р. Дудкаш (фиг.37, рис. 42) имеет следующее строение (снизу):

1. Песчаники розовато-бурые аркозовые мелкозернистые с многочисленной мелкой и средней галькой кварца и черных кремнистых пород. Хорошо видна косая слойчатость речного типа (углы до 30^0) . . . . . 42,00 м.
2. Глины уплотненные зеленовато-серые комковатые местами сланцеватые с редкими прослоями песчаника мощностью 0,10 - 0,15 м; мелкие растительные остатки, детрит . . . . . .42,50 м.
3. Песчаник светлый желтовато-бурый аркозовый, средне- до грубозернистого, местами с гравием, мелкой и средней галькой, образующей иногда линзы. Галька: кварц белый, черный роговик, бурый кремень. Цемент глинисто-кремнистый плотный, песчанистый. Нередки отпечатки стеблей и стволов растений. Видна грубая косая слоистость . . . . . 34,30 м.
4. Переслаивание алевролитов и уплотненных глин. Алевролиты бурого цвета комковатого сложения, преобладают. Уплотненные глины зеленовато-серые сланцеватые с растительным детритом . . . . . .32,50 м.
5. Переслаивание песчаников аркозовых мелкозернистых, алевролитов зелено-серых комковатых, уплотненных глин темно-серых с углистыми примазками, насыщенных растительным детритом. Мощность пластов от 0,20 до 1,5 м . . . . . 13,80 м
6. Глина красно-бурая алевритистая с обломками подстилающих пород. Граница с нижележащими породами неясна, с карманами (возможно, это кора выветривания); с лежащими выше конглобрекчиями - резкая . . . . . 45,90 м.

Общая мощность средней юры в районе Дудкаша. . . .170,00 м.

Среднеюрский возраст отложений устанавливается на основании залегания их с размывом на нижележащих отложениях, содержащих остатки нижнеюрских растений и споро-пыльцевый комплекс, свойствен-



Фиг. 37. Стратиграфическая колонка юрских отложений района каменноугольных месторождений Каркар и Дудкаш.

Условные обозначения: 1-известняк, 2-конгломерат; 3-песчаник с галькой; 4-песчаник; 5-алевролит; 6-уплотненная глина; 7-место нахождения остатков флоры и фауны; 8-углистость; 9- пласт каменного угля; 10-гипс; 11-граница несогласного залегания пород; 12-конкреции сидерита.

свойственный переходным слоям от лейаса к доггеру.

Из описанных отложений А.К. Дертев указывает: Taeniopteris sp. Pterophyllum sp. которые не противоречат среднеюрскому возрасту вмещающих отложений.

Описанные отложения несут признак накопления в условиях периодически осушаемой и заболачиваемой дельты и относятся к аллювиально-болотным отложениям.

В районе каменноугольного месторождения Дудкаш отложения среднего отдела юры с несогласием залегают на отложениях лейаса и с размывом перекрываются грубообломочными отложениями верхней юры. Благодаря этому размыву в южном направлении они быстро утоняются и в районе сая Бангач нацело выпадают из разреза.

Далее к северо-востоку, в районе сел. Нахрин, среднеюрские отложения практически не отделимы от нижнеюрских из-за сложных условий залегания. Лишь в отдельных разрезах, например, близ каменноугольного месторождения того же названия, можно условно выделить отложения доггера. Здесь они представлены довольно однообразной зеленовато-серой толщей чередующихся уплотненных глин, иногда углистых алевролитов и песчаников, часто с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата; в основании разреза отмечаются пачки средне- и крупногалечного конгломерата; в средней части разреза наблюдаются угольные пласты промышленной мощности.

Разрез средней юры, составленный в районе каменноугольного месторождения Нахрин, подразделен на четыре пачки ("^{d}", "e", "^{f}" и "^{q}"), каждая из которых начинается более или менее мощными конгломератами, гравелитами или песчаниками. По площади эти пачки прослеживаются плохо.

Строение разреза в районе, прилегающем к каменноугольному месторождению Нахрин (фиг.29, р.44), следующее (снизу):

I. Конгломераты зелено-серые полимиктовые средне- и крупногалечные с прослоями и линзами крупно- и среднезернистых песчаников. Цемент песчанистый глинисто-кремнистый . . . . . 27,00 м.

2. Переслаивание уплотненных серых глин, иногда углистых, и мелко-зернистых зелено-серых песчаников . . . . 20,00 м

3. Конгломераты, аналогичные слою "I" . . . . . 25,00 м

4. Глины уплотненные, часто углистые с прослоями алевролитов и линзами блестящего угля мощностью до 0,05 м с растительным детритом . . . . . 35,00 м

5. Песчаник зеленовато-серый среднезернистый. . . . . 2,00 м

6. Глина уплотненная, аналогичная слою "4" . . . . . 50,00 м

7. Песчаник, аналогичный слою "5" . . . . . 2,00 м

8. Глина уплотненная, аналогичная слою "4" . . . . . 20,00 м

9. Песчаник, аналогичный слою "5". . . . . 20,00 м

I0. Глины уплотненные зеленовато-серые с прослоями алевролита, слюдистые, иногда углистые. . . . . 20,00 м

II. Песчаники с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата . . . . . .50,00 м.

I2. Уплотненные серые глины, в отдельных пластах углистые с обильным растительным детритом, с растительными остатками. Глины содержат многочисленные тонкие прослои серых плитчатых алевролитов, редкие пласты песчаников полимиктовых зеленовато-серых мощностью от 0,50 до I0,0 м . . . . . .I65,00 м.

I3. Глина уплотненная серая, часто углистая черная с прослоями зелено-серого плитчатого, иногда комковатого слюдистого алевролита. В основании два пласта каменного угля блестящего мощностью 0,90 и 0,75 м. В средней части ещё два пласта мощностью 4,40 и I,00 м . . . . . 55,00 м.

I4. Глины уплотненные серо-зеленые с прослоями алевролитов и песчаников. . . . . 25,00 м.

I5. Переслаивание песчаников крупнозернистых косослоистых с линзами гравелитов темно-серых, зеленовато-серых. Среди алевролитов конкреции сидерита . . 30,00 м.

I6. Переслаивание алевролитов (мощность пластов 0,70- - 2,00 м), песчаников мелкозернистых (мощность пластов

0,50-1,00 м) и глин часто углистых (мощностью пластов 0,30-2,00 м) . . . . . 20,00 м.

17. Песчаник грубозернистый, переходящий в гравелит с редкими линзами (мощностью до 0,50-0,80 м) темного алевролита . . . . . 15,00 м.

18. Переслаивание алевролитов и аргиллитов . . . . . 10,00 м.

19. Песчаник мелкозернистый зеленовато-серый . . . . . 6,00 м.

20. Глины уплотненные серые, переслаивающиеся с зелено-серым алевролитом и редкими пластами крупнозернистого песчаника мощностью до 1,00 м. В средней части пачки, среди уплотненных углистых глин, прослой блестящего каменного угля мощностью до 0,10 м. . . . . 40,00 м.

21. Песчаник зелено-серый мелкозернистый . . . . . 5,00 м.

22. Глина серая до черной уплотненная углистая . . . . 3,00 м.

23. Песчаник, аналогичный слою "21" . . . . . 3,00 м.

24. Переслаивание уплотненных глин и алевролитов. В верхней части прослои мощностью 0,50-0,80 м средне- и крупнозернистого песчаника, иногда переходящего в гравелиты . . . . . 55,00 м.

25. Песчаники зелено-серые мелкозернистые . . . . . 10,00 м.

Выше разрез обрезывается тектоническим нарушением.

Общая видимая мощность отложений средней юры . . . . .713,00 м.

Соотношение пород в разрезе следующее: конгломерат - 9-10%, песчаник - 25%, алевролит - 25%, глина - 40%, каменный уголь - 1,0%.

Из слоя "13" (пачка "б") описанного разреза собраны остатки флоры: Sagenopteris phillipsi (Brongn.), Cladophlebis sp., Nilssonia ex gr. vittaeformis Pryn., Coniopteris latifolia Brick., Podozamites sp., Phoenicopsis sp., Coniopteris ex gr. furssenkoi Pryn., Coniopteris sp.

которые, по заключению определявших их Т.А.Сикстель и Н.М.Лосевой, говорят о среднеюрском возрасте вмещающей толщи.

Накопление описанных отложений происходило, по-видимому, в условиях обширной надземной дельты, периодически заставшей и заболачиваемой.

В Чаль-Намакабском угленосном районе отложе-

ния средней юры залегают в крайне сложных тектонических условиях, не позволяющих составить непрерывного разреза и точно оценить их мощность. В районе каменноугольных проявлений Чаль, Сиах-Дарра, Дарраи-Колон и Замбурак можно наблюдать лишь части разреза, представленные здесь чередованием пачек уплотненных глин и песчаников (фиг. 30, рис. 45,46).

Уплотненные глины серого цвета, иногда почти черные углистые с тонкими прослоями алевролитов зелено-серых, буровато-серых с растительным детритом и мелкозернистых песчаников зеленовато-серых неясно-слоистых. Пласты мощностью от 0,10 до 0,80 , реже до 1-2 м, слагают пачки мощностью от 5-10 до 50 м.

Песчаники средне- и крупнозернистые светлые буровато-серые, полимиктовые, часто с примесью туфогенного материала, или аркозовые с гравием и мелкой галькой с неясной крупной диагональной слойчатостью мощностью от 2-3 до 5-8 м, часто разделяют пачки песчано-глинистого состава.

Среди углистых уплотненных глин и алевролитов в средней части толщи отмечается 1-2, реже 3 пласта блестящего каменного угля мощностью от 0,05 до 0,35 м. В верхней части разреза, также среди уплотненных углистых глин отмечаются два пласта каменного угля мощностью 0,20 и 0,60 м.

Мощность среднеюрских отложений в Чаль-Намакабском районе может быть оценена в 700-850 м. К югу она, по-видимому, сокращается. Так, например, в долинах р. Питовак и Базарак (фиг.30, рис. 47) среднеюрские отложения содержат больше грубообломочного материала (песчаники, конгломераты) литологически не отделимы от нижнеюрских отложений и вместе с ними имеют мощность не более 400 м.

Из средней и верхней частей среднеюрского разреза, из районов Чаль, Сиах-Дарра и Дарраи-Колон были собраны ископаемые остатки

флоры: Equisetites ex gr. giganteus Bur.,Neocalomites ex gr.issyk-ulensis Tur.,Anomazamites poljanskii Imin.,Podozamites lanceolatus L.et H.,Pityophyllum nordenskioldii Heer.

По заключению Т.А.Сикстель и Н.М.Лосевой эта фауна указывает на среднеюрский возраст вмещающих пород.

Осадки средней юры в северной части Чаль-Намакабского района более бедные грубообломочные материалы (конгломератов почти нет) и содержат много уплотненных глин и алевролитов с мелким растительным детритом. Это указывает, вероятно, на большую удаленность от источников сноса терригенного материала. Отложение осадков происходило, по-видимому, в условиях озерно-болотной равнины, интенсивно заполняемой аллювиальными и пролювиально-аллювиальными образованиями. В южном направлении, как уже отмечалось, количество грубообломочного материала постепенно увеличивается, глин становится меньше и вместе с этим уменьшается количество и мощность пластов и линз каменного угля.

Отложения среднего отдела юры в пределах интересующей нас территории, в целом, относятся к образованиям типично континентального происхождения, накапливавшимися в условиях эрозионно-тектонических межгорных депрессий.

По условиям формирования они относятся к аллювиально-пролювиально-болотным, аллювиально-озерным и болотным образованиям. Непрерывное прогибание депрессий и пульсирующий характер тектонических движений привели к накоплению довольно мощных толщ этих осадков и обусловили их флишоидный характер.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела юры на исследованной территории, в пределах различных её частей, имеют различный характер и изучены с различной детальностью.

Так, в пределах Дарраи-Суфского и Сайган-Ишуштинского угленос-

ных районов верхнеюрские отложения представлены терригенными осадками континентального происхождения и изучены весьма слабо.

Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др. (1963) в районе Дахани-Тора, на основании литологического сопоставления с разрезами отрогов Гисарского хребта, выделяют отложения низов келловея, к которым ими отнесена верхняя часть "донитурской зеленоцветной" свиты В.И. Браташа, и верхов титона, разделенных размывом.

Нами в этом районе выделяется башекская свита, охватывающая весь разрез верхней юры, вероятно, включающий и её верхи (титон).

Юго-восточнее, в Сайган-Ишпуштинском угленосном районе (в районах селений Доаби-Мехзарин и Ишпушта и на левобережье р.Сайган), теми же исследователями предположительно выделяются только верхние горизонты титона, к которым ими были отнесены низы свиты "Ред Грит".

В результате наших исследований здесь предположительно были выделены низы келловейского яруса (пачка 2 и низы пачки II) с размывом перекрытые неоком-аптскими красноцветными отложениями ("Ред Грит"). Более высокие горизонты верхнеюрского разреза предполагаются размытыми в предмеловое время.

В Пули-Хумрийском и Чаль-Намакабском угленосных районах верхние отложения представлены терригенными и хемогенными осадками прибрежно-морского, лагунного и меньше типичного морского происхождения. Они изучены сравнительно подробно. Здесь, в районе сел Пули-Хумри (близ каменноугольных месторождений Каркар и Дудкаш) впервые разрез верхней юры был обследован Р.Фюроном и Л.Россе (1954), которые, собранную ими здесь морскую фауну, отнесли к бату-бойосу.

Позже этот разрез изучался В.И.Браташем, В.В. Печниковым, Ю.С.Шахиджановым, В.О.Черкесовым и др. (1962), Г.Н.Хатискаци,

М.К. Дертевым и др.(1963), которыми здесь были выделены на основании палеонтологических и литологических признаков все ярусовые подразделения верхнего отдела юры.

Верхнеюрские отложения выделялись Г.Н.Хатискаци и А.К.Дертевым также и в районе пер. Чаль, в тех же фациях и подразделениях, что и в районе Каркара.

Наши исследования в Пули-Хумрийском и Чаль-Намакабском угленосных районах не внесли существенных изменений в стратиграфическую схему, принятую предыдущими исследователями, за исключением более дробного расчленения прибрежно-морских отложений келловейского яруса. Среди последних нами по литологическому и цветовому признаку выделено четыре пачки (пачка I- базальная, пачки II и III, и пачка IУ).

Ниже приводится последовательное описание верхнеюрских отложений в стратиграфическом порядке.

Келловейский ярус

Отложения келловейского яруса имеют довольно широкое распространение в Пули-Хумрийском и Чаль-Намакабском угленосных районых. Нижняя граница келловея устанавливается здесь условно по трансгрессивному налеганию на отложения среднего отдела юрской системы; верхняя -проводится по основанию пачки карбонатных пород (известняков и мергелей) с фауной оксфордского яруса. Вся толща осадков келловейского яруса по литологическим признакам расчленена на четыре пачки (снизу I,II,III,IУ). Нижняя и средняя части разреза (пачки I,II и III) имеют прибрежно-континентальный или местами лагунный характер и не содержат фауны; возраст этой части разреза как келловейской принимается условно. В верхней части разреза (пачка IУ) в ряде мест

встречена морская фауна келловея.

В Сайган-Ишпуштинском угленосном районе келловейский ярус (пачки I и II) выделяется условно в составе континентальной терригенной толщи.

В Дарраи-Суфском угленосном районе в целом выделяется верхний отдел юрской системы, представленный континентальными отложениями; вероятно, можно лишь предполагать, что нижние части этого разреза отвечают келловею, который здесь пока не доказан.

В Шули-Хумрийском угленосном районе наблюдается наиболее полный разрез келловейского яруса в районе каменноугольного месторождения Дудкаш. Здесь на размытую поверхность среднеюрских отложений со слабым угловым несогласием (7-8°) налегает толща различного литологического состава, отвечающего регрессивно-трансгрессивному режиму морского бассейна в начале верхнеюрской эпохи. Здесь выделяются следующие четыре пачки, следуя снизу вверх (фиг.37, рис.42).

Пачка № I (базальная)

Конглобрекчии, переходящие в конгломерат. Порода состоит из средне- , плохо- и совсем не окатанных обломков белого кварца, метаморфических слюдистых сланцев, кварцитовидных песчаников. Обломки кварца преобладают. Размер обломков различный, до 10, реже до 20 см в поперечнике. Сортировки не видно. Цемент песчано-глинистый сильно слюдистый. Среди конглобрекчии и конгломерата нередки линзы мощностью до 2 м слюдистой песчано-глинистой породы, гравелитов и песчаников светло-серого или зеленовато-серого, реже красно-бурого цвета. В верхней части пачки материал становится более мелкообломочным; песчаники, глины и гравелиты начинают преобладать. В песчаниках заметна косая слоистость типа потоков. В средней части пачки отмечается зелено-серые алевролиты и песчанистые глины с тонкими редкими линзочками (до I-2 см) сажи-

стого угля. Мощность пачки I . . . . . .138,40 м.

Пачка II

Глины красновато-бурые, зеленовато-серые; песчанистые слюдистые; внизу - с желваками белого и розового гипса с редкими прослоями желто-бурого слюдистого песчаника, гравелита; вверху - зеленовато-бурый алевролит слюдистый известковистый с остатками створок Cucullaea sp., Modiolus cf. gibbosa Sow. и растительными остатками. На этих алевролитах с размывом залегает пестроокрашенная пачка мощностью около 10 м, состоящая из уплотненных слюдистых глин желто-бурого, зеленоватого, серо-розового, зелено-серого, серого, оливково-зеленого цветов с прослоями конгломерата мелко- и среднегалечного и отдельными крупными гальками и валунами, (размером до 0,40 м в диаметре), состоящими из подстилающего зеленовато-серого алевролита с той же фауной. В верхней части этой пестрой пачки отмечается три сближенных пласта сажистого угля мощностью 0,15; 0,10 и 0,10 м. Рядом с ними встречаются многочисленные каравайобразные лимонитовые (первично, видимо, сидеритовые) конкреции, силифицированные обломками стволов деревьев, неясные отпечатки растений, растительный детрит. В расположенных тут же уклонах эти пласты угля сливаются в один сложного строения с мощностью более 3,0 м (рабочий пласт Дудкаша и Каркара). Мощность пачки II . . . . . .104,6м.

Пачка III

Внизу - серые уплотненные глины, выше быстро переходящие в желто-бурые известковистые алевролиты и песчаники. Вверху - пласт мощностью 6,0 м желтого слоистого известняка органогенного, местами псевдоолитового. Вся пачка переполнена остатками фауны. Отсюда

В.И.Кузнецовым были определены: из верхней части Pholodomya murchisoni Sow., Mytilus aff.perpicatus Etall., Astarte aff.pulla Roem., Myophorella sp., Astarte cf.incolita Rep., Modiolus sp., Lopha sp., Pholadomya cf. Lequalis Sow., Panopea sp., Inoceramus sp., Cardium (?)sp., Goniomya sp., Homomya sp., Homomya aff.choffati Borissiak, Exogyra sp., Rhynchonella sp.;

из нижней части (из сборов А.К.Дертева): Distichoceras cf.bispinatum Zieten., Inoperna af.perplicata Etallon., Pholodomya murchisoni Sow., Ph.Suberaltata Kras., Procervites sp., Inoprrna aff.perlicata Etallon., Lima sp., Panope sp.

Мощность пачки Ш . . . . . 23,00 м.

Пачка IУ

Глины уплотненные известковистые серые, темно-серые, желто-палевые, зеленовато-желтые. В средней части и особенно вверху в них появляются прослои ярко-зеленого, ярко-красного и красно-фиолетового цветов мощностью 0,60-0,70 м. По всей толще наблюдаются редкие пласты известняков-ракушечников мощностью от 0,60 до 5,0м. Из известняков собраны остатки фауны, среди которых В.И. Кузнецов определил: Lima(Plagiostoma) aff.Rurganchensis Rep., Isognoman aff. caucasica Peel., Isognoman sp.;

отсюда же (из осыпи) Ю.С.Шахиджанов указывает Perisphinctes sp.nov. (сходный с P.cf.biplex Sow.).

Мощность пачки IУ . . . . . .47,00м.

Общая мощность келловейского яруса в разрезе Дудкаша. .313,00м.

Возраст описанных отложений доказывается достаточно определенно. Так, аммонит рода Distichoceras известен из келловейских-оксфордских отложений Европейской части СССР, а вид Distichoceras bispinatum широко известен из келловея Средней Азии. Род Procerites известен из бат-келловейских отложений Европы, Европейской части СССР, Кавказа и др.

Приведенные в списках виды пелеципод характерны для келловея и келловея-оксфорда Таджикистана и Туркмении. Г.Н. Хатискаци (1963), анализируя в районе Дудкаша фауну, считает, что она характерна преимущественно для средней и верхней частей келловея.

Нижнюю границу келловея в районе Дудкаша мы, согласно с Г.Н. Хатискаци, А.К. Дертеним и др. (1963), условно приняли по основанию I-ой пачки, которая с размывом залегания на отложениях средней юры или пулихумрийской свиты верхнего триаса. Этот размыв довольно широко отмечается и в других районах интересующей нас площади и за её пределами.

Верхняя граница келловея в разрезе Дудкаша проводится на основании резкой литологической смены известковистых глин келловея известняками и глинистыми известняками, относимыми уже к оксфордскому ярусу.

Разрез келловейского яруса, в целом, имеет трансгрессивный характер и характеризуется закономерным изменением фаций от континентальных (пачка I) и прибрежно-лагунных (пачки II и III) до типично морских (пачка IУ).

Отложения пачки I имеют прибрежное, возможно, аллювиально-пролювиальное происхождение. Накопление этих осадков отличалось интенсивным привносом местного материала, на что указывает его слабая окатанность и отсутствие сортировки (в нижней части разреза).

Осадки пачек II и III накапливались, видимо, в условиях регрессивно-трансгрессивного режима, на что указывает наличие пластов с желваками гипса и с линзами каменного угля, разделенных терригенными породами с пелециподовой фауной.

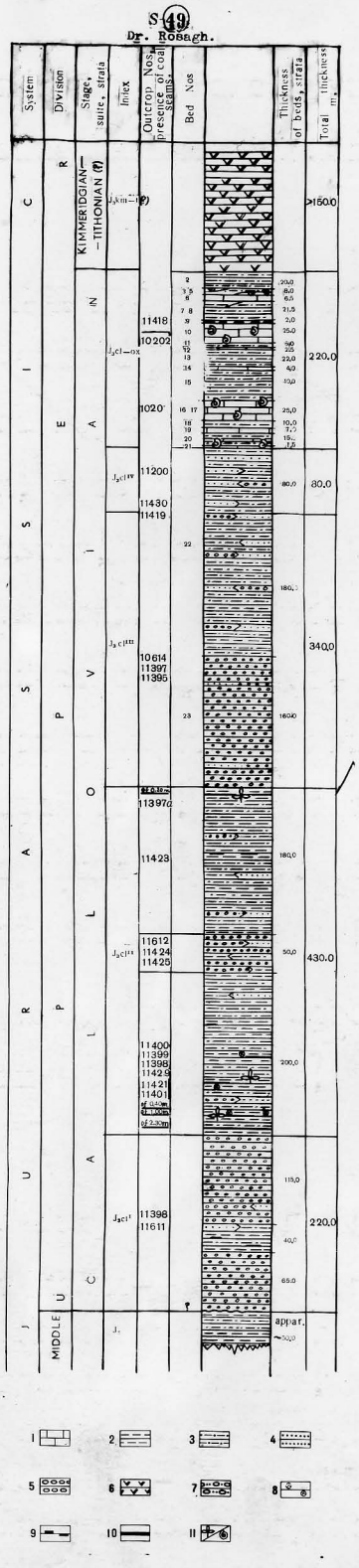
Отложения пачки IУ в районе Дудкаша имеют уже несомненно морское происхождение, на что указывает наличие, например, цефалоподовой фауны.

В Чаль-Намакабском угленосном районе, к северо-востоку от каменноугольного месторождения Дудкаша примерно в 100 км, отложений келловейского яруса фиксируются довольно отчетливо на большой территории, в основном, по мощным базальным песчано--конгломератовым слоям, залегающим на нижележащих средне- или верхнетриасовых отложениях с заметным разрывом. Причем, в районах, расположенных севернее (Чаль, Рошаг и др.) отложения пачки I келловея залегают на отложениях средней юры, и на юге (средняя часть бассейнов р.р. Намакаб, Кишактон) - непосредственно на эффузивах верхнего триаса. Мощность отложений келловея в этих районах превосходит местами I 000 м.

Наиболее северный разрез келловея в районе каменноугольного месторождения Рошаг (фиг. 38, рис, 49) имеет следующее строение (снизу):

Пачка I (базальная)

I. Конгломерат мелко- и среднегалечный, иногда до крупногалечного, зеленовато-бурого цвета из средне и хорошо окатанной гальки эффузивов, метаморфических пород, кварцитовидных песчаников, реже мраморов. Цемент плотный, песчаный глинисто-кремнистый. Среди конгломератов отмечаются линзы и пласты гравелита, реже грубого песчаника с галькой; слоистость неясная . .. . 65,00 м.



Фиг. 38. Стратиграфическая колонка верхнеюрских отложений района каменноугольного месторождения Рошаг.

Условные обозначения: I-известняк; 2-уплотненная глина; 3-алевролит; 4-песчаник; 5-конгломерат; 6--гипс; 7-галечник с галькой; 8- конкреции сидерита; 9-углистость; IO-пласт каменного угля; II-место нахождения остатков флоры и фауны.

2. Переслаивание глин уплотненных темно-серых, песчанистых, серо-бурых, алевролитов плитчатых с растительным детритом, реже - песчаников полимиктовых мелкозернистых. Отдельные пласты глин сильно обогащены углистым веществом, содержат две-три линзы блестящего каменного угля мощностью от 0,05 до 0,30 м . . . . . 40,00 м.
3. Конгломераты, аналогичные описанным в слое "I". Местами содержат мелкий валунный материал . . . . . .115,00 м.

Общая мощность пачки "I" . . . . . 220,00 м.

Пачка II (сероцветная)

1. Переслаивание уплотненных темно-серых алевритистых глин, алевролитов зеленовато-бурых, буро-серых плитчатых и редких пластов мелкозернистого полимиктового песчаника. Пласты имеют мощность от 0,10 до 2-3 м. Нередко, особенно в основании, среди углистых глин отмечаются пласты блестящего каменного угля, достигающие мощности до 1,2 м (месторождение Рошаг), стяжения сидерита и лимонита, тонкие пластики (до 0,20 м) болотной руды, растительный детрит . . . . . 200,00 м.
2. Конгломераты зеленовато-серые, серые, мелко- и среднегалечные с примесью крупной гальки, с линзами гравелитов и песчаников; нередкие линзы алевролитов и уплотненных глин . . . . . .50,00 м.
3. Переслаивание серых уплотненных глин алевролитистых, алевролитов буровато-серых плитчатых слюдистых с растительным детритом и редких пластов мелко- и среднезернистого буровато-серого полимиктового песчаника. Мощность пластов колеблется от долей до 1,5-3 м. Изредка встречаются пачки углистой, почти черной глины с тонкими линзочками блестящего каменного угля . . . . . 180,00 м.

Пачка III (зеленоцветная)

1. Конгломерат мелко- и среднегалечный с примесью крупной гальки с отдельными линзами крупногалечного конгломерата и мелкими валунами. Галька состоит из кварцитовидного песчаника, эффузивных пород, меньше - метаморфических пород и мраморизованных известняков, редко встречаются гальки гранитоидов. Цемент песчаный глинисто-кремнистый зеленовато-бурый, иногда зеленый, видимо, за счет примеси эффузивного материала. Слоистость грубая неясная . . . . . 160,00 м.

2. Неравномерное переслаивание алевролитов плитчатых, реже полимиктовых слюдистых серо-зеленых, иногда буро-зеленых и уплотненных алевритистых зелено-серых глин. Редкие пласты зеленовато-серых, иногда мелковатых мелкозернистых песчаников с галькой, переходящих в мелкогалечные конгломераты, реже - среднегалечные конгломераты с примесью крупной гальки. Мощность пластов от 0,10-0,15 до 2-3 м . . . . . 180,00 м.

Общая мощность пачки III . . . . . 340,00 м.

Пачка IУ (пестроцветная)

I. Переслаивание красно-бурых и ярко-зеленых алевролитов и уплотненных алевритистых глин, реже - мелкозернистых песчаников, нередко известковистых. Зеленые породы преобладают, красные (до фиолетово-красных) залегают в них прослоями (закрашивают обычно обширные пространства склонов). Алевролиты обладают горизонтальной слойчатостью иногда перекрещивающейся, беспорядочной, типа зыби. Наблюдаются частые ходы илоедов. Общая мощность пачки IУ . . . 80,00 м.

Общая мощность I,II,III и IУ пачек келловея в районе селения Рошаг . . . . . 1070,00 м

На отложениях пачки IУ, которая вероятнее всего коррелятна пачке IУ разреза в районе каменноугольного месторождения Дудкаш, залегают мергелистые известняки (выше быстро переходящие в массивные известняки) с богатой фауной средне-верхнего келловея и оксфорда. В описанных терригенных отложениях келловея (пачки I,II, III и IУ) не найдено остатков флоры или фауны, которые говорили бы что-либо о возрасте этих пород. Размыв в их основании, сопоставляемый с аналогичным размывом в основании келловея в разрезе каменноугольного месторождения Дудкаш, и келловейская фауна из

верхов разреза, дает основание отнести всю толщу описанных терригенных пород к келловейскому ярусу и, скорее всего, к нижнему- - среднему келловею.

В более южных районах (Чаль-Намакаб, Базарак и др.) общий характер отложений и мощности отдельных пачек, в общем, выдерживаются.

В Чаль-Намакабском угленосном районе с отложениями келловея связан ряд углепроявлений, приуроченных, в общем , к вполне определенным стратиграфическим уровням. Таких уровней устанавливается два. Первый (нижний) приурочен к пачке "I", а именно к пластам алевролитов и уплотненных глин, залегающих в средней части пачки среди конгломератов и песчаников. Обычно это незначительные по масштабу углепроявления, представленные линзами и пластами блестящего каменного угля мощностью от 0,05 до 0,30 м. Примерами могут служить углепроявления Саед, Сангиляшль и др.

Второй (верхний) приурочен к основанию пачки "II". Эти углепроявления более значительны, как по мощности угольных пластов (до 3,0 м) так и площади их распространения. Примерами могут служить углепроявления: Рошаг, Намакаб, Кишактон, Чаль-II и др.

Келловейский ярус (?), предполагаемый.

Отложения предположительно келловейского возраста выделяются в Сайган-Ишпуштинском каменноугольном районе. Здесь, на отложениях "средней-верхней" частей среднеюрского разреза (J_2^{m+s}) с не всегда отчетливо выраженным размывом залегают толщи конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов и уплотненных глин иногда углистых с тонкими линзочками каменного угля.

Разрез описываемых отложений в районе каменноугольного месторождения Ишпушты (фиг.28, рис.40) имеет следующее строение (снизу):

1. Конгломерат зелено-серый мелко- и среднегалечный с примесью крупной гальки; галька состоит из эффузивов, кварцитовидных песчаников, метаморфических пород (редко) и др; отмечаются редкие прослои и линзы гравелитов и песчаников, редкие пласты зелено-серого плитчатого алевролита мощностью от 0,10 до 0,70 м. Цемент рыхлый песчано-глинистый . . . . .60,20 м.
2. Переслаивание глин уплотненных, серых листоватых с растительными остатками, иногда углистых с тонкими линзочками (до I мм) блестящего каменного угля, алевролитов зеленовато-серых плитчатых или листоватых и линзовидных пластов серо-бурого полимиктового песчаника. Мощность пластов глин от I,0 до 4,0 м, алевролитов - от 0,5 до I,0 м, реже - до 2,0м, песчаника - от 0,10 до I,50 м, реже - до 3,0 м . . .29,80 м.
3. Конгломераты, аналогичные слою "I". Нередко преобладает крупная галька, мелкие валуны; цемент рыхлый . . . 209,00 м.
4. Алевролиты зеленовато-серые глинистые (пласты мощностью I,0-2,5 м) песчаники мелкозернистые полимиктовые с гравийным материалом и мелкой галькой белого кварца и черного роговика (мощностью от 0,20 до I,0 м); редко отмечаются уплотненные комковатые алевритистые глины, иногда углистые, черные с тонкими линзочками (до 5 мм) блестящего каменного угля . . . . . .114,00 м.

Общая мощность . . . . . 413,00м.

Отложения келловейского яруса (?), предполагаемого в районе Ишпушты, отличаются от всей нижележащей части среднеюрского разреза большим содержанием конгломератов, большей их грубостью и слабой цементацией. Сопоставляя описанный разрез с разрезом Чаль-Намакабского района, по литологическим признакам, усматривается

некоторое сходство, благодаря которому нижние три слоя разреза Ишпушты можно сопоставить с пачкой "I" Пули-Хумрийского и Чаль-Намакабского угленосных районов, а верхний слой ишпуштинского разреза соответственно с основанием пачки II.

Из верхнего слоя ишпуштинского разреза, в районе сел. Доаби-Мехзарин, А.К. Дертевым (1962) и затем нами в районе Ишпушты, собраны следующие остатки флоры: Coniopteris humenophylloides (Brongn) Sew., Pagiophyllum curvifolium (Dunk.), Nilssonia vittaeformis Pryn., Klukia Nesti Tae. and Shukla, Eboracia lobifolia (Phil.) Thom., Cladophlebis argutula (Heer.) Font., Podozamites sp., Nilssonia sp., Ptilophyllum cutchense Old. et Mor., Taeniopteris sp.

Эти формы, по заключению Т.А. Сикстель не противоречат верхней юре и полностью укладываются в комплекс, установленный в Шурабе (СССР, Южная Фергана) для низов верхней юры, хотя и более обедненный за счет, возможно, аридности климата в Афганистане.

Описанные отложения накапливались в замкнутой межгорной эрозионно- тектонической депрессии, интенсивно заполнявшейся пролювиально-аллювиальными отложениями, сносимыми сюда многочисленными потоками. В центральных частях этой депрессии эпизодически возникали незначительные заболоченные участки, в которых накапливались алевролиты и углистые глины с линзами каменного угля.

Оксфордский ярус

Отложения оксфордского яруса были выделены только в Западной части Пули-Хумрийского угленосного района близ каменноугольных месторождений Каркар, Дудкаш.

Наиболее полный и хорошо обнаженный разрез этих отложений известен в районе каменноугольного месторождения Дудкаш (фиг.37, рис. 42), где он представлен единой массивной пачкой известняков, образующих обрыв, протягивающийся над шахтами Дудкашского и Каркарского каменноугольных месторождений в меридиональном направлении.

Известняки с резкой границей налегают на нижележащие серые известковистые аргиллиты келловейского яруса, и также резко, но в общем, согласно перекрываются глинисто-алевролитовыми отложениями киммериджа-титона.

Известняки оксфордского яруса в основании разреза представлены глинистыми разностями с тонкими прослоями (мощностью 0,1-0,2 м) зеленоватых известковистых алевролитов (базальная пачка мощностью около 2-2,5 м). Выше залегают серые афанитовые тонкозернистые неясно слоистые известняки с прослоями комковатых слабо глинистых разностей. В средней части отмечается несколько линзовидных пластов доломитизированных известняков; вверху их больше. Самые верхние части разреза сложены тончайшими серыми плотными известняками. Мощность известняков - 30,00 м.

По данным Г.Н.Хатискаци, А.К. Дертева и др. (1963) мощность этих известняков колеблется от 20,50 м, к югу от Дудкаша, до 44,0 м, к северу от него.

Фауна встречается лишь в основании известняков. Отсюда нами и предыдущими исследователями (В.И.Браташ и др.,1961; Г.Н.Хатискаци и др., 1963) собраны: Camptonectes cf.lens Sow.,C.aff. virdunensis Bav.,Modiolus sp.,Homomya choffati Borissiak,Lima sp. Myopholas sp.,Liostrea sp.,Chamys sp.,Pholadomya murchisoni Sow. Gresslia sp.

В средней части пачки: Plegiocidaris sp.

По заключению В.И.Кузнецова, определявшего эту фауну, она является типичной для оксфордских отложений Таджикистана.

Келловейский-оксфордский ярусы, нерасчлененные

Нерасчлененные отложения келловейско-оксфордского яруса были выделены в Чаль-Намакабском и в восточной части Пули-Хумрийского угленосных районов, где они доказываются находками ископаемых органических остатков.

В Чаль-Намакабском угленосном районе повсеместно на пестроцветной пачке келловея (пачка IУ) согласно залегает фациально непостоянная толща известняков, алевролитов, песчаников, алевритистых глин и подчиненных гипсов, относимая на основании определений многочисленных остатков к келловею оксфорду.

На севере района, к северо-востоку от соляно-каменного месторождения Намакаб у сел. Рошаг (фиг. 38,рис.49), разрез нерасчлененного келловея-оксфорда имеет следующее строение(снизу):

I. Мергель серого цвета, плотный с остатками фауны: Anomia afganica Jushina sp.nov.(In coll.),Thracia sp.ind.,Exogyra nana Sowerby,Camptonectes (Camptochlamys)tachtensis Repman sp., Camptonectes sp.ind.,"Zeilleria" bucculenta Sow.,"Zeilleria" cf. bucculenta Sow.,Kingena cf.punjabica Sahni.,Aulacothyris guldaraensis(Moiss),Kutchithyris dooraensis(Kitch),Kingena punjabia Sahni.,Plagiostoma karakulense Andreeva,Plagiostoma cubanense Pcelincev,Plagiostoma sp.ind.,Camptonectes (Camptochlamys)kurganchensis Repman msp.,Camptonectes sp.ind . . . . . .I4,50 м.

2. Алевролит мергелистый: серый с прослоями серого комковатого мергеля. . . . . .I5,00 м.

3. Известняк желтый мергелистый внизу более плотный. .7,00 м.
4. Алевролит слоистый зелено-серый и красный . . . . I0,00 м.
5. Известняк серый плотный вверху с желтоватыми мергелистыми прослоями мощностью 0,50-0,80 м; содержит многочисленные остатки фауны: Isocardiun sp.ind.Plesiocyprina(?)sp.ind., Bureimya sp.ind.,Bureiomya sp.nov.,Plagiostoma Lumida Roemer Modiolus cf.imbricatus Sowerby,Camptonectes(Camptichlays) kurganchensis Repman msp.,Aulacothyris guldaraensis (Moiss.) Kutchithyris jooraensis (Kitch.) . . . . . 25,00 м.
6. Глина серая мергелистая комковатая . . . . . I,00 м.
7. Алевролит слоистый зеленый, серый, красный . . . 40,00 м.
8. Известняк серый, плотный мелкозернистый с Pholadomya ovolum Agassiz . . . . . 4,00 м.
9. Алевролиты зелено-серые, серые и красные с линзами песчанистого гипса слоистые. . . . . 22,00 м.
I0. Известняк серый, плотный мелкозернистый . . . . . 2,50 м.
II. Алевролит зелено-серый, серый и красный; пласты мощностью 0,50-I,00 м . . . . . 6,00 м.
I2. Известняк серый с раковистым изломом с мергелистыми прослоями в верхней части; из него собраны остатки фауны: Aulacothyris guldaraensis (Moiss), Zeilleria cf. bucculenta Sow., Camptonectes sp.ind . . . . 25,00 м.
I3. Аргиллит листоватый алевритистый . . . . . 2,00 м.
I4. Алевролит красный с прослоями мелкозернистого красно-бурого песчаника . . . . . 20,00 м.
I5. Аргиллит серый алевритистый . . . . . I,50 м.
I6. Известняк серый плотный плитчатый . . . . . 6,50 м.
I7. Гипс белый, местами глинистый . . . . . 3,00 м.
I8. Алевролит серый желтоватый; из него собрана Nerinea ex gr. gemmulata Pcelineev . . . . . 4,00 м.
I9. Гипс белый, серый, слоистый . . . . . I,00 м.
20. Алевролит красный с прослоями мелкозернистого песчаника и гипса . . . . . .22,00 м.

Мощность келловей-оксфордских отложений в Чаль-Намакабском районе . . . . . 220,00 м.

Отобранные по разрезу остатки ископаемой фауны, по заключению определявших её Т.Ф.Андреевой, Н.Д. Юшиной, В.Н.Овчаренко и В.И. Кузнецова имеет интервал распространения от верхнего келловея до оксфорда включительно, Nurinea gemmulata встречаются также и в киммеридже.

К югу от солянокаменного месторождения Намакаб, на левом склоне долины (одноименной) верхняя часть разреза келловей- оксфордских отложений представлена серыми плотными плитчатыми известняками переслаивающимися с фиолетово-красными и зелеными алевролитами и глинами. Из известняков были собраны многочисленные остатки фауны: Protocardina concinna Buch.,Liostrea cf.acuminata Sowerby,Modiolus separatus Repman.,Modiolus sp.ind.,Falcimytilus cf.parvus Roemer,Astarte asperata Repman msp.,Camptonectas(Camptochlamys)tachtensis Repman msp.,Plestocyprina(?)gissarensis Repman msp.,Plesiocyprina sp.ind.,Gervillia sp.ind.

Перечисленная фауна, по заключению определявших её Т.Ф.Андреевой и Н.Д. Юшиной типична для оксфорских отложений Таджикистана. Характерным является отсутствие келловейских форм. Возможно, это связано с тем, что отложения к югу от солянокаменного месторождения Намакаб отвечают более высоким горизонтам келловей-оксфордского разреза, не охарактеризованного фауной в районе сел. Рошаг.

Южнее, например, в районе междуречья Замбурак - Намакаб (фиг. 36, р.р. 46,47) разрез одновозрастных отложений имеет иное строение. Здесь на пестроцветной пачке келловейского яруса (пачка IУ) согласно залегают:

I. Известняки мергелистые темно-серые с остатками фауны, переслаивающиеся с серыми мергелистыми алевролитами и

аргиллитами листоватого сложения. В верхней части прослои мощностью 0,05-10.0 м раковинно-детритового известняка. Остатки фауны: Burmirhynchia dattai Buckm., Kutchithyris aurata(Kitch), Pseudolimea duplicata Sowerby, Exogyra nana Sowerby, Gervilla sp.ind.

. . . . . .35,00 м.

2. Известняки светло-серые толсто-слоистые до массивных, то афанитовые с раковистым изломом, то зернистые кальцитизированные. Видимая мощность . . . . . .150.00 м.

Юго-западнее эти известняки (слой 2) имеют более большую мощность, достигая по приближенным подсчетам 500 м.

Вышеприведенная фауна (первые две формы), по заключению В.Н.Овчаренко имеет интервал распространения верхний бат-нижний келловей. В то же время, большая мощность известняков, дает нам основание считать их не только келловейскими, но и в значительной части оксфордскими, хотя в них пока и не найдено остатков фауны, подтверждающей это заключение.

Описанные отложения келловей-оксфордского возраста отлагались, видимо, в условиях островного моря, изобиловавшего обширными лагунами. Осадки келловея-оксфорда Намакабского соляно-каменного месторождения, представленные чередованием известняков, доломитов, алевролитов, песчаников, глин, иногда загипсованных и гипсов (в верхней части) представляют собой типичную лагунную фацию. В то же время, мощные массивные или грубослоистые известняки, развитые в районе междуречья Бамбурак-Намакаб, являются продуктом отложений моря. Эти известняки, возможно в значительной части являются рифогенными, на что указывает их массивность и резкие изменения мощности на коротких расстояниях.

В восточной части Пули-Хумрийского угленосного района - оксфорд-келловейские нерасчлененные отложения установлены в районе сел.Нарин (фиг. 29, рис.44). Разрез в этом районе (разрез неполный, срезанный снизу размывом) имеет следующее строение (снизу):

I. Известняк серый органногенно-обломочный, с включением многочисленных гравийных зерен кварца. . . . . I5,00 м.

2. Глины красные с прослоями песчаников и алевролитов зеленого цвета; в последних собраны остатки ископаемой фауны: Pholadomya ovulum Agassiz, Exogyra nana Sowerby, Mytilus aff.perplicatus Etall., Modilus sp. . . . . I2,00 м.

3. Песчаники зеленые крупнозернистые переходящие в гравелиты . . . . . I0,00 м.

4. Переслаивание алевролитов зеленых и глин красных -I2,00 м.

5. Песчаники зеленые среднезернистые до крупнозернистых известковистые . . . . . I0,00 м.

6. Глины бордово-красные с прослоями глин ярко-зеленого цвета . . . . . 8,00 м.

7. Известняки серые плотные с остатками фауны: Lopha sp.(aff. pulligera Goldf.)Chlamys sp., Lobothyris sp. . . . 3,00 м.

8. Алевролиты серые известковистые . . . . . I0,00 м.

9. Известняки серые коричневатые, желтоватые органогенно-обломочные с прослоями (до I м) желтых, мягких глинистых известняков: в нижней части известняков собраны органические остатки: Lobothyris sp., Astarte sp., Lopha sp.(aff.pulligera Goldf.)Chlamys sp. . . . . .35,00 м.

Видимая мощность по разрезу . . . . . II5,00 м.

Выше залегают пестроцветные гипсоносные отложения, которые мы относим к кимеридж - титону (?). В описанном разрезе фауна, собранная из нижней его части по заключению В.И.Кузнецова, указывает на келловейский возраст отложений. Фауна из верхов (слои 7 и 9), видимо, оксфордская. Можно, по-видимому, предположить, что нижняя часть разреза, по 6-ой слой включительно, может быть келловейской, коррелятной келловею Каркара и Дудкаша. Вышележащие известняки и алевролиты (слои 7-9) - оксфордского возраста. Однако, разрезы этих отложений в районе Нахрина ущербные и находятся в сложных тектонических условиях, что вместе с недостаточным коли,

чеством органических остатков, не позволяет с достаточной уверенностью сделать такое разделение ни в разрезе, ни на карте.

Кимеридж-титон (?), нерасчлененные

Отложения кимериджа-титона (?) достоверно установлены в северо-восточной половине исследованной территории, в Пули-Хумрийском и Чаль-Намакабском угленосных районах, где они имеют, в общем, ограниченное распространение. Общая площадь их выходов составляет не более 30,0 км. Основной особенностью этих отложений в вышеназванных районах является присутствие хемогенных образований - гипса и реже- каменной соли.

В Сайган-Ишпуштинском угленосном районе отложения кимериджа-титона (?), видимо , отсутствуют.

В Дарраи-Суфском угленосном районе кимеридж-титонские отложения предполагаются в составе выделенных там отложений башекской свиты верхнего отдела юры, о чем будет сказано ниже при описании башекской свиты верхнего отдела юры.

В Пули-Хумрийском угленосном районе наиболее полный разрез кимеридж-титонских (?) образований известен в районе каменноугольных месторождений Дудкаш и Каркар.

Этот разрез здесь раньше изучали О.В. Черкесов, В.И.Браташ, С.В. Егупов, В.В. Нечников, Ю.С.Шахиджанов и др. (1961,1964) и позже Г.Н.Хатискаци, А.К. Дертев и др. (1963).

В.И. Браташ выделяет здесь гулюбскую свиту, заключенную между двумя поверхностями несогласия: в основании - с оксфордскими (или оксфорд-кимериджскими) отложениями и в кровле - с неоком-аптским. Гулюбская свита В.И.Браташем подразделяется на две

подсвиты: "красноцветную" и "пестроцветную гипсоносную". В районе Каркара и Дудкаша "красноцветная свита", по-видимому, отсутствует, а "пестроцветная гипсоносная" имеет мощность в 239 м. Она содержит многочисленную фауну оксфорд-кимериджского и титонского возраста.

Г.Н.Хатискаци, А.К. Дертев и др. (1963) не разделяют мнения В.И.Браташа и считают часть разреза, залегающего непосредственно над известняками оксфорда, мощностью 171-196 м оксфорд-кимериджского возраста, приводя в доказательство этого мнения некоторые количества палеонтологических определений органических остатков и интервалом распространения оксфорд-кимериджа. Вышележащую толщу гипсов и ангидритов с подчиненными алевролитами и глинами, общей мощностью 56,5-63,5 м , они относят к титону (?)без каких-либо палеонтологических доказательств. Общая мощность отложений выше массива оксфордских известняков в районе Каркара и Дудкаша ими оценивается в 227,5 - 259,5 м.

По нашим данным в районе Дудкаша (фиг.38, рис.42), непосредственно на массивах оксфордских известняков, вероятно, с небольшим размывом (?) залегают:

1. Глины красно-бурые аргиллитоподобные, чередующиеся с серо-голубыми; над ними - пласт мощностью в 2 м серых доломитистых известняков, выше которого алевролиты буро-красные слюдистые с прослоями (до 0,10 м) светлого серо-голубого мелкозернистого доломитистого песчаника и чистого доломита мощностью до 0,8 м. Ещё выше залегают те же буро-красные глины, вверху насыщенные желваками (2-8 см) розового гипса . . . . . 19,50 м.
2. Доломит светло-серый с зеленоватым оттенком с мелкими желваками гипса . . . . . 4,00 м.
3. Переслаивание загипсованных буро-красных комковатых глин, слюдистых листоватых глин и голубовато-серых алевролитов мощностью пластов от 0,10 до 0,60 м. В 5 км от основания - пласт рыхлого белого гипса мощностью 0,60 м. . . . .32,00 м

4. Известняк серый, часто доломитовый плотный с многочисленными остатками неопределимой фауны . . . . . 5,50 м
5. Глины серо-зеленые и красно-бурые (преобладают) в отдельных пластах сильно загипсованные в виде мелких линзочек, прослоев и мелких желваков. Кроме того, внизу - ряд пластов желтоватого или почти белого гипса мощностью от 0,20 до 0,60 м, разделенных голубовато-серыми доломитистыми алевролитами. В средней части - алевролиты красно-бурые слюдистые выступают карнизом до I,5 м . . . . . 46,00 м
6. Переслаивание доломитов голубовато-серых, песчанистых доломитов зеленовато-серого цвета (мощность пластов 0,60-I,50м) и глин красно-бурых с линзами желваками гипса. . . .I8.00 м
7. Переслаивание глин и алевролитов, иногда песчанистых, красно-бурого (преобладают) и голубовато-серого цвета. Породы загипсованы, часто встречаются желваки и пласты гипса мощностью до I,0 м. Вверху - два пласта белого плотного гипса мощностью до 2,0 м каждый, разделенные гипсодоломитовым песчаником голубовато-серого цвета мощностью 3,0 м. .66,40м
8. Гипсы внизу серые, зеленоватые, то пятнистые глинистые; в средней и верхней части- белые сахаровидные плотные залегают пластами мощностью от I,00 до 2,50 м . . . . . 40,50 м
9. На размытой поверхности гипсов, в основном в карманах, залегают глины комковатые светло-кирпичного цвета с зеленоватыми пятнами. Мощность их колеблется от 0 до I0,0 м

Общая мощность по разрезу . . . . . 242,0 м

Выше залегают с размывом красноцветные отложения неокома-апта.

Из приведенного разреза были отобраны палеонтологические остатки, среди которых В.И. Кузнецовым определены: из нижней части толщи: Plesiocyprina sp.,Aviculoperna(Isognomon)cf.caucasica Pcel.;Pinna sp., Parallelodon cf.schoukovskii Roll.,Protocardia cf.cancinnum Buch., Modiolus sp.,Pseudotropezium sp.,Terebratula sp.,Homomya aff.choffati Borissiak,Nerinea ex gr.gemmulata Pcel.;

из средней части: Neinea sp.,Pseudotrapezium sp., Pseudotrapezium sp.,Aviculoperna(Isognomon)sp.ind.,Cardium sp.,Isocardium (?)

По заключению В.И. Кузнецова эта фауна имеет интервал распространения оксфорд-кимеридж и широко известна в Таджикистане.

В то же время, из сборов О.В.Черкесова, В.И.Браташа и А.К. Дертева, произведенных в разное время, из нижней части того же разреза приведены многочисленные формы, на основании которых О.В.Черкесов считает возраст вмещающих пород условно титонским. Не вдаваясь в анализ ранее полученных материалов, по-скольку этот вопрос является специфически палеонтологическим, мы условно приняли возраст всей толщи, залегающей выше оксфордских известняков, как кимеридж-титонский (?).

Нами получены некоторые данные, указывающие на то, что описываемые отложения в районе Каркара-Дудкаша залегают на оксфордских с перерывом и скрытым несогласием. На это указывают следующие два фактора: I) небольшие карманы и вмывы по трещинам в оксфордские известняки, залегающих на них красно-бурых аргиллитоподобных глин, слагающих базальный слой вышележащей пестроцветной гипсоносной толщи, и 2) в вышеупомянутых базальных аргиллитоподобных глинах наблюдаются небольшие редкие плохо окатанные галечники известняка, похожего внешне на нижележащий оксфордский.

Если перерыв между оксфордскими известняками и вышележащей пестроцветно-гипсоносной толщей в районе Дудкаша и Каркара действительно существует, а стратиграфическая схема, предлагаемая В.И. Браташем правильная, то, по-видимому, всю описанную нами толщу, залегающую выше массива оксфордских известняков, следует относить к гулиобской свите, к верхней "пестроцветной гипсоносной" подсвите, возраст которой В.И.Браташ считает кимеридж-титонским.

Северо-западнее, в районе сел. Нахрин, на ограниченной пло-

щади вновь появляются отложения кимериджа-титонского (?) возраста. Разрез их здесь неполный, вследствие многочисленных разрывных нарушений.

Близ сел. Нахрин видно, (фиг.29,рис. 44) как на известняках, содержащих оксфордскую фауну, залегает переслаивание глин красновато-бурых (мощность пластов 0,50-1,50 м), песчаников зеленовато-серых, слоистых мелкозернистых до крупнозернистых (мощность пластов 0,20-2,00 м) и алевролитов (мощность пластов 5,0-10,0 м). По всему разрезу видны желваки и линзы гипса мощностью до 0,20-0,30 м. Общая видимая мощность этих отложений . . . . . 60,00 м.

Севернее сел. Нахрин в разрезе этих отложений гипсы достигают мощности в 20 м.

В Чаль-Намакабском угленосном районе кимериджа-титонские (?) отложения имеют спорадическое распространение и обнажаются в тектонических блоках, часто имеющих форму чешуй, в основном, вдоль зоны Чаль-Намакабского регионального надвига.

Кимериджа-титонские (?) отложения, в основном, представлены здесь толщей гипсов с подчиненными им красными и зелеными алевролитами и глинами с общей мощностью ориентировочно не менее 200 м. Сложные тектонические условия залегания(осложненные к тому же структурами течения хемогенных пород) делают невозможным составление здесь послойного разреза. Из ряда мест в этих отложениях были собраны палеонтологические остатки: по заключению В.И.Кузнецова они характерны для секвана. В районе Каркара и Дудкаша аналогичная фауна была встречена в отложениях, которые мы относим к кимериджу-титону (?).

До последнего времени был дискусионным вопрос о возрасте каменной соли, обнажающейся в районах к северу от сел. Чаль и у сел. Такча-Хана. Стратиграфическое положение соленосных отложений, описанных С.В. Тромпом (1954) под названием серии Намакаб, ввиду

очень сложных условий залегания; были весьма спорными и неясными.

Впервые соленосные отложения были описаны Р.Фюроном (1926), который отнес их вначале к неогену, а затем (1941) - к нижнему мелу как эвапоритовую фацию "красноцветных грубых песчаников" ("Ред Грит").

О.Герборд (1926) и К.Брюкл (1935) относили эти отложения к третичной системе.

М. Барту (1933) считал их, вероятно, триасовыми и, во всяком случае, досеноманскими.

В районе сел. Ханурхаран, к западу от каменноугольного месторождения Рошаг, мы наблюдали непрерывный разрез оксфорда-келловея, в верхней части которого, среди алевролитово-гипсоносной верхней части разреза мощность около 28 м, была встречена Nurinea ex gr. gemmulata Pcel. Выше этих отложений, без заметного перерыва залегают гипсы намакабского соляно-каменного месторождения. Эти гипсы сильно нарушены, но кое-где отчетливо видны согласные взаимоотношения их с подстилающими алевролитово-гипсоносными отложениями с Nurinea gemmulata Эти гипсы, видимо, имеют кимеридж-титонский (? возраст, и коррелятны гипсам того же возраста Каркара-Дудкаша.

Весь разрез келловей-оксфордских отложений и залегающих выше них гипсов находится здесь в опрокинутом залегании в краевой части аллохтона чальнамакабского разрыва, имеющего здесь характер пологого надвига и являющегося одной из составляющих Ишкамышского краевого шва. Каменная соль в виде диапирового ядра протыкает эти гипсы и генетически связана безусловно с ними, т.к. в автохтоне надвига, в районе намакабского месторождения, повсюду залегают плиоценовые отложения рустакской свиты, представленные , в основном груботерригенными породами (конгломератами, песчаниками, песчанистыми глинами) без каких-либо признаков гипсов или каменной соли

ни в районе Намакаба, ни в смежных районах.

В то же время, в Таджикистане, например в юго-западном Дарвазе, Н.П. Ермаков (1938) и Н.Г. Власов (1962) отмечают в верхнеюрской гипсоносной свите условно титонского возраста пласты каменной соли. Каменная и калийная соли широко известны в гаурдакских отложениях юго-западных отрогов Гиссарского хребта, которые до последнего времени относились к верхам верхнеюрского разреза[x].

Изложенные соображения приводят нас к выводу о том, что каменная соль Намакабского и Чальского месторождений имеет верхнеюрский и, скорее всего титонский возраст. Выходы её крайне ограничены, возможно, не только благодаря первичному неповсеместному расположению, но и в связи с проявлениями эрозионных процессов в нижнемеловое время, уничтоживших значительную часть верхнеюрских отложений на значительных пространствах исследованной территории.

Башекская свита

В Дарраи-Сурском угленосном районе, при разведке каменноугольного месторождения Шабашек (1963) была выделена толща, охватывающая самые верхи юрского разреза и залегающая на нижележащих среднеюрских отложениях с довольно отчетливым размывом. Этой толще, имеющей в различных местах несколько различный литологический характер и прослеженной на значительной площади от Сары-Ассия на востоке до Лела на западе, присвоено название башекской свиты.

---

x) В настоящее время В.П.Браташем (1965) высказываются соображения за нижнемеловой возраст гаурдакской свиты (берриас-волан-жин).

Строение башекской свиты может быть охарактеризовано фрагментом разреза, составленного в районе Шабашекского каменноугольного месторождения (фиг. 27, рис. 32) начиная от основания свиты до угольного пласта № 24:

1. Песчаник светлый, желто-бурый кварц-полевошпатовый грубозернистый; местами переходит в гравелит и содержит мелкую гальку. Кверху переходит в мелкозернистый песчаник; заметна неясная косая слоистость . . . . . 31,20 м.
2. Тонкое переслаивание алевролитов зеленовато-серых с редкими железистыми конкрециями, уплотненных глин серых с тонкими конкреционными прослоями сидерита и растительным детритом, песчаников желтовато-серых мелко-зернистых. Пласты имеют мощность 0,20 до 2,40 м. Среди уплотненных глин нередки прослои углистых глин мощностью до 0,30 м с линзочками блестящего каменного угля мощностью до 3-4 см и редкие линзы каменного угля мощностью до 0,08 м. Пласт каменного угля сложного стрроения мощностью 2,80 м (пачки каменного угля имеют мощность 2,05, 0,53, 0,19 м - пласты № 16 и 17) . . . . . 24,00 м
3. Алевролит тонкослоистый с редкими прослоями уплотненной глины, конкреционными прослоями сидерита мощностью 0,20-0,07 м и прослоями заохренных мелкозернистых песчаников, иногда горизонтально слоистых с растительным детритом. Вверху - угольный пласт ложного строения мощностью 2,69 м . . . . . 12,30 м
4. Алевролит зеленовато-серый неясно слоистый, иногда комковатый с редкими конкреционными прослоями сидерита мощностью 0,02-0,05 м с прослоями мелкозернистого песчаника (отдельные пласты имеют мощность до 4,0 м) горизонтально слоистого с растительным детритом. Вверху - тонкое переслаивание алевролитов и уплотненных углистых глин с тонкими прослойками глинистого каменного угля мощностью до 0,30 м. Пачка венчается пластом каменного угля мощностью 1,42 м (пачки каменного угля имеют мощность 0,68; 0,57; 0,17 м) . . . . . 30,00 м.

5. Переслаивание уплотненных серых глин, иногда черных углистых с линзами блестящего каменного угля мощностью до 0,06м алевролитов зеленовато-серых плитчатых слюдистых с мелким растительным детритом. Наблюдаются тонкие конкреционные прослои сидерита мощностью 0,02-0,04 м, редкие железистые конкреции. Вверху угольный пласт сложного строения мощностью 1,50 м ("слоенный пирог" - с преобладанием уплотненных глин . . . . . 18,00 м.
6. Глины уплотненные темно-серые с большим количеством углистого материала. В средней части переслаивание линз глинистого угля и уплотненной глины . . . . . 7,00 м.
7. Тонкое переслаивание серых, зеленовато-серых алевролитов с конкрециями сидерита, и уплотненных серых глин. Пласты мощностью от 0,10 до 1,80 , редко до 2,70 м; редкие пласты мелкозернистого песчаника неясно слоистого с растительным детритом, мощностью до 0,70 м. Отмечаются конкреционные прослои сидерита мощностью до 0,25 м; вверху - угольный пласт сложного строения мощностью до 3,32 м (пласт № 23) . . . . . 18,00 м.
8. Переслаивание зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, алевролитов и меньше - серых уплотненных глин с обильным растительным детритом и тонкими конкреционными прослоями сидерита. Вверху- пласт каменного угля (пласт № 24) сложного строения мощностью 0,86 м (мощность пачек каменного угля 0,34 и 0,51 м). . . . . 17,00 м.
9. Переслаивание светло-серых мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников, зелено-серых алевролитов и серых уплотненных глин, иногда углистых. Пласты имеют мощность от 0,20 до 0,60 м . . . . . 12,00 м.

Мощность приведенной части разреза . . . . . 169,00 м.

Более высокие части разреза ничем не отличаются от описанной, за исключением самых верхов (около 140 м), где преобладают серые с бурым оттенком, иногда красно-бурые алевролиты слюдистые, комковатые, реже - плитчатые содержащие редкие прослои мощностью от

I до 5 м серых, иногда слабо углистых глин и аркозовых светлых мелко- и среднезернистых песчаников. В этой части разреза совершенно отсутствуют углепроявления.

На алевролитах, венчающих разрез башекской свиты, в ряде мест развивается маломощная красноцветная кора выветривания, на которой трансгрессивно, с небольшим угловым несогласием, залегают отложения мелового возраста.

Общая мощность башекской свиты в районе каменноугольного месторождения Шабашек - 490,0 м.

В разрезе Шабашекского каменноугольного месторождения шабашекская свита содержит до I7 пластов каменного угля мощностью от 0,I3 до 3,32 м.

Соотношение пород, слагающих башекскую свиту (в стрататипе) следующее: песчаники - 25%, алевролиты - 40%, уплотненных глин - - 30%, каменный уголь - 5%.

В нижней и средней частях свиты в районе Шабашекского каменноугольного месторождения собраны остатки ископаемой флоры, среди которой Т.А. Сикстель были определены: Dictyophyllum sp.,Podozamites sp.,Taeniopteris reversa Pryn.,Ctenis sp.,Cladophelbis denticulata (Broggn)

Перечисленная флора, по заключению Т.А. Сикстель, не противоречит верхнеюрскому возрасту вмещающих отложений.

В районе каменноугольного месторождения Сары-Ассия (фиг.3I, рис. 33) башекская свита с отчетливым размывом залегает на шабашекских отложениях и имеет следующее строение: (снизу)

I. Песчаники буровато-серые местами ржавые крупнозернистые и гравийные полимиктовые косослоистые массивные с прослоями и линзами мелкогалечного конгломерата. . . . . I9,30 м.

2. Глины уплотненные, иногда углистые черные с прослоями плитчатого алевролита с растительным детритом. . 4,70 м.
3. Переслаивание песчаников желтовато-серых разнозернистых с гравием и маломощными прослоями конгломератов. .II,I0 м.
4. Переслаивание уплотненных глин, буровато-серых, алевролитов мелко- и среднезернистых песчаников (тонкие прослои) и уплотненных, иногда углистых глин темно-серых или черных; последние, особенно внизу, содержат линзы блестящего каменного угля мощностью от 0,05 до 0,45 м . . . . . .I02,00 м.
5. Песчаник желтовато-бурый мелко- и среднезернистый плотный с линзами гравелита . . . . . 9,00 м.
6. Переслаивание уплотненных глин серых часто углистых черных и серо-бурых алевролитов; отмечаются редкие маломощные пласты песчаника. В средней части - пласт каменного угля мощностью 0,8I м . . . . . 23,00 м.
7. Песчаник мелко- и среднезернистый, аналогичный слою "5", с растительным детритом . . . . . I3,00 м.
8. Уплотненные глины серые с прослоями алевролита серо-бурого с растительным детритом . . . . . I9,80 м.
9. Песчаники желто-серые средне- и мелкозернистые кварц-полевошпатовые с редкими линзами серого слюдистого алевролита . . . . . 23,60 м.
I0. Переслаивание алевролитов буро-серых, уплотненных зеленовато-серых глин и редких прослоев мелкозернистого песчаника . . . . . I5.00 м.
II. Переслаивание желто-бурых разнозернистых песчаников, гравелитов и мелко- и среднегалечными конгломератами, состоящих из среднеокатанной гальки кварца, черного кремния, плотных песчаников, метаморфических пород и др. . . . . 34,00 м
I2. Переслаивание алевролитов и уплотненных глин. . . 7,60 м
I3. Конгломерат светлый буро-серый, неровной пятнистой окраски; мелко- и среднегалечный с примесью крупной гальки с прослоями песчаника; галька состоит из кварца, черного кремня, метаморфических пород. Цемент песчанистый глинисто-кремнистый . . . . . 52,00 м.

Общая мощность башекской свиты в районе каменноугольного месторождения Сары-Ассия . . . . . .325,00 м.

Выше с размывом залегают отложения мелового возраста.

Соотношения пород в разрезе: конгломераты - 22%, песчаники- - 33,4, алевролиты - 23%, уплотненные глины - 23%, каменный уголь - 0,6%.

В разрезе шабашекской свиты района Сары-Ассия отмечается при уменьшении общей мощности отложений, появление конгломератов, увеличение количества песчаного материала, резкое снижение количества алевролитового и глинистого материала; углеобразование имеет незначительный масштаб.

К западу от Шабашека отложения башекской свиты были установлены в районе каменноугольного месторождения Дахани-Тор.

Здесь, на левом склоне долины р. Дахани-Тор, с заметным размывом, на "верхней части" шабашекской свиты (фиг.35,р.31) залегает толща следующего строения (снизу):

1. Конгломерат серый среднегалечный с примесью гравия с кремнисто-глинисто-карбонатным плотным цементом. Заметна не очень четкая косая слоистость. Гальки среднеокатанные состоят из белого кварца, кварцитовидных песчаников, известняков, кремнистых сланцев и др. . . . . 13,30 м
2. Глины серо-зеленые с прослоями (линзами) бурых алевролитов слюдистых неясно-слоистых . . . . . 18,10 м.
3. Переслаивание глин комковатых зеленых и коричнево-бурых; прослои мощностью 0,30-0,40 м . . . . . 3,90 м.
4. Глины зелено-серые, голубоватые плотные местами алевритистые с редкими прослоями бурых песчаников мощностью до 0,50 м . . . . . 16,20 м.
5. Глина серая жирная комковатая с растительным углефицированным детритом; в средней части темная углистая . . . 7,00 м.
6. Внизу - (8-,20 м) песчаники светло-серые с ржаво-бурыми пятнами и линзами гравия и мелкогалечного конгломерата, количество которых изменчиво, часто они преобладают над песчаниками. Вверху - песчаники переходят в красно-бурые конгломераты гравийно-галечные сильно ожелезненные с железистой (лимонитовой) коркой вверху. Конгломераты состоят из среднеокатанных галек размером 1-3 см белого кварца, черно-

го роговика и метаморфических пород. Цемент кремнисто-глинистый, плотный слабо ожелезненный . . . . . 29,20 м.

7. Переслаивание песчаников, серых, рыхлых, мелкозернистых, алевролитов зеленовато-серых и алевритистых глин зеленовато-серых, фиолетово-серые тона чаще отмечаются вверху . . . . . 15,90 м.

8. Песчаники светлые желтоватые мелко- и среднезернистые с диагональной слойчатостью; внизу - с линзами гравийно-галечного материала мощностью до 1,50 м. Галька среднеокатанная размером до 2-х см того же состава, что и раньше . . . . . 15,20 м.

9. Песчаники голубовато-серые до желто-зеленых мелкозернистые рыхлые . . . . . 23,70 м.

10. Переслаивание красно-бурых алевролитов, песчанистых комковатых глин и голубовато-серых мелкозернистых песчаников. . . . . 17,30 м.

11. Внизу - (около 1,0 м) конгломераты красно-бурые мелкогалечные с красно-бурыми песчано-глинистым цементом: выше - песчаники светло-серые с диагональной слойчатостью, слабо известковистые, иногда с линзами гравелита и красно-бурой алевритистой глины . . . . . 11,70 м

12. Песчаники светлые голубовато-серые мелкозернистые сланцеватого сложения слюдистые слабо известковистые, содержат редкие прослои красно-бурой и серо-голубой алевритистой глины с пятнистой окраской . . . . . 42,80 м

13. Глина красно-бурая песчанистая известковистая в средней части с линзами почти совершенно неокатанных обломков белого кварца, черного роговика, метаморфических пород размером от 1 до 5 см . . . . . 2.90м.

14. Песчаники желтоватые, желтовато-серые, серые слюдистые с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата. . 6,70 м.

15. Песчаники голубовато-серые с красно-бурыми пятнами и полосами с известковистыми стяжениями в средней части прослой серого плотного комковатого известняка с примесью гравийного и мелкогалечного материала . . . . . 5,30 м.

16. Алевролиты зеленоватые, желто-бурые, внизу слоя - пестроокрашенные (красно-голубые) тонкослоистые с известковистыми

стяжениями; цемент плотный известково-доломитовый. .4,80м.

17. Песчаник бурый мелкозернистый известковистый с гравийным и мелкогалечным материалом; содержит мелкий растительный детрит и нечеткие отпечатки растений; внизу отмечается лимонитизация и железистые (лимонитовые) корки . . . .40,00м.

Песчаники слоя "17" с отчетливым размывом перекрываются известняками сеноман-туронского возраста.

Общая мощность башекской свиты в районе Дахани-Тора 274,00 м.

Соотношение пород в разрезе: конгломераты - 14%, песчаники - - 60%, алевролиты - 9%, глины - 17%.

Отличительной особенностью разреза башекской свиты в районе Дахани-Тора является полное отсутствие не только пластов каменного угля, но признаков угленосности. В верхних частях разреза, как и в районе Шабашека, здесь отмечаются породы бурой и красно-бурой окраски, характерных, видимо, для верхов башекской свиты также и других районов.

Отложения башекской свиты были установлены также юго-западнее в районе сел. Лела. Они представлены чередованием пачек песчаников, уплотненных глин и подчиненных алевролитов с мелким растительным детритом. Характерным является отсутствие признаков угленосности.

На левом склоне долины р. Лела, видимо, согласно на отложениях "верхней части" шабашекской свиты (фиг.36.,р.34) залегают:

1. Песчаники серые, темно-серые полосчатые пятнистые средне- и мелкозернистые полимиктовые с маломощными прослоями алевролитов и уплотненных глин серо-желтого цвета мощностью до 0,30 м . . . . . 15,60 м.
2. Уплотненные глины серые, светло-серые, желтоватые слабо известковистые тонкослоистые иногда песчанистые. .52,00 м.
3. Песчаники светло-серые среднезернистые тонкоплитчатые слабо известковистые . . . . . 9,30 м.
4. Глины уплотненные песчанистые с тонкими, мощностью до

0,50 м, прослоями алевролитов зеленовато-серых и реже- с редкими пластами мелко- и среднезернистых песчаников мощностью от 0,50 до 5,0 м; глины содержат прослои с мелким растительным детритом. Вверху песчаники приобретают желто-серый, буро-серый и реже - красновато-серый цвет. Глины в отдельных прослоях приобретают фиолетово-красную окраску, иногда ярко серо-зеленую . . . . . 212,30 м.

5. Песчаники светлые, желтовато-серые, бурые с линзами гравелита и конгломерата из мелких и реже средних галек белого кварца, черного кремня, метаморфических пород; содержатся редкие железистые стяжения . . . . . .32,0 м.

Отложения башекской свиты у сел. Лела составляют общую мощность . . . . . .320,0 м.

Здесь, как и в других местах, верхние горизонты разреза приобретают бурую и красно-бурую окраску.

Во всех описанных разрезах отложения башекской свиты с размывом и , иногда со слабым угловым несогласием (не более 5%) перекрываются верхнемеловыми отложениями.

Максимальная мощность башекской свиты установлена в районе Шабашека - 490,0 м, в районе Сары-Ассия и Лела она сокращается до 320,0 -325,0 м и минимальная наблюдается на Дахани-Горе 274,0 м. В районе Ишпушты верхнеюрские, предположительно келловейские, отложения имеют мощность 413,0 м.

Отложение осадков башекской свиты, за исключением самых её верхов происходило в таких же условиях, что шабашекской свиты средней юры. Наличие в некоторых горизонтах, например, в районе каменноугольного месторождения Шабашек, многочисленных пропластков сидерита с конкреционной структурой "con in con ", а также округлой формы стяжений сидерита и лимонита, и отсутствие грубого галечного материала, говорит о спокойных болотных или болотно-аллювиальных условиях накопления осадков в условиях влажного климата.

Появление бурых и красно-бурых окрасок пород и исчезновение углей по всему разрезу или в верхней части свиты, как это имеет место на Шабашеке, видимо, указывает, на резкое усиление аридности климата. Последнее являлось, видимо, характерным для конца юры (кимеридж-титон) для обширной территории, охватывающей не только Северный Афганистан, но и смешанные районы Таджикской впадины. Учитывая эти соображения можно предполагать возраст башекской свиты в пределах келловея-титона. К аналогичному выводу раньше пришли Г.Н.Хатискаци, А.К.Дертев и др.(1963) относительно верхних частей юрского разреза в районе каменноугольного месторождения Дахани-Тор. Однако, это предположение пока остается не доказанным.

Верхнеюрские отложения (нерасчлененные)

В Дарраи-Суфском угленосном районе нерасчлененные верхнеюрские отложения выделяются, в основном, в его восточной краевой части. Разрез верхнеюрских отложений в этих районах несколько отличен от ранее описанных осадков башекской свиты, развитых западнее. Так, например, в разрезе Аохорака (10-12 км юго-восточнее Сары-Ассия, (фиг 33., рис. 36) мощность верхнеюрских отложений сокращается до 163,0 м, причем, роль конгломератов в разрезе повышается до 30%, угленосность практически отсутствует. Приведенные данные, вероятно, указывают на близость бортов депрессии и источников сноса терригенного материала, расположенных к юго-востоку от Аохорака. Это предположение хорошо согласуется с нашими представлениями о размещении на исследованной территории депрессий, аккумулирующих осадки, и областей денудации и размыва (фиг. 94).

М Е Л О В А Я С И С Т Е М А

Меловая система в пределах изученной площади представлена обоими отделами. Меловые отложения (включая об"единенные дат--палеоценовые) развиты повсеместно, за исключением северо-восточной части территории. Они слагают обширные водораздельные пространства и занимают площадь около 4600 кв.км, т.е. 33% территории. Обычно они залегают полого, образуя плоские сводообразные складки и приобретая крутые залегания лишь вблизи разломов. Начинающая разрез мела красноцветная толща неоком-апта (серия "Ред Грит" К.Л.Грисбаха и Г.Г.Гайдена) с небольшим несогласием перекрывает более древние образования. Вверх по разрезу меловые отложения согласно сменяются палеогеновыми.

Среди меловых отложений нами выделяются нерасчлененные неокомский и аптский ярусы, альбский ярус, об"единенные и нерасчлененные сеноманский и туронский ярусы, коньякский, сантоский и кампанский ярусы нерасчлененные, маастрихтский ярус, об"единенные датский ярус и палеоцен[x)] (фиг 43).

Н и ж н и й о т д е л

Среди нижнемеловых отложений, пользующихся довольно ограниченным распространением, выделяются нерасчлененные неокомский и аптский ярусы и альбский ярус.

Н е о к о м с к и й и а п т с к и й я р у с ы н е р а с ч л е н е н н ы е

Красноцветные терригенно-обломочные отложения неокомского и аптского ярусов образуют спорадические выходы в эрозионных окнах преимущественно в центральной и западной частях изученной тер-

ритории. Их слагают конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты и глины, встречаются известняки.

Конгломераты розовато-серые, серые, бурые, красно-бурые, красные представлены разногалечными, мелко-, средне- и реже - крупногалечными разностями. Галька хорошо окатана, средне или плохо отсортирована. В ней встречаются кварц, кварциты, слюдяно-кварцевые сланцы, алевролиты, песчаники, аргиллиты, известняки роговики, эффузивные породы, граниты и др., в зависимости от состава подстилающих отложений. Цемент песчано-алеврито-глинистый, иногда слабо известковистый, базальный или поровый. Конгломераты переслаиваются с песчаниками, образуя пачки мощностью до 30-70 м.

Гравелиты серые, буровато-красные сложены, в основном, зернами кварца. Часто содержат мелкую рассеянную гальку различных пород. Цемент песчано-алеврито-глинистый, базальный или поровый.

Песчаники и алевролиты имеют красный, розовато-серый, буро-красный, реже - серый, либо пятнистый серо-красный или зеленовато-серый цвет. Среди песчаников выделяются мелко-, средне-, крупно- и разнозернистые разности, иногда пудинговые, среди алевролитов - мелко-, средне-, и крупнозернистые. По составу породы олигомиктовые, существенно кварцевые, либо полимиктовые, сложенные полуокатанными или окатанными (реже - угловатыми) зернами кварца, пелитизированных, серицитизированных и хлоритизированных полевых шпатов, кварцита, эффузивных пород, чешуйками мусковита, биотита, хлорита; встречаются единичные зерна эпидота. Цемент наблюдается различный: сгустковый, базальный, коррозионный, по структуре - беспорядочно-зернистый, реже - корковый, по составу - кальцитовый, железистый, серицит-кальцит-железистый.

Породы грубослоистые, иногда косослоистые, Алевролиты обычно глинистые.

Глины красно-бурые или пятнистые зеленовато-голубые обычно содержат примесь песчано-алевролитового материала, слюдистые, комковатые.

Известняки серого цвета встречаются крайне редко, маломощными (до 1 м) линзами. Породы сильно песчаные, содержат также мелкую рассеянную гальку.

О строении описываемой красноцветной толщи дает представление разрез, наблюдаемый по левобережью р. Сурхаб, в районе угольного месторождения Ишпушта (фиг.8.,рис.61). С размывом и небольшим

х) (к стр. 265). Ввиду литологического однообразия и отсутствия четких границ смены комплексов окаменелостей - к тому же довольно скудных - датский и бухарский ярусы выделяются нами совместно.

System	Section	Stage	Index	Litholo gical column	Thickness in m	Lithological characteristic and fossils
Paleogene	Eocene	Suzakian				Marls, shales, limestones.
Paleogene	Paleocene	Danian and Paleocene	$Cr_2^d + Pg_1$		260,1 - 700	Limestones, light brownish-grey, light-brown, pinky-brown, aphanitic, at some places organic-calcarenite. Interbeds of dolomites, marls and shales. In the upper part fossils: Cardita (Venericardia) cf.pectuncularis Lam., Cyprina lunulata Desh., C.scutellaria Lam., C.cf.morrisi Sow., Dosiniopsis fallax Desh., D.ucrainicus Mir., Ostrea gigantica Sol., Gryphaea antiqua Schwetz., G.gigantica Sol., G.aff.tournali Donc Terebratulina aff. bisinuata Conrad, Pleurotomaria tadjikistanica Miron.var.ind., Cardita aff.ferganica Mironova, Pectunculus cf.terebratularis Lam., Corbula aff.angulata Lam.
Cretaceous	Upper	Maastrichtian	Cr_2^m		65 - 131,1	Limestones, brownish-,greenish-grey, pink aphanitic, organic-calcarenite, at some places sandy and glauconitic, with interbeds of marls and clays, aleurolitic, limey. Fossils: Ceratostreon spinosum Math. var.malikensis Muraf., Gryphaea vesicularis Lam., G.vesicularis Lam. var.similis Push., G. aff. pitcheri Mort., Neithea aff. substriatocostata Orb., Gyropleura laevis Holz. var.soluni Bobk., Spatagoides striato-radiatus Leske, Echinocorys cf.pyramidatus Port., Exogyra ostracina Lam., Nucletina biplicata (Stol.)
Cretaceous	Upper	Coniacian, Santonian and Campanian	$Cr_2^{cn-st-cp}$		30 - 140	Shales, greenish-grey, dark-grey with interbeds of marls and limestones, organic-calcarenite, coquina. Fossils: Inoceramus inconstans Woods, In.cf.haenleini Mull., Fatina (Avia) kugitangensis Bobk., F.(Avia) cf.akkeptschigensis Bobk., Micraster cf.turkestanensis Schmidt., Discoscaphites aff.gibus Schlüt (?). Lopha dichotoma Bayle, Gryphaea navia Gabb., Liostrea minor Bobk., Chlamys cf.sokolovae Bobk., Hemiaster nucleus Desor.
Cretaceous	Upper	Cenomanian and Turonian	Cr_2^{cm+t}; Cr_2^{cm-t}		112 - 250	Interbedding of brown-grey, greenish-grey limestones, marls, limey shales, aleurolites, and sandstones. Limestones - organic-calcarenite, sandy; fine-sparkled dolomitic limestones are characteristic for the lowermost strata. Marls - aleurolitic, micaceous. Aleurolites, fine- and mediumgranular sandstones (rare gritstone) are limey. Fossils: Ichtyosarcolites aff. jokungensis Bobk., Exogyra cf. olisiponensis Sharpe, Amphidonta columba Lam., A.columba Lam.var.chaperi Bayle, Inoceramus cf.herzynicus Petrasch., In. labiatus Schloth. var. lata Sow., In.labiatus Schloth., Caprinula soluni Bobk., Nerinea asiatica Djolilov, Plesioplocus karabakhensis Pcelincev.
Cretaceous	Lower	Albian	Cr_1^{al}		103 - 168	Grey, greenish-grey, brown-grey sandstones, limestones and shales. Sandstones - fine- and mediumgranular, calcareuos are predominant in the lowermost strata. Limestones - organic-calcarenite, sandy, at some places - fine-oölitic and glauconitic; they predominate in the middle part (with Exogyra localis Mordv.var.Praeradiolites sp., Acanthoplites sp., Gryphaea sp.). Shales predominate in the upper part and contain marl and gypsum intercalations. Microfauna: Anomalina ex.gr.biinvoluta Mjatluk, Globigerina aff. infracretacea Glaessner, Anomalina sp., Miliolina sp.
Cretaceous	Lower	Neocomian and Aptian	Cr_1^{nc-ap}		401,7 - 1026,9	Red-coloured terrigenous deposits. Interbedding of conglomerates, gritstones, sandstones, aleurolites and clays. Conglomerates - pinky-grey, brown, red-brown, fine-, medium-, and inequipebbled. Gritstones, sandstones, aleurolites - red, red-brown, rare greenish-grey, polymict, inequigranular. Clays - red-brown or spotted greenish-blue, usually sandy-aleurolitic. Very rare lenses of sandy limestones.
Jurassic	Upper		J			Sandstones, aleurolites, argillites.

Фиг. 43. Сводная стратиграфическая колонка меловых отложений изученной площади.

азимутальным (I0°) и угловым (I0-I5°) несогласиями на верхнеюрских отложениях залегают:

I. Конгломераты буро-красные, средне- и крупногалечные, с прослоями песчаников . . . . . 40,7 м.
2. Конгломераты розовато-красные среднегалечные с прослоями песчаников . . . . . .I5,0 м.
3. Песчаники пятнистые красно-серые глинистые, с линзами конгломератов . . . . . 25,0 м.
4. Песчаники серые известковистые с прослоями конгломератов и (в кровле) известняков песчаных . . . . . 27,0 м.
5. Переслаивание красно-бурых, розовых, серых конгломератов, песчаников, реже - глин песчаных . . . . . .300,0 м
6. Песчаники красные (прослоями голубовато-серые) с редкими прослоями конгломератов и глин песчаных . . . . I08,0 м,
7. Конгломераты бурые с прослоями песчаников красно-бурых . . . . . .74,4 м.
8. Песчаники красно-бурые мелкозернистые, прослоями пудинговые или глинистые . . . . . .74,5 м.
9. Конгломераты валунно-галечные с линзами песчаников- 28,2 м
I0. Песчаники красно-бурые пудинговые, иногда глинистые, с прослоями конгломератов . . . . . 223,0 м.
II. Конгломераты средне-крупногалечные. . . . . .22,0 м.
I2. Песчаники красно-бурые пятнистые с редкими прослоями конгломератов . . . . . .55,0 м.
I3. Конгломераты галечно-валунные с линзами песчаников . . . . . 32,8 м.

С размывом выше и несогласием залегают маастрихтские отложения (фиг. 44). Общая мощность неоком-аптских отложений приведенного разреза составляет I026,9 м.

Близкий по строению разрез неоком-апта наблюдается непосредственно восточнее угольного месторождения Дудкаш. На размытой поверхности гипсоносной толщи кимеридж-титона, вдаваясь в неё отдельными "карманами", залегают:

I. Глины светло-кирпичные, иногда пятнистые зеленовато-красные . . . . . 0,10,0 м.

2. Песчаники буро-красные грубозернистые, часто пудинговые с линзами гравелитов и конгломератов мелкогалечных . . . . . 84,3 м.

3. Песчаники серо-голубые мелкозернистые с прослоями комковатых алевролитов, в кровле - глины красно-бурые сланцеватые, песчаные, с гравием и галькой . . 38,9 м.

4. Песчаники красно-бурые, прослоями серо-голубые, пудинговые . . . . . 17,3 м.

5. Конгломераты красно-бурые разногалечные, прослои песчаника глинистого . . . . . 48,1 м.

6. Песчаники красно-бурые и сланцеватые глины. . . . . 6,0 м.

7. Песчаники голубовато-серые мелкозернистые известковистые, полосами красно-бурые, к кровле - пудинговые - . . . . . .30,0 м.

8. Конгломераты розовато-серые мелкогалечные с линзами песчаника . . . . . .20,0 м.

9. Песчаники красно-бурые мелкозернистые кварцевые . . 9,5 м

I0. Песчаники зеленовато-серые (прослоями красно-бурые), мелко-, среднезернистые, косослоистые . . . . . .55,0 м.

По волнистой границе размыва на них залегают:

II. Конгломераты серые мелко-среднегалечные . . . . . .I4,0 м.

I2. Песчаники зеленовато-серые средне-, крупнозернистые, пудинговые, с прослоями красно-бурых алевролитов и конгломератов . . . . . .24,I м.

I3. Песчаники красно-бурые мелкозернистые слюдистые комковатые . . . . . I7,5 м.

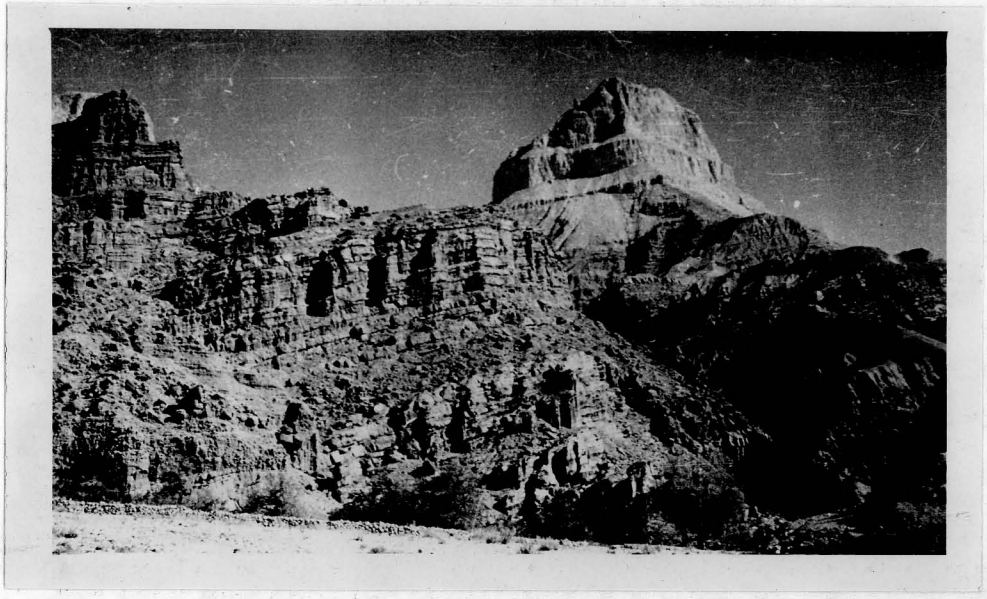
I4. Алевролиты красно-бурые. . . . . 27,0 м.

С незначительным размывом выше залегают альбские отложения. Общая мощность отложений приведенного разреза достигает 40I,7 м.

У западной границы исследованной площади, по левому берегу р. Чахар-Дех (Дарраи-Суф) с размывом на верхнеюрских отложениях залегают:

I. Гравелиты серые кварцевые с линзами песчаников . . . . . .около 50,0 м.

2. Алевролиты вишнево-лиловые внизу, красно-вишневые вверху, с прослоями песчаников и глин . . .около 40,0 м.



Фиг. 44. Характер выхода красноцветных отложений неокомского-аптского ярусов в районе Ишпушты.

Разрез венчают (выше белых осыпей) известняки маастрихта и дат-палеоцена (Фото К.Я. Михайлова).

3. Алевролиты буровато-серые, красновато-бурые, иногда полосчатые . . . . . около 15,0 м.
4. Гравелиты и песчаники буровато-серые, красновато-бурые с прослоями алевролитов . . . . . около 60,0 м.
5. Алевролиты желтовато-бурые, вишнево-красные, тонкозернистые, слюдистые . . . . . 2.0 м.

С размывом на них залегают сеньман-туронские отложения. Общая мощность неоком-аптских отложений приведенного разреза составляет около 167 м.

В 6 км к юго-западу от описанного разреза, вверх по реке, по тому же берегу, мощность аналогичных отложений (так же залегающих на верхнеюрских и перекрываемых сеноман-туронскими) увеличивается до 304 м:

1. Переслаивание белых и розовых песчаников (прослои до 3-10 м.) с красными алевролитами и глинами . . . . 45,6 м.
2. Песчаники розовые и красные пудинговые, редкие прослои алевролитов . . . . . 63,9 м.
3. Переслаивание конгломератов красно-бурых и песчаников . . . . . 97,0 м.
4. Песчаники буровато-красные пудинговые, к кровле мелкозернистые, с прослоями конгломератов . . . . 97,5 м.

По левобережью р. Сайган в основании красноцветной толщи выделяется пачка (40-60 м), сложенная светло-серыми конгломератами, песчаниками и алевролитами с редкими прослоями блекло-красных песчаников и алевролитов. Эта базальная пачка со слабо выраженным размывом и незначительными угловым и азимутальным несогласиями (до 5-10°), несколько положе, залегает на верхнеюрских терригенных образованиях. Иногда наблюдается срезание ею отдельных горизонтов и даже всей толщи верхней юры. Однако чаще угловые несогласия ничтожно малы или не обнаруживаются вовсе и речь может идти лишь о стратиграфическом несогласии, разделяющем красноцветную толщу неоком-апта и пестроцветную толщу верхней юры.

С размывом неоком-аптские отложения перекрываются здесь маастрихтскими, достигая на протяжении 20 км от устья р. Сайган к западу мощности 120 м, 170 м, 140 м.

Неоком-аптские отложения повсеместно сложены одними и теми же обломочными породами. В большей степени их отдельные разрезы отличаются по своей мощности. Она достигает 200-300 м в 5 км к северу от угольного месторождения Дахани-Тор (по правому берегу р. Дарраи-Суф), свыше 400 м - в сае Сурхшар (в 11 км западнее сел. Мадр), около 600 км к северо-западу от сел. Мадр (правобережье р. Аохорак). В нескольких километрах выше по реке мощность превышает 300-400 м и сокращается севернее сел. Мадр (правый берег р. Аохорак, в 6 км к юго-западу от сел.Доаб (Татар) до 15-20 м. Свыше 148 м составляет мощность неоком-аптских отложений к востоку от сел. Калагай (в верховьях сая Лархоб), уменьшаясь севернее (верховья р. Сия-Дарра) до 40 м. Максимальной мощности - свыше 1000 м - красноцветные отложения неокома-апта достигают в районе угольного месторождения Ишпушта, не превышая в других местах 200-400 м, а часто составляя и менее 100 м. Такие колебания связаны, вероятно, как с размывом во время альбско-туронской маастрихтской трансгрессией, так и с первичной неравномерностью накопления обломочных неоком-аптских отложений в условиях водной среды в отдельных впадинах сложно расчлененного домелового рельефа.

Окаменелостей в описанных отложениях нами не обнаружено. Их возраст условно принимается неоком-аптским на основании положения в разрезе. В районе угольных месторождений Дудкаш-Каркар они с размывом залегают на титоне и с незначительным размывом перекрываются альбом. Аналогичное положение (над титоном и под альбом) занимают красноцветные терригенные отложения в более северных

районах Афганистана. В верхней части разреза там найдены окаменелости, характерные для аптского (Amphidonta subsinuata Lam., Ostrea solyphera Cog.) и баремского (Ostrea aos.Coq.,O.cornueli Coq.,O.cf.leymerii Desh.,# Opis cf.neocomensis Orb. ярусов. (Браташ В.И. и др.., 1961, Хатискаци Г.Н. и др.,1963). Учитывая, однако, развитие меловой трансгрессии с севера, не исключено, что в отдельных разрезах, к югу и юго-западу от описанного в Дудкаше, интервал накопления красноцветных отложений мог быть более широким. Он. мог захватывать самый конец верхнеюрской эпохи (например, часть титонского века) и продолжаться, возможно, до конца альбского века или начала верхнемеловой эпохи. Однако, это может быть выяснено лишь после соответствующего изучения литолого-фациальных изменений меловых отложений с севера на юг значительной площади.

Альбский ярус

Альбские отложения распространены наименее широко по сравнению с другими подразделениями меловой системы. Они установлены лишь по обоим берегам р.Пули-Хумри (Сурхаб) - у гор. Пули-Хумри и угольных месторождений Дудкаш и Каркар - и восточнее сел. Нахрин. Альбские отложения сложены известняками, мергелями, глинами, песчаниками, встречаются гипсы.

Известняки имеют желтовато-, буровато-серую, коричнево-бурую, бурую окраску. Преобладают органогенно-обломочные песчанистые разности и песчаные известняки, иногда глауконитовые, мелкокристаллические или афанитовые. Органогенно-обломочный материал представлен обломками иглокожих, мшанок, раковин гастропод, пелеципод, а песчаный - практически исключительно окатанными и полуокатанными зернами кварца, кварцита и измененных полевых шпатов, слагающих до 10-20% породы. Описываемые породы неясно слоистые или слоистые, с тонко- и среднеплитчатой отдельностью. Часто встречаются зеленовато-серые афанитовые известняки, в значительной степени доломитизированные (кристаллы доломита образуют гнезда, слагают до 20-50% породы), иногда брекчиевидные, комковатые. Известняки переслаиваются

с песчаниками и глинами, слагая пачки мощностью до 33 м.

Мергели светло-серого, зеленовато-серого цвета, алевритистые или песчанистые, тонкослоистые и плитчатые, слагают единичные и маломощные прослои среди глин.

Глины сланцеватые, аргиллитоподобные, окрашены в зеленый, голубовато-зеленый, красно-бурый цвет, либо имеют пятнистую темно-красно-зеленую окраску. Они обладают мелкокомковатой, листоватой, либо тонкопластинчатой текстурой.

Песчаники серого, желтовато-серого цвета представляют собой слоистые породы, плитчатые, иногда сливные, плотные и твердые. Среди них выделяются мелко- и среднезернистые разности, сильно известковистые. По составу они олигомиктовые, сложены, в основном, изометричными полуокатанными и окатанными зернами кварца, в меньшей степени- кварцита и измененных полевых шпатов.

Гипс белого, светло-розового, желтовато-розового цвета, массивный, (в выветрелом состоянии - рыхлый) образует маломощные - до 0,2 м - прослои среди глин.

Строение альбских отложений характеризует следующий разрез, (фиг. 45., рис.53) наблюдаемый по левому борту сая Чинор-Дарра (левый приток р. Танги-Нахрин, в 3 км юго-восточнее от сел.Нахрин) По четкой, резкой, слегка волнистой границы размыва, с угловым и азимутальным несогласием (до 10-25°) на красноцветную толщу неокома-апта налегают:

1. Песчаники серые мелкозернистые известковистые. . . 1,5 м.
2. Известняки буровато-серые органогенно-обломочные, средне--крупнокристаллические с Praeradiolites sp. . . . . 1,5 м.
3. Переслаивание (прослои до 1-2 м) буровато-серых известняков органогенно-обломочных с Exogyra localis Mordv.var. Gryphaea sp., Cucullaea sp. и песчаников мелкозернистых известковистых . . . . . 34,0 м.
4. Известняки коричневато-бурые тонко- мелкокристаллические, песчанистые . . . . . 6,0 м.
5. Переслаивание зеленых, красно-бурых и пятнистых глин; в средней и верхней части пачки несколько прослоев (до 1-2 м) светло-зеленых мергелей . . . . . .40,0 м.
6. Переслаивание зеленых и красных глин с пятью прослоями (до 0,2 м) в основании белого и розового гипса. .20,0 м.

Выше согласно залегают сеноман-туронские отложения. Общая мощность альбских отложений. Общая мощность альбских отложений

описанного разреза составляет 103 м.

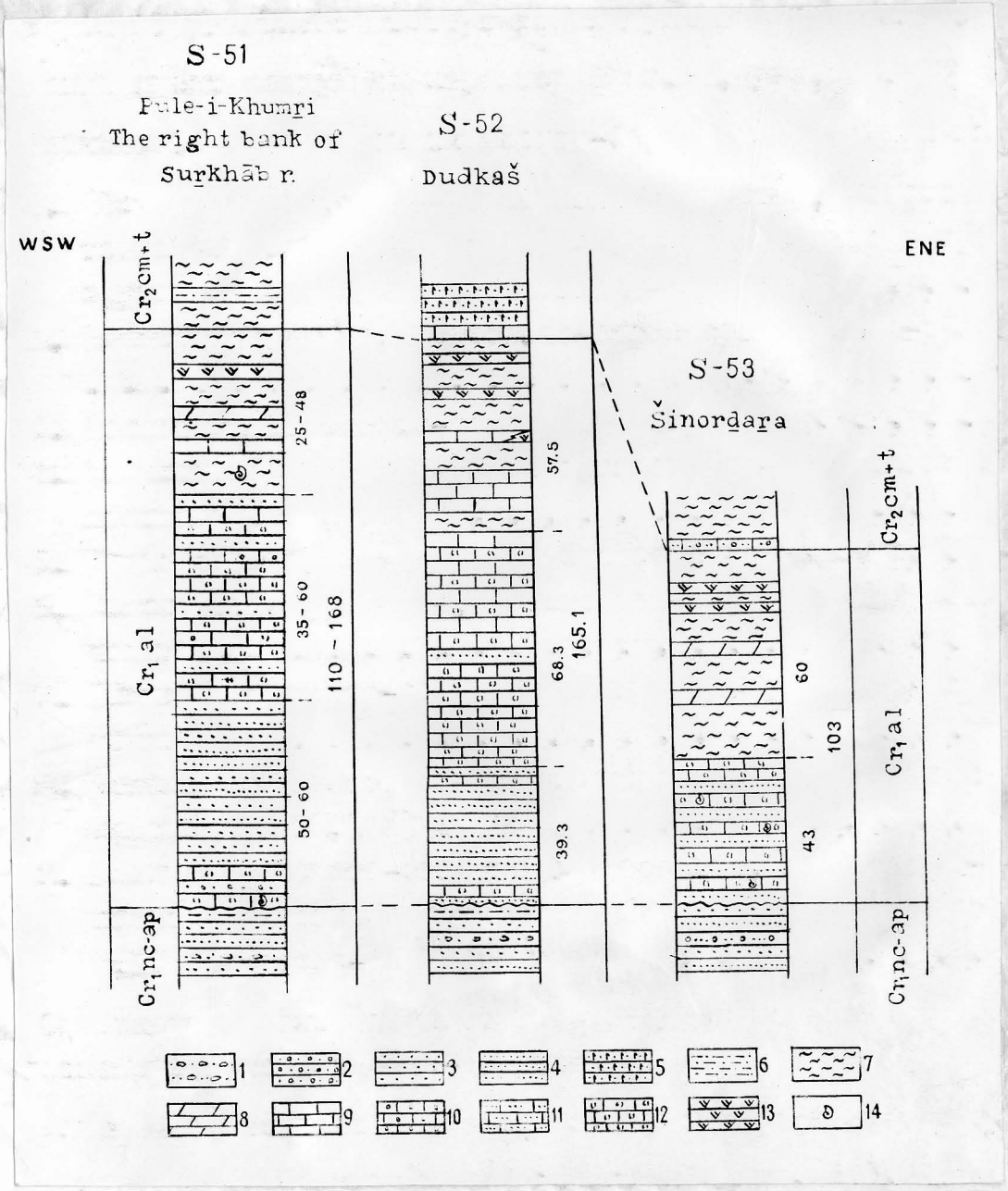
В районе угольного месторождения Дудкаш разрез альбских отложений имеет следующий характер (фиг.45, рис.52). Вероятно, с незначительным размывом на неоком-аптских отложениях залегают:

1. Песчаники желтовато-серые мелкозернистые, известковистые, тонко переслаивающиеся (0,1-0,2 м) в подошве и кровле с бурыми известняками органогенно-обломочными . . . 39,3 м.
2. Известняки бурые, желтовато-серые органогенно-обломочные . . . . . 30,5 м.
3. Песчаники желтовато-серые мелкозернистые. . . . . 5,0 м.
4. Известняки буровато-серые органогенно-обломочные и мелкокристаллические . . . . . 32,8 м.
5. Глины зеленовато-серые сланцеватые комковатые. . 6,2 м.
6. Известняки буровато-, зеленовато-серые мелкокристаллические . . . . . 12,2 м.
7. Глины зеленовато-серые, коричневато-бурые сланцеватые, комковатые . . . . . 8,6 м.
8. Известняки желтовато-серые микрокристаллические с прослойкой (0,1 м) гипса . . . . . 2,5 м.
9. Глины голубовато-зеленые сланцеватые, мелкокомковатые или тонколистоватые с частыми прослоями (до 0,15 м) светло-розового гипса . . . . . .28,0 м.

Описанные отложения (достигающие здесь мощности 165,1 м) согласно сменяются сеноман-туронскими.

Близкий приведенному разрез наблюдается и в районе г.Пули-Хумри (Махнев А.М. и др., 1962; фиг. 45, рис. 51). С размывом на неоком-аптских отложениях залегают:

1. Песчаниковая пачка. Песчаники желтовато-серые, мелко- и среднезернистые с прослоями в подошве известняков органогенно- обломочных с *Acanthoplites sp.* и песчаников пудинговых с полуокатанной галькой . . . . . .50-60 м.
2. Известняковая пачка. Известняки серые органогенно-обломочные, участками мелкоолитовые, с прослоями песчаников . . . . . .35-60 м.
3. Глинистая пачка. Глины зеленовато-серые с прослоями мергелей, известняков и гипсов. Микрофауна *Anomalina ex gr. biinvoluta* Mjatluk, *Globigerina aff. infracretacea* Glaessner, *Anomalina sp.*, *Miliolina sp.*



Фиг.45. Схема сопоставления разрезов отложений альбского яруса.

Условные обозначения: I- конгломераты; 2- песчаники пудинговые и гравелиты; 3- песчаники среднезернистые; 4-песчаники мелкозернистые; 5-песчаники глауконитовые; 6-алевролиты; 7-глины; 8-мергели; известняки; 9- кристаллические; I0-оолитовые; II- песчанистые; I2-органогенно-обломочные; I3- гипс; I4- места сборов окаменелостей.

. . . . . 25-48 м.

Общая мощность альбских отложений в приведенном разрезе достигает 110-168 м. Согласно они сменяются выше сеноман-туронскими образованиями.

Таким образом, мощность альбских отложений незначительно увеличивается от 103 м в северо-восточной части поля их распространения - протягивающегося в виде неширокой прерывистой полосы от сел. Нахрин на северо-востоке до г. Пули-Хумри на юго-западе - до 168 м на юго-западе (фиг. 45).

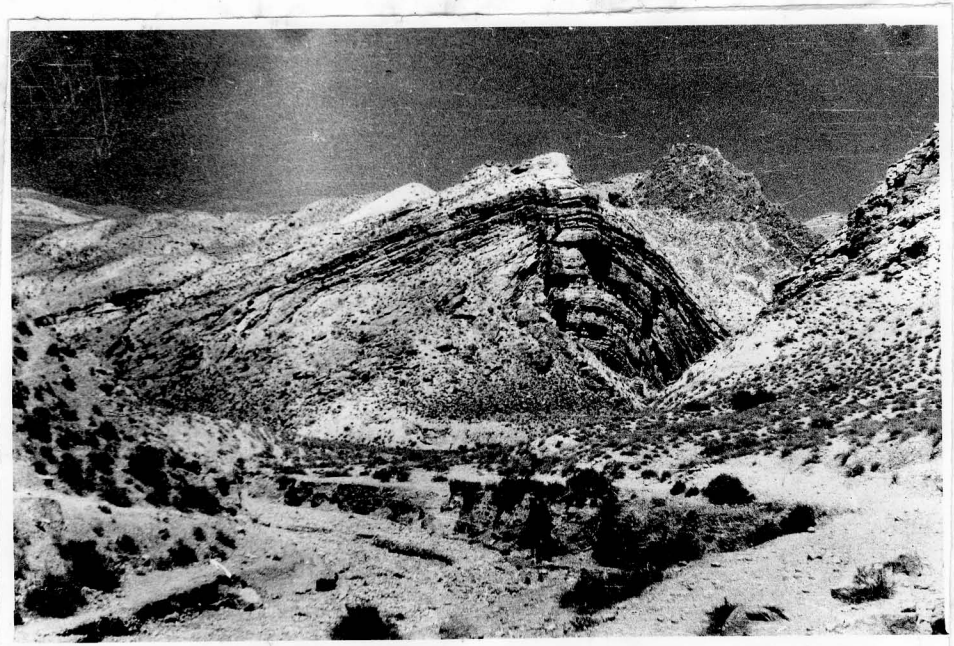
Альбский возраст описанных отложений подтверждается найденными нами окаменелостями.

Как упоминалось, в пределах изученной площади описываемые отложения с незначительным размывом залегают на неоком-аптских образованиях и перекрываются сеноман-туронскими.

Альбские отложения накапливались в мелководном и теплом морском бассейне, отвечающем началу трансгрессии мелового моря с севера. Трансгрессия, вероятно, была незначительной (накопление мелкообломочно-карбонатных отложений прибрежных фаций небольшой мощности), временно прекратившись или даже сменившись регрессией частной (появление прослоев гипса) в конце альбского века. Весьма вероятно, что альбское море вообще не проникало южнее линии Нахрин-Пули-Хумри.

Сеноманский и туронский ярусы

Сеноман-туронские отложения выделяются почти повсюду, где вообще выделяются меловые отложения. В разрезах района Пули-Хумри-Нахрин они в виде единой толщи, без следов перерыва, содержат туронские окаменелости, согласно залегают между альбскими и коньякскими образованиями (фигура 47).



Фиг. 46. Выход сеноман-туронских известняков (перекрываются маастрихтскими) в ядре антиклинали у сел. Ахкоталь (Фото Б.Р.Пашкова).

Поэтому можно предположить, что в упомянутом районе оба яруса присутствуют в полном объеме и выделять их как сеноман-туронские объединенные отложения.

Иная картина наблюдается в западных районах, где сеноман-туронские отложения начинают разрез мела, с размывом и несогласием, залегая на более древних образованиях (фиг.48). Кроме того, сеноман-турон с размывом перекрывается в этих же районах маастрихтом. Поэтому можно утверждать, что сеноман и турон присутствуют далеко не в полном объёме; нами выделяются здесь нерасчлененные сеноман-туронские отложения. Естественно, что их мощность в общем меньше, чем мощность объединенных сеноман-туронских отложений.

И те и другие отложения представлены в общем одним и тем же комплексом горных пород. Это известняки, мергели, глины, алевролиты песчаники, гравелиты.

Известняки светло-, зеленовато-, ржаво-бурые и зеленовато-светло-серые известны в виде нескольких разностей. Это массивные мелкокристаллические или афанитовые породы, иногда тонкопористые, грубослоистые (фиг.46). Обычно они содержат незначительную примесь алевролитовых и песчаных зерен кварца, полевых шпатов, чешуек мусковита. Иногда породы слабо доломитизированы. Однако в основании разрезов часто встречаются светло-бурые известняки, сильно доломитизированные (до 20-50% породы слагают ромбоэдры кальцита), искрящиеся на солнце. Часто известняки алевролитовые или песчаные (обломочный материал составляет до 10-30% породы), иногда содержат гравийный материал. Известны микрооолитовые песчанистые известняки, иногда глауконитовые. Часто встречаются органогенно-обломочные известняки, в основном крупнодетритовые. До 60% их массы составляют обломки (1-4 мм) раковин пелеципод, гастропод, брахиопод, остатки иглокожих, мшанок. Они распределяются в микро- или мелкозернистой кальцитовой массе, часто слегка доломитизированной, глинистой, с небольшой примесью алевролитовых или песчаных зёрен. Породы обычно слоистые с плитчатой отдельностью. Вместе с глинами они доминируют во всех разрезах.

Мергели имеют зеленовато-буровато-серый, буровато-зеленый или оливковый цвет. Как правило, они алевритистые или песчанистые, слюдистые, тонкослоистые, с тонко- и неравноплитчатой отдельностью.

Глины встречаются зеленого, зеленовато-голубовато-серого, вишнево-красного, красного цвета. Они сланцеватые, иногда тонкоплитчатые или комковатые, слюдистые, известковистые, изредка загипсованные. Обычно глины обладают обломочно-пелитовым строением. В основной карбонатно-глинистой массе (иногда ожелезненной) встречаются микрозернистые выделения кальцита, частые алевролитовые и песчаные зерна кварца, полевых шпатов, кварцита, слагающих до 15-30% породы.

Алевролиты, песчаники и гравелиты зеленовато-буровато-серого цвета всегда сильно известковистые. Алевролиты-мелкозернистые, песчаники - мелко - или среднезернистые, иногда пудинговые, изредка слюдистые. Гравелиты состоят из зерен, кварцита, глин, алевролитов, мергелей, известняков и содержат рассеянную гальку, размером до I-3 см, тех же пород. Промежутки между гравийными зернами заполнены песчано-алевролитовым материалом, сцементированным карбонатно- глинистой или глинисто-карбонатно-железистой массой.

Сеноманский и туронский ярусы объединенные

Восточнее сел. Нахрин (фиг.47,р.53), согласно сменяя описанные выше альбские отложения, залегают:

I. Известняки буровато-серые микрооолитовые песчанистые...I,5м
2. Переслаивание зеленых и красных глин сланцеватых.....I9,0м
3. Мергели зеленовато-серые песчанистые.....I,0м
4. Глины зеленые сланцеватые.....3,0м
5. Известняки буровато-зеленые органогенно-обломочные.....4,0м
6. Песчаники пятнистые зелено-розовые, сиренево-голубые...5,0м
7. Переслаивание зеленых и красных сланцевых глин.....7,0м
8. Известняки розово-красные афанитовые с редким органогенным детритом.....I,0м
9. Известняки пятнистые зелено-розовые, комковатые, песчанистые.....3,0м
I0. Известняки коричневые афанитовые с редким органогенным детритом.....I,0м
II. Глины красные сланцеватые с гнездами и прослойками зеленых глин.....20,0м
I2. Известняки светло-коричневые, буровато-серые, комковатые или брекчевидные с **Caprinula soluna Bobk.,Gyropleura sp. "Nautilus"sp.,Gryphaea vesiculosa turkestanica Bobk.,Inoceramus sp.,Hemiaster sp.,Modiolus sp.**

(переходная пачка между верхним сеноманом и нижним туроном), редкие прослои (до 0.5 м) зеленых глин.....I2,0м
I3. Глины зеленые сланцеватые тонкопластинчатые.....I5,0м
I4. Известняки коричневато-бурые мелкокристаллические....3,0м
I5. Переслаивание зеленых глин сланцеватых, слюдистых, алевритистых, известковистых **Amphidonta columba Lam.var. chaperi Bayle** и зеленовато-серых песчаников мелкозернистых.....I5,0м
I6. Известняки зеленовато-серые глауконитовые песчанистые 3,0м

I7.Известняки зеленовато-серые, серовато-зеленые глауконитовые, песчанистые с Mammites nodosoides Schloth.var. chivensis Arkh.,"nautilus"sp.,Inocerqmus labiatus Schloth., Hemiaster sp. 20,0м

I8.Известняки светло-серые мелкокристаллические песчаные.....I7,0м

I9.Задернованный склон с высыпками глыб известняков буровато-серых тонкокристаллических и органогенно обломочных.....35,0м

20.Известняки буровато-серые скрыто- или тонкокристаллические.....в.м. 2 м

2I.Задернованный склон с высыпками глыб вышеописанных известняков..... I4,0м

22.Известняки светлые буровато-серые афанитовые....в.м. 4,0м

23.Задернованный склон с высыпками глыб известняков буровато-серых мелкокристаллических.....26,0м

24.Известняки буровато-зеленые органогенно-обломочные мелкокристаллические.....6,0м

Общая мощность сеноман-туронских отложений описанного разреза составляет 237,5 м. Выше их согласно сменяют коньякские отложения.

В районе угольного месторождения Дудкаш (фиг.47.р.52) разрез сеноман-туронских отложений, согласно залегающих на альбских (см. выше) имеет следующий характер.

I. Известняки серые, зеленовато-серые, тонкокристаллические,доломитизированные, в основании кавернозные....4,5м

2. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые,известковистые,глауконитовые.....46,6м

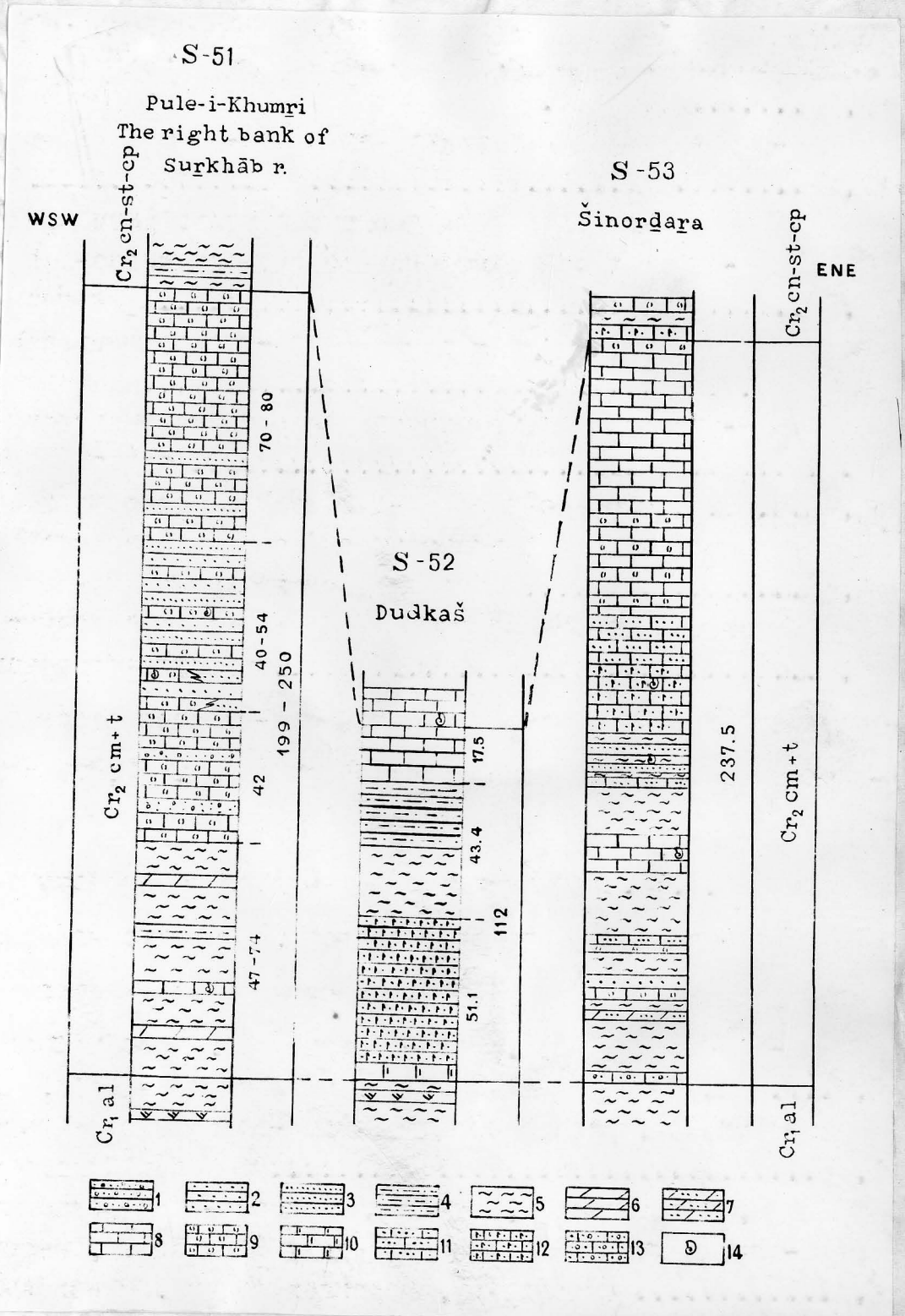
3. Глины зеленовато-серые сланцеватые, алевритистые, слюдистые, в верхней части пачки сменяющиеся алевролитами серыми, известковистыми, слюдистыми.....43,4м

4. Известняки буровато-серые мелкокристаллические.....I2,5м

5. Известняки серые афанитовые с Inoceramus sp. 5,0м

Общая мощность сеноман-туронских отложений разреза составляет II2 м. Согласно их сменяют сенонские отложения.

В окрестностях гор. Пули-Хумри (фиг.47.р.5I) разрез сеномана



Фиг. 47. Схема сопоставления разрезов об"единенных отложений сеноманского и туронского ярусов.

Условные обозначения: I- гравелиты; песчаники; 2- среднезернистые; 3- мелкозернистые, известковистые; 4- алевролиты известковистые; 5- глины сланцеватые; 6- мергели; 7- мергели песчаные; известняки; 8- мелко- и среднекристаллические; 9- органогенно-обломочные; I0- доломитизированные; II- песчанистые; I2- глауконитовые песчанистые; I3- оолитовые песчанистые; I4- места сборов окаменелостей.

и турона представлен следующими отложениями (Махнев А.М. и др.1962 согласно залегающими на альбе[illegible].

I. Глинистая пачка. Глины темно-зеленые, коричневые с прослоями алевролитов серых, мергелей зеленовато-серых, розовато-желтых, известняков серых с Ichtyosarcolites aff. jokungensis Bobk.,I.cf.jokunensis Bobk.,Exogyra cf.olisiponensis Sharpe, Ex.aff.olisiponensis Sharpe,Amphidonta columba Lam. ..... 47 - 74,0м

2. Известняковая пачка. Известняки светло-серые органогенно-обломочные с прослоями гравелитов.....42,0м

3. Известняково-песчаниковая пачка. Песчаники желтовато-серые мелко- и среднезернистые, переходящие в известняки с Amphiodonta columba Lam.var.chaperi Bayle,Inoceramus cf. hrrzinicus Petrasch.,In.labiatus Schloth.var.lata Sow., Exogyra turkestanensis Bork.,Gryphaea vesiculosa turkestanica Bobk. ..... 40 - 54,0м

4. Известняковая пачка. Известняки серые и желтовато-серые, органогенно-обломочные, с прослоями в нижней части песчаников..... 70 - 80,0м

Выше согласно залегают коньякские отложения. Мощность описанных отложений в этом разрезе достигает 199-250 м.

Сеноманский и туронский ярусы нерасчлененные

По правому борту сая Пашаголь (Калаймурат) - примерно в 35 км. к западу от сел. Калагай на р. Суркаб (фиг.48.Р.57) - с резкими азимутальным и угловым несогласием на серицит-хлорит-кварцевых сланцах нижнего карбона залегают:

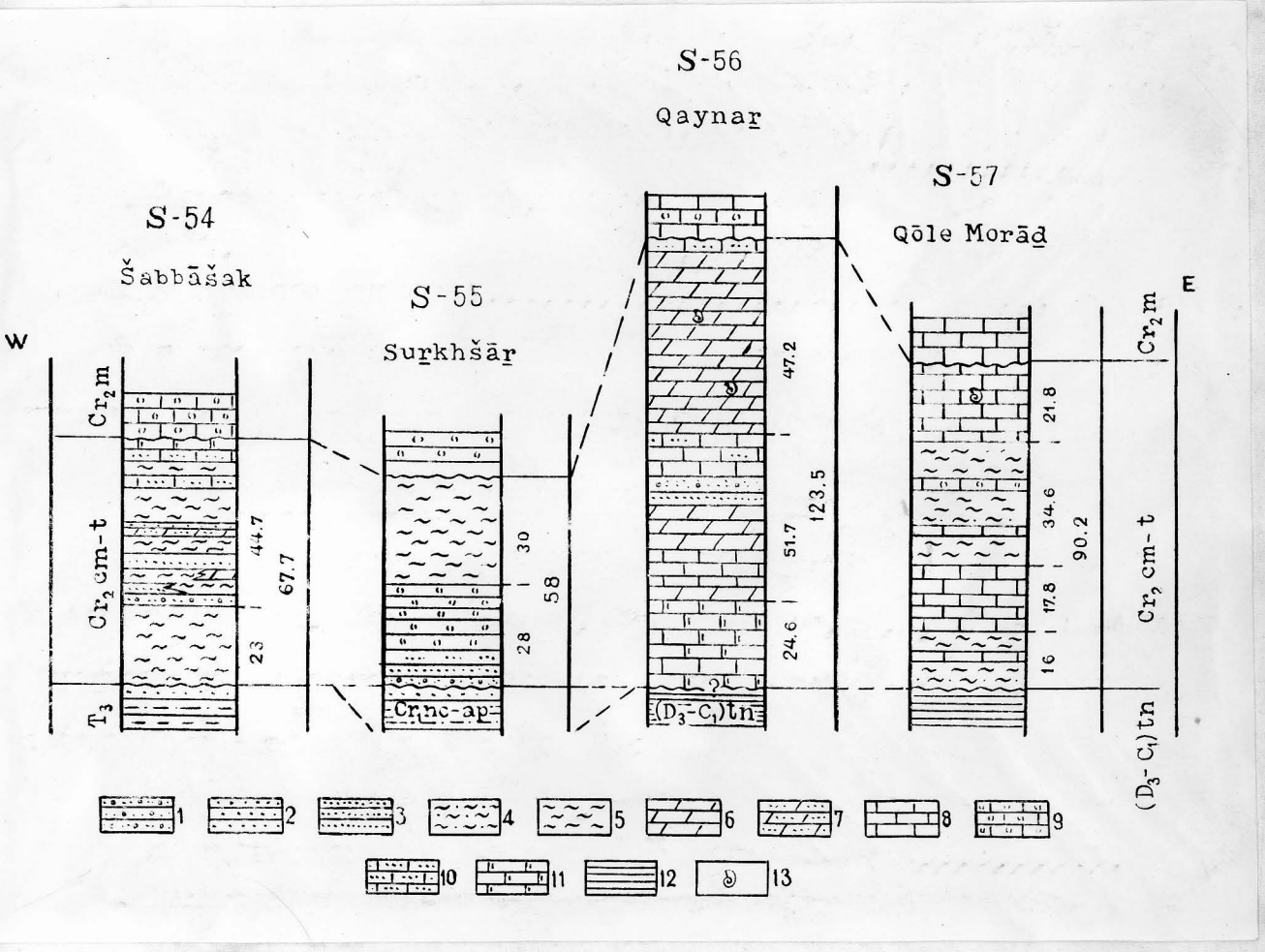
I. Глины зеленовато-серые,комковатые голубовато-серые с частым гравием и мелкой галькой кварца..... 0,3м

2. Известняки желтые тонкокристаллические выщелоченные..... 0,2м

3. Глины зеленовато-голубовато-серые сланцеватые с маломощными прослоями известняков буровато-желтовато-серых выщелоченных тонкопористых..... 15,5м

4. Известняки светло-серые, ржаво-бурые тонкокристаллические с маломощными прослоями глин зеленовато-серых.17,8

5. Глины зеленовато-серые с редкими маломощными (до 0,5 м)



Фиг. 48 Схема сопоставления разрезов нерасчлененных отложений сеноманского и туронского ярусов.

Условные обозначения: 1-гравелиты; песчаники; 2-среденезернистые; 3-мелкозернистые; 4-глины песчаные; 5-глины; 6-мергели; 7-мергели песчанистые; известняки; 8-мелко-, среднекристаллические; 9-органогенно-обломочные; 10-песчаные и песчанистые; 11-доломитизированные; 12-филлитовидные сланцы; 13-места сборов окаменелостей.

прослоями известняков буровато-серых тонкокристаллических..... 8,6м

6. Известняки буровато-серые тонкокристаллические массивные..... I,6м

7. Глины зеленовато-голубовато-серые с прослоями (до 0,3-I м) известняков зеленовато-бурых органогенно-обломочных; в подошве глины содержат гравий и гальку кварца, известняка..... 24,4м

8. Известняки буровато-серые афанитовые, с прослоями гравия..... 2,5м

Inoceramus ex gr. hercynicus Petrasch.

9. Известняки зеленовато-серые с (нижний турон)..... 20,3м

Выше с перерывом их перекрывает маастрихт. Общая мощность нерасчлененных сеноман-туронских отложений составляет 90,2м.

В 27 км. далее к западу, по левому борту сая Кайнар (в I км ниже сел. Сары-Кайнар, фиг. 48. р. 56) выше сланцев нижнего карбона, отделяясь от них трехметровой задернованной полосой, но залегая, очевидно, с резким несогласием, обнажаются:

I. Известняки светло-бурые мелкокристаллические, песчаные, доломитизированные..... 24,6м

2. Известняки буровато-серые, серовато- коричневые, микро-мелкокристаллические..... 9,5м

3. Мергели оливково-бурые алевритистые..... 4,9м

4. Мергели буровато-зеленые, оливковые, алевритистые... I2,8м

5. Песчаники красно-бурые, буровато- серые тонко- и мелкозернистые сильно известковистые, в кровле переходящие в гравелиты с рассеяной мелкой галькой..... 8,4м

6. Известняки буровато-серые, зеленовато-бурые мелкокристаллические, линзами песчаные..... I3,Iм

7. Мергели зеленовато-буровато-серые алевритистые слюдистые с Inoceramus labiatus Schloth, In. labiatus Schloth var. lata Sow., "Nautilus" sp. .45,2м

8. Известняки светло-бурые, буровато-серые тонко- и мелкокристаллические, песчанистые..... 2,0м.

С размывом их перекрывают маастрихтские отложения. Мощность сеноман-туранских отложений рассмотренного разреза достигает 123,5 м.

Далее к юго-западу, в окрестностях сел. Доаб (Татар) - Доаби--Шахпасанд сеноман-туронские отложения с размывом залегают на неоком-апте, юре или триасе и с размывом перекрываются маастрихтом Их мощность не превышает 22-35 м.

В IO км. к западу от сел. Манд (в верховьях сая Сухшар, фиг.48. р.55) сеноман-туронские отложения представлены песчаниками, сланцеватыми глинами и известняками, достигающими мощности 58 м. С небольшим азимутальным и угловым несогласиями они залегают на красноцветной толще неокома-апта и с размывом перекрываются маастрихтом.

В районе угольного месторождения Шабашек, в верховьях сая Тайхаволь (у сел. Алимджан-Хан, фиг.48.р.54) на выветрелых и обеленных в зоне коры выветривания, верхнетриасовых образованиях с перерывом залегают глины, песчаники, гравелиты, мергели и известняки сеноман-турона. Они достигают мощности 67,7 м. и с размывом перекрываются маастрихтом.

Аналогичный состав и строение имеют нерасчлененные сеноман-туронские отложения и в других местах своего распространения. Они достигают мощности от 20 м (правый борт сая Альма (Чахиль), в 5 км. к юго-западу от угольного месторождения Сары-Ассия) до I00-I20 м. (левый берег р. Дарраи-Суф, к юго-западу от угольного месторождения Дахани-Тор).

Кроме окаменелостей в описанных разрезах объединенных и нерасчлененных сеноман-туронских отложений в них встречаются характерные для сеномана. Praeradiolites cf.kugitangensis Bobk.,P.cf.tagarensis Bobk.,Gyropleura sp.,Apricardita douvillei Thomas et.Peron subsp.turkestanica Bobkova,A.cf.carantonensis Orb.,Trajanella ~~f~~ rovikensis Djolilov,Nerinea asiatica Djolilov,Trochactaeon cf,vasmikuchensis Djolilov,Plesioplocus karabakhensis Pcelincev,Actaeonella pcelincevi Djolilov,Tylostoma sp.ind.

Для турона характерны Hemiaster aff.blankenhorni Gauth.,Colligno-niceras sp.,Acanthoceras sp.,Arkhangelskiceras(?)sp.,Inoceramus aff.aplicalis Woods,I.ex gr,lamareki(Non Park.)Woods var.ind., Metoicoceras sp.,Placenticeras sp.,Plicatula cf.batnesis Coq., Terebratula sp.,Fatina(Avia)costei Coq.

в том числе микрофауна: Anomalina verсav.versca(N.Byk.), A.moniliformis v.moniliformis(Reuss).Valvulineria lenticula (Reuss),Nonionella cretacea Cushm.,Bulimina reussi Morr.,Gyromorphina allomorphinoides(Reuss) Gyroinida nitida(Reuss),Gaudryina variabilis Mjatl.,Globigerina incauta Korch.,Globigerina aspera Ehrb.,Boliviana plaita Carsey.

Таким образом, собранные окамнелости подтверждают сеноман-туронский возраст рассмотренных отложений. Они согласно залегают на альбских образованиях (район Пули-Хумри-Нахрин) либо с несогласием перекрывают в других местах неоком-аптские, юрские и более древние образования. В свою очередь они либо согласно сменяются коньякскими отложениями (Пули-Хумри-Нахрин), либо с размывом перекрыты маастрихтом.

Накопление сеноман-туронских отложений происходило в условиях мелководного тёплого морского бассейна, продолжавшего трансгредировать на юг после кратковременной остановки в конце альбского века. Наступление моря с севера протекало, вероятно, медленно и постепенно, занимая в течение сеноманского века все более южные районы, не захватывавшиеся в свое время альбским морем. Сеноманское море распространялось в области со спокойным, выровненным рельефом, о чем свидетельствует отсутствие среди сеноман- туронских отложений грубообломочных осадков.

Коньякский, сантонский и кампанский ярусы нерасчлененные

Нерасчлененные отложения коньяка, сантона и кампана распространены весьма ограничено. Они выделяются в полосе от Пули-Хумри до

Нахрина, т.е. в районе почти непрерывной седиментации от альба до палеоцена. Описываемые отложения представлены известняками, мергелями, глинами, алевролитами.

Известняки зеленовато-, светло-серого цвета представлены алевритистыми, песчанистыми, иногда слабо глауконитовыми разностями. Обычно они афанитовые, реже мелкокристаллические. Породы массивные или слоистые, с плитчатой отдельностью. Иногда встречаются известняки буровато-серые, органогенно-обломочные или ракушняки. Последние образованы крупными обломками раковин устриц.

Мергели зеленовато-серые, зеленовато-бурые встречаются редко. Породы сложены тонкозернистым кальцитово-глинистым агрегатом, плитчатые, тонкослоистые.

Глины зеленые, темно-зеленые, темно-серые, сланцеватые, алевритистые, известковистые. Преобладают во многих разрезах.

Алевролиты зеленовато-серые, зеленые, сильно известковистые часто переходят в известняки алевритистые.

В районе гор. Пули-Хумри коньяк-сантон-кампанские отложения представлены согласно залегающей на турне толщей глин зеленых, темно-зеленых, слабо алевритистых, известковистых с прослоями известняков желтовато-серых органогенно-обломочных (фиг р.51). В нижней части толщи развиты алевролиты зеленовато-серые и зеленые, известковистые, с прослоями темно-зеленых глин. Мощность этих отложений составляет 30-140 м. В них встречаются окаменелости: Hemiaster nucleus Desor, H.fourneli Desor, Gryphaea navia Gabb., Liostrea minor Bobk., Inoceramus sp. (Махнев А.М. и др., 1962). С незначительным размывом или без видимого несогласия их перекрывают маастрихтские отложения.

Восточнее угольного месторождения Дудкаш (фиг.49, Р.52) разрез этих отложений, согласно залегающих на туронских, нацело сложен светло-серыми известняками мелкокристаллическими, алевритистыми, достигающими мощности 79 м. С размывом на них залегает маастрихт.

Юго-восточнее Дудкаша (фиг.49.р.59) разрез коньяка-кампана несколько иной (Хатискаци Г.Н. и др., 1963). На туроне согласно залегают:

I. Глины зеленовато-серые известковистые Marsonella oxycona Reuss, Anomalina aff, moniliformis(Reuss), Cubicides sp., Inoceramus inconstans Woods

.... 39,5м

2. Известняки..... 4,5м

3. Глины темно-серые, зеленовато-серые с прослоями в верхней части известняков, ракушняков и мергелей. Окаменелости: Inoceramus cf.Kaenleini Mull.,Fatina(Avia) Kugitangensis Bobk.,Lopha dichotoma Bayle,Liostrea sp.ind.

..... 47,0м

4. Известняки темно-серые органогенно-обломочные с Ceratostreon spinosum Math.,Gryphaea vesicularis Lam.,Neithea quinquecostata Sow.,Chlamys cf.sokolavae Bobk.,Chlamys sp.Baculites sp.

.... 3-8,0м

5. Глины зеленовато-серые известковистые с прослоями мергелей..... 28,5м

Слои с I и 2 относятся к коньякскому, 3 - к сантонскому, 4 и 5 - к кампанскому ярусам. Суммарная мощность описанных коньяк-кампанских отложений, с размывом перекрываемых маастрихтскими, достигает I27,5 м.

По левому берегу р. Пули-Хумри (Сурхаб), сразу южнее гор. Пули-Хумри (фиг.49.р.58), сеноман-туронские известняки согласно сменяются следующими породами:

I. Глины зеленые сланцеватые, алевритистые, известковистые с Hemiaster cf.fourneli Desh.,Liostrea rowvillei Coq.,Gryphaea sp."nautilus"sp.,Isocardita cf.babatagensis Babk.

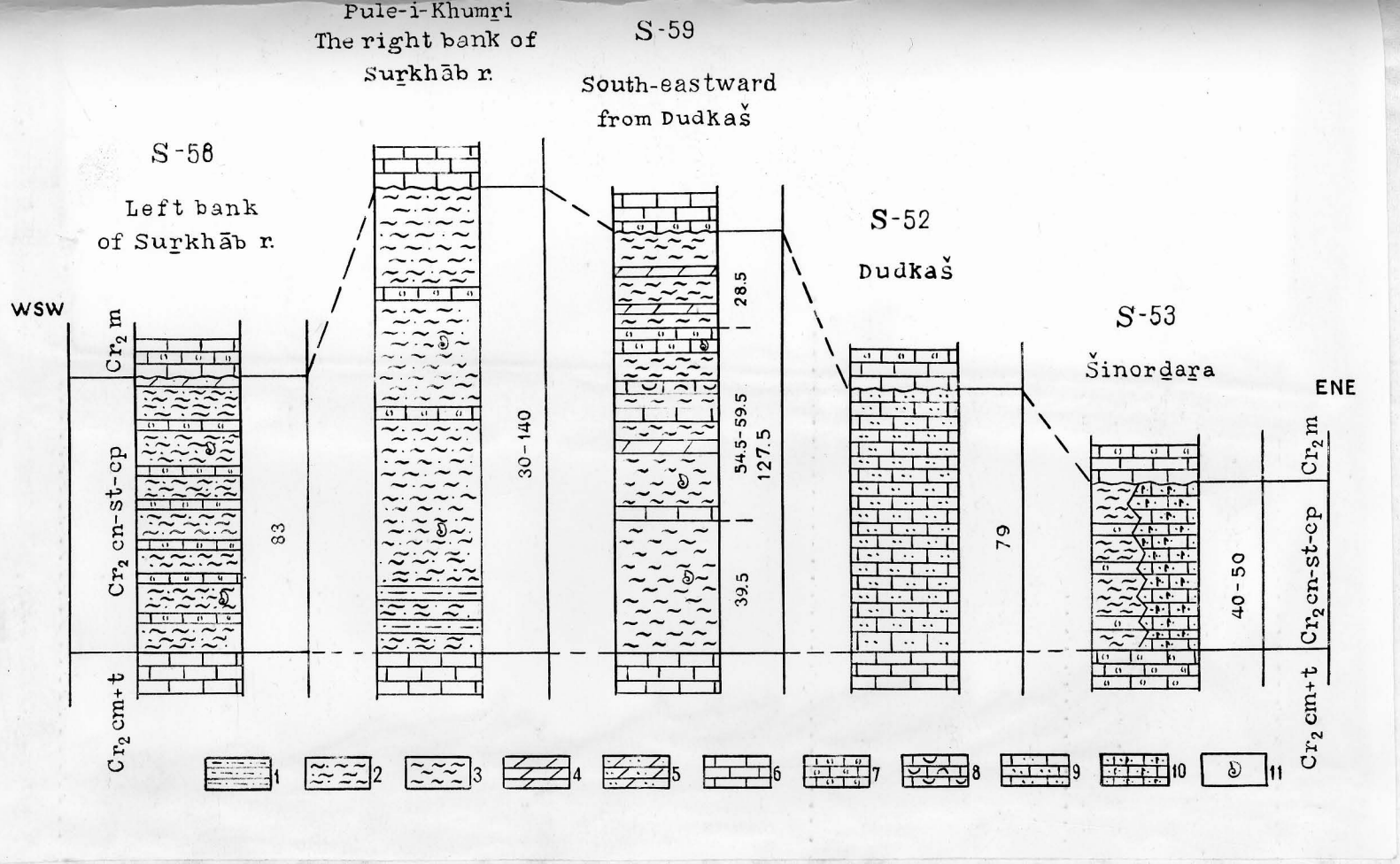
в нижней части пачки и Fatina (Avia)cf.Kugitangensis Bobk.,Amphidonta sp.,Lopha sp.(aff.dichotoma Bayle)

выше по разрезу, с шестью прослоями (до I-2 м) известняков буровато-серых, зеленовато-бурых, органогенно-обломочных..... до 60-80,0м

2. Мергели зеленовато-серые, буровато-розовые алевритистые..... 3,0м

По волнистой границе размыва выше залегает маастрихт. Мощность коньяк-кампанских отложений описанного разреза достигает 83 м.

В районе сел. Нахрин (фиг.49.р.53) аналогичные отложения пред-



Фиг. 49. Схема сопоставления разрезов нерасчлененных отложений коньякского, сантонского и кампанского ярусов.

Условные обозначения: I-алевролиты известковистые; 2-глины алевритистые известковистые; 3-глины; 4-мергели; 5-мергели алевритистые; известняки; 6-кристаллические; 7 органогенно-обломочные; 8-ракушняки; 9-алевритовые; I0-глауконитовые песчанистые; II-места сборов окаменелостей.

ставлены зеленовато-серыми, серовато-зелеными известняками, песчанистыми, глауконитовыми, либо зелеными глинами с прослоями органогенно-обломочных известняков, общей мощностью до 40-50 м. Согласно они залегают на сеноман-туроне и с размывом перекрываются маастрихтскими отложениями.

Таким образом, мощность нерасчлененных коньяк-сантон-кампанских отложений в пределах сравнительно неширокой области их распространения колеблется от 30 до 140 м, что связано, вероятно, в основном с интенсивным размывом в конце сеноманского времени.

В различных выходах рассматриваемой, существенно глинистой толщи перечисленных окаменелостей встречаются также Micraster cf. turkestanensis Schmidt (в коньякских отложениях), Fatina(Avia) cf.akkeptschigensis Bobk., Inoceramus sp., Modiolus sp. (в сантоне), Discoscphites aff.gibbus Schlüt(?), Hemiaster sp. и микрофауна: Globigerinella aspera Ehrb., Nonioninella Cretacea Cushm., Gubelina globifeera Reuss. (в кампане). Повсюду коньяк-кампанские отложения согласно сменяют сеноман-туронские и с размывом перекрываются маастрихтскими.

Накопление рассмотренных отложений происходило в условиях теплого мелководного морского бассейна с более устойчивым (по сравнению с сеноман-туронским веками) режимом. Можно предполагать, что седиментация в течение коньякского, сантонского и кампанского веков происходила повсеместно в пределах области, занятой уже альбско-туронским морем. Однако в западной части описываемой площади сенонские осадки позднее были нацело размыты в предмаастрихтское или маастрихтское время в результате кратковременного поднятия страны, активного проявления эрозионно-денудационных процессов и последующей трансгрессии маастрихтского моря.

Маастрихтский ярус

Маастрихтские отложения развиты наиболее широко по сравнению со всеми вышеописанными подразделениями мела. Они встречаются повсеместно, хотя и не образуют крупных полей. Среди маастрихтских образований выделяются доломиты, известняки, мергели, глины, алевролиты, песчаники, конгломераты и глины.

Известняки обладают различными окрасками: бурой, розовой, серой, зелено-серой, серовато-желтовато-бурой, иногда пятнистой красно-бурой и представлены несколькими разностями. Широко развиты известняки афанитовые, плотные, массивные или неяснослоистые и известняки органогенно-обломочные, тонко- и толстослоистые с плитчатой отдельностью или массивные. Первые обычно содержат в большем или меньшем количестве органогенный детрит, иногда бывают слабо ожелезнены. Вторые, в основном, сложены остатками мшанок, иглокожих, обломками раковин пелеципод, гастропод, брахиопод, погруженными в основную микро-, мелко- или среднекристаллическую кальцитовую массу. Часто породы песчаные - содержат зерна кварца, кварцита, полевых шпатов или даже примесь гравийных зерен, алевритистые, глинистые, глинисто-песчаные иногда глауконитовые. Реже встречаются известняки оолитовые и мелкокристаллические, песчанистые ракушняки.

Мергели имеют буровато-, желтовато-, зеленовато-серый, реже голубовато-серый или вишнево-розовый цвет. Обычно это тонкослоистые, реже массивные породы с плитчатой отдельностью.

Доломиты желтовато-серые или серые доломитизированные известняки встречаются лишь в нескольких разрезах, где образуют маломощные прослои. Это толстослоистые или массивные породы, плотные и твердые, реже рыхлые.

Глины зелено-серые, реже красно-бурые, играют подчиненную роль. Породы известковистые, с отдельными мелкими кристаллами и сростками прозрачного гипса, иногда ожелезнены. Текстура мелкокомковатая, листоватая либо пластинчатая, иногда породы сланцеватые, аргиллитоподобные. При изучении под микроскопом обнаруживается кластическое строение глин, иногда наблюдается слоистость. В основной пелитовой массе встречаются единичные алевролитовые зерна кварца, полевых шпатов, чешуйки мусковита, хлорита.

Алевролиты встречаются серого, зеленовато- серого, красно-бурого цвета. Выделяются мелко- и крупнозернистые разности, слоистые, плитчатые. Породы известковистые. Они сложены зернами кварца, а также кварцита, полевых шпатов, чешуйками мусковита, хлорита.

Песчаники светло-серого, серого цвета, иногда полосчатые буровато-серые представлены разно-, крупно- и мелкозернистыми разностями. Породы сильно известковистые, часто переходят в известняки песчаные. Иногда в них наблюдается косая слоистость.

По составу песчаники олигомиктовые, существенно кварцевые. Кроме кварца встречаются зерна измененных полевых шпатов, кварцита, чешуйки мусковита, хлоритизированного биотита, хлорита. Зерна полуокатанные и окатанные, реже - угловатые. Цемент - кальцитовый или глинисто-кальцитовый, базальный или поровый. Встречаются рыхлые и плотно сцементированные породы.

Конгломераты светлого буровато-серого цвета встречены в единичных разрезах. Они сложены мелкой и средней галькой, средне окатанной и средне отсортированной, сцементированной песчано-известковисто-глинистым цементом. В гальке встречается кварц, роговики, метаморфические породы, известняки. Встречаются столь же редко гравелиты, сложенные хорошо окатанными и отсортированными зернами кварца..

Гипсы белые, комковатого сложения, ветвящейся сетью пронизывают глины или образуют отдельные мелкие (до 0,I м) желваки. Иногда они протягиваются отдельными горизонтами, реже - слагая пласты мощностью до 8 м.

Строение маастрихтских отложений характеризуют следующие разрезы

По правому борту сая Калаймурат (примерно в 35 км западнее сел. Калагай на р. Сурхаб) на сеноман-туронских отложениях, вероятно, с размывом залегают (фиг. 50.,р.57):

I. Глины зеленые с прослоями (до 0,5-I м) известняков тонкокристаллических либо афанитовых с Gryphaea vesicularis Lam. Terebratula sp. . . . . .I9,7 м
2. Глины зеленые, зеленовато-серые, загипсованные. . . .I5,8 м
3. Известняки серовато-бурые афанитовые. . . . . .I5,6 м
4. Известняки зеленовато-бурые тонкокристаллические. . .I0,6 м
5. Известняки желтовато-бурые афанитовые комоватые . . .I7,0 м

Выше тянется задернованный склон (I7 м), над которым уступом обнажаются массивные известняки дат-палеоцена. Мощность описанных маастрихтских отложений превышает 78,7 м.

По правому берегу р. Доаб (Танги), восточнее сел. Доаби-Шахпасанд на сеноман-туронских отложениях с размывом залегают известняки и мергели маастрихта, мощностью 94 м. Их согласно сменяют известняки дат-палеоцена.

В окрестностях г. Пули-Хумри (фиг.50,р.5I) с размывом или без видимого несогласия на коньяк-сантон-кампанских отложениях залегают (Махнев А.М. и др., I963) известняки светло-серые, участками коричневатые или розоватые, с пачкой мергелей и глин зелено-

вато-серых в кровле с прослоями ракушников. Окаменелости: Spondylus sp.indent.,Gyropleura laevis Holz.var.soluni Bobk., Spatogoides striato-radiatus Leske,Ceratostreon spinosum Math.var. malikensis Mur.,Radiolitidae.

Суммарная мощность описанных отложений составляет 65-70м.Выше по размеру они согласно сменяются дат-палеоценовыми образованиями.

В районе угольного месторождения Дудкаш (фиг.50,р.59) описан (Хатискаци Г.Н. и др.,1963) следующий разрез маастрихта, с размывом залегающего на коньяке-кампане.

I. Известняки песчанистые с мелкой галькой кварца, замещающиеся песчаниками. В верхней части встречаются Biradiolites boldjuanensis Bobk. 45,0м

2. Известняки белесовато-серые доломитизированные, мучнистые,с Praeradiolites aff.Scharobdariensis Bobk. 73,0м

Согласно сменяясь дат-палеоценовыми отложениями,маастрихт имеет здесь мощность II8м.

В том же районе наблюдается и несколько отличный разрез маастрихта (фиг.50,р.52) видимой мощностью 86м, сложенный известняками и глинами.

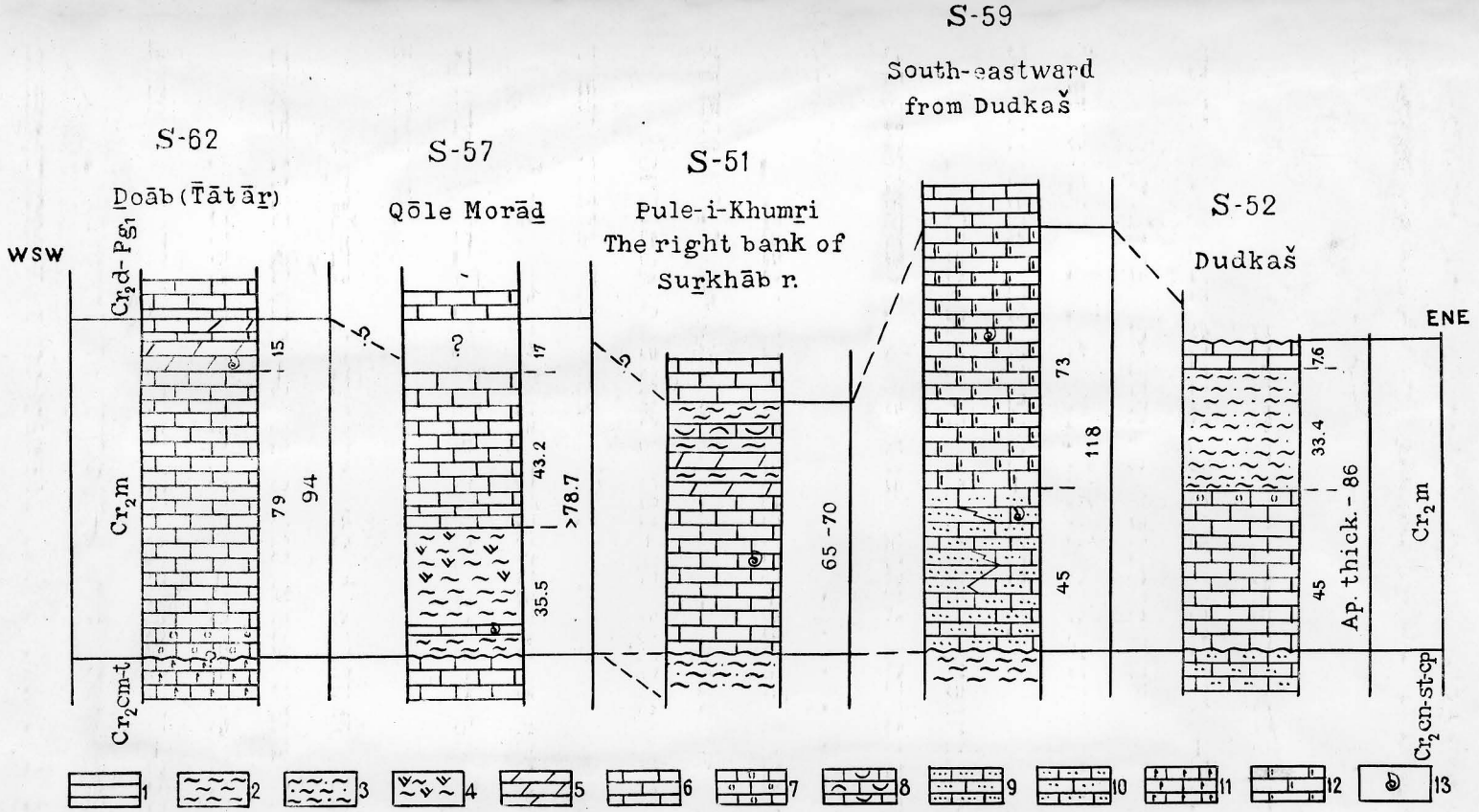
В районе угольного месторождения Ишпушта (фиг.52,р.6I) на конгломератах неоком-апта с размывом залегают:

I. Известняки желтовато-серые песчанистые с примесью гравийного материала,прослоями органогенно-обломочные 28,0м

2. Алевролиты красно-бурые известковистые с известняками алевритистыми в основании I9,Iм

3. Конгломераты серовато-бурые мелко-среднегалечные 2,8м

4. Алевролиты красно-бурые крупнозернистые с линзами конгломератов в основании I4,0м

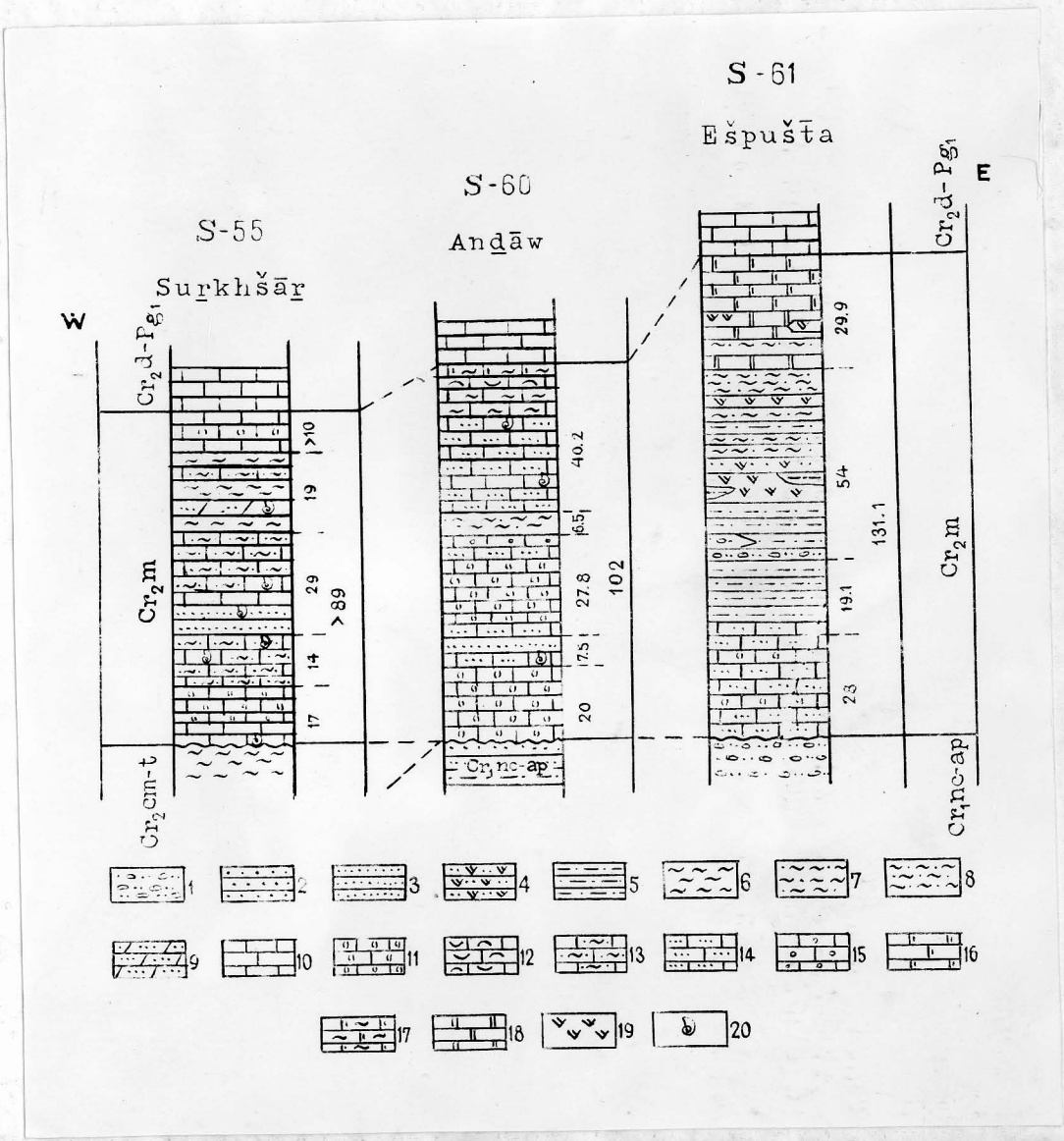


Фиг. 50 . Схема сопоставления разрезов отложений маастрихтского яруса(северная часть территории).

Условные обозначения: I-песчаники мелкозернистые; 2-глины; глины: 3-алевритистые, 4-загипсованные; 5-мергели; известняки: 6- мелко- и среднекристаллические, 7-органогенно-обломочные; I3-места сборов окаменелостей.

5. Гипс белый комковатый с линзами красно-бурых алевролитов 8,1м

6. Переславивание песчаников серых загипсованных и красно-бурых глин алевритистых 8,6м



Фиг.52. Схема сопоставления разрезов отложений маастрихтского яруса (южная часть территории).

Условные обозначения: I-конгломераты; песчаники: 2-средне-зернистые, 3-мелкозернистые, 4-загипсованные; 5-алевролиты; глины: 6-сланцеватые известняки; 7-алевритистые, 8-песчаные; 9-мергели песчанистые; известняки: I0-кристаллические; II- органогенно-обломочные, I2-ракушняк, I3-песчано-глинистые, I4-песчаные, I5-оолитовые, I6-доломитизированные, I7-глинистые доломитизированные: I8-доломиты; I9-гипс; 20-места сборов окаменелостей.

7. Переслаивание алевролитов серых, глин серых алевритистых загипсованных и гипсов белых 10,4м

8. Глины серые, черно-бордовые сланцеватые алевритистые, загипсованные с прослоем (2,4м) гипса белого в подошве . . . 10,2м

9. Доломиты желтовато-серые с прослоями глин зеленовато-серых алевритистых, загипсованных, с линзами белого гипса в кровле. 15,9м

10. Известняки серые доломитизированные, плотные в нижней, рыхлые в верхней части 14,0м

Выше согласно залегают дат-палеоценовые отложения (фиг.51). Мощность маастрихта в рассмотренном разрезе достигает 131,1м.

В районе сел. Андау (река Камард, в 8км юго-восточнее сел. Мадр) с размывом на неоком-апатских отложениях залегают (фиг.52, р.60):

1. Известняки бурые, розовато-красные органогенно-обломочные 20,0м

2. Песчаники серые известковистые с прослоем глин сланцеватых; в подошве переходят в известняки песчанистые. Микрофауна: Spriroplectammina sp., Gyroidina sp., Cibicides sp(?), C. ex gr. voltxianus (Irbigni) G. bembix Marss 7,5м

3. Известняки зелено-серые песчанистые комковатые . . . 5,5м

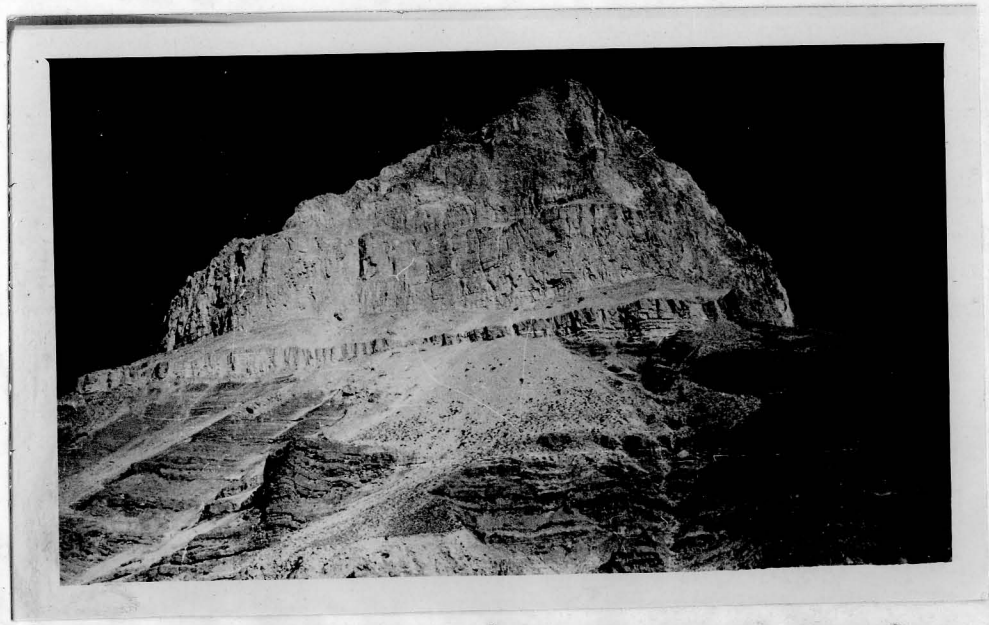
4. Известняки серые органогенно-обломочные, в верхней части песчанистые 20,3м

5. Известняки розовые мелкоолитовые с гравийным материалом 2,0м

6. Глины красноцветные алевритистые 6,5м

7. Известняки серые песчанистые 8,0м

8. Известняки серые, желтовато-серые, комковатые Spondylus sp. ind., Gryphaea vesicularis Lam., G. vecicularis Lam. var. similis Push, Exogyra cf. ostracina Lam., Nrithea cf. simbriskensis Orb., Ceratostreon spinosum Math. var. malikensis Muraf., Amphidonta ex gr. aralensis Arkh, Spatagoides sp. . . . 6,0м



Фиг.51. Известняки маастрихта(нижний светлый уступ) и дат-палеоцена,залегающие на неоком-аптских образованиях (фото К.Я.Михайлова).

9. Известняки темно-серые песчанистые 6,5м

I0. Известняки серые песчанистые и песчаные с окаменелостями, аналогичными описанным в слое 8 . . . . . 5,5м

II. Известняки зелено-серые глинистые, алевритистые с окаменелостями, ан. оп, в слое 8 . . . . . 5,7м

I2. Известняк -ракушняк серый, зеленовато-серый песчанистый I,2м

I3. Известняки зеленовато-серые доломитизированные глинистые 5,5м

Выше согласно залегают дат-палеоценовые отложения. Мощность маастрихта достигает I02м.

В I0км к западу от сел. Мадр (верховья сая Сурхшар) с размывом на сеноман-туронских отложениях залегают (фиг.52, р.55) известняки с прослоями песчаников, глин и мергелей с обильными маастрихтскими окаменелостями(Ceratostreon spinosum Math.var.malikensis Muraf., Neithea aff.substriato-costata Orb., Gryphaea vesicularis Lam., G.vesicularis Lam var, similis Push. и др.). Они превышают по мощности 89м и согласно сменяются известняками дат-палеоцена.

Приведенные разрезы свидетельствуют о сравнительной устойчивости мощности маастрихтских отложений, достигающей и изредка превышающей I00м.

Перечисленные при описании разрезов окаменелости, а также найденные в аналогичных отложениях Echinocorys cf.pyramidatus Port., Echinocorys sp., Inoceramus exgr.regularis Orb ., Terebratula sp., Neithea aff simbrirskensis Orb., Lopha (Arctostrea) tadjikistanica Bobk., Orbygnia aff.vlasonvi Bbok., Radiolarites sp.ind., Biradilites cf.boldjuanensis Bobk., Praeradilites sp.(aff.schurobdaiensis Bobk.) Cardium sp., Chlamys ex gr.dujardini Roem., Lopha (Arctostrea) falcata Mort., Echinocorus ex.gr.ovatus Leske, Modiolus sp., Neithea крх aff. quiquecostata Sow., Carneithyris sp., Echinocorys aff.ciplyensis Lamb. Gryphaea aff.pitcheri Mort., G.aff.adunca Vinok., R Fatina (Avia) sp., Carneithyris aff.carnea Sow., Salenia sp., Praeradiolites sp.(aff.simakovi Bobk.), Exogyra ostracina Lam., E.cf.lacinata Nils.

характеризуют включающие их образования как маастрихтские.

Накопление маастрихтских отложений происходило в теплом мелководном морском бассейне, продвинувшемся значительно далее на юг по сравнению с альбско-туронской трансгрессией и энергично размывавшем при своем распространении подстилающие отложения. Об интенсивности размыва в пределах занятой морем области свидетельствует трансгрессивное залегание маастрихта как на более древних меловых, так и на палеозойских образованиях. Ввиду того,что не производился детальный палеонтологический анализ собранных окаменелостей,трудно судить о полноте развитых в изученном районе маастрихтских отложений. Однако,в северо-западной части страны, на хр. Селсела Кох-и-Банд-иБаба,отчетливо фиксируется внутримаастрихтский размыв. На фаунистически охарактеризованных маастрихтских отложениях там со стратиграфическим несогласием залегают отложения верхней части маастрихта в смежных районах постепенно и нацело срезая меловые отложения и залегая со значительным азимутальным и угловым несогласием на триасовых образованиях (Михайлов К.Я. и др.,1965).Поскольку меловой период развития Северного Афганистана протекал в общем однообразно,являясь платформенным этапом развития,можно предположить,что и на описываемой территории упомянутый размыв является внутримаастрихтским. Это не противоречит полученным палеонтологическим данным. В таком случае отложения, отвечающие началу маастрихтского века, на изученной площади отсутствуют и на это время приходится интенсивный размыв территории до и во время трансгрессии маастрихтского моря.

Следует однако отметить и несколько иную картину развития обширных площадей Северного Афганистана (Брататш В.И. и др.,1964), расположенных к северо-западу от изученного района. Там осадконакопление в верхнемеловом море прерывается в середине кампанского

века и в новый трансгрессивный цикл начинается верхнекампанскими отложениями, согласно сменяющимися маастрихтскими. Весьма вероятно, что речь идет об одном и том же перерыве, лишь несколько разновременном для удаленных участков Северного Афганистана.

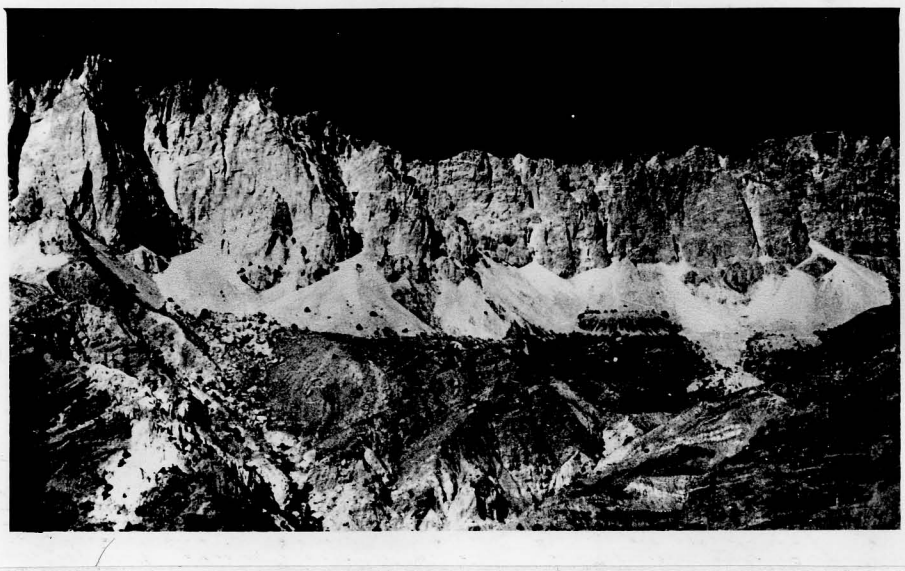
Датский ярус и палеоцен объединенные

Дат-палеоценовые отложения распространены наиболее широко на изученной территории, слагая крупные поля в пределах водораздельных пространств (фиг. 53) и занимая площадь около 4000км^2. Они представлены литологически однообразной толщей известняков, реже доломитов, мергелей и глин.

Известняки окрашены в светлые тона. Это светло-серые, буровато-серые, светло-бурые, реже розовато-бурые, кремовые, серые, голубовато, -зеленовато-серые породы. Часто они массивные, неясно-слоистые или грубослоистые, реже средне-и тонкослоистые, иногда в плитчатой отдельностью. Наиболее распространены известняки скрыто-или тонкокристаллические, плотные, твердые, с раковистым изломом, иногда содержащие трубчатые конкреции кремня. Известны также органогенно-обломочные, песчанистые, глинистые, доломитизированные, глауконитовые известняки. Иногда породы белые, массивные, пористые. Встречаются водорослевые известняки. Местами породы имеют брекчиевидный облик. Для всех пород характерны явления гренуляции или перекристаллизации.

Доломиты имеют серый цвет. Это мелкокристаллические, тонко- и среднеслоистые породы, содержащие иногда желваки и прослойки гипса. Породы искрятся на солнце, плотные. Слагают отдельные прослои иногда- пачки мощностью до 50м.

Мергели окрашены в светлый розовато-серый, белый цвет. Часто это массивные мягкие, вязкие породы с глыбовой или неравноплитчатой отдельностью, иногда слоистые, плитчатые, твердые, звонкие. В мергелях встречаются линзы и прослои кремня. Мергели встречаются отдельными прослоями, слагая лишь в некоторых разрезах пачки до 100м.



Фиг. 53. Характер обнаженности дат-палеоценовых известняков, слагающих водораздельные пространства в западной части территории. (Фото В.П. Колчанова).

Глины темно-серые известковистые, сланцеватые, комковатые встречаются единичными маломощными прослоями.

Дат-палеоценовые отложения повсеместно венчают разрез карбонатной толщи мела, часто бронируя современные положительные формы рельефа. Представление о строении рассматриваемых образований дает разрез, наблюдаемый восточнее гор. Пули-Хумри (фиг. 54, р. 52). Согласно сменяя маастрихт, обнажаются:

I. Известняки буровато-серые микро- и скрытокристаллические 37,5м

2. Известняки буровато-серые глинистые пористые 4,0м

3. Переслаивание белых и серых массивных мергелей . . . 47,0м

4. Известняки пятнистые серые скрытокристаллические . . 3,0м

5. Переслаивание белых и серых мергелей, прослоями - розовых 92,0м

6. Мергели белые, массивные, вязкие I2,0м

7. Мергели розовато-серые, плотные, твердые I6,0м

8. Переслаивание мергелей плотных, твердых и мягких, вязких 28,0м

9. Известняки серые глинистые 8,0м

I0. Мергели белые 42,0м

II. Известняки светло-серые афанитовые с Cardita (Venericardita) cf., Pectuncularis Lam. вид. мощн. 36,0м

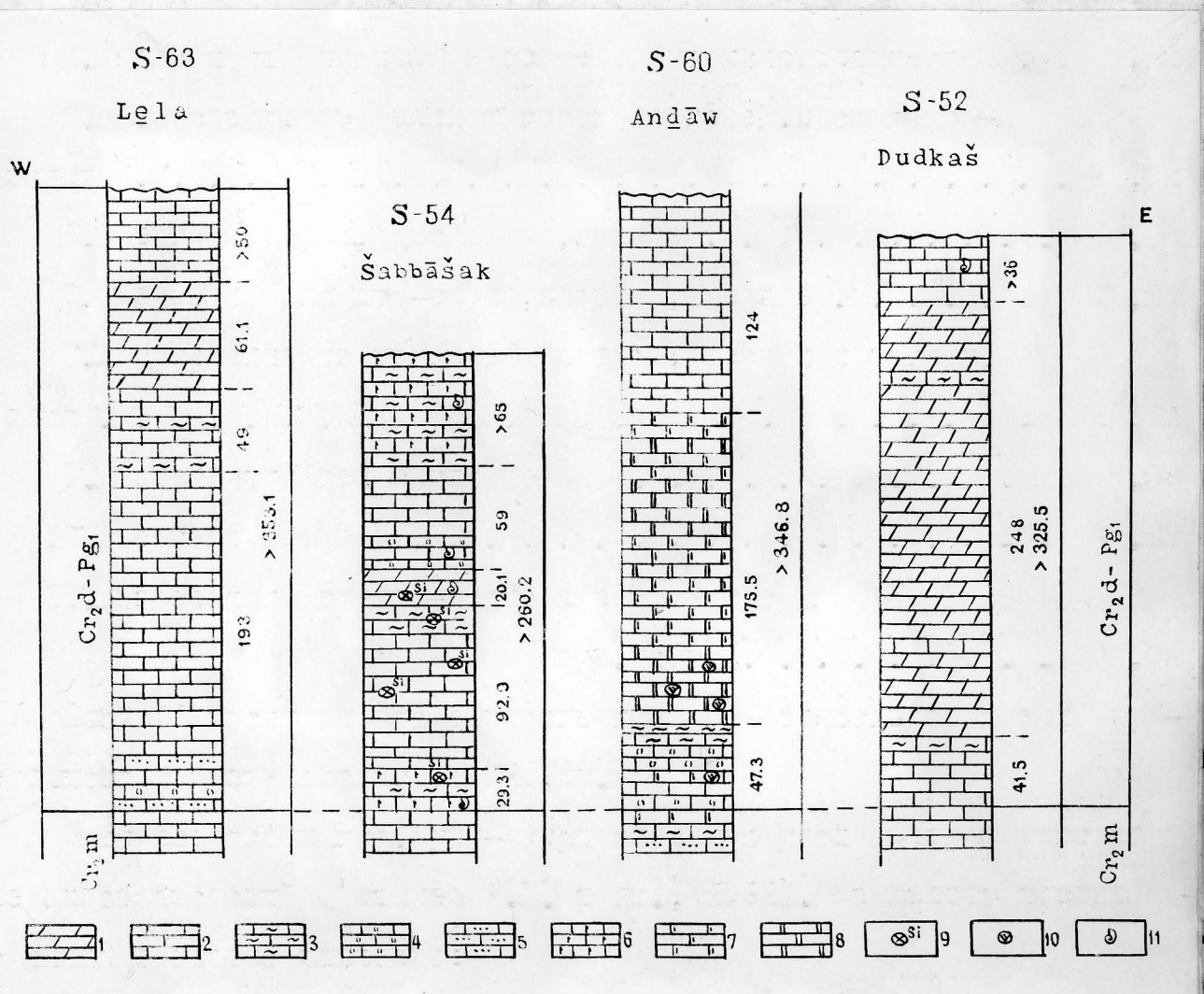
Слой II бронирует поверхность куэсты. Мощность отложений приведенного разреза достигает 325,5м.

В окрестностях гор. Пули-Хумри описан и иной разрез рассматриваемых образований (Махнев А.М. и др., I962). На маастрихтских отложениях согласно залегают:

I. Известняки светло-серые, желтовато-серые, органогенно-обломочные с прослоями доломитов в нижней части I30,0м

2. Известняки светло-серые, белые доломитизированные, участками органогенно-обломочные с Lucina cf.microdonta Desh.,Nemocardium edwardsi Desh.,Gari consobria Desh.,G.edwardsi Morris,Cyprina lunalata Desh.,Dosiniopsis fallax Desh.,Cyprina scutellaria Lam., Dosiniopsis ucraïnicus Mir.,Ostrea ex gr.gigantica

. . . . . 350,0м



Фиг.54. Схема сопоставления разрезов объединенных отложений датского яруса- палеоцена. Условные обозначения: I- мергели;2-кристаллические, 3-глинистые, 4-органогенно-обломочные,5-песчанистые, 6-глауконитовые,7-доломитизированные;8-доломиты; 9-кремневые конкреции: IO-желваки гипса; II-места сборов окаменелостей.

Согласно выше залегают сузакские отложения. Мощность дат-палеоценовых образований достигает здесь 480м.

В районе угольного месторождения Шабашек, у сел. Алимджан-Хан (фиг.54, р.54) на маастрихте согласно залегают:

I. Известняки серые глинистые, в основании глауконитовые, с Echinocorys aff, sulcatus Goldf., E. aff. pyrenaicus Seunes II,4м

2. Известняки серые глауконитовые с конкрециями кремня II,9м

3. Известняки желтовато-, светло-, темно-серые, тонкослоистые I7,5м

4. Известняки серые афанитовые с округлыми и трубчатыми кремневыми конкрециями 56,2м

5. Известняки коричневато-, светло-серые глинистые с конкрециями кремня в кровле I9,2м

6. Мергели зеленовато-серые с линзами кремней, с Cyclothyris sp. ind., Gryphaea sp. 20,0м

7. Известняки зеленовато-серые органогенно-обломочные и скрытокристаллические с окаменелостями, ан.оп. в слое "6" . . I9,0м

8. Известняки серые массивные I6,0м

9. Известняки серые, голубовато-серые массивные 24,0м

I0. Переслаивание зеленовато- и голубовато-серых известняков глинистых и глауконитовых, с Hemiaster sp., Echinocorys sp. . . . . вид.мощн. 65,0м

Слой I0 венчает поверхность куэсты. Видимая мощность дат-палеоценовых отложений составляет 260,2м.

В районе сел. Андау (р. Камард, фиг.54, р.60) на маастрихте согласно залегают известняки с прослоями доломитов, с желваками гипса, видимой мощностью свыше . . . . . 346,8м.

В районе угольного месторождения Ишпушта на маастрихте согласно залегают:

I. Известняки белые доломитизированные, пористые, массивные I54,6м

2. Известняки серые доломитизированные массивные . . . 20,0м

3. Известняки серые органогенно-обломочные 75,5м

4. Известняки серые комковатые I0,0м

Общая мощность дат-палеоценовых отложений (согласно подстилающих сузакские) достигает в этом разрезе 260,Iм.

По левому борту сая Лела (левый приток р.Дарраи-Суф, фиг.54,р. 63) поверхность куэсты и разрез мела венчают согласно залегающие на маастрихте известняки и мергели дат-палеоцена мощностью свыше 353,Iм

В большинстве районов дат-палеоценовые отложения, венчая разрез мела, бронируют положительные формы рельефа и в большей или меньшей степени размыты. Например, по правому берегу р.Танги (выше сел.Доабы-Шахпасанд) их видимая мощность составляет лишь около 40м, по правому борту сая Калаймурат - около 200м. Однако западнее сел.Мадр сай Сурх шар прорезает залегающие на маастрихте и перекрывающиеся сузаком дат-палеоценовые отложения мощностью свыше 600м, а в районе угольного месторождения Дахани-Тор они превышают 700м. Таким образом, в тех местах, где разрез наблюдается в более полном объеме, мощность дат-палеоцена составляет не менее 400-600м. Нижняя часть описанных отложений, литологически четко отделяясь от согласно подстилающих их маастрихтских образований, содержит обычно крайне скудные окаменелости. Лишь в верхней части разреза часто встречаются окаменелости, характерные для танетского яруса: Ostrea gigantica Sol., Gryphaea cf.antiqua Schwetz., G.antiqua Schwetz., G.cf.gigantica Sol.var.ind., / Cucullaea sp.(aff.crassatina Lam.), Lucina xsp., Nemocardium sp., Terebratula aff.bisinuata Conrad, Cyprina cf.morrisi Sow., C.cf.scutellaria Lam., Pectunculus sp., Pleurotomaria tadjikistanica Miron.var.ind., Cardita aff.ferganica Mironova, Pectunculus cf.terebratularis Lam., Corbula aff.angulata Lam., Amphiodonta (Gryphaeastrea) eversa Mellev, Gryphaea aff.tournali Donc., Cucullaea sp., Cyprina excellans Harb.

System	Section	Subsection	Stage / Suite	Index	Lithological column	Thickness in m	Lithological characteristic and fossils
Paleogene — Neogene	Oligocene — Miocene	Upper — Lower	Koshtangin	N_1ksh			Aleurolites, sandstones, conglomerates.
			Shafaian	$(Pg_3-N_1)sh$		770	Clays, brown, red-brown, sandy with small spaced pebbles of limestone. Interbedding of brown, red-brown sandy clays (bed thickness 1-3 m) and brownish-grey inequipebbled conglomerates (0.7-1.7 m).
	Eocene	Middle & Upper	Alaian & Turkestanian	Pg_2a-tr		55,5 - 80	Clays, grey-green, brick-red, with interbeds of shell limestones, marls conglomerates. Fossils: Ostrea multicostata Desh.var.schirabadica Vial. O. turkestanensis Rom., O.turkestanensis Rom.var.baissunensis Böhm., O.turkestanensis Rom. var alaica Vial., Fatina esterhazyi Pav.(?). Microfauna (in lower part): Nonion morozovae Lipm., N.afghanica sp.n., Hopkinsina ex gr. botrioides N.Byk., Rotalia heckeri N.Byk., Globigerina bulloides Pl.
		Lower	Suzakian	Pg_2ss		73,1 - 255,7	Clays, green, greenish-grey, with interbeds of marls, limestones, gypsum. Somewhere in the lower part - celestine intercalations. Abundant microfauna: Acarinina pentacamerata (Subb.), A. subsphaerica (Subb.), Robulus infrasusakensis N.Byk., Anomalina ekblomi (Brotz.), A. granosa (Hantken), Gyroidina ex.gr. soldanii Orb., Stensioina whitei Moroz., Globigerina triloculinoides Plumm., G. varianta Subb., G. pseudobulloides Pl., Cibicides (ex gr. incognitus Vass.), C. lunatus (La Roy), C. suzakensis N.Byk., C. ex gr. lectus Vass., Angulogerina willcoxensis (Cushm.et Pont.), Globoratalia crassata Cushm., G. tadjikistanensis N.Byk., Bulimina ovata Orb., Paragandryna gygantica (Subb).
Cretaceous	Danian and Paleocene			$Cr_2d+^1g_1$			Limestone, aphanitic, light-brown.

Фиг. 55. Сводная стратиграфическая колонка палеогеновых отложений изученной площади.

и др.

Поскольку описанные отложения согласно и в непрерывном разрезе залегают между маастрихтским и сузакским ярусами, заключая в себе приведенные окаменелости, они относятся нами к объединенным датскому ярусу- палеоцену.

Описанная карбонатная толща накапливалась в условиях открытого мелководного морского бассейна, испытавшего незменное погружение, компенсировавшееся седиментацией мощных и однообразных карбонатных осадков. В отдельные кратковременные периоды в некоторых районах прогибание дна уменьшалось и тогда в пределах этих участков относительного поднятия отлагались доломиты и гипсы. К концу палеоцена погружение области постепенно уменьшилось.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения (исключая палеоцен) в пределах изученной площади развиты весьма ограниченно. Они слагают небольшие поля в крайних северо-западной и юго-западной частях района,- по р.Чахар-Дех (Дарраи-Суф), - более обширные участки в низовьях р.Камард,узкие полосн восточнее гор. Пули- Хумри, отдельные выходы западнее и юго-западнее сел. Ишкамыш (у сел. Танги- Муруч, Ак-Чашма, Терсак Чашма).

Палеоген (не считая палеоцена, описанного выше, в составе объединенных дат-палеоценовых образований) представлен эоценом, и ,возможно, олигоценом (фиг.55). Последний присутствует в шафайской свите верхнего олигоцена - нижнего миоцена.

Палеогеновые отложения совместно с согласно подстилающими их меловыми смяты в плоские, иногда коробчатые или флексурообразные складки и залегают полого, лишь вблизи разломов преобретая крутые падения.

С размывом и небольшим несогласием на туркестанских (или более древних) образованиях залегают отложения шафайской свиты, дислоцированные слабее и образующие плоские брахиформные складки.

Эоцен

Эоцен подразделяется на изученной территории на сузакский ярус и нерасчлененные алайский и туркестанский ярусы. Среди них наиболее распространены сузакские отложения, встречающиеся в западной, центральной (наиболее крупные поля) и восточной частях территории, тогда как алайский и туркестанский ярусы образуют небольшие выходы лишь на востоке района.

Нижний эоцен. Сузакский ярус

Сузакские отложения представлены известняками, мергелями, глинами, песчаниками, гипсом, иногда среди них встречается целестин.

Известняки серого, коричневато-серого цвета, обычно сильно песчаные, постепенно переходят в песчаники мелкозернистые, сильно известковистые, олигомиктовые (зерна кварца, реже полевых шпатов, кварцита, чешуйки мусковита). Сортировка и окатанность зерен хорошие. Известняки массивные или толстослоистые, слагают прослои мощностью до 0,1-15м среди глин. Встречаются битуминозные известняки, известняки афанитовые содержащие редкие перекристаллизованные органические остатки.

Мергели буровато-, светло-серые, плотные, звонкие, тонкослоистые, обладают тонкоплитчатой отдельностью. Слагают единичные маломощные прослои, иногда сильно загипсованы.

Глины имеют серый, оливково-, зеленовато-, желтовато-серый цвет. Выделяются как сланцеватые породы, аргиллитоподобные, плотные, твердые, тонкослоистые и тонкоплитчатые, так и мягкие, мелко комковатые, листоватые либо тонкоплитчатые, иногда вязкие, жирные. Все разности сильно известковистые, иногда алевритистые, иногда сильно загипсованные (прожилки и рассеянные кристаллы гипса). Наблюдающаяся слоистость иногда связана с чередованием тончайших прослойков с различным содержанием карбонатного и глинистого вещества. В глинах встречается рыбья чешуя, редкий органогенный детрит.

Гипсы белого цвета, зернистые, иногда содержат в основной массе кристаллы дымчатого прозрачного гипса или же тонкие прослойки, сложенные прозрачным кристаллическим гипсом. Образуют отдельные пласты мощностью до 30м. Встречается также в виде прожилков, секущих глины.

Целестин встречается в виде сростков водяно-прозрачных или бледно-голубых кристаллов, либо в виде скрытокристаллической массы, образуя маломощные прослои среди известняков или гипсов. Кристаллический целестин встречается в небольших жеодах (до 5-10см в диаметре), наблюдающихся в основной целестиновой или карбонатно-целестиновой массе. Совместно с целестином встречаются мелкие кристаллы самородной серы. В отдельных прослоях целестин цементирует остроугольные обломки известняков. Вероятно в виде тонкорассеянной примеси в целестиновой массе присутствует барит[x].

Восточнее гор. Пули-Хумри, по правому борту сая Сайе- Бешгазд (Каукпар-Нахрин) наблюдается следующий разрез сузакских отложений (фиг.56, р.54). Дат- палеоценовые известняки без видимого несогласия, но резко, сменяют:

1. Гипсы белые слоистые с прослойками дымчатого кристаллического гипса 4,0м
2. Загипсованный известняк светло-серый с кристаллами гипса I,0м
3. Мергели серые загипсованные I,0м
4. Глины яркожелтые жирные комковатые 0,Iм

x) Результаты поисково-разведочных работ на целестиновом месторождении Танги-Муруч, в частности, соображения о его генезисе, изложены в отчете Казака Ю.М. и др. (1965). Дополнительные сведения о целестине помещены ниже, в главе " Полезные ископаемые".

5. Мергели светло-серые тонкослоистые 7,0м

6. Переслаивание серых и оливково-серых глин сланцеватых, глин алевритистых. Редкие прослои (до 0,2м) светло-серых, розовато-серых мергелей. Регулярные прослойки (через I-I,5м, мощностью до Iсм) серого кристаллического гипса. В кровле собрана микрофауна, характерная для слоев, переходных от сузака к алаю: Rotalia heskeri N.Byk., Libicides lunatus(Brotzen), Globigerina bulloidesPl., Globigerina triloculinoides Pl., Globigerina virgianta Subb.

В 8м ниже по разрезу найдены Cibicides exgr.lectus Vass., C. ex gr.suzakensis N.Byk., Globigerina trilaculinoides Pl., G.variants Subb., Bulimina ovata Orb.,

, а в 25м ниже кровли - Globigerina pseudobulloides Pl., G.triloculinoides Pl., Acarinina pentacamerata(Subb.)

. . . . . 60,0м

Общая мощность сузакских отложений составляет здесь 73,Iм.

Выше с постоянным переходом залегают алайские отложения.

К северу от сел. Нахрин, у сел. Танги-Муруч (фиг.56, р.65) на известняках дат-палеоцена залегают:

I. Мергели желтовато-, зеленовато-серые плитчатые . . .

. . . . . .от 2до I4,0

2. Известняки серые битуминозные . . . . . .до I2,0м

3. Целестин с прослоями битуминозных известняков. По простиранию замещается гипсами либо известняковыми брекчиями, сцементированными целестином 0,3-3,0м

4. Известняки серые, темно-серые тонкоплитчатые . . 5,0м

5. Глины зеленовато-серые, аргиллитоподобные, алевритистые с прослоями песчаников мелкозернистых известковистых свыше 50м

Общая мощность сузакских отложений (согласно сменяющихся алайскими) превышает в этом разрезе 84м.

По правому борту сая Дарраи-Сивак (правый приток р.Камард, фиг.57,р.67), на дат-палеоценовых известняках по резкой границе, но без видимого несогласия залегают:

I. Известняки розовые,серые, органогенно-обломочные,в кровле переходят в песчаники мелкозернистые глауконитовые 0,3-0,7м

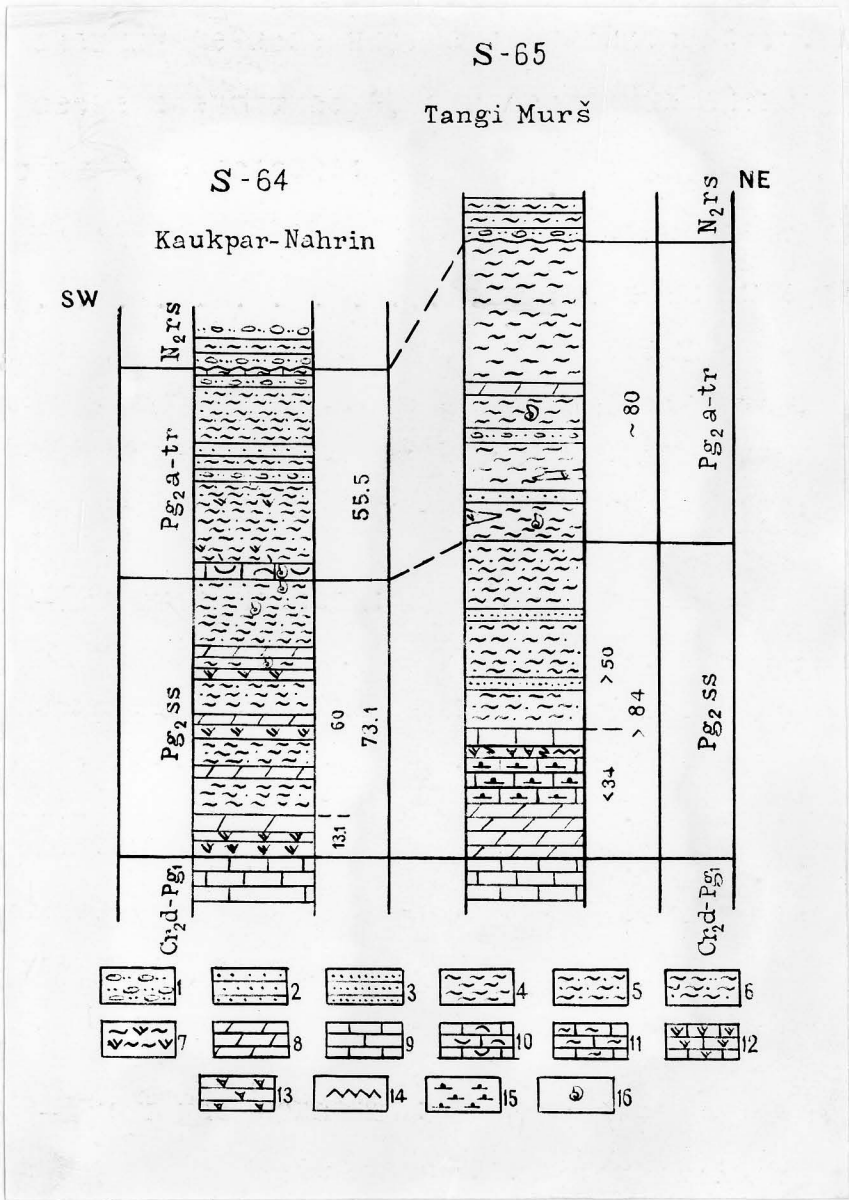
2. Глины серые алевритистые, загипсованные листоватые. Содержат микрофауну. В подошве: Acarinina pentacamerata (Subb), A.subsphaerica(Subb.),Cibicites sp.n.(ex gr.incognitus Vass.) . . . . . в 2м выше подошвы: Robulus infrasusakensis N.Buk, Nodosaria,Gyroidina ex gr. soldanii Orb.,Stensioina whitei Moroz.,Anamalina ekblomi(Brotz.),Cibicides sp.n.(ex gr.incognites Vass.)Acarinina pentacamerata (Subb),Globegirina triloculinoides Plumm.,Bulimina ovata Orb.;

в интервале 4-10м выше подошвы: Clavulina farafraensis(La Roy), Paragaudryinagygantica(Subb),Gyroidina ex gr. soldatii Orb., Stensioina Moroz.,Anomalia ekblomi(Brotzen),A.granosa(Hantken), Cibicides (ex gr.incognitus Vass.),C.lunatus (La Roy),C.suzakenesis N.Byk.,Angulogerina wilcoxensis(Cushm.et Pont.),Acarinina pertacamerata (Subb.),A.subaphaerica(Subb),Globigerina triloculinoides Plumm.,Globorotalia crassata Cushm.,G.tadjikistansis N.Byk.,Bulimina ovata Orb.;

в интервале 12-16м и над подошвой: Acarinina pentacamerata (Subb.),Acarinina subsphaerica (Subb.),Globoratalia crassata Cushm. 21,0м

3. Глины светло-бурые,известковистые, листоватые,с частыми прослоями (2-30м) белого гипса и единичными глинистого известняка и доломита. Редкая микрофауна Acarinina pentacamerata(Subb.), Nonion sp.,Anomalina sp. . . . . до 100-150м

4. Гипс белый, светло-желтый с прослоем в середине доломи-



Фиг.56. Схема сопоставления разрезов отложений сузакского и нерасчлененных алайского-туркестанского ярусов(северо-восточная часть территории).

Условные обозначения: I- конгломераты; песчаники:2-среднезернистые,3-мелкозернистые; 4-глины; глины: 5-песчано-гравийные,6-алевритистые, 7-загипсованные;8-мергели; известняки: 9- кристаллические, I0- ракушняки, II-глинистые, I2-загипсованные; I3- целестин; I4-известняковая брекчия; I5-битуминозность пород; I6-места сборов окаменелостей.

тов тонкоплитчатых битуминозных 25-30м

5. Алевролиты серые известковистые, глинистые . . 30-40м

6. Песчаники светло- серые мелкозернистые известковистые . . . . . IIм

7. Известняки песчанистые глинистые 3м

С размывом выше залегают отложения миоцена. Общая мощность сузакских отложений достигает здесь 255,7м.

Близкий по характеру разрез наблюдается и у сел. Дашти-Сафед (левый берег р. Камард , фиг. 57,р.66), где сузак , с размывом перекрытый миоценом, имеет мощность свыше I34м.

По левому берегу р. Камард (в окрестностях сел. Мадр,57, р.68) на дат-палеоценовых известняках без видимого несогласия залегают:

I. Известняки серые мелкокристаллические сильно песчаные, переходящие в песчаники сильно известковистые, обычно битуминозные. По простиранию замещаются глинами серовато-зелеными с прослоями ан. песчаников . . . . . .до I0-20м

2. Глины серые, зеленовато-серые, сланцеватые, загипсованные, переходящие в мергели глинистые . . . . . около I00м

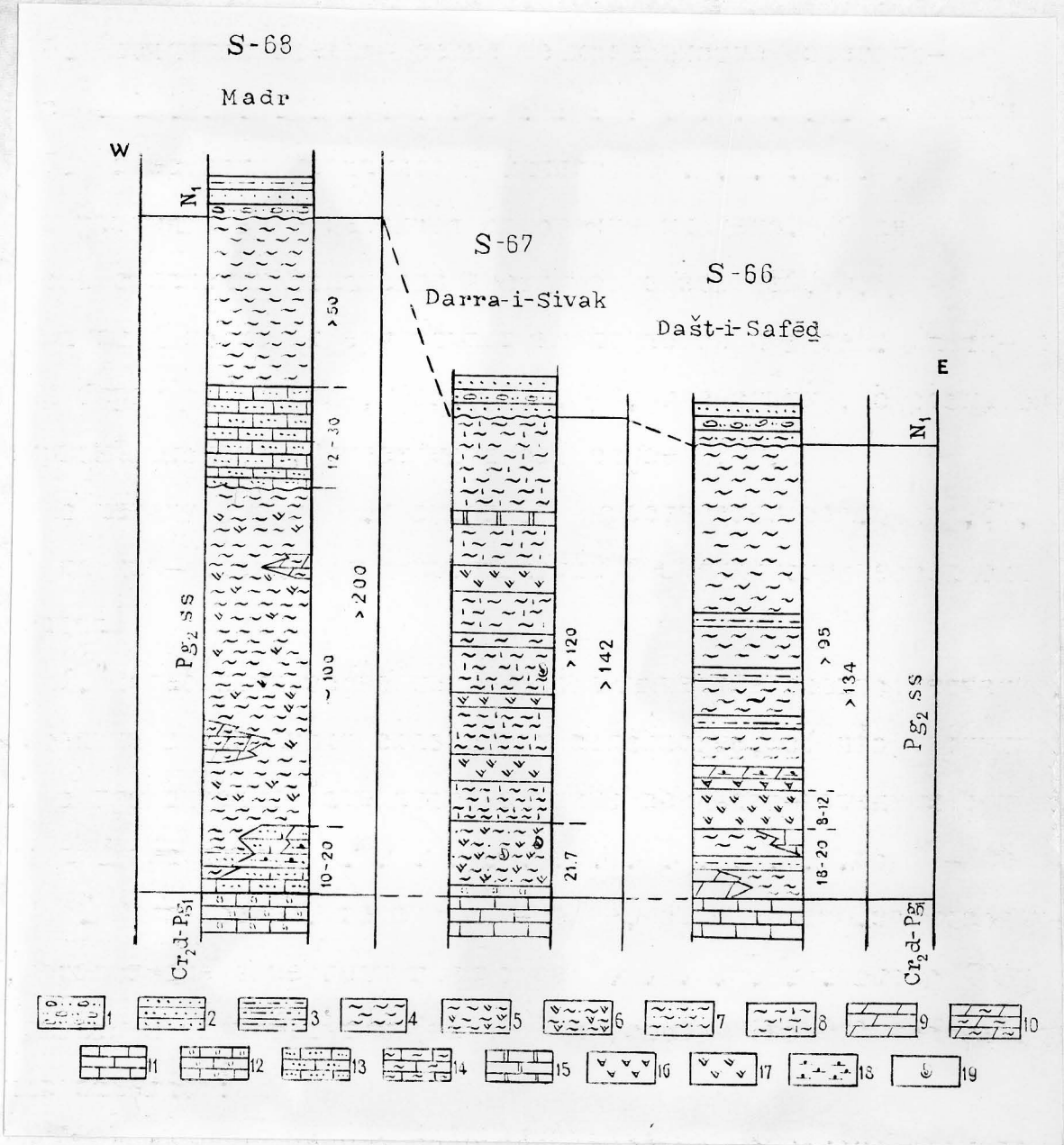
С размывом и азимутальным (до 60°) и угловым (до 8°) несогласиями на них залегают:

3. Известняки серые, коричневато-серые мелкокристаллические, песчаные, в основании содержат мелкие окатыши глин . . . I2-30,0м

4. Глины серые сланцеватые или листоватые . . свыше 50м

С размывом описанная толща перекрывается миоценом, имея мощность свыше 200м.

Мощность довольно однообразная по своему строению во всех выходах сузакских отложений увеличивается к северу и особенно к западу от гор. Пули- Хумри от 73 до I30-200м.



Фиг. 57. Схема сопоставления разрезов отложений сузакского яруса (южная часть территории).

Условные обозначения: I - конгломераты; 2-песчаники; 3-алевролиты; глины: 4- сланцеватые, 5- загипсованные, 6- алевритистые загипсованные, 7- песчаные, 8- известковистые, 9-мергели; I0-глинистые мергели; известняки: II - кристаллические, I2- органогенно- обломочные, I3- песчаные, I4- глинистые; I5 -доломиты; I6-карбонатная порода с серой, гипсом и целестином; I7- гипс; I8-битуминозные породы; I9- места сборов окаменелостей.

Приведенные списки окаменелостей, а также положение в непрерывном разрезе над палеоценом и под алайским ярусом эоцена позволяют уверенно говорить о сузакском возрасте рассмотренных образований.

Отложения осадков происходило в теплом мелководном морском бассейне. В одних районах осадконакопление продолжало седиментацию дат-палеоценового моря; усилилось лишь поступление мелкообломочного материала. В других- появление в основании разреза целестина, серы, а также битуминозных пород, говорит о возможной зараженности бассейна сероводородом. Общая загипсованность сузакских отложений указывает на замедление темпов прогибания дна моря, на замыкание бассейна, на установление в его значительных частях лагунных условий. Иногда отдельные части бассейна испытывали локально усиленное опускание и приобретали на время глубоководные условия (на что указывает комплекс фораминифер), что быстро компенсировалось накоплением глинистых осадков. В конце сузакского века морской бассейн (во всяком случае, в окрестностях сел. Мадр) испытывал колебания уровня, временами даже происходил размыв осадков. Осадконакопление в конце сузакского века происходило, по крайней мере в северо-восточной части территории, - в условиях продолжавшегося обмеления моря, его регрессии.

Средний -верхний эоцен. Алайский и туркестанский ярусы нерасчленённые

Небольшие выходы алайских и туркестанских отложений известны лишь в трех местах: восточнее гор. Пули-Хумри, Эпо, саю Каукпар-Нахрин) и по западному борту Ишкамышской впадины: у сел. Танги-Муруч и сел. Терсак Чашма. Они сложены глинами, известняками и конгломератами.

Глины встречаются светло-серые, серо-зеленые, сланцеватые, известковистые, алевритистые, слюдистые, с мелкокомковатой отдельностью. Известны также лилово-серые, красно-бурые, палевые глины, загипсованные, алевритистые.

Известняки светлого желтовато-серого цвета представлены органогенно-обломочными разностями. Это либо мелкодетритовые породы, либо ракушняки. Обычно они содержат примесь песчаных зерен кварца полевых шпатов.

Конгломераты имеют буровато-серый, красно-бурый цвет. Представлены мелко,- средне- или разногалечными разностями, сложенными хорошо окатанной и средне отсортированной галькой известняков, кварца, кремнистых пород. Цемент песчано-глинистый либо глинисто-карбонатный.

По правому борту сая Сайе-Бешгазд (Каукпар-Нахрин) наблюдается следующий разрез алайских и туркестанских отложений (фиг.56, р.64). На серых глинах , содержащих комплекс сузакских фораминифер с отдельными алайскими формами (переходные слои от сузака к алаю) согласно залегают:

I. Переслаивание (прослои до 0,5м) и известняков мелкодетритовых и ракушняков с железистыми конкрециями. Встречаются зубы акул эмбрионы 2-4,0м

2. Глины светло-серые (выше-серые), сланцеватые, слюдистые, сильно известковистые 2,0м

3. Глины лилово-серые, рыхлые, загипсованные . . 3-6,0м

4. Глины красно-бурые, красно-коричневые, алевритистые с примесью песчано-гравийного материала, слабо загипсованные 8-I4,0м

5. Конгломераты буровато-серые 3,0м

6. Глины красно-бурые песчано-гравийные I0,0м

7. Глины красно-бурые алевритистые с песчаниками мелко-среднезернистыми в подошве и прослоями конгломератов I2,0м

8.Конгломераты красно-бурые 3,0м
9.Известняки глинистые комковатые I,5м

Выше,очевидно, с размывом (контакт не наблюдается) залегают рустакские отложения плиоцена. Общая мощность нерасчлененных алайских и туркменских отложений достигает здесь 55,5м.

У сел. Танги-Муруч (фиг.56,р.65) сузакские отложения вверх по разрезу согласно сменяются пестроцветной терригенно-глинистой толщей. Ее слагают переслаивающиеся зелено-серые,красно-бурые,вишнево-красные глины с гипсами,содержащие прослои светло-серых песчаников известковистых,конгломератов мелкогалечных и мергелей. В нижней и средней частях разреза встречаются окаменелости:

Ostrea turkestanensis Rom.,O.turkestanensis Rom.var.baissunensis Bohm./O.turkestanensis Rom.var.alaica Vial.,O.afghanica Vial.,O. multicostata Desh.,O.turkestanensis cizancourti.

С размывом они перекрыты плиоценом, достигая мощности около 80м.

У сел. Терсак Чашма из-под покрова лессовидных суглинков появляются отдельные фрагменты разреза алайских и туркестанских нерасчлененных отложений. В нижней части разреза наблюдаются переслаивающиеся серо-зеленые и кирпично-красные глины песчаные или песчанистые,вязкие, комковатые, видимой мощностью около 40м. В отдельных прослоях встречаются алайские окаменелости: Ostrea turkestanensis Rom.var.alica Vial. Примерно в 30м выше по разрезу обнажаются глины красные,видимой мощности Iм, сменяющиеся вверху глинами серо-зелеными песчанистыми,комковатыми,мощностью около 2м. В их средней части прослой (0,05м) менее песчаной глины содержит обильные обломки Fatina esterhazyi Pav.(?) (туркестанская форма). На глинах залегают серые рыхлые конгломераты, видимой мощностью свыше Iм.

Алайские отложения накапливались в мелководном морском бассейне, распадавшемся на отдельные лагуны (загипсованность осадков) изобиловавшем, вероятно, островами, откуда поступал терригенный материал. Алайские отложения представлены прибрежными и мелководными фациями. Учитывая особенности этого морского бассейна, можно предположить, что он не распространялся на западную часть изученной территории. Однако определенных данных в пользу этого предположения нет, поскольку повсеместно на дневную поверхность выходят размываемые дат-палеоценовые отложения, иногда (в северной части района) перекрываемые неогеном.

Осадконакопление в туркестанский век происходило в условиях продолжавшегося мелеть мелководного морского бассейна, на фоне, вероятно, общего поднятия всей территории. В связи с этим усилился размыв поднятых участков и увеличилось поступление в бассейн седиментации обломочного материала.

К северу от изученного района алайские и туркестанские отложения развиты шире. Алайский ярус слагают аналогичные описанным глинам, мергели, известняки, песчаники, достигающие мощности 28-130м. Туркестанские отложения представлены глинами и алевролитами с прослоями песчаников и известняков, мощностью 22-140м (Братэш В.И. и др. ,1961), т.е. в общем более тонкообломочными или даже карбонатными осадками, отлагавшимися, вероятно, уже не в краевой, а в центральной части морского бассейна.

Верхний олигоцен- нижний миоцен

Шафайская свита

Описываемые ниже отложения развиты исключительно в северо-восточной части изученной территории, слагая в общем небольшие поля, обнажающиеся из-под более молодых образований. Шафайские отложения представлены глинами, песчаниками, конгломератами, отчасти

Глины коричневые ,светло-коричневые,красно- коричневые(издали красные). Породы известковистые, плотные, твердые, массивные,часто содержат примесь песчано-гравийного материала и рассеянную мелкую гальку известняков. Линзами встречаются оливково-зеленые мягкие глины. Иногда глины алевритистые, переходящие в алевролиты глинистые. В разрезе глины преобладают.

Песчаники зеленовато- , буровато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, встречаются единичными маломощными прослоями. Слагающие их угловатые (реже полуокатанные) зерна кварца, известняка(иногда ожелезненного), лимонита,чешуйки хлорита сцементированы базальной кальцитовой массой.

Конгломераты буровато-серые, разногалечные, обычно состоят из гальки (средней и хорошо окатанной и плохо отсортированной) меловых и юрских известняков. Встречаются более плотные и твердые разности, с глинисто- карбонатным цементом, и более рыхлых, с глинистым, слабо известковистым цементом. Цемент обычно заполняет пространство между преобладающим в породе обломочным материалов. Но иногда цмент базальный и в него погружена более редкая галька известняков.

Известняки буро-красного цвета, глинистые, комковатые встречаются единичными маломощными прослоями.

По правому берегу р. Руди Чаль,восточнее сел. Чер Ченар, наблюдается выход образующих антиклиналь (основание не вскрыто) шафайских отложений. Они сложены коричневыми, красно-коричневыми глинами песчаным, регулярно переслаивающимися с буровато-серыми конгломератами разногалечными. Глины образуют прослои мощностью I-3м, конгломераты - 0,7- I,7м . Кверху прослои конгломератов становятся все более редкими , а в верхней половине толщи (мощностью 400м) вообще отсутствуют и в глинах встречаются лишь мелкая рассеянная галька известняков. Общая видимая мощность шафайских отложений достигает здесь 770м. По четкой,слегка волнистой границе (слабого размыва?) на шафайских отложениях залегает коштангинская свита миоцена.

Окаменелостей в рассмотренных отложениях не найдено. Они сопоставляются нами с шафайской свитой верхнего олигоцена-нижнего миоцена. Свита выделена советскими геологами- нефтяниками в северной части страны, где третичные отложения развиты в общем более полно, представлены более мощными толщами и, следовательно, имеется больше оснований для их расчленения (Браташ В.И.,1961). Сопоставление производится достаточно уверенно, поскольку северо-восточная часть изученной нами территории картировалась в более мелком масштабе и нефтяниками,выделившими те же образования,что и мы, как отложения шафайской свиты.

В пользу верхнеолигоценового- нижнемиоценового возраста шафайской свиты говорит ее положение в разрезе. Шафайские отложения с размывом,и, вероятно, небольшим несогласием залегают на туркестанских и более древних образованиях, вплоть до маастрихтских. Южнее сэл. Ахкоталь глины в основании шафайской свиты (с размывом залегая на дат-палеоцена) содержат гальку известняков, в которых встречается сузакская форма Gryphaea cf.camelus Burach.

С другой стороны, вверх по разрезу свита согласно сменяется коштангинской (нижний миоцен), а их несогласием перекрывают плиоценовые рустакские конгломераты. Терригенный характер отложений шафайской свиты, учитывая олигоценовый возраст складчатости в пределах альпийской геосинклинальной области и одновременного горообразования в смежных внегеосинклинальных областях, позволяет условно относить накопление шафайских образований к верхнему олигоцену - нижнему миоцену. Седиментация происходила,вероятно; в отдельных межгорных и предгорных впадинах, в условиях водной среди(озерные, озерно-речные бассейны).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения широко развиты в пределах изученной территории, занимая площадь около 2000 кв.км и образуя наиболее крупные поля в ее северной половине.

Неогеновые образования -не считая шафайской свиты верхнего олигоцена - миоцена, описанной выше в составе палеогеновой системы -подразделяются на коштагинскую и мадрскую свиту миоцена и рустакскую - плиоцена. Здесь же описываются нерасчлененные отложения неогена и нерасчлененные отложения плиоцена - нижнечетвертичного отдела.

Миоценовые отложения (коштагинская свита) согласно сменяют шафайскую свиту либо с размывом и несогласием (мадрская свита) перекрывают сузакские и более древние отложения. В свою очередь со значительным размывом и несогласием на них (или) более древних образованиях залегает рустакская свита. Наконец, с размывом на различных подстилающих породах залегают нерасчлененные отложения плиоцена- нижнего отдела четвертичной системы.

Неогеновые отложения смяты в крупные пологие складки, обычно брахиформные, разбитые разломами и усложняющиеся по мере приближения к выходам на дневную поверхность палеозойских складчатых образований, особенно в северо-восточной части изученной области.

М и о ц е н

Миоценовый возраст предполагается нами уже для верхних членов шафайской свиты (см. выше). Полностью к миоцену нами относятся мадрская и коштангинская свиты. Первая развита на довольно ограниченной площади в юго-западной части изученного района, а вторая в основном на северо-востоке.

Фиг.58. Отложения мадрской свиты. Верхнее течение р.Сайган, левый склон долины. (Фото К.Михайлова).

14

Фиг.59. Отложения мадрской свиты. Характер переслаивания глин, алевролитов, конгломератов и озерных известняков. Верхнее течение р.Сайган, близ селения того же названия.

15

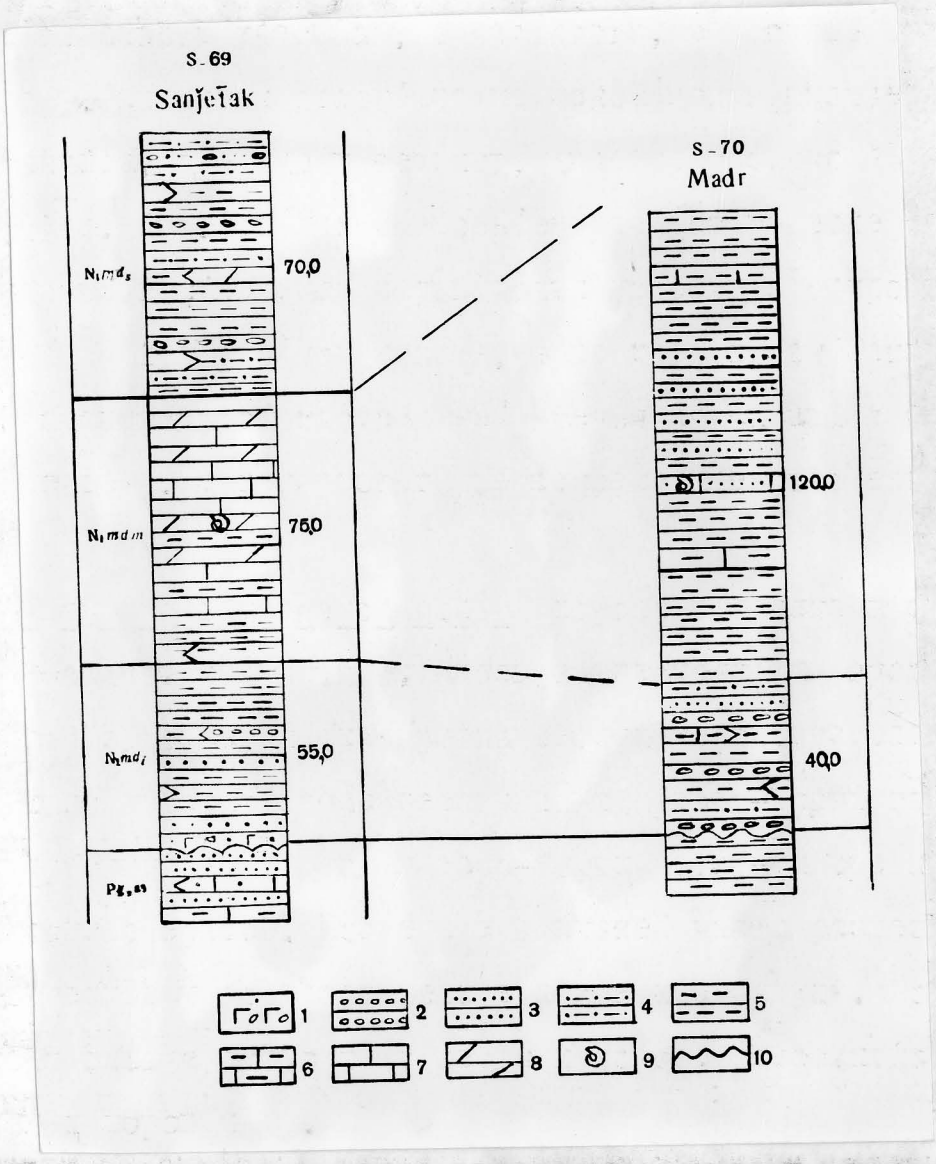
Мадрская свита

Мадрская свита распространена на ограниченной территории в бассейнах рр. Камард, Сайган и на их междуречье(фиг.58).

На отдельных участках, в частности, в урочище Дашти-Сафед, в долине р.Санджитак отложения мадрской свиты расчленяются на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю, имеющие различный литологический состав (фиг. 59). Из них наибольшее распространение имеют нижняя и средняя части; верхняя часть почти повсюду эродирована. Она была установлена лишь в одном пункте, в верховьях сая Санджитак. Кроме того, на значительной площади междуречья рр. Камард и Сайган и на правобережье р.Сайган развиты нерасчлененные отложения мадрской свиты.

Нижняя часть мадрской свиты хорошо обнажена в среднем течении сая Санджитак (фиг.60). Здесь на песчаниках сузакского яруса с размывом залегает пачка красноцветных пород, состоящих из беспорядочного переслаивания песчанистых красно-бурых глин, разнозернистых красных песчаников и серо-бурых мелко- и среднегалечных рыхлых конгломератов. Последние в нижней части разреза иногда крупногалечные и содержат мелкие и средние валуны. Хорошо и средне окатанная галька состоит из местных пород: известняков, песчаников эффузивных пород и др.

Примечательным является факт нахождения в ряде разрезов Санджитака пузыристых или миндалекаменных лав. Они залегают либо в самом основании разреза в виде самостоятельного пласта мощностью до 3-4м, либо несколькими метрами выше на пласте базальных конгломератов и тогда содержат гальку из подстилающего конгломерата и как-бы " цементируют " этот конгломерат в его верхней части.



Фиг.60. Схема сопоставления отложений мадрской свиты.

Условные обозначения: I -базальты миндалекаменные с галькой; 2-конгломерат; 3-песчаник; 4-алевролит; 5-глина; 6-известняк глинистый; 7- известняк, 8-мергель; 9-место нахождения остатков фауны; IO-граница несогласного залегания отложений.

Наличие миндалекаменных лав говорит о слабом проявлении вулканической деятельности в начале миоцена[x]).

В смежных районах разреза нижней части мадрской свиты сохраняет в общем такой же характер. Вулканогенные образования однако в других местах не отмечались. Общая мощность нижней части свиты составляет 40-55м.

Средняя часть мадрской свиты в различных районах имеет различный литологический состав. В сае Санджитак она представлена: внизу (около 20м) переслаиванием комковатых красных и зеленых глин, известняков плотных афанитовых желтовато-серых, белых рыхлых мергелей и реже мелкогалечных, иногда гравийных известковистых конгломератов. Прослои имеют мощность от 0,5-0,8 до 2м. Выше, достигая мощности около 17м, залегают известняки озерного типа, пористые, с конкреционным сложением, мергели плотные светло-серые и тонкие прослои известковистых алевролитов и серых глин. В этой части разреза очень интересны конкреционные известняки. Они состоят из продолговатых (желудевидных) или пальцевидных стяжений со скорлуповатым или радиально-лучистым строением, образовавшихся видимо, на обрывках стеблей растений, следы которых видны всюду в виде пустот и отпечатков внутри этих образований. Такие стяжения, либо не плотно, с пустотами и порами, объединены известковистым цементом имеющим также радиально-лучистое сложение, либо сцементированы плотно, образуя пласты массивного сложения. Верхи разреза (около 38м) сложены массивными толстослоистыми известняками, белыми или светло-серыми, с прослоями рыхлых глинистых известняков и редкими прослоями известняков с конкреционным сложением. Рыхлые мергели содержат многочисленную однообразную фауну мелких тонко-

x) Возраст описанных пород пока не подтвержден и нахрдками окаменелостей. Возможно, что низы мадрской свиты содержат элементы олигоцена.

стенных Spirialis sp.,Ostracoda, оогонии харовых водорослей и неопределимые растительные остатки.

Общая мощность средней части мадрской свиты в сае Санджитак составляет 75м.

Несколько иной разрез средней части мадрской свиты наблюдается в долине р.Мадр (фиг. 60). В низах развиты зеленовато-серые тонкослойчатые глины(около 30м) с редкими прослоями зеленых листоватых мергелистых глин мощностью до 10см. В средней части-частое чередование светло-коричневых (около 30м) и зеленовато-серых известковистых глин с прослоями (до 0,30м) мелкозернистых светлых песчаников. Глины содержат многочисленные раковины Spirialis sp. того же облика,что и в сае Санджитак. В верхней части- тонкое переслаивание светло-коричневых и зеленых мергелистых глин(около 60м) с прослоями светлых сероватых мелкозернистых песчаников мощностью от 0,1 до 1,0м. Песчаники в отдельных пачках преобладают. Общая видимая мощность средней части мадрской свиты в сае Мадр составляет 120м.

Замещение известнякового разреза, наблюдавшегося в сае Санджитак, песчано- глинистым в сае Мадр и одновременное с этим увеличение его мощности говорит,видимо, о накоплении в более прибрежной части бассейна. Известняковый разрез отвечает,видимо, более открытым центральным частям бассейна.

Верхняя часть мадрской свиты наблюдалась лишь в одном пункте в сае Санджитак.Здесь на известняках средней части свиты согласно залегают однотонные серо-зеленые глины с прослоями алевролитов и мергелистых глин той же окраски. Отмечаются редкие прослои мелкогалечных конгломератов с глинисто-известковистым цементом. Видимая мощность 60-70м.

Общая максимальная видимая мощность мадрской свиты составляет 165м.

Мадрская свита, нерасчлененная занимает обширное пространство на междуречье Камард- Сайган, а также на левом склоне долины р.Сайган в ее верхнем течении. Из-за недостаточно полной обнаженности не представляется возможным повсеместно выделить здесь описание выше части мадрской свиты. Элементы разреза, относящиеся к нижней части и к средней части мадрской свиты здесь устанавливаются отчетливо в ряде мест, но прослеживанию не поддаются. Верхняя часть свиты здесь не отмечалась. Она, видимо, эродирована. Следует отметить, что известняки с конкреционной структурой, характерные для средней части разреза, здесь отмечаются часто, но они чередуются с песчано-глинистыми и песчано-галечными пачками, которых здесь гораздо больше, чем в описанном разрезе сая Санджитак (фиг.60). Видимая мощность мадрской свиты нерасчлененной составляет не менее 200м.

Отложения мадрской свиты имеют континентальное происхождение. Красноцветная нижняя часть, по-видимому, является продуктом отложения аллювиально-пролювиальных потоков и накапливалась в условиях жаркого климата. Средняя часть- типично озерная. Мелкие гастроподы и оогонии харовых водорослей, конкреционный характер известняков указывает на накопление осадков в пресноводном, видимо, мелководном бассейне, краевые части которого заполнялись терригенными осадками, а центральные - известняковыми. Верхняя часть свиты, вероятно, отвечает конечной стадии заполнения и усыхания бассейна, о чем свидетельствует смена известняков глинами, песчаникам и конгломератами.

Описываемые отложения в районе сел. Доаби-Мехзарин и Мадр были осмотрены Г.Н. Хатискаци (1963), который нижние 23м песчанистых глин, песчаников и конгломератов условно отнес к таликанской свите. По его же наблюдениям, эту базальную пачку с несогласием и конгломератами в основании перекрывает шафайская свита и

верхнего олигоцена - миоцена.

Описанные нами разрезы относятся к непрерывному циклу осадконакопления и не содержат каких-либо горизонтов, которые указывали бы на перерыв и тем более на угловые несогласия. Отложения мадрской свиты с несогласием залегают на разновозрастных породах- от дат-палеоценовых известняков до сузакских отложений включительно. Сопоставление этих отложений с шафайской свитой более северных районов сделано Г.Н. Хатискаци (1963) без каких-либо палеонтологических обоснований и имеет крайне условный характер. В нашем распоряжении пока также нет каких-либо определенных данных о возрасте этой свиты. Мы условно считаем возраст мадрской свиты миоценовым.

Коштангинская свита

Коштангинские отложения распространены исключительно в северо-восточной части территории. Они прослеживаются постепенно сужающейся к югу полосой от северной границы исследованной площади до района севернее угольного месторождения Каркар. Часто на обширных площадях коштангинская свита перекрыта рустакскими или четвертичными отложениями. Свиту слагают глины, алевролиты, песчаники и конгломераты.

Глины окрашены в различные цвета. Чаще всего они буровато-коричневые, красно-бурые, реже- серые, темно-серые, буровато-серые. Это плотные породы, обычно алевритистые, алевритовые или песчаные. Иногда они известковистые, слюдистые, обладающие комковатым, скорлуповатым или пластинчатым сложением.

Алевролиты зеленовато-или буровато-серого цвета. Они обычно представлены мелкозернистыми, известковистыми, слюдистыми разностями. Встречаются редко.

Песчаники окрашены в светлый буровато-серый или зеленовато-серый цвет. Они представлены средне- или неравномернозернистыми разностями, иногда пудинговыми. По составу все они полимиктовые,

слюдистые, слабо сцементированные железисто-глинистым или известковисто-глинистым цементом.

Конгломераты светло-серые или светлые буровато-серые представлены мелко-, средне,- крупно и разногалечными разностями, реже валунными. В хорошо окатанной и средне отсортированной гальке встречаются известняки (преимущественно в нижних горизонтах разреза), эффузивные породы, граниты. Цемент- гравийно- песчано-глинистый, иногда известковистый. В разрезе конгломераты преобладают , обычно содержат прослои красно-бурых глин.

Наиболее полный разрез коштангинской свиты наблюдается по правобережью р. Руди-Чаль, северо-восточнее сел. Чер Ченар. Здесь красноцветную толщу шафайской свиты согласно (лишь местами отмечается слабый размыв) сменяют сероцветные конгломераты, представленные переслаиванием их разностей. Мощность прослоев и пачек конгломератов явно преобладающих в разрезе, достигает 10-50м. В основании разреза иногда появляется пачка тонкого переслаивания серых, зеленовато-серых алевролитов и темно-серых глин с подчиненными прослоями песчаников и конгломератов. Мощность этой пачки достигает 50м. Выше разрез почти полностью сложен упомянутыми конгломератами. Однако среди них иногда встречаются пачки мощностью до 30-50м серых и зеленовато-серых песчаников, рыхлых, известковистых, содержащих прослои и линзы гравийно-галечного материала или прослои зелено-серых глин тонкослоистых и слабо известковистых. Пачки примерно такой же мощности встречаются и коричневато-серые или коричневато- бурые глины. Аналогичные или красновато-бурые глины встречаются среди конгломератов и в виде прослоев мощностью до 0,5м, реже до 5м.

С размывом и угловым несогласием (до 14^0) описанные образования перекрываются рустакскими отложениями. Общая мощность коштангинской свиты в приведенном разрезе превышает 1500м.

Аналогичный состав коштангинская свита имеет и в южной части поля своего распространения, например, восточнее сел. Баглан. Имеющая издали красно-бурый или буровато-серый цвет толща(в отличие от кирпично-красных оттенков, характерных для нижележащей шафайской свиты) сложена теми же переслаивающимися глинами, алевролитами, песчаниками и конгломератами, с явным преобладанием в разрезе последних. Мощность коштангинской свиты (ее также с раз-

мывом и несогласием перекрывает рустакская) здесь не превышает 400-200м.

Описанные отложения залегают обычно полого, с углами падения слоев на крыльях крупных брахиформных складок до 10-15°. Однако вблизи разрывных нарушений, например, по правобережью р.Руди-Чаль, отмечаются их крутые, вертикальные и даже запрокинутые залегания.

Накопление коштангинских отложений, как и шафайских, продолжалось в континентальных условиях в пределах обширных озерно(?) - аллювиальных равнин при активно продолжавшейся денудации территории и обильном поступлении обломочного материала.

Окаменелостей в описанных отложениях нами не обнаружено[x]. Они выделяются нами в самостоятельную свиту (в соответствии с предложенной ранее схемой стратиграфии третичных отложений, Браташ В.И. и др., 1964) в известной степени условно. Коштангинская свита выделяется как верхняя, существенно обломочная часть (в отличие от нижней, существенно глинистой - шафайская свита) единой глинисто-обломочной красноцветной толщи. Обе свиты кроме различия в своем литологическом составе хорошо отличаются и по окраске: кирпично-красная нижняя и красновато-бурая верхняя. Возраст коштангинской свиты условно принимается миоценовым, исходя из ее положения в разрезе и на основании сопоставления с хингоуской свитой Таджикской впадины, для которой установлен миоценовый возраст (Я.Р.Меламед, 1964).

Плиоцен

Плиоценовые отложения, широко распространенные в северо-восточной Афганистане и разделяемые на ряд свит, в пределах изученной территории представлены лишь рустакской свитой. Однако она занима-

---

x) Указания на наличие к югу от гор. Талукан среди коштангинских отложений мощных прослоев известняков с устрицами является недоразумением. Проведенные нами работы показали, что известняки содержат маастрихтские окаменелости и выступают среди поля развития коштангинских отложений в отдельных тектонических клиньях.

ет здесь значительно большую площадь, чем любое другое подразделение неогена, слагая наиболее крупные поля в северной половине района. В этом же разделе описываются нерасчлененные отложения плиоцена- нижнего отдела четвертичной системы, встречающиеся лишь на крайнем юго-западе исследованной площади.

Рустакская свита

Рустакские отложения развиты почти повсеместно, однако наибольшие площади занимают на северо-западе и особенно на северо-востоке исследованной территории. Они выполняют крупные понижения рельефа и обладают пологим моноклинальным залеганием либо-особенно на северо-востоке - образуют более или менее крупные брахиформные складки. Рустакская свита сложена исключительно глинами, алевролитами, песчаниками и конгломератами.

Глины имеют коричневато-бурый, светлый буровато-серый, реже зеленовато -бурый или кирпично-красный цвет. Это сухие комковатые породы, песчаные или алевритовые. Обычно слагают маломощные(I-2м) прослои.

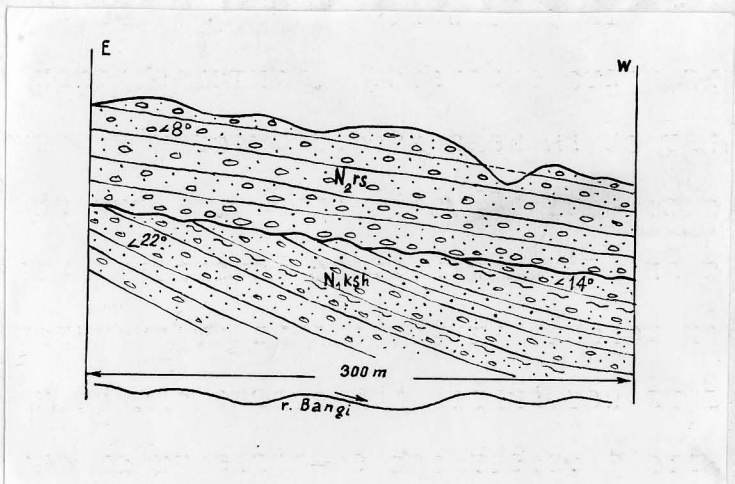
Алевролиты серого или зеленовато-серого цвета имеют полимиктовый состав, слюдистый, содержат иногда значительную примесь глинистого и песчаного материала.

Песчаники светло-серого или серого цвета представлены мелко-средне- и крупнозернистыми разностями. Все они полимиктовые: сложены зернами кварца, полевого шпата, чешуйками биотита и мусковита. Породы среднеслоистые (слои от 0,2 - 0,4м), иногда отмечается косая слоистость. Они средне или слабо сцементированы известковисто-глинистым цементом, иногда довольно легко рассыпаясь в песок и часто содержат линзы и прослои гравийника и галечника. Образуют прослои и пачки мощностью до 30м.

Конгломераты имеют серый цвет и представлены мелко-, средне- и крупногалечными разностями. В хорошо окатанной и средне отсортированной гальке встречаются порфириты и иные эффузивные породы и

их туфы, кристаллические сланцы, граниты, песчаники, известняки. Цемент известковисто-глинистый либо песчано-известковисто-глинистый. Конгломераты слагают основную часть разреза, образуя пачки мощностью до 10-50м и содержат в свою очередь прослои и линзы песчаника мощностью до 2-3м.

Наиболее полный разрез рустакских отложений наблюдается на северо-востоке района, в междуречье Руди-Шорау- Дарьяи-Чаль(Банги) Рустакские образования смяты здесь в пологие изометричные складки, часто-особенно на водораздельных пространствах- перекрыты эолово-делювиальными отложениями верхнечетвертичного отдела, и, наконец, характеризуются быстрыми фациальными замещениями. Поэтому трудно говорить о послойном разрезе рустакской свиты и можно привести лишь ее общую характеристику. Рустакские отложения залегают здесь с резким размывом и угловым несогласием на коштангинских. Например, по обоим берегам р. Банги (фиг.61) юго-восточнее сел. Чер Ченар конгломераты рустакской свиты налегают на сероцветную конгломератовую толщу коштангинской свиты с угловым несогласием до 14°. От подстилающих конгломератов они отличаются лишь наличием прослоек глин блеклого коричневато-серого цвета, в отличие от прослоек красно-бурых глин среди коштангинских конгломератов. Мощность этой базальной конгломератовой пачки рустакской свиты превышает 100м. Однако в смежных районах по правобережью р.Банги в основании рустакской свиты отмечается и пачка мощностью до 50м и светло-бурых глин, также залегающая с размывом на коштангинских отложениях и лишь выше сменяющаяся переслаиванием более грубообломочных отложений. Аналогичное переслаивание конгломератов, песчаников и глин наблюдается выше по всему разрезу. Они слагают отдельные обособляющиеся пачки мощностью до 10-50м, однако в каждой из них обычно



Фиг. 61. Характер налегания отложений рустакской свиты на коштангинские. Долина р.Бонги, юго-восточнее сая Чер-Ченар(зарисовка Б.Р. Пашкова).

встречаются маломощные прослои отличных пород. Например, прослои песчаников в пачке конгломератов, прослои конгломератов в пачке глин и т.д. Общая мощность рустакских отложений в рассмотренном районе приблизительно оценивается в 2000-2500м.

Южнее рассмотренного участка рустакские отложения с размывом и угловым несогласием залегают на более древних образованиях. Например, в районе гор.Пули-Хумри - на алайско-туркестанских, сузакских или дат- палеоценовых образованиях, в западной половине района- на юрских и более древних, вплоть до нижнепалеозойских. Однако характер отложений рустакской свиты, прослеживаемой почти непрерывной полосой от междуречья Руди-Шурау- Банги до гор.Пули-Хумри и далее на запад вплоть до северо-западной части изученной площади, (севернее угольного месторождения Дохани-Тор) остается одним и тем же. Повсеместно это глинисто-обломочная толща буровато-серого цвета, характеризующаяся быстрыми фациальными изменениями и замещением одних обломочных пород другими. Наблюдающееся местами различие в составе гальки конгломератов объясняется исключительно составом пород в местных областях размыва и сноса в рустакскую эпоху. В направлении с востока на запад происходит постепенное уменьшение мощности рустакских отложений, не превышающей на северо-западе района 1000-1500м.

Рустакские отложения характеризуются пологим, часто мульдообразным залеганием, погружаясь к центру выполняемых ими впадин под углами 5-20°. С запада на восток наблюдается увеличение степени их дислоцированности. На северо-востоке они смяты в многочисленные складки, куполовидные и мульдообразные, приобретая вблизи разломов крутые или даже вертикальные залегания.

Накопление рустакских отложений, после, вероятно, кратковременного перерыва на границе миоцена и плиоцена, продолжалось с

прежней интенсивностью. Глинисто-обломочные отложения заполняли обширные пониженные участки территории, в том числе наиболее протяженные и продолжавшие, вероятно, прогибаться, на северо-востоке района. Осадконакопления происходили в основном в условиях водной среды, в пределах озерно- речных бассейнов.

Никаких окаменелостей в рустакских отложениях нами не обнаружено. Однако в образцах на спорово-пыльцевой анализ из нижней части разреза рустакской свиты в районе гор.Пули-Хумри (Хатискаци Г.Н. и др., 1963; Браташ В.И. и др.,1964) были обнаружены споры и пыльца травянистых и кустарниковых ксерофитных растений и зерна термофильных древесных растений. Это Osmunda aff. cinnamoea L., Tilia cordata Mill.,Artemisia sp.,Inglans aff.regiaL.,Taxodiaceae gen.sp.,Ulmaceae gen.sp.,Chenopodiaceae gen.sp.

и мн. др., позволяющие датировать возраст вмещающих отложений как нижний плиоцен. Соответственно рустакская свита относится нами к плиоцену.

Неогеновые отложения, нерасчлененные.

Небольшие по площади выходов неогеновых, ближе неопределенных, отложений наблюдались на северо-востоке исследованной территории. Здесь ,ввиду значительной задернованности обширных пространств, часто бывает трудно судить к какой части неогенового разреза относятся те или другие образования. Обычно ни литологический характер,ни условия залегания не могут дать оснований для более точной их датировки. По внешним признакам эти отложения близки как к коштангинской, так и к рустакским образованиям, описанным выше, но резко отличаются от шафайских.

Плиоцен- нижнечетвертичные отложения.

Отложения плиоцен-нижнечетвертичного возраста выделены на ограниченной площади в бассейне р. Сайган.

Они представлены в основании (от 6 до 30м) грубыми галечно-валунными конгломератами из среднеокатанных обломков местных пород (дат-палеоценовые известняки, метаморфические породы, кварц и др.), плотно сцементированных песчано-гравийно-известковистым цементом. В рельефе эти конгломераты обычно образуют карнизы.

В верхней части разреза (вид. мощность от 60 до 90м) эти отложения состоят из таких же, как и в основании конгломератов, но обломочный материал в них несколько более окатанный, с меньшей примесью валунов, цемент рыхлый. Среди конгломератов нередки линзы песчано-глинистого состава. Слоистость еле заметна. Породы обладают характерным желто-бурым или серо-бурым цветом.

Общая видимая мощность плиоцен-нижнечетвертичн отложений достигает 90-100м. Они залегают на породах различного возраста- от юрских до нижнепалеозойских - с резким угловым несогласием. Их толща очень слабо дислоцирована: углы падения слоев достигают 5-8°, лишь в зонах разрывов отмечаются приразломные складки.

Описываемые отложения залегают в древней долине Сайгана, располагаясь на высоте от 270 до 500м над современным урезом р.Сайган. На них выработана выровненная пиверхность , полого наклоненная от гор к руслу реки. Прилежащие горы поднимаются над этой поверхностью на 300-350м.

По своему происхождению эти отложения ближе всего стоят к аллювиально-пролювиальным. Их плиоцен-нижнечетвертичный возраст предполагается нами на основании только приведенных выше геолого- геоморфологических данных.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

На интересующей нас территории отложения четвертичной системы представлены исключительно континентальными образованиями и разви-

ты весьма неравномерно как по мощности, так и по распространению. Накопление и денудация их теснейшим образом связаны с геоморфологическими особенностями района. Так,в пределах среднегорных районов, обладающих крутосклонным эрозионным рельефом, они слагают преимущественно узкие полосы, выполняя днища долин и прилежащие к ним нижние части склонов и крайне редко отмечаются на склонах и вершинах хребтов.

В районах развития структурно- денердационного рельефа,где эрозионные процессы проявляются слабее, площади распространения четвертичных отложений шире ; на отдельных участках они сплошным покровом облекают склоны и вершины, слагая обширные пространства.

Наиболее широкое распространение четвертичные отложения имеют в северо-восточной половине исследованной площади, на ее северо-западной низкогорной части. Здесь покров их, особенно в молодых депрессиях, занимает площадь до I000 и более кв.км.

Мощность четвертичных отложений колеблется также довольно в широких пределах,изменяясь от долей и первых метров до нескольких десятков метров. В депрессиях она, видно, достигает I00 и более м.

Четвертичные отложения по геолого-геоморфологическим признакам расчленены нами на следующие отделы: нижний,средний, нерасчлененные средний- верхний, верхний, нерасчлененные верхний- современный и современный. Кроме того,каждый из названных выше возрастных подразделений, объединяет генетические типы отложений. Среди последних нами выделяются:аллювиальные, аллювиально- пролювиальные, аллювиально- озерные, пролювиальные, эолово- делювиальные, делювиальные, коллювиальные и ледниковые.

Наиболее широкое площадное распространение имеют отложения верхнего отдела и нерасчлененные отложения верхнего-современного

отделов с характерными для них эолово-делювиальными, аллювиально-озерными и аллювиально- пролювиальными отложениями.

Нижний отдел

Отложения нижнего отдела были установлены лишь в районе гор. Пули-Хумри, где они слагают самую высокую аллювиальную террасу р. Сурхаб. Здесь на левом склоне долины, на высоте 230-250м над урезом реки, (на абсолютной высоте 700м) наблюдается неясно выраженный в рельефе уступ, глубоко прорезанный боковой долиной.

Описываемые отложения здесь представлены валунногалечными конгломератами (размер галек 10-15см), состоящими на 85% из изверженных, на 12% из метаморфических и на 3% из известняковистых пород. Цемент рыхлый песчанистый. Часты линзы и прослои песчаника. Слоистость неясная. Описанные породы имеют видимую мощность не менее 60м. Они, видимо, принадлежат древнему аллювию р.Сурхаб, однако крайне ограниченное их распространение не дает возможности сделать об этом более определенные выводы.

В других более приподнятых районах исследованной территории нижнечетвертичных отложений установлено не было. Однако на уровне 250-280м над урезом рек, например, в районе сел. Доаби-Шахпасанд, отмечается отчетливый перегиб в склоне долины в виде небольшого плеча, на котором наблюдаются разбросанные гальки (до 10см диаметре) экзотических пород-гранитоидов, эффузивов и др., (абсолютная высота 2000м). Выровненная структурная поверхность неогенового возраста здесь располагается примерно на 250-350м выше этого плеча. Возможно, что формирование этого уровня и отложение на нем галечного материала относится к нижнечетвертичной эпохе.

Аналогичные уровни, расположенные примерно на той же относительной высоте, наблюдаются и в других долинах, например, в таких

как Лархоб (фиг.62), Сайган и т.д. На них обычно отмечается покров более молодых лессов и лессовидных суглинков, скрывающих отложения раннечетвертичного возраста.

Средний отдел

Породы среднего отдела имеют также в общем, ограниченное распространение, но встречаются несколько чаще, чем нижнечетвертичные. Они представлены аллювиальными, аллювиально-озерными, аллювиально-пролювиальными и ледниковыми отложениями.

Аллювиальные отложения в основном отмечаются в долинах крупных рек, таких как Фархар, Намакаб, Чаль, Сурхаб, Пой-Танги, Аохорак, Альма, Чахар-Дек и др.

Этими отложениями слагаются аллювиальные и аккумулятивные террасы верхнего комплекса высотой от 60 до 130-140м в количестве 2-х или 3-х. Обычно они выражены не четко в виде разобщенных обрывков, прослеживающихся вдоль склонов долины. Из них чаще сохраняется низкая терраса (60м) как, например, это имеет место в долине р. Сурхаб, близ. сел. Доши. Значительно реже- верхняя (120м) например, на левом склоне долины р. Сурхаб.

Отложения, слагающие эти террасы, весьма однотипны и представлены галечниками. Размер гальки колеблется от 2-3 до 10см. Иногда, например, у сел. Доши в них отмечается много мелких и средних валунов. Обломочный материал состоит из гранитоидов, метаморфических сланцев и д. палеозойских пород. Известняки встречаются редко. Обычно отмечается слабая цементированность галечника глинистым песчано- гравелитовым материалом. Галечники содержат линзы песков, с примесью гальки, с косой слоистостью, редко песчанистых глин. Верхняя часть разреза обычно более мелкообломочная. Мощности отложений, видимо, более 60м.

Аллювиально-озерные отложения развиты ограниченно и имеют ничтожные площади распространения, исчисляемые долями кв.км. Они известны, например, в долине р.Камард, в урочище Дашти-Сафед, а левых притоках р.Камард: Сухшар, Сукидарра, Ферозак и др., в левом притоке р.Ларкоб, на слиянии рр Лела и Чахар-Дех и в ряде др.мест.

Чаще всего они представлены светло-палевыми различных оттенков (от буроватых до неясно-розовых) тонкозернистыми супесями, имеющими ленточное сложение. Порода состоит из тонких зерен (0,05-0,01мм) кварца, меньше полевого шпата и листочков слюды с глинисто-известковым или известковым очень слабым цементом. Полоски то более темные (1-3мм), то более светлые (4-5мм); такое тонкое переслаивание периодически, через 4-6см, нарушается прослоями до 10-25мм тонкозернистого, слабо сцементированного темно-бурого мелко- и тонкозернистого алевролита. Переслаивание имеет ритмичный характер. В основании такого разреза нередко наблюдаются прослои более грубозернистых пород: песчаников с мелкой галькой, гравелитов и мелкогалечных конгломератов с грубой косой слоистостью. Мощность озерных отложений достигает 100м и, видимо, зависит от амплитуды смещений по тектоническим разрывам, создававшим подпруживание и образование озер. Так, например, в левом притоке р.Ларкоб амплитуда смещения по тектоническому разрыву, создавшему подпруживание реки и образование небольшого озера, устанавливается в 100м.

Аллювиально-пролювиальные отложения имеют ограниченное распространение и отмечались по левобережью долины р. Сурхкала и в других местах. Они литологически отличаются от аллювиальных отложений того же возраста лишь меньшей окатанностью материала, присутствием иногда полуокатанных обломков местных пород. Эти отложения слагают те же высокие террасовые уровни, что и одновозрастные им аллювиальные образования.

Ледниковые отложения известны на востоке исследованной территории, в основном, в верхних частях долин рр. Чахар-Дех, Сары-Тор, Ченарак, Альма, Аохорак и др. Они представлены моренами, в основном донными и меньше боковыми. Площади, занятые ими, достигают здесь 12 кв.км, выполняя долины троговидной формы (верховья р. Альма). Абсолютная высота их распространения обычно выдерживается в интервале 3000-3200м.

Ледниковые отложения не имеют хороших разрезов. Лишь кое-где удается установить их глинисто - щебнисто-валунный состав. Поверхность их обычно сильно задернована и обладает типичным мелкозападинным рельефом с крупными валунами и реже глыбами на поверхности. На крутых участках на этих отложениях развиваются солифлюкционные террасовидные уступы, реже оползневые ступени. Нередко моренные отложения сильно перерабатываются пролювиальными процессами. Пролювий современный и видимо более древний вложен в них или чаще перекрывает их, заполняя западины рельефа (район Котали-Сабзак). В этом случае нами выделяется генетически смешанный тип " гляциально-пролювиальный". Эти отложения распространены очень ограниченно.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела четвертичной системы ,как уже отмечалось, имеют в исследованном районе наибольшее площадное распространение. Среди них выделяются гляциальные, эолово-делювиальные, аллювиально-озерные, аллювиальные, аллювиально- пролювиальные, пролювиальные образования.

Аллювиальные отложения охватывают комплекс средних аллювиальных террас, представленных двумя,реже тремя, уступами высотой 12-18,25-35 и 38-42м на урезом воды. Высота их в некоторых долинах заметно увеличивается по мере продвижения к верховьям рек.

Верхний террасовый уровень наблюдается сравнительно редко и выражен не четко. Отмеченные террасы имеют часто цокольный характер, что позволяет установить полную мощность аллювия, обычно она составляет для нижней террассы 7-8м и для средней I2-I5м.

Террасы среднего комплекса, особенно нижняя, имеют довольно широкое распространение в долинах рр. Фархар, Намакаб, Чаль, Нахрин, Сурхаб, Сайган, Доаб, Дарраи-Суф и др; прослеживаются они вдоль долины часто со значительными перерывами, будучи на значительных участках нацело уничтожены позднейшими эрозионными процессами.

Аллювий этих террас имеет довольно однотипное строение. Нижняя часть разреза мощностью от 5-6 до I0-I2м предоставлена галечниками с примесью валунов мелких, средних и реже крупных. Заполнение слабо глинистое песчано-гравелитовое, обычно рыхлое. Среди галечников нередки линзы мощностью от первых десятков сантиметров до I-I,5м, сложенные рыхлыми глинистыми песчаниками с гравием и галькой, часто с грубой косой слоистостью и реже бурыми песчанистыми глинами. Выше обычно залегает пласт от 0,5 ,реже до I,0 рыхлых песчаников с линзами гравия и с одиночными гальками, переходящие в глинистые пески буровато-серого цвета с линзами глин мощностью до I- I,5м. Самые верхние части разреза слагаются желто-бурыми покровами суглинков мощностью до I-I,5м.

Аллювиально-пролювиальные отложения имеют чрезвычайное малое распространение. К ним мы относим участки, на которых эти отложения в масштабе карты невозможно разделить. К ним относятся, в основном, отложения аллювиальных террас и пролювиальных конусов выноса, вложенных или перекрывающих их.

Аллювиально-озерные отложения известны в Пули-Хумрийской депрессии (ниже борозды того же названия). Они слагают равнину,

возделанную сплошь под сельскохозяйственные угодья. В нее современное русло р. Сурхаб врезано на I2-I6м.

В борту канала близ северной электростанции виден разрез этих отложений. В основании его видные серые вязкие болотного типа песчанистые, местами ожелезненные (пятнами) глины с редкими линзами мелкого песка и гравия видимой мощностью до I0м. Верхняя часть разреза сложена более песчанистыми серо-бурыми глинами, также с прослоями мелкого серого песка и реже гравия. Видна тонкая горизонтальная слоистость.

Пролювиальные образования распространены также очень ограниченно, в основном наблюдаются при слиянии рек среднего и крупного масштаба (например, рр.Сурхаб и Фархар) с их относительно крупными притоками. Пролювий представлен среднеокатанными галечниками иногда с валунным и даже с глыбовым материалом с суглинистым песчано-гравийным заполнением. Эти отложения образуют высокие конуса выноса сливающиеся с террасами среднего комплекса. Они прорезаются современными водотоками на глубину от I0-I2 до 25-28м (например, в устье рр. Налак, Истома и др. левые притоки р.Сурхаб).

Эолово-делювиальные отложения имеют наиболее широкое распространение на северо-востоке и в центральной части исследованной территории, где они непрерывно покрывают площади в десятки и сотни кв.км. Отдельными пятнами площадью до I0кв.км они отмечались также на северо-западе района. Эолово- делювиальные отложения представлены обычно лёссовидными суглинками и реже типичными лёссами.

Лёссовидные суглинки светлого палевого, иногда буровато-палевого, иногда буровато-палевого цвета слоистые пористые со столбчатой отдельностью: породы массивного или неясно слоистого сложе-

ния. Они нередко содержат тончайшие линзовидные прослойки алеврита или мелкозернистого песка, реже гравия и даже мелкощебнистого материала (размер обломков от долей до 4-5см). Для них характерны редкие известковые стяжения (" журавчики"), обломки тонкостенных раковин сухопутных гастропод, следы корневых систем растений, гумуссированные пятна и реже целые горизонты погребенных почв. Отдельные горизонты сложены типично лёссовыми породами.

Лёссы встречаются реже. Они по цвету, гранулометрическому составу и структурно-текстурным признакам соответствуют типичным лёссам, широко распространенным в различных районах Азии.

Лёссовидные суглинки и лёссы залегают на разновозрастных породах от докембрия до плиоцена (рустакская свита), а также на средне-четвертичных отложениях (на террасовых уровнях среднего и верхнего комплексов). Мощность лёссовидных суглинков и лёссов достигает 50м (северный борт Пули-Хумрийской депрессии). Видимо, первоначальная мощность лёсса могла быть значительно большей, т.к. в настоящее время лёссовидные суглинки и лёссы повсеместно эродируются.

Образование лёссовидных суглинков и лёссов относится нами к первой половине верхнечетвертичной эпохи (рисс-вюрмский межплювиаль). Лёссы, по нашему мнению, накапливались как эоловые образования. Об этом свидетельствует, помимо общеизвестных признаков залегание их в виде покровов мощностью до 10-15м на средних и верхних частях крутых (до 20°), часто скальных склонах глубоких долин, сложенных, например, груботерригенными верхнеюрскими отложениями или вулканогенными верхнетриасовыми образованиями или, наконец, метаморфизованными сланцами среднего палеозоя. Такое залегание наблюдалось, например, в верхнем течении рр. Сангляшм

(верховье р. Замбурак), в Кишактоне или в левых нижних притоках р. Фархар и в др. местах. Очень интересен тот факт,что отдельные скалы и выступы коренных пород как бы " протыкают" лёссовый покров, что может быть объяснено либо не полным погребением их под лёссом либо их частичной препарировкой. Отмеченное с очевидностью подтверждает тот факт,что лёссообразованию предшествовал уже сформировавшийся крутосклонный рельеф.

Лёссовидные суглинки образовывались ,видимо, смешанным путем, при этом эоловые лёссы периодически перерабатывались на склонах деловиальными процессами, вносившими в них груботерригенный материал. Этот процесс имел в исследованной районе широкое развитие, вследствие чего лёссовидные суглинки и собственно лёссы практически не разделяются,и, пожалуй, первые распространены шире,чем вторые.

Ледниковые отложения этого возраста распространены чрезвычайно ограниченно. Ими слагаются небольшие изометричной формы участки площадью не более четверти кв.км в небольших каровых цирках на южном склоне гор.Баба, в верховьях рр. Саргала и Ахемараи, на восточном склоне гор.Кухи-Каргази, в бассейне р. Чахар-Дех и в некоторых других местах.

Гляциальные отложения в карах представлены обычно донными моренами, слабо разрушенными, несколько задернованными, с типичным мелкозернистым рельефом. Морены слагаются совершенно неокатанным или очень слабо окатанным местным материалом. Мощность их не превышает 10м, обычно же меньше.

Для морен этого возраста характерна абсолютная высота распространения в интервале 3500-3800м.

Верхний и современный отделы, нерасчлененные.

К нерасчлененным отложениям верхнего- современного отделов нами в основном относятся аллювиально-озерные отложения, пролювиальные образования конусов выноса, деллювиально- пролювиальные отложения, развитые в основании пологих склонов, а также делювиальные шлейфы. Во всех этих генетических типах тесно переплетаются отложения как верхнечетвертичного, так и современного возраста. В конусах выноса последние обычно имеют характер вложенных сложно ветвящихся русловых накоплений или сплошных " разломов", перекрывающих на значительных площадях, но не картируемых в масштабе карты, верхнечетвертичные отложения.

_Аллювиально-озерные_отложения наблюдаются в Ишкамышской депрессии. Они чрезвычайно плохо обнажены. Лишь в краевых частях, в редких промоинах, обнажаются серые мелкозернистые слюдистые пески и серые глинистые (типа болотных) песчанистые глины со следами корневых систем травянистых растений. Их видимая мощность составляет всего I-I6м. Эти отложения возможно верхнечетвертичного возраста. Здесь же, особенно в центральных частях накапливаются современные аллювиальные и меньше аллювиально-болотные отложения.

_Пролювиальные_отложения довольно обширных конусов выноса, широко развиты по окраинам молодых депрессий (Пули-Хумрийский, Ишкамышский и др.), а также в долинах крупных рек, таких как Фархар, Сурхаб и др., при впадении в них крупных боковых притоков. Площадь единичных конусов выноса достигает 80 кв.км., слившихся - до 200 и более кв.км.

Пролювий сложен различно окатанными галечно-валунными обломками и реже глыбами, состоящими из местных пород, слабо скрепленными

песчано - суглинистым материалам. Поверхность конусов выноса этого возраста обычно бывает задернованной, меньше в головной и больше в периферической части. Современные водотоки, одним руслом или сложно переплетаясь, резко прорезают пролювий на глубину от долей метра в периферических до 10-12м в головных частях конуса. Редко, и только в долинах крупных рек, таких как Сурхаб и Фархар, можно наблюдать случаи, как пролювий ложится на аллювиальные террасы, имеющие высоту 10-12м над урезом реки, и частично сливается с ними (например, в устье р.Пьез-Куль - правом притоке р. Сурхаб).

Лёссовидные суглинки и лёссы не покрывают поверхности конусов выноса этого возраста. Вероятнее всего, пролювиальные отложения несколько моложе лёссов и врезаны в них.

Образование пролювия этого возраста в основном нами связывается со второй половиной верхнечетвертичной и, возможно, началом современной эпохи, т.е. в основном с периодом плювиала, в том время как образование лёссов и лёссовидных суглинков предшествовало этому периоду.

Делювиально-пролювиальные отложения имеют в общем ограниченное распространение. Они наблюдались в районе Ишкамышской депрессии где слагают значительные площади в основании пологих северо-западных склонов депрессии, и в широких пологих долинах.

Эти отложения представлены в основном желто-бурыми суглинками с прослоями песков, гравийников и реже мелкого щебня, образующими пологие шлейфы. Последние иногда перемежаются небольшими плоскими конусами выноса, сложенными песками и супесями пролювиального генезиса. Близ склонов желто-бурые делювиальные суглинки преобладают. Мощность этих отложений резко колеблется, но, видимо, не превышает 10-15м.

Делювиальные отложения представлены желто-бурыми до палевых суглинками, в той или иной степени содержащими неокатанные обломки местных пород. Эти отложения прикрывают шлейфами пологие склоны и прорезаются современными водотоками. Они отличаются от эолово-делювиальных отложений значительной насыщенностью грубообломочным материалом и более значительной переработкой современными делювиальными процессами.

Современный отдел

Отложения современного отдела имеют неширокое распространение. Они представлены в основном аллювиальными, аллювиально-пролювиальными и пролювиальными отложениями; реже встречаются коллювиально-пролювиальные, коллювиальные, делювиальные, делювиально-пролювиальные и озерные образования.

Аллювиальные отложения слагают нижний комплекс аккумулятивных террас высотой 4 и 6-8м над урезом воды и русле действующих водотоков (фиг.63,64). Эти отложения имеют обычно однотипные разрезы следующего строения (долина р. Мадра, терраса высотой 8м снизу):

I. Глина буро-коричневая песчанистая с ржавыми пятнами, вверху слоистая с прослоями гравия и гальки и корнями растений. Отмечаются линзы болотной глины и следы ископаемой почвы. Видимая мощность 2,0м

2. Суглинок песчанистый бурый, в основании линны известковистого туфа мощностью до I0см, выше в нем появляются прослои галечника мощностью от 3 до 6см, а со средней части и выше - прослои с валунами мощностью 0,40 и реже I,0м. Этот слой местами нацело замещается галечниками с валунами и линзами бурого глинистого песка. . . . . 4,5 - 6,0м.

3. Покровный суглинок бурого цвета с мелкой галькой -0,5м
Слой " I " часто в разрезах отсутствует (или не вскрыт): возможно он относится к более древнему погребенному террасовому уровню, например,верхнечетвертичного возраста.

Русловые отложения представлены галечно-валунным,меньше песчаным и глинисто-песчаным материалом. Их максимальная мощность, в наиболее крупных реках, едва ли превышает 10-15м.

Аллювиально-пролювиальные отложения среди современных отложений являются наиболее распространенными . Они представлены обычно щебнисто- галечными образованиями с примесью валунов, реже- песчано-галечными и глинисто-песчано-галечными, выполняющими русла маловодных речек и их многочисленных боковых"сухих " притоков. По составу эти отложения мало чем отличаются от аллювиальных.

Пролювиальные отложения распространены повсеместно, слагая современные конусы выноса и выполняя русла временно действующих водотоков. Материал их представлен хорошо, средне или плохо окатанными обломками местных пород, размером от долей см до первых метров, как правило, слабо или совсем не сортирован рыхлый, с глинисто-песчаным заполнением. В случаях селевых накоплений материал еще более разнородный по крупности и совсем неокатан. Мощность пролювия сильно колеблется, достигая максимально, видимо,-6-8м.

Колювиально-пролювиальные отложения выделяются в узких"сухих" долинах, а также на скалистых склонах, прорезанных мелкими временными водотоками. В этих случаях возникают условия для смещения этих двух генетически разных типов четвертичных отложений. Внешне эти отложения выглядят как и пролювиальные, но обогащенные или частично перекрытые колювиальными грубообломочными накоплениями.

Коллювиальные отложения распространены довольно широко, образуя в основании крупных скальных склонов почти непрерывные полосы и шлейфы осыпей или обвальных нагромождений. Они представлены совершенно неокатанным щебнистым или глыбово- щебнистым материалом, нередко с очень крупными глыбами отломами (десятки кбм). Такие накопления слагают участки часто площадью до I,0, в отдельных случаях до 4кв.км (например, верховья р.Пашаголь). В других местах они нацело перегораживают долины, даже относительно больших речек, скрывая под собой водный поток на протяжении до 0,5-I,0км(например,р. Чахар Дех и др.).

Делювиальные отложения имеют почти повсеместное развитие за исключением, может быть,участков с крутосклонным эрозионным рельефом. Представлены они желто-бурым песчаным суглинком, в различной степени насыщенным щебнистым материалом. Мощность делювия колеблется от долей до 5 редко I0м.

Делювиально-пролювиальные отложения распространены на участках с некрутым рельефом, прорезанным широкими долинами временных водотоков, как это имеет место, например, на северо-востоке района на площадях, прилежащих с северо-запада к Ишкамышской депрессии. Эти отложения здесь представлены супесями, часто с мелкощебнистым материалом. Они формируются на пологих склонах в результате делювиальных процессов. Однако, в пологих и широких долинах эти отложения частично переотлагаются многочисленными мелкими пролювиальными потоками. Мощность этих отложений,видимо, не велика и едва ли превышает I0м.

Озерные отложения встречаются редко. Они известны, в частности , в Ишкамышской депрессии, где еще существует современное небольшое озеро, и на западе района в верховье р. Чахар-Дех в урочище

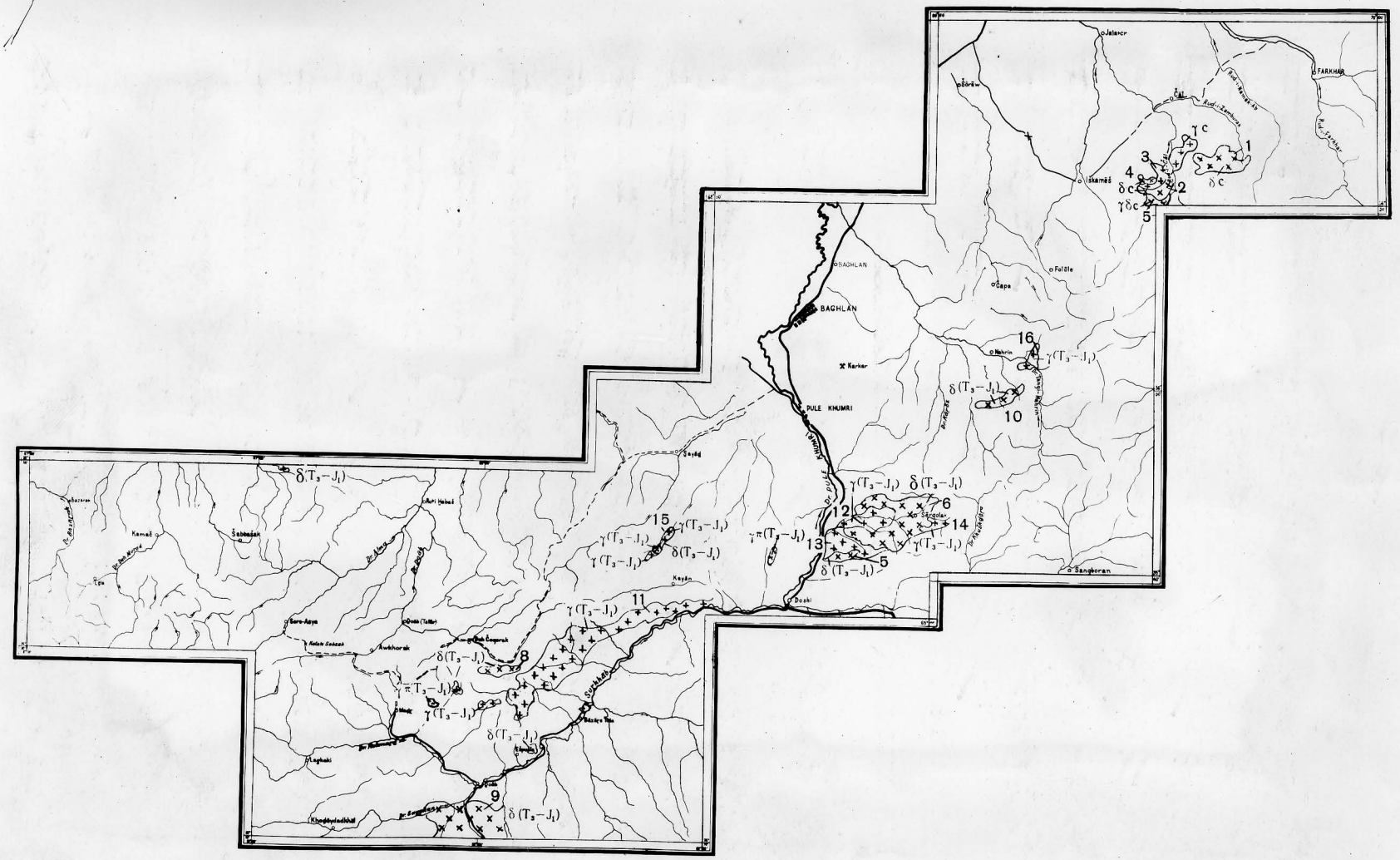
Игаргу,где очеро площадью около 2кв.км существовало примерно 20 лет тому назад и в настоящее время полностью осушено видимо, в связи с образовавшимся подземным стоком. Озерные отложения здесь были вскрыты в середине площади шурфом на глубину до 3м. Они представлены вязкими серыми илистыми глинами с многочисленными остатками водорослей. Среди глин нередки линзочки более песчанистых глин и редкая мелкая известняковая щебенка.

ГЛАВА IУ

И Н Т Р У З И В Н Ы Е О Б Р А З О В А Н И Я

Интрузивные породы обнажаются на поверхности исследованной территории на площади около 600кв.км. Среди них резко преобладают породы из группы гранитоидов: граниты, гранодиориты, диориты и кварцевые диориты; встречаются также гипербазиты(серпентиниты), габбро, диабазы, интрузивные андезиты, андезито-базальты, порфириты, спессартиты и др. Образуемые ими интрузивные массивы либо штоки и дайки располагаются исключительно среди палеозойских и триасовых образований (фиг.65), встречаясь таким образом лишь в центральной части рассматриваемого района и вдоль его южной и восточной границ. Наиболее крупные интрузивные массивы располагаются в центральной части района. Они обладают обычно вытянутой в соответствии с простиранием вмещающих пород в северо-восточном направлении формой ,представляя собой иногда крупные батолиты(например, Сайганский, Сурхабский,Калагайский), занимающие площади в десятки или свыше сотни кв.км. Чаще,однако, интрузивные образования слагают более мелкие массивы, штоки и дайки.

В исследованном районе выделены три разновозрастных комплекса интрузивных пород: каменноугольный,верхнетриасово-нижнеюрский и верхнеюрский. Первые два комплекса представлены крупными интрузия-



Фиг.65. Схема расположения интрузивных массивов. Названия массивов: I- Пумбакский; 2-Дараибехский; 3-Мандаринский; 4-Мулендаринский; 5- Пьезкульский; 6- Калагайский; 7-Сиядаринский; 8-Сурхнадинский; 9- Сайганский; I0- Бузджилгинский; II- Сурхобский; I2-Зардчаруйский; I3-Лярхобский; I4-Щерголакский; I5-Туидаринский; I6-Наринский.

ми гранитоидов, внедрившимися в связи с варисцийской и ранне-альпийскими эпохами тектогенеза. Особенно ярко проявился гранитоидный магматизм верхнетриасового -нижнеюрского времени, отвечающий полуплатформенному этапу развития рассматриваемой области. Верхнеюрский комплекс представлен мелкими интрузиями диабазов, спилитов и андезитов. Их внедрение связано, скорее всего, с проявлениями тектонических движений в предниженемеловое время.

Описываемые ниже интрузивные комплексы прорывают разновозрастные отложения, однако не моложе келловейских. Наблюдающиеся интрузивные контакты с различными стратиграфическими подразделениями, равно как и залегание последних с размывом на тех или иных интрузивных образованиях, послужили основой для расчленения интрузивных образований на возрастные комплексы. Кроме того, выделяются нерасчлененные интрузивные породы, возраст которых не может быть точно определен.

В смежных районах не исключена вероятность присутствия допалеозойских гранитоидов. Галька их в изобилии встречается в горизонте конгломератов, залегающем среди отложений сиядаринской свиты(нижний палеозой) в правобережье р. Сайган.

КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивные породы каменноугольного интрузивного комплекса распространены в северо-восточной части изученной территории, образуя несколько небольших массивов. Наиболее молодые отложения, которые они прорывают, относятся к дурумбакской свите силура и девона. В 3км северо-восточнее с. Самандао, а также в среднем течении (правый приток р.Руди-Чаль) они трансгрессивно перекрываются верхнекаменноугольными -нижнепермскими отложениями.

Рассматриваемый интрузивный комплекс предетавлен интрузиями (фиг.66) диоритов, гранитов и гранодиоритов. Диориты прорываются гранитами и гранодиоритами. Взаимоотношения между гранитами и гранодиоритами не известны.

Диориты

Среди интрузивных пород каменноугольного комплекса диориты распространены наиболее широко. Площадь, занятая ими, составляет примерно 62км^2. В истоках рек Руди-Мандарра, Базарак и Руди-Замбурак (правые притоки р.Руди-Чаль) ими сложен Пумбакский интрузив. Западнее сел. Данан-Шира расположен другой интрузив диоритов, названный Дараибехским. Наконец, в нижнем течении р.Шулеш-Дарра расположен еще один небольшой интрузив, который, видимо, является апикальной частью Дараибехского интрузива.

Указанные интрузивы сложены внешне однообразными темно-зелеными, зеленовато-серыми, темно-серыми крупнозернистыми, реже среднезернистыми породами, которые иногда обладают слабовыраженным порфировидным строением. При микроскопических исследованиях среди них установлены диориты, монцониты и кварцевые монцониты. Из всех этих разновидностей наиболее распространенными являются диориты. Монцониты и кварцевые монцониты слагают ,видимо, среди них отдельные, неправильные по форме участки и шлировые обособления.

Диориты,монцониты и кварцевые монцониты имеют довольно близкий минералогический состав. Они сложены плагиоклазом, роговой обманкой,кварцем, ортоклазом, моноклинным пироксеном,магнетитом, сфеном,апатитом. Цветовой индекс описываемых пород колеблется в пределах 25-40 . Диориты обладают гипидиоморфнозернистой или габбровой структурами, монцониты и кварцевые монцониты имеют ти-

Фиг.66. Зона интрузивного контакта между гранитами (более светлые на снимке) и диоритами в устье р. Шулеш-Дарра. Граниты прорывают диориты и включают их в виде многочисленних ксенолитов (фото Б.Р.Пашкова).

пично монцонитовую структуру. Преобладающим темноцветным минералом в этих породах является бледноокрашенная обыкновенная зеленая роговая обманка, которая образует субидиоморфные, иногда неправильные зерна. В монцонитах идиоморфизм роговой обманки выражен лучше. Роговая обманка в диоритах часто обрастает биотитом, к тому же иногда содержит не замещенные реликты моноклинного пироксена. Для монцонитов и кварцевых монцонитов более характерно наличие в роговой обманке не замещенных реликтов биотита и ассоциирующего с ним хлорита. Плагиоклаз зонален, слагает крупные субидиоморфные (в монцонитах идиоморфные) изометричные зерна и таблицы. Состав плагиоклаза колеблется в пределах № 35- № 45. Внутренние зоны кристаллов плагиоклаза обычно интенсивно серицитизированы и частично замещены соссюритом. Ортоклаз в диоритах образует небольшие интерстициальные, реже зернистые выделения; в монцонитах -крупные пойкилитовые ксеноморфные зерна, включающие идиоморфные вростки плагиоклаза, роговой обманки и пироксена. Кварц обычно также интерстициальный, в кварцевых монцонитах содержание его достигает 10-15%.

Апикальные части интрузий диоритов сложены рассланцованными (трахитоидными) габбро, грубозернистыми габбро, кварцевыми микродиоритами, гранодиоритами.

Рассланцованные (трахитоидные) габбро имеют габбровую структуру и состоят из округлых зерен бесцветного моноклинного пироксена, субпараллельно ориентированных пластинок биотита, частично обрастающего пироксен, и округлых зональных, как правило, с соссюритизированным ядром, зерен плагиоклаза.

Грубозернистые габбро также характеризуются габбровой структурой. Минералогический состав их следующий: амфибол, моноклинный пироксен, плагиоклаз, эпидот, магнетит, кальцит. Моноклинный пироксен наблюдается в виде мелких реликтовых зерен в бесцветном амфиболе,

который в свою очередь, обрастает светло-бурым амфиболом. Плагиоклаз (по составу лабрадор) незначительно эпидотизирован, образует крупные изометричные зерна, местами включающие мелкие неправильные гнезда кальцита.

Кварцевые микродиориты имеют гипидиоморфнозернистую структуру и сложены интенсивно серицитизированным плагиоклазом, субидиоморфными зернами бледной буровато-зеленой роговой обманки, листочками хлоритизированного биотита (общий цветовой индекс породы около 40) и обильными интерстициальными выделениями кварца. К акцессорным минералам относятся выделения магнетита и мелкие зерна сфена.

Гранодиориты обладают гипидиоморфнозернистой или пойкилитомонцонитовой структурами. В состав их входят плагиоклаз, ортоклаз, биотит, роговая обманка, кварц, эпидот, магнетит, лейкоксен. Плагиоклаз представлен зональным андезином, частично замещенным агрегатом зерен эпидота и кальцита. Ортоклаз иногда образует ойкокристаллы, которые включают как зерна биотита и роговой обманки, так и более мелкие идиоморфные таблички плагиоклаза. Биотит почти нацело хлоритизирован.

В левобережье р.Шулеш-Дарра на контакте диоритов и мраморов наблюдаются гнездообразной неправильной формы тела (размером до 2х 5м) скарнов и контактово- измененных известковисто-силикатных пород (скарноидов).

Собственно скарны сложены известково-железистыми гранатами, эпидотом и (в отдельных случаях) клинопироксеном, причем обычно резко преобладает один из этих минералов. Присутствуют также выполняющие свободное пространство кальцит и кварц. Гранат окрашен в желтоватый или кремовые тона; сплошные массы изотропны, зернистые агрегаты в кальците часто обнаруживают зональную анизотропию

Эпидот неравномерно окрашен в желтые тона, образует зернистые или сноповидные агрегаты. Клинопироксен бесцветный, представляет собой ферросалит. Выделения рудного минерала незначительны, представлены, в основном, мелкой вкрапленностью пирротина.

В мраморах вблизи скарнов довольно часто наблюдаются прожилки титаномагнетита. Мощность их не превышает 10см.

Граниты

Наиболее обширные выходы гранитов расположены в районе впадения р. Руди-Мандарра в р. Руди-Чаль(Банги), где ими сложен Мандаринский интрузив, и на правом склоне р. Шулеш- Дарра(левый приток р. Руди-Чаль), где они образуют Шулешдаринский интрузив. В виде небольшого штока граниты выступают также в 3 км северо-восточнее сел. Самандао. Мандаринский интрузив имеет округлую изометричную форму. Шулешдаринский- состоит из двух γ - образно сходящихся ветвей: одна из них протягивается по правому склону р. Шулеш-Дарра в ее верховьях, другая прослеживается среди выходов диоритов Дарраибехского интрузива. Гранитами занято примерно 40км^2.

Мандаринский и Шулешдаринский интрузивы сложены розовыми, белыми, зеленовато-серыми, розовато-белыми крупнозернистыми, в отдельных участках порфировидными, гранитами. Для этих пород чрезвычайно характерным являются взаимные прорастания кварца и микроклина, в результате чего образуются графические и субграфические структуры. Цветной индекс этих пород весьма низок- 0,5. Темноцветный минерал, представленный первоначально биотитом, почти повсеместно замещен псевдоморфозами бледно-зеленого, почти изотропного хлорита. Среди полевых шпатов преобладает микроклин и лишь в некоторых случаях последний подчинен альбит-олигоклазу. Микроклин образует круп

ные неправильные зерна, а также графические и субграфические срастания с кварцем. Альбит- олигоклаз наблюдается преимущественно в крупных субидиоморфных зернах, реже в виде порфировых вкрапленников; обычно незначительно, в некоторых случаях сильно, серицитизирован; иногда по нему развит соссюритовый агрегат. Порой таблицы плагиоклаза интенсивно замещены зернистым агрегатом маложелезистого эпидота. Кварц отмечается в неправильных зернах разкого размера. Количество его в породе не превышает 20-30%. Магнетит встречается в мелких неправильных зернах.

Апикальные части гранитных интрузий и апофизы их во вмещающие осадочные породы сложены гранит-порфирами и аплитами. В гранит- порфирах порфировые вкрапленники сложены кварцем, альбитом, реже хлоритом. Кварц наблюдается в виде идиоморфных, слегка оплавленных и корродированных зерен. Альбит встречается в отдельных идиоморфных и субидиоморфных , слабо сдвойникованных кристаллах и сростках. Хлорит образует псевдоморфозы по биотиту. Основная масса состоит из изометричных зерен кварца и полевого шпата с развитыми по стыкам зерен чешуйчатыми выделениями хлорита и серицита и мелкими зернами рудного минерала.

В аплитах в порфировых вкрапленниках отмечаются микроклин и кварц (местами несколько оплавленный). Основная масса сложена среднезернистым кварц-микроклиновым агрегатом и мелкими интерстициальными выделениями мусковита и серицита. В основной массе широко распространены микроскопические кварц- микроклиновые графические прорастания.

При прорывании гранитами диоритов, в краевых частях гранитных интрузий местами отмечаются контаминированные породы, по составу отвечающие гранодиоритам.

С выходами описанных гранитов пространственно связаны скарны. Они принадлежат к известковому типу и минералогически аналогичны описанным в предыдущем разделе. Скарны наблюдаются как у контакта гранитов и мраморов, так и на удалении от него- в гранитах, в мраморах и в сланцах. В гранитах скарны образуют вытянутые дайкообразные тела мощностью до 10м при протяженности в несколько десятков, реже сотен метров. В остальных случаях форма скарновых тел неправильная (гнездообразная) и контакты их с вмещающими породами не четкие.

Гранодиориты

Гранодиориты слагают небольшой (6-7 км^2) неправильной формы интрузив, который расположен у южной границы исследованного района западнее сел. Дарраи/-Шу. От описанных выше диоритов и монцонитов эти породы отличаются более низким цветовым индексом (около 15) и резким преобладанием биотита над роговой обманкой, а от гранитов - более основным составом плагиоклаза и меньшим количеством кварца. Породы обладают гипидиоморфнозернистой, монцонитовой, либо пойкилито-монцонитовой структурами. В их состав входят: плагиоклаз (№ 35-42), биотит, роговая обманка, кварц, ортоклаз, моноклинный пироксен, магнетит, серицит, соссюрит, хлорит. Местами гранодиориты постепенно переходят в диориты и кварцевые монцониты Эти породы отличаются от диоритов и кварцевых монцонитов первой фазы тем,что преобладающим темноцветным минералом в них , чаще всего, является биотит. В кварцевых монцонитах, кроме того, иногда встречаются идиоморфные, не замещенные роговой обманкой,кристаллы моноклинного пироксена.

Эндоконтактные изменения гранодиоритов проявились в некотором уменьшении зернистости. Влияние гранодиоритов не вмещающие породы и многочисленные, включенные в них ксенолиты выразились по

разному. Известняки в контакте с гранодиоритами совершенно не изменены. Сланцы же всюду превращены в роговики. Отдельные линзы, гнезда и неправильной формы участки в роговиках местами густо насыщены мелкими зернами пирротина, вместе с которыми иногда наблюдаются выделения халькопирита и сфалерита.

Малые интрузии каменноугольного интрузивного комплекса.

В группу малых интрузий каменноугольного интрузивного комплекса выделены дайки, жилы и мелкие штоки спессартитов и габбро, а также плагиаплитов и диабазов, прорывающих описанные выше интрузии диоритов и гранитов, а также местами породы сиядаринской и дурумбакской свит.

Спессариты и габбро тяготеют к выходам диоритов Пумбакского интрузива и, возможно, представляют собой его жильную серию. Они образуют крутые, меридионально ориентированные дайки либо неправильные, ветвящиеся жилы в 3-5 м мощности.

Спессартиты обладают среднезернистой офитовой структурой и состоят, в основном, из беспорядочно ориентированных лейст плагиоклаза и интерстициальных зерен буровато-зеленой роговой обманки, составляющей около 50% породы. Иногда, кроме того, присутствует небольшое количество авгита, частично замещенного роговой обманкой хлоритизированного биотита и магнетита.

Габбро сложены субидиоморфными зернами бесцветного моноклинного пироксена, незначительно замещаемого бледно-зеленой роговой обманкой и неправильными, очень неравномерно серицитизированными зернами основного плагиоклаза.

Дайки и редкие мелкие штоки плагиаплитов и диабазов встречаются как среди гранитов, так и среди диоритов и вмещающих их пород. Особенно широко они распространены на левом склоне долины р. Рудичаль (Банги) в районе впадения в нее р. Шулеш- Дарра, где отмеча-

ется частое прорывание диоритов гранитами. Дайки особенно обильны вблизи контактов гранитов и диоритов. Большинство из них имеет мощность в 1-4м; являются крутопадающими (65-80°). Ориентированы они обычно в меридиональном или близком к нему направлении.

Плагиаплиты состоят из редких идиоморфных или округлых вкрапленников альбита и вмещающей их основной массы, состоящей из лейст альбита, зерен микроклина, интерстициальных выделений кварца, листочков нацело хлоритизированного биотита и мелких зерен магнетита.

Диабазы обладают среднезернистой интергранулярной структурой и состоят из лейст серицитизированного плагиоклаза, псевдоморфоз хлорита по биотиту, округлых зерен моноклинного пироксена, обильных игольчатых и неправильных выделений рудного минерала, мелких гнезд кальцита и единичных мелких зернышек эпидота.

Описанные дайки плагиаплитов и диабазов являются наиболее поздними образованиями каменноугольного интрузивного комплекса.

Внедрение интрузивных пород каменноугольного комплекса связано с проявлением тектонических движений в варисцийское время. По отношению к этим движениям крупные интрузии диоритов, гранитов и гранодиоритов являются, видимо, соскладчатыми, либо позднескладчатыми.

Однако наблюдавшиеся взаимоотношения описанного комплекса с осадочными толщами (прорывает силур-девон и перекрывается верхним карбоном- нижней пермью) не позволяют датировать его возраст точнее чем каменноугольный. Весьма вероятно, что внедрение каменноугольных интрузий имело место в верхнем карбоне, одновременно с позднекаменноугольной фазой складчатости варисцийского тектогенеза.

С каменноугольным интрузивным комплексом в исследованном районе не связано сколько-нибудь значительных проявлений полезных ископаемых. В зонах контактов вмещающие породы обычно несут слабые изменения, выражающиеся либо в ороговиковании (в случае контакта со сланцами), либо в образовании реакционно- метасоматических пород (в случае контакта с известняками). Роговики содержат мелкую вкрапленность пирротина и редко халькопирита. Скарны и скарнированные породы несут убогое магнетитовое оруденение. Гидротермальная минерализация, по-видимому, связанная с описанным интрузивным комплексом, также имеет чрезвычайно слабое проявление и представлена вкрапленностью сульфитов свинца, цинка и меди. Проявления ее обычно приурочены к наиболее поздним образованиям: зонам дробления и окварцевания, кварцевым жилам, контактовым зонам дайковой серии. По данным шлихового опробования в районах развития интрузий каменноугольного возраста нередко отмечаются повышенные содержания в шлаках минералов свинца и шеелита.

Имея в виду сказанное, по-видимому, на исследованной территории нет оснований ожидать практически интересных концентраций полезных ископаемых в связи с интрузиями каменноугольного возраста.

ВЕРХНЕТРИАСОВЫЙ - НИЖНЕЮРСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС.

Интрузивные породы верхнетриасового - нижнеюрского комплекса развиты в центральной и юго-западной частях исследованной территории. Наиболее ранние из них (диориты и кварцевые диориты) прорывают и метаморфизуют все отложения вплоть до верхнетриасовых. В свою очередь, сами они трансгрессивно перекрываются средневерхнелейасовыми отложениями. Внедрение и становление этих интрузий происходило где-то в самом конце рэтского века- начале лейасовой эпохи.

Верхнетриасовый- нижнеюрский интрузивный комплекс сформировался в течение нескольких , видимо, чрезвычайно сближенных по времени, фаз магматической деятельности. В первую фазу произошло внедрение диоритов и кварцевых диоритов, во вторую - биотитовых гранитов, затем в течение нескольких фаз интрузивной деятельности внедрялись малые интрузивные тела аплитов, пегматитов, лампрофиров, порфиритов, плагиогранит- порфиров, микродиоритов и диабазов.

Верхнетриасовый- нижнеюрский интрузивный комплекс, описанный в Гератской провинции (Михайлов К.Я. и др., 1965), является четырехфазным. Первая его фаза представлена диоритами, вторая плагиогранитами, третья - биотитовыми гранитами, четвертая- аляскитовыми гранитами.

Весьма вероятно,что интрузии диоритов - кварцевых диоритов и биотитовых гранитов рассматриваемого района является рдновременными с интрузиями диоритов и биотитовых гранитов в Гератской провинции. Что же касается интрузий плагиогранитов и аляскитовых гранитов, то они, видимо, в исследованном районе не проявились.

Диориты и кварцевые диориты

Диориты и кварцевые диориты верхнетриасового - нижнеюрского интрузивного комплекса развиты преимущественно в центральной и юго-западной частях изученной территории. В центральной части района они образуют три интрузива: Пьезкульский, Калагайский и Сиядаринский. Пьезкульский интрузив (I2 км^2) протягивается узкой полосой от р. Сурхаб в северо-восточном направлении на I0км, слагая водораздел ручьев Пьез-Куль и Лархоб. Максимальная его ширина составляет 2,5км. На северо-западе и на юго-востоке он прорван интрузией биотитовых гранитов. Калагайский интрузив (90км^2) расположен восточнее сел. Калагай. Он обнажается в верхнем течении р.Лархоб и

слагает ее водоразделы с р.Пьез-Куль и Сия-Дарра. Интрузив имеет овальные изометричные очертания и прослеживается в широтном направлении на 15км. Максимальная его ширина составляет 10км. В центральной части Калагайский интрузив также прорван интрузией биотитовых гранитов. Весьма возможно, что Карагайский и Пьезкульский интрузивы являются частями одной интрузии, которая прорвана и разъединена на части интрузиями биотитовых гранитов. Сиядаринский интрузив (4км^2) расположен в верхнем течении рек Сия-Дарра и Лархоб у восточной рамки изученной площади, причем на дневную поверхность выходит лишь западная оконечность этого интрузива. В центральной и восточной части он перекрыт меловыми отложениями.

В юго-западной части изученной территории диориты и кварцевые диориты слагают ряд небольших интрузивов и штокообразных тел. Наиболее крупный интрузив- Сурхкалинский (16км^2) - расположен в окрестностях сел. Сурхкала. Он протягивается в субширотном направлении на 9км при максимальной ширине 3км. С севера Сурхкалинский интрузив ограничен разломом. На востоке он прорван гранитами Сурхобского интрузива. В средней части сурхкалинского интрузива, кроме того, наблюдается небольшое рвущее тело биотитовых гранитов, которое является, видимо, апофизой Сурхобского интрузива. В среднем течении р.Ишпушта обнажаются три небольших массива диоритов, наиболее крупный из которых достигает размера 1км^2. Они являются останцовыми и залегают в виде ксенолитов среди Сурхобского интрузива биотитовых гранитов. Небольшие штокообразные тела диоритов и кварцевых диоритов (площадью до 3-4 км^2) наблюдаются еще в 3-4 км ниже устья р.Ишпушта по р.Сурхаб, у сел. Тала-Барфок, а также на правом склоне долины

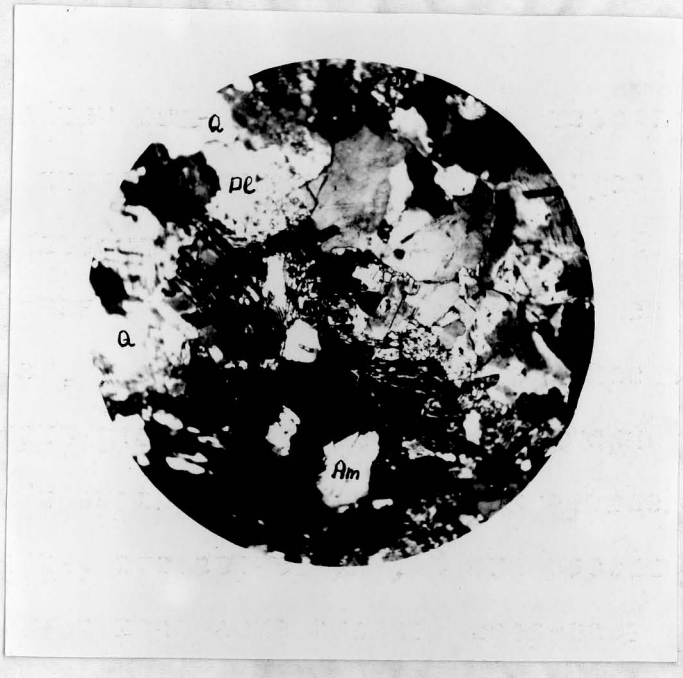
р.Саиди- Каён, в ее нижнем и верхнем течении, и в верховьях р. Тун-Дарра.

На крайнем юго-западе изученной территории, в Шикарийском ущелье и в нижнем течении р. Сайган, прослеживается северная оконечность большого Сайганского интрузива (55км^2), который в основном расположен южнее, занимая площадь в несколько сот кв.км.

Наконец, в северо-восточной части исследованной территории у сел. Нахрин расположен еще Буздилгинский интрузив диоритов (I4 км^2). Он вытянут в субширотном направлении на II км. Максимальная его ширина составляет 3км. С юга массив обрезан разломом.

Диориты и кварцевые диориты прорывают все отложения вплоть до верхнетриасовых. В свою очередь ,сами они трансгрессивно перекрываются (ниже устья р.Ишпушта) средне- верхнелейасовыми отложениями, которые подстилаются мощной корой выветривания и в базальном горизонте содержат гальку диоритов. Кроме того, диориты прорываются биотитовыми гранитами второй фазы описываемого комплекса.

Интрузии диоритов и кварцевых диоритов сложены весьма однообразными по своему внешнему облику и вещественному составу среднекрупнозернистыми породами серо-зеленого,серого, участками розовато-серого цвета. Их текстура массивная, местами полосчатая. Они обладают гипидиоморфнозернистой или призматически-зернистой структурой (фиг.67,68),. Отмечаются элементы криптовой и пегматоидной структур.Размер зерен в диоритах и кварцевых диоритах варьирует в пределах от 0,2 до 8,0мм. Диориты и кварцевые диориты состоят из плагиоклаза,роговой обманки, ортоклаза;кварца и магнетита. В отдельных случаях встречаются апатит,сфен,циркон, эпидот, а также единичные зерна оливина и моноклинного пироксена.



17

Фиг.67. Диорит кварцевый (Калагайский интрузив)
Пл-андезит; К- кварц; Ам-амфибол; Пи-пироксен;
Би-биотит.

18

Фиг.68. Диорит, кварцсодержащий (небольшой массив, расположенный по левобережью р.Сурхаб, ниже устья руч. Ишпунта).
Пл- андезит; К- кварц; Ам-амфибол; Р- рудный минерал;
биотит в поле зрения не попал.

Темноцветные минералы слагают немногим меньше 35% породы. Роговая обманка интенсивно окрашена в буровато-зеленый, либо темно-зеленый цвета, образует крупные, призматически-шестоватые и неправильные зерна, содержащие иногда реликты моноклинного пироксена. Вторичные изменения роговой обманки выразились в ее замещении хлоритом, эпидотом, либо карбонатом. Кроме того, роговая обманка иногда реакционно замещается биотитом, Биотит часто интенсивно окрашен в бурый цвет; наблюдается в крупных пластинах, с краев, а иногда и нацело замещающихся зеленым плеохроичным хлоритом реже бесцветным мусковитом; содержится в подчиненном количестве.

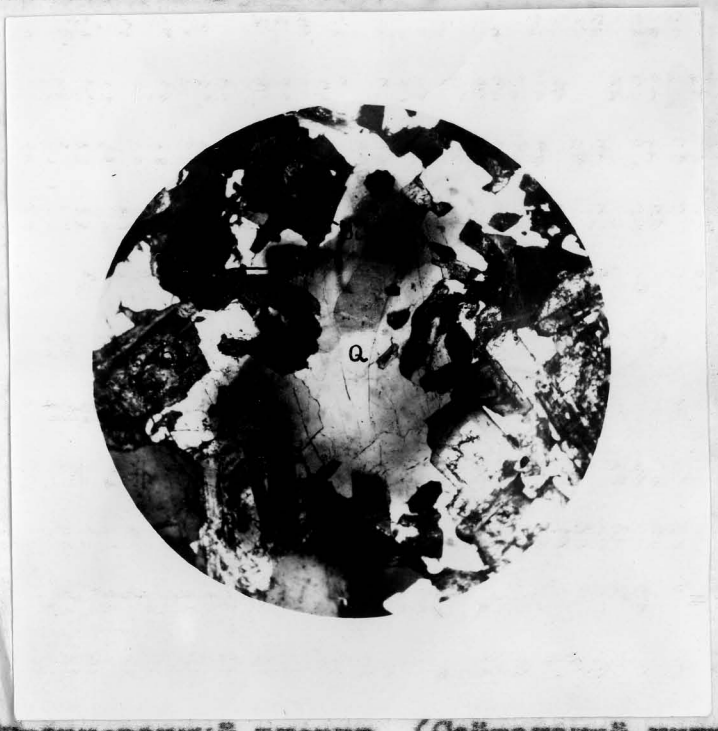
Светлые минералы представлены, в основном, плагиоклазом, и кварцем. В резко подчиненном количестве встречается ортоклаз. Состав плагиоклаза изменяется от кислого андезина до лабрадора (№32-№ 60). Он образует крупные таблитчатые идиоморфные и субидиоморфные выделения с четкой зональностью, иногда подчеркнутой избирательным, более интенсивным замещением ядер серицитом и соссюритом. Кварц наблюдается в сплошных или зернистых ксеноморфных интерстициальных зернах. Местами наблюдаются разрастания интерстициальных зерен кварца вследствие привноса кремнекислоты и появление в породе участков пойкилитовой структуры. Вторичный кварц часто корродирует зерна первичных минералов, внедряясь в них отдельными ответвлениями. Очень редко кварц наблюдается в пегматоидных срастаниях с полевым шпатом. Ортоклаз обычно отмечается в изометричных ксеноморфных зернах. Он присутствует в небольшом количестве и встречается неповсеместно. Иногда наличие ортоклаза обуславливает элементы монцонитовой структуры. В некоторых случаях ортоклаз образует с кварцем субграфические прорастания. Местами ортоклаз метасоматически замещает плагиоклаз.

Магнетит наблюдается в мелких и средних изометричных зернах,

часто

19

Фиг.69. Диорит, кварцсодержащий (Сайганский интрузив). Пл- андезит; Ам- амфибол; К-кварц. В шлифе наблюдается начальная стадия окварцевания.



20

Фиг. 70. Окварцованный диорит (Сайганский интрузив). В шлифе хорошо наблюдается вторичный характер выделений кварца. Ам-амфибол; Би-биотит; К-кварц; Пл-андезит.

часто включенных в роговую обманку или биотит. Зерна апатита, сфена, циркона, эпидота встречаются эпизодически.

При внедрении биотитовых гранитов второй фазы описываемого комплекса диориты и кварцевые диориты подвергались интенсивным окварцеванию и фельдшпатизации. Процессы окварцевания особенно широко проявились в Пьезкульском, Калагайской, Сиядаринском и Сайганском интрузивах. В результате привноса кремнекислоты образовались весьма своеобразные окварцованные диориты, которые характеризуются как реликтовой призматически - зернистой, так и вторичной пойкилобластовой структурами (фиг. 69,70). В результате проявления калиевого метасоматоза возникли породы щелочного ряда, которые, видимо, следует называть метасоматически измененными монцонитами, кварцевыми монцонитами (фиг.71). Содержание калиевого полевого шпата в них повышается до 15%, в основном, за счет уменьшения содержания плагиоклаза и темноцветных минералов.

Как шлировые обособления, среди диоритов и кварцевых диоритов встречаются участки, сложенные роговообманковыми габбро-диоритами. Они характеризуются более низким содержанием плагиоклаза, кварца и более высоким - темноцветного минерала. Габбро-диориты связаны с диоритами и кварцевыми диоритами постепенными переходами.

Диориты Буздижилгинского интрузива очень сильно изменены. Первичные минералы в них нацело замещены серицит- соссюритовым агрегатом, чешуйками хлорита, гнездами или отдельными зернами кальцита и кварца. Своеобразие этих пород состоит в том, что местами они содержат равномерно рассеянную вкрапленность пирротина, реже мелкие выделения халькопирита, а также вторичный марказит.

Интрузии диоритов и кварцевых диоритов часто содержат многочисленные ксенолиты вмещающих пород, переработанных в различной

21

Фиг.71. Метасоматический кварцевый монцонит (Калагайский интрузив). В шлифе прекрасно виден вторичный характер выделений калиевого полевого шпата. Пл- андезин; Ам-амфибол; Би-биотит; Кш-калиевый полевой шпат. Кварц в поле зрения не попал.

22

Фиг.72. Биотитовый гранит (Сурхобский интрузив). Пл-олигоклаз; К-кварц; Би- биотит; Кш- калиевый полевой шпат.

степени и расположенных без видимой ориентировки. Их размеры варьируют в широких пределах . Наиболее крупные из них достигают 40-50м по длиной оси. Местами ксенолиты осадочных пород пронизаны густой сетью тех же диоритов и кварцевых диоритов.

Контакты интрузий диоритов и кварцевых диоритов с вмещающими породами в большинстве случаев нечеткие из-за апофиз.

Эндоконтактные изменения диоритов и кварцевых диоритов проявились слабо. В большинстве случаев в эндоконтактных породах отмечается гнездообразное расположение темноцветных минералов. В Пьезкульском и Калагайской интрузивах, даже в непосредственной близости от контакта, породы по-прежнему прежнему являются средне- крупнозернистыми и обладают все теми же гипидиоморфнозернистой или призматически- зернистой структурами. Их своеобразие проявляется в высоких содержаниях кварца (до 25%) и уменьшенных- плагиоклаза. Содержание темноцветных минералов практически не меняется. В незначительных количествах присутствует вторичный калиевый полевой шпат.

Эндоморфизм диоритов и кварцевых диоритов, слагающих наиболее крупные интрузии в юго-западной части исследованной территории, провился в некотором уменьшении зернистости. Структура эндоконтактных пород становится местами близкой к офитовой; иногда отмечаются элементы пойкилитовой структуры.

Экзоконтактные изменения вмещающих пород выразились в образовании маломощной зоны контактовых роговиков. Кварц-серицитовые сланцы и филлиты сиядаринской свиты, вмещающие Пьезкульский, Калагайскиий и Сиядаринский интрузивы, превращены в кордиеритовые,мусковит -плагиоклаз- кварцевые и биотит- плагиоклаз-кварцевые роговики, в которых в качестве примеси содержатся рудный минерал,апатит и циркон. Мраморы дурумбакской свиты в небольших масштабах скарнированы, Песчаники и сланцы карнийского и норийского ярусов, прорванные Сай-

ганской интрузией, преобразованы у контакта в кварц- актинолитовые и полевошпат-кварцевые роговики, в которых иногда наблюдается мелкая вкрапленность пирротина. Мощность зоны ороговикованных пород здесь местами достигает несколько сотен метров. Вблизи устья р. Ишпушта осадочные породы верхнего триаса в контакте с диорита - ми и кварцевыми диоритами также превращены в полосчатые роговики с редкой вкрапленностью сульфидов. Зона роговиков имеет здесь ширину не менее 200м. Диориты в контакте осветлены, эпидотизированы, обогащены кварцем. Эффузивы и туфы среднего триаса, вмещающие Сурхкалинский интрузив, почти не затронуты процессами контактового метаморфизма. В первых сохраняется реликтовая порфировая структура, а во вторых -псефито- псамитовая. Их, видимо, можно рассматривать как слабо ороговикованные эффузивы и туфы. С выходами диоритов и кварцевых диоритов, обнажающихся вблизи устья р. Ишпушта, пространственно связаны скарны. Они тяготеют к зальбандам линз мраморов, залегающих среди сланцев сиядаринской свиты, а также наблюдаются у контактов мраморов и диоритов. Изредка скарновые тела, в виде ксенолитов с неправильными границами, наблюдаются среди диоритов. Скарны Ишпушты принадлежат к наиболее распространенному для известково-алюмосиликатных контактов малых и средних глубин известковому типу скарнов. Все они, за исключением ксенолитов среди диоритов и кварцевых диоритов, обладают зональным строением. Минеральный состав и порядок расположения зон в общих чертах одинаков для всех изученных выходов и характерен для известковых скарнов вообще.

Зональность имеет следующий вид:

1. Мрамор или мраморизованный известняк.
2. Пироксеновый скарн.
3. Пироксен-гранатовый скарн.

4. Гранатовый скарн.

5. Скарнированная алюмосиликатная порода.

6. Неизмененная алюмосиликатная порода (сланец или диорит).

Приведенная зональность является сводной - в конкретных случаях та или иная зона (чаще всего пироксен-гранатовая)выпадает. Скарновые зоны имеют неправильную форму, они часто пережимаются и раздуваются в мощности, что особенно типично для пироксеновой зоны. Общая мощность скарновых зон составляет 5-15м, но иногда она достигает 40м.

Пироксеновая зона сложена темно-зеленым (в шлифе бледно-зеленым или бесцветным) ферросалитом, образующим главным образом сноповидные срастания шестоватых кристаллов, достигающих 20см в длину. Иногда полосы такого шестоватого сложения чередуются с полосами очень плотного и мелкозернистого скарна. В некоторых образцах пироксеновый скарн часто содержит крупные гнезда, прожилковидные тела и вкрапленность ильваита.

Пироксен-гранатовая зона сложена призматическим ферросалитом, округлыми ,неправильными зернами граната и гнездами выполняющего пустоты кальцита. В хорошо развитых скарновых контактах эта зона отсутствует.

Гранатовая зона сложена в основном плотным агрегатом изометричных зерен граната, в составе которого андрадитовый компонент преобладает над гроссуляровым. В участках с пустотами(выполненными главным образом кальцитом) зерна граната имеют кристаллографические ограничения и очень часто зонально-анизотропны.Внутри гранатовых зерен в виде реликтов часто встречаются остатки пироксена ,кварца, хлорита. Иногда внутри граната встречаются обильные реликты зеленой шпинели. Их присутствие указывает на вторичное развитие известкового скарна по магнезиальному,что, в свою

очередь, говор

очередь, говорит о наличии доломита в первоначальном контакте, подвергавшемся гранитизации.

При дальнейшем развитии скарнового процесса тыловая часть гранатовой зоны, прилегающая к алюмосиликатной породе, подвергается замещению везувианом или эпидотом. В ксенолите скарнированной породы среди диоритов развивается везувиановая порода. В случае же плоского контакта в тыловой части гранатовой зоны и в прилегающих частях алюмосиликатной породы развиваются кварц--кальцит-эпидотовые породы с хлоритом, гранатом, иногда остатками пироксена (скарнированная алюмосиликатная порода).

В описываемых скарновых зонах развито не очень богатое, но разнообразное оруденение. Среди рудных минералов распространены магнетит, ильменит, пирротин, сфалерит, халькопирит, галенит, пирит, марказит, куприт. Обнаруживается тенденция к локализации окисного (магнетит-ильменитового) оруденения преимущественно в гранатовых скарнах, а сульфидного - преимущественно в пироксеновых скарнах.

Магнетит и ильменит (титаномагнетит) образуют главным образом, крупногнездовую вкрапленность с участками массивной руды. Сульфиды образуют, главным образом, мелкогнездовую, иногда прожилковидную и тонкую вкрапленность. Пирротин, халькопирит и сфалерит образуют более крупные гнезда и интерстициальные выделения между столбчатыми кристаллами пироксена; пирит и галенит - преимущественно мелкие, отдельные зерна или скопления вкрапленных зерен. Марказит и куприт развиваются как вторичные минералы в виде каемок и прожилков соответственно по пирротину и халькопириту.

Биотитовые граниты

Биотитовые граниты слагают несколько крупных интрузивов (Сурхобский, Зардчаруйский, Лярхобский, Шерголакский, Тундаринский,

Наринский) и ряд более мелких. Общая вытянутость большинства интрузивов с юго-юго-запада на северо-северо-восток прекрасно подчеркивает генеральное направление складчатых структур вмещающих осадочных толщ.

Наиболее крупный Сурхобский интрузив (около 175км^2) обладает чрезвычайно удлиненной " сигаровидной" формой. Он протягивается вдоль левого склона долины р. Сурхаб почти на 50км. Максимальная его ширина составляет 7-8км. Юго-западная оконечность Сурхобского интрузива находится в верхнем течении р.Ишпушта, где Сурхобский интрузив заканчивается несколькими ветвями и небольшими штокообразными телами. Северо- восточная оконечность расположена за пределами исследованной территории на правом склоне долины р.Сурхаб к востоку от устья р. Саиди-Каён. С юга Сурхобский интрузив на значительном протяжении обрезан разломом.

Зардчаруйский, Лярхобский и Шерголакский интрузивы расположены на простирании Сурхобского интрузива северо-восточнее сел.Дошли.

Зардчаруйский интрузив (около 22 км^2) находится в горах Банди-Зардчару. Он прослеживается в северо-восточном направлении на 15км. Крайняя юго-западная его часть обнажена в правобережье р. Сурхаб между устьями рек Пьез- Куль и Лархоб. Здесь интрузив имеет максимальную ширину, не превышающую, однако, 4км. К северо-востоку он резкот сужается и затем заканчивается апофизой, не более чем в 0,5-0,6км ширины. На юго-западе Зардчаруйский интрузив биотитовых гранитов прорывает Пьезкульский интрузив диоритов, на севере- диориты Калагайского интрузива. На юге он сопровождается несколькими овальными штоками биотитовых гранитов, площадью не более чем в 1 км^2, которые , видимом, представляют собой апикальные части Зардчаруйского интрузива, еще не вскрытые здесь эрозией

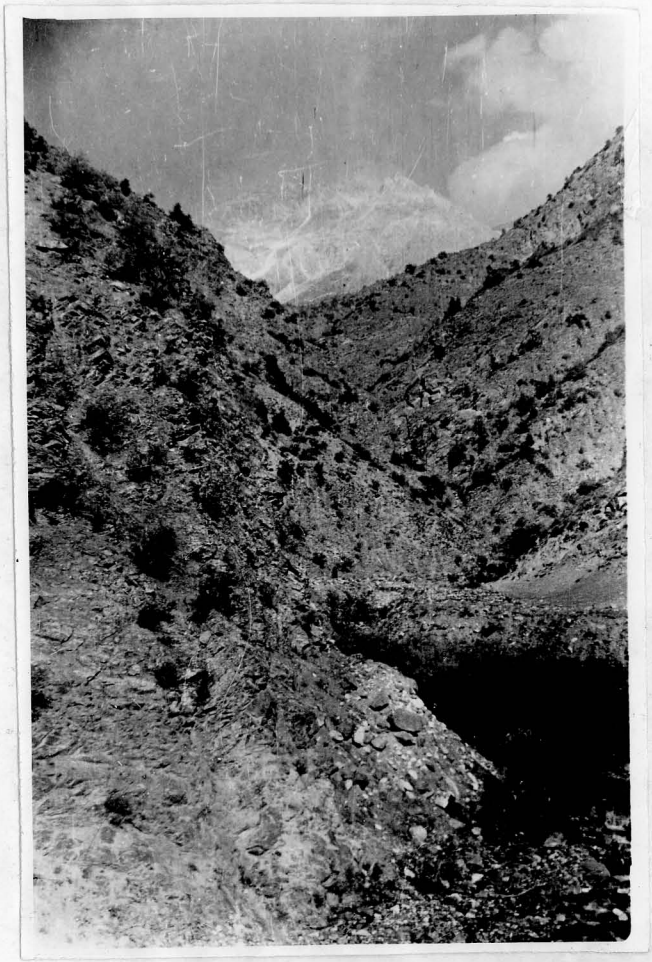
Лархобский интрузив (около 42 км^2) находится в среднем течении р.Лархоб (фиг.73). Он имеет близкую к овальной форму и вытянут в широтном направлении не менее чем на 12 км. Ширина его местами достигает 5км. В своей южной и западной частях интрузив в значительной степени перекрывает эолово-делювиальными суглинками. Граница его с диоритами Калагайской интрузии здесь недостаточно ясна. На севере и востоке эта граница прослеживается отчетливо. Часто в плане они имеют весьма причудливую конфигурацию.

В верхнем течении р.Лархоб находится еще небольшой Шерголакский интрузив биотитовых гранитов (около 10км^2). С двух сторон - с юга и востока - он обрезан разломами. На западе граниты Шерголакского интрузива прорывают диориты Калагайского интрузива. В северо-восточной части Шерголакский интрузив частично перекрыт трансгрессивно залегающими отложениями мела.

Тундаринский интрузив биотитовых гранитов (не более 6км^2) расположен в верховьях р.Тун-Дарра. Он обладает в плане чрезвычайно вытянутой формой и протягивается с северо-востока на юго-запад на 8км при максимальной ширине не более чем в 1,5км. Северо-западная часть этого интрузива повсеместно перекрыта меловыми отложениями.

В среднем течении р.Танги-Нахрин находится Наринский интрузив биотитовых гранитов (около 8км^2). Он вытянут вдоль крупного разлома северо-восток-юго-западного направления на 7км.

Отдельные мелкие тела биотитовых гранитов обнажаются, кроме того, в верховьях рек Сия-Дарра и Дурумбак.



Фиг.73. Обнажение гранитов Лярхобского массива в среднем течении р.Лархоб. (Фото К.Я.Михайлова).

Биотитовые граниты прорывают и метаморфизуют все отложения вплоть до верхнетриасовых. Кроме того, они прорывают диориты первой фазы верхнетриасового-нижнеюрского интрузивного комплекса. В верхнем течении р.Лархоб биотитовые граниты трангрессивно перекрываются нижне-среднеюрскими отложениями.

С целью определения абсолютного возраста биотитовых гранитов в одной из лабораторий СССР был произведен анализ отобранной нами из Сурхобского интрузива пробы. Анализ был выполнен аргоновым методом как для породы в целом, так и для выделенного из нее биотита. Полученные значения возраста (200 и 155млн.лет) свидетельствуют о том, что граниты Сурхобского интрузива не могут быть моложе верхнего триаса-нижней юры. Более древний возраст породы в целом (что практически равнозначно ее полевошпатовой части по сравнению с возрастом выделенного из нее биотита), по мнению Г.А. Муриной, указывает на возможное омоложение породы под влиянием более поздних наложенных процессов.

Интрузии биотитовых гранитов сложены довольно однообразными по облику и вещественному составу породами, окрашенными в серый, светло-серый, розовато-серый или зеленовато-серый цвета. Они обладают массивной, реже- гнейсовидной текстурой, местами имеют порфировидное строение. Структура их типично гранитная, иногда с элементами пегматоидной и субграфической (фиг.72).

Размер зерен в гранитах варьирует от 0,3мм до 8,00мм. В составе их наблюдаются: плагиоклаз,кварц, калиевый полевой шпат, биотит:,иногда совместно с единичными зернами роговой обманки, а также акцессорные минералы- рудный, циркон, апатит, реже- сфен и ортит.

Плагиоклаз в гранитах представлен олигоклазом. Он образует таблитчатые выделения,часто обладающие зональным строением, для которых характерны простые и сложные двойники. Плагиоклаз незначительно серицитизирован,иногда по нему развивается калиевый полевой шпат. Зерна обладают волнистым угасанием. Местами кварц образует с полевым шпатом пегматоидные и субграфические прорастания. Калиевый полевой шпат наблюдается в резко ксеноморфных зернах. Для некоторых из них характерны решетчатые двойники.Местами зерна калиевого полевого шпата имеют пертитовое строение. Кроме первично-магматических выделений калиевого полевого шпата в гранитах обычно наблюдается метасоматический калиевый полевой шпат. Онр- развивается между зернами кварца и плагиоклаза или выполняет в породе секущие прожилки. Биотит наблюдается в субидиоморфных кристаллах,местами нацело замещенных хлоритом и карбонатом. Иногда биотит включает множество мелких зерен магнетита.Роговая обманка образует призматически-шестоватые зерна,по которым развиваются эпидот и хлорит.

Среди биотитовых гранитов довольно часто встречаются участки,сложенные порфировидными гранитами, адамелитами и гранофирами. Они связаны с биотитовыми гранитами постепенными переходами.Участки,сложенные

порфировыми гранитами, тяготеют к центральным частям интрузивов. Они характеризуются наличием крупных порфировидных вкрапленников (возможно, порфиробластов) калиевого полевого шпата размером 12 - - 15 мм. Адамелиты и гранофиры распространены преимущественно в перефирических частях интрузивов. В адамилитах, по сравнению с гранитами, содержится меньшее количество кварца и большее - биотита; баланс полевых шпатов в них остается практически прежним. В гранофирах наблюдаются идиоморфные порфировидные вкрапленники, размером до 3-х мм, состоящие из кислого олигоклаза (№ 15), и основная масса из графических прорастаний того же олигоклаза и кварца. В незначительном количестве встречаются также чашуйки хлорита, гнездовидные скопления мусковита и зерна магнетита.

В зонах крупных тектонических нарушений биотитовые граниты испытали интенсивный катаклаз и последующий бластез. В результате этих процессов появились милониты и катаклазиты, которые характеризуются плоскопараллельной текстурой и катакластической, цементной, бластоцементной, бластомилонитовой структурами. Подобные образования широко развиты в Шерголаксском интрузиве и в южной части Сурхобского интрузива.

Интрузии биотитовых гранитов содержат многочисленные ксенолиты глубоко переработанных вмещающих пород и диоритов. Особенно много ксенолитов наблюдается в восточной части Сурхобского интрузива. Здесь, возможно, они являются останцами провисшей кровли.

У контакта с вмещающими породами граниты довольно часто переходят в гранодиориты. Гранодиориты имеют гипидиоморфнозернистую, иногда с элементами монцонитовой, структуру, состоят из плагиоклаза, кварца, ортоклаза, роговой обманки, биотита и магнетита. Темноцветные мине-

ралы занимают около 15% породы. Роговая обманка образует, главным образом, удлиненные призматические, реже - неправильные зерна. Биотит наблюдается в темноокрашенных листочках, местами нацело замещенных зеленым или буровато-желтым хлоритом. Плагиоклаз слагает идиоморфные или субидиоморфные зерна, часто интенсивно замещенные серицитом и соссюритом. Межзерновые пространства выполнены субпойкилитовыми выделениями кварца и ортоклаза.

Местами (Сурхобский интрузив) в зоне эндоконтакта граниты приобретают неравномернозернистый порфировидный облик. Они состоят из крупных (до 5 мм) округлых и субидиоморфных вкрапленников кварца и плагиоклаза и мелкозернистой (около 0,5 мм) микроклин-кварцевой основной массы, содержащей также большое количество псевдоморфоз (до 1,5 мм) зеленого хлорита по биотиту.

Иногда в результате процессов ассимиляция в зоне эндоконтакта возникают своеобразные гибридные породы. Они отличаются гранобластовой структурой и сложены андезином, амфиболом, кварцем и рудным минералом. В этих случаях провести точно границу между интрузией и вмещающими породами очень трудно.

Местами эндоконтактные изменения гранитов проявляются в уменьшении зернистости, причем, мелкозернистые граниты содержат иногда обильную вкрапленность пирита. Мощность зоны эндоконтактных пород в большинстве случаев (при крутом контакте) не превышает 150-200 м; при пологом - она резко возрастает. Вблизи контакта с вмещающими породами в гранитах обычно наблюдается некоторая ориентировка темноцветных минералов (главным образом, биотита).

Биотитовые граниты оказывают исключительно сильное воздействие на вмещающие породы. При этом масштаб процессов контактового

метаморфизма находится в прямой зависимости от характера контакта. При крутом контакте мощность зоны измененных пород составляет обычно первые десятки метров. При пологом - мощность зоны измененных пород резко возрастает, достигая нескольких сот метров. При этом развиваются мигматизированные породы, отличительной чертой которых является послойная и пигматитовая ин"екция гранитоного материала. Они обладают гранолепидобластовой структурой и сложены кварцем, плагиоклазом, биотитом, амфиболом и рудным минералом. В них обычно выделяются полосы в различной степени обогащенные темноцветными минералами. Подобные образования широко развиты на восточном окончании Сурхобского интрузива.

В условиях крутого контакта филлиты обычно превращены в биотит-плагиоклазово-кварцевые, иногда кордиеритовые роговики. Известняки мраморизованные, а непосредственно у контакта в небольших масштабах скарнированы. Эффузивы изменены в незначительной степени. Местами в эндо-контактных породах отмечается обильная вкрапленность рудного минерала (главным образом, пирита).

Апогранити

Рядом с Тундаринской интрузией биотитовых гранитов находится небольшой шток (I км^2), сложенный апогранитами. В составе апогранитов присутствуют как первичные магматические минералы - олигоклаз, частично кварц и калиевый полевой шпат, так и вторичные, возникшие в результате метасоматических процессов - мусковит, альбит; частично кварц и калиевый полевой шпат. Вблизи контакта с вмещающими осадочными породами в апогранитах наблюдаются мелкие зерна и прожилковые выделения флюорита и отдельные чешуйки или скопление чешуек молибденита (диаметром до 4 мм). Спектральным

анализом, кроме того, в апогранитах было установлено присутствие ниобия (до 0,03), тантала (до 0,3), олова (до 0,01), следов бериллия, лантана (до 0,06), иттрия (до 0,01) и иттербия (0,003).

Малые интрузии верхнетриасового - нижнеюрского интрузивного комплекса

Малые интрузии верхнетриасового-нижнеюрского интрузивного комплекса выделены в центральной и юго-западной частях исследованной территории. Они предсьавлены многочисленными дайками, жилами и штоками аплитов, пегматитов, лампрофиров, порфиров, и плагиогранитпорфиров, а также более редкими, не выделенными на карте, дайками микродиоритов и диабазов.

Внедрение малых интрузий относится к заключительным этапам магматической деятельности верхнетриасового - нижнеюрского времени. Все они прорывают не только интрузии диоритов и кварцевых диоритов, но и более поздние интрузии биотитовых гранитов.

Относительная последовательность внедрения малых интрузийных тел недостаточно ясна. Наиболее ранними являются, вероятно, аплиты пегматиты, внедрившиеся сразу после крупных интрузий биотитовых гранитов; наиболее поздними - плагиогранит-порфиры. В остальном последовательность внедрений остается недостаточно ясной. Лампрофиры внедрялись, видимо, сразу после аплитов и пегматитов. Они секут их и связаны ими пространственно. Порфириты являются более ранними, чем плагиогранит-порфиры. Сплошь и рядом наблюдается прорывание первых последними. О времени внедрения микродиоритов и диабазов пока ничего не известно.

Аплиты и пегматиты распространены преимущественно в бассейнах рек Лархоб и Сия-Дарра. Они образуют жилы, дайки и неправильной формы штокообразные тела, вытянутые, главным образом, с субширотном направлении. Жилы и дайки аплитов имеют мощность от нескольких сантиметров до нескольких метров. Мощность жил пегматитов обычно измеряется в 1,5 - 5 м. Протяженность их не превышает нескольких десятков метров. Площадь штокообразных тел пегматитов обычно не превосходит 0,4-0,6 км^2.

Пегматиты и апатиты состоят, главным образом, из кварца, щелочного полевого шпата (микроклина, микроклин-пертита и существенно натриевого плагиоклаза), биотита и мусковита. Из акцессорных в них отмечаются апатит, циркон и рудный минерал.

Жилы и дайки аплитов и пегматитов особенно обильны в контакте гранитов с вмещающими осадочными породами и диоритами. Поэтому есть основание предполагать, что они генетически связаны с ними.

По минералогическому составу пегматиты верхнетриасового - - нижнеюрского интрузивного комплекса относятся к классу простых пегматитов. Каких-либо редких минералов в них не обнаружено. Многие пегматитовые тела имеют достаточно четко выраженное зональное строение. В них выделяются внешняя, преимущественно микроклиновая, и внутренняя, преимущественно кварцевая, зоны. Краевые части некоторых пегматитовых тел сложены графически сросшимися микроклин-пертитом и кварцем. Некоторые пегматиты образовались, по-видимому, в результате замещения более мелкозернистых аплитов, так как наблюдаются в центральных частях аплитовых жил и даек.

Лампрофиры распространены преимущественно в тех же районах, что аплиты и пегматиты, но встречаются гораздо реже. Лампрофиры

образуют дайки и редкие жилы, которые не обнаруживают закономерной ориентировки в пространстве. Чаще других наблюдаются дайки субмеридианального направления - поперечного по отношению к более ранним дайкам аплитов и пегматитов. Мощность даек и жил лампрофиров в большинстве случаев не превышает 0,2-0,4 м, а протяженность - 30-40 м, но иногда отмечаются дайки, достигающие 8 м мощности и нескольких сот метров по протяженности.

Дайки и жилы лампрофиров сложены спессартитами и одинитами. Спессартиты и одиниты обладают призматически-зернистой структурой. Они сложены лейстовидными зернами плагиоклаза (олигоклаза-андезина), в значительной степени замещенного вторичным соссюритовым агрегатом и серицитом и шестоватыми кристаллами светло-зеленого актинолита, развивающегося по бурой роговой обманке. В одинитах наблюдаются вкрапленники роговой обманки, образующие иногда гломеропорфировые сростки. В незначительном количестве присутствуют также зерна рудного минерала. В интерстициях встречается калиевый полевой шпат.

Порфириты слагают ряд даек, особенно обильных в районе сел. Доаби-Мехзарин и вблизи устья р. Ишпушты, и образуют несколько штоков, расположенных на левом склоне долины р. Сурхаб у сел. Тала-Барфак. Один из этих штоков находится в верховьях безымянной долины, соседней с долиной р. Амир-Сиад. Два других обнажаются на левых склонах ручьев Турмуш и Воду, непосредственно у места впадения их в р. Сурхаб. Наконец, последний, наиболее крупный, расположенный в среднем течении р. Налак.

Штоки порфиритов прорывают верхнетриасовые отложения (в том числе эффузивные породы рэтского яруса). В среднем течении реки Налак один из штоков трансгрессивно перекрывается нижне-средне-

юрскими отложениями. Дайки порфиритов рассекают интрузии диоритов, принадлежащие верхнетриасовому-нижнеюрскому интрузивному комплексу, и сами к тому же, вблизи устья р. Ишушта, пересекаются жилами плагиогранит-порфиров.

Штоки порфиритов имеют неправильные изометричные очертания. Площадь наиболее крупного из них составляет примерно 7 км^2, остальные имеют площадь в 0,5 - I км^2. В некоторых штоках отчетливо выражена столбчатая отдельность. Реже наблюдаются шаровидные формы выветривания. У контактов со штоками порфиритов вмещающие породы почти не изменены. Эндоконтактные изменения в штоках порфиритов также проявлены незначительно (в зоне 0,5 м от контакта наблюдается уменьшение зернистости, исчезновение вкрапленников и ответвление пород). В бассейне р. Налак штоки порфиритов прорезываются дайками сходных по составу пород.

Дайки порфиритов имеют, в большинстве случаев, субширотную ориентировку, но некоторые из них вытянуты в северо-западном или северо-восточном направлении. Почти все они являются секущими и крутопадающими (75-85^0, реже - 55-60^0). Мощность даек обычно измеряется I-2 метрами, некоторые из них имеют мощность в I0 м. От секущих даек во вмещающие породы иногда отходит апофизы до I м мощностью, залегающие согласно с вмещающими породами. По простиранию апофизы иногда прослеживаются на 30-40 м. Местами секущие дайки изгибаются и из секущих переходят в пластовые. Иногда встречаются пластовые тела порфиритов (района сел. Доаби-Мехзарин), не связанные с секущими дайками. Они обычно имеют значительную мощность от I0 до 50 м.

Порфириты, слагающие дайки, по облику, минералогическому составу и структуре очень близки к порфиритам, образующим штоки.

Среди них выделяются авгитовые, двупироксеновые, роговообманковые порфириты и измененные порфириты, в которых темноцветный минерал замещён кальцитом, хлоритом или тем и другим совместно. Все эти породы обладают порфировой структурой. Вкрапленники в них обычно составляют 10-20%. В основном, они сложены плагиоклазом. Вкрапленники плагиоклаза имеют идиморфные и субидиоморфные очертания и размер до 3 мм. Плагиоклаз вкрапленников имеет состав от среднего андезина до среднего лабрадора (в двупироксеновых разностях), нередко интенсивно соссюритизирован.

Вкрапленники авгита остаются свежими; имеют округлые, реже - призматические очертания. Вкрапленники гиперстена, как правило, интенсивно замещаются сапонитом. Иногда сапонитом замещаются крупные вкрапленники биотита, но, главным образом, биотитовые вкрапленники бывают замещены бледно-зеленым плеохроичным хлоритом. Кальцит образует крупнозернистые псевдоморфозы по темноцветным минералам, а также крупные гнезда с извилистыми ограничениями среди основной массы. Основная масса порфиритов мелкозернистая; имеет интерсертальную или интергранулярную структуру; состоит из плагиоклаза, авгита или хлорита и рудного. В отдельных случаях в состав основной массы входит кварц.

Плагиогранит-порфиры слагают ряд мелких штокообразных тел, обнажающихся в окрестностях сел. Ферозан и Мадрак, в нижнем течении р. Сайган и на левом склоне долины р. Пьез-Куль, а также образуют целый ряд даек (ориентированных в северо-восточном или меридиональном направлениях), довольно широко распространенных у сел. Доаби-Мехзарин, вблизи устья р. Ишпушта и в других местах.

Дайки и штоки плагиогранит-порфиров прорывают отложения ниже

него палеозоя и средне-верхнего триаса, секут более ранние дайки порфиритов, скарнированные породы, залегающие в эндоконтакте интрузии диоритов, обнажающейся вблизи устья. р. Ишпушты, прорывают граниты Сурхобского интрузива. Они являются наиболее молодыми образованиями в комплексе интрузивных пород, внедряющихся в конце триасового или начале юрского периодов.

Дайки плагиогранит-порфиров часто имеют линзовидное строение. Они то раздуваются, то перемежаются в мощности. Мощность наиболее крупных из них изменяется от 5-6 до 50 м. Большинство даек плагиогранит-порфиров являются крутопадающими. Углы падения даек обычно находятся в пределах 60-80°, но иногда выполаживаются до 35°. В районе устья р. Ишпушта дайки плагиогранит-порфиров особенно обильны. Местами здесь зоной шириной в 250-300 м наблюдается до 10 параллельных друг другу линзующихся даек, мощностью от 3-5 до 15 м. Любопытно, что часть из них приурочена к разломам или ориентирована параллельно нарушениям, имеющим доюрский возраст.

Штокообразные тела плагиогранит-порфиров, обнажающиеся в окрестностях селений Ферозак и Мадрак, имеют чрезвычайно причудливую конфигурацию. Наиболее крупное из известных здесь штокообразных тел распространено на площади примерно в 5 км^2. Площадь остальных тел не превышает 0,5-1 км^2. Штоки плагиогранит-порфиров, вскрытые на левом склоне долины р. Пьез-Куль в её среднем течении, имеют удлиненно-овальные очертания. Они залегают конформно со слоистостью вмещающих осадочных пород. Центральные части наиболее крупных штокообразных тел обычно лучше раскристаллизованы. Они сложены порфировидными плагиогранитами. В апикальных и краевых частях штокообразных тел залегают породы, совершенно сходные с теми, которыми сложен описанные выше дайки. Вмещающие породы у контакта со штокообразными

телами плагиогранит-порфиров местами сильно изменены и содержат мелкую обильную вкрапленность и прожилки пирита.

Плагиогранит-порфиры, слагающие дайки, а также апикальные и краевые части штоков, имеют порфировую, иногда переходную к порфировидной, структуру. Порфировые вкрапленники (занимающие до 20% породы) состоят из кварца и кислого плагиоклаза (альбит-олигоклаза), как правило, сильно измененного серитизацией и пелитизацией. В некоторых случаях вкрапленники плагиоклаза псевдоморфно замещены кальцитом. Кварц образует идиоморфные и субидиоморфные, иногда оплавленные и корродированные, вкрапленники до 2 мм; плагиоклаз - идиоморфные таблицы до 4 мм. В большинстве случаев среди вкрапленников преобладает плагиоклаз. Иногда встречаются отдельные субидиоморфные вкрапленники мусковита. Основная масса тонкозернистая до мелкозернистой, преимущественно гранитовой или аплитовой структур, состоит из лейст и неправильных зерен альбита, калишпата, мусковита, кварца и магнетита, иногда с гнездами кальцита.

Порфировидные плагиограниты, обнажающиеся в центральных частях штоков, имеют порфировидную структуру. Они состоят из субидиоморфных вкрапленников слегка зонального плагиоклаза до 3 мм в поперечнике и среднезернистой (до 0,5 мм) основной массы, сложенной плагиоклазом (олигоклаз), кварцем и небольшим количеством калиевого полевого шпата. Структура основной массы преимущественно аплитовая. Иногда, наряду с плагиоклазом, во вкрапленниках наблюдаются округлые зерна (до 1,5 мм) бледно-зеленой роговой обманки, по краям замещенные хлоритом, а также полные псевдоморфозы хлорита, по-видимому, по биотиту. Акцессорную примесь обычно составляют мелкие рассеянные зерна рудного минерала и небольшие гнездовидные скопления мелких зерен эпидота.

Микролиты и диабазы слагают редкие дайки, рассекающие Сурхобский, Наринский и Зардчаруский интрузивы биотитовых гранитов.

Дайки микродиоритов редки, но являются наиболее мощными (до 50 м). Микродиориты имеют аллотриоморфно-зернистую структуру и состоят из агрегата неправильных зерен часто хлоритизированного зеленого биотита, синевато-зеленоватой роговой обманки., среднего плагиоклаза, кварца и мелких выделений лейкоксена.

Дайки диабазов встречаются чаще, но мощность их в большинстве случаев не превышает I м. Диабазы обладают порфировидно-субофитовой структурой и состоят из редких субидиоморфных (до 2 мм) полуразложенных (хлорит, эпидот, серицит, соссюрит) вкрапленников основного плагиоклаза и среднезернистой основной массы субофитовой структуры, состоящей из удлиненных лейст лабрадора (№70) и интерстициальных выделений роговой обманки, хлорита, магнетита и небольшого количества кварца.

Проявление магматической деятельности в самом конце рэта - начале лейаса связано со своеобразным полуплатформенным этапом развития исследованной области. Становление крупных интрузий диоритов и гранитов совпадает, видимо, по времени с проявлением основных тектонических движений, тогда как внедрение малых интрузий относится к более позднему времени.

С комплексом верхнетриасовых-нижнеюрских интрузивных пород связаны небольшие по масштабам проявления полезных ископаемых. В зонах контактов с вмещающими породами, как отмечалось раньше, наблюдаются либо зоны роговиков с вкрапленностью пирротина, либо реакционно- метасоматические породы с незначительным магнетитовым, ильменитовым и пирротиновым оруденением. Минерализация,

связанные с более поздним гидротермальным процессом, имеет более значительное проявление. Она представлена сульфидами меди, свинца, цинка. Кроме того, спектрально установлены: олово, серебро, кадмий висмут. Сульфидная минерализвция пространственно связана либо с зонами контактов, накладываясь на скарновые и скарнированные породы (Дарраи-Аласанг), либо проявляясь на некотором удалении от интрузивных пород в виде мелкой убогой вкрапленности в зонах гидротермально измененных пород (Ишпушта, Танги, Ишпушта).

На участках распространения интрузивных пород описываемого комплекса шлиховым методом устанавливаются повышенные концентрации: минералов свинца, меди и цинка, шеелита, реже - торита и киновари.

Гидротермальная минерализация, связанная с верхнетиасовым - - никнекурским интрузивом, является, по-видимому, проявлением наиболее поздней магматической активности, отчетливо проявившейся в исследованном районе.

С интрузиями описываемого комплекса и, видимо, особенно с интрузиями диоритового состава парагенетически могут быть связаны рудопроявления полиметаллов, которые могут иметь практический интерес.

ВЕРХНЕКУРСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивные породы верхнекурского комплекса выделены в северо-восточной части изученной территории: в среднем течении р. Танги-Нахрин, вблизи селения, носящего то же название, на обоих склонах долины р. Руди-Чаль (Банги) в районе сел. Чашма Гаван, а также на левом склоне долины р. Фархар у селений Нарьяну, Кандакау и Дашти-Рубо.

Основные выходы интрузивных пород верхнеюрского комплекса сосредоточены в пределах распространения верхнетриасовых и юрских образований. Наиболее молодые отложения, которые они прорывают, относятся к келловейскому ярусу верхней юры. Перекрывающие их отложения не известны. Бесспорен лишь факт отсутствия в изученном районе интрузивных пород среди нижнемеловых и более поздних отложений. Поэтому внедрение рассматриваемых интрузивных образований могло произойти, по-видимому, в донижнемеловое время. Скорее всего оно относится к самому концу юрского периода, либо к границе юрского и мелового периода. Верхнеюрский комплекс малых интрузий представлен небольшими (до 1,2 км^2) штоками диабазов и секущими, либо пластовыми (что чаще)дайками, а также ещё более мелкими (0,4 км^2 и меньше) штоками интрузивных спилитов, андезитов и андезито-базальтов. Крайне редкими являются пластовые дайки керсанитов

Диабазы и интрузивные спилиты

Среди интрузивных пород этой группы наиболее широко распространены диабазы. В 4 км восточнее сел. Нахрин на обоих склонах долины одноименной реки, а также на левом склоне долины р. Фархар у сел. Нарвянц и Кандакар, диабазы образуют куполовидно-выгнутые тела с ярко выраженной себеобвальной отдельностью. Диабазы обладают плохо выраженной порфировой структурой. Основная масса имеет интергранулярную, иногда переходную к субофитовой, структуру. В отдельных случаях диабазы обнаруживают пойкиловитовую структуру. Состоят они из плагиоклаза, моноклинного и ромбического пироксенов, магнетита и вторичных минералов: серицита, соссюрита, сапонита, хлорита и лейкоксена. Плагиоклаз образует

беспорядочно ориентированные вытянутые лейсты, наиболее крупные из которых являются порфировыми вкрапленниками. Кристаллы плагиоклаза сплошь и рядом обнаруживают четкую зональность. Состав плагиоклаза колеблется от № 65 до № 80. В целом плагиоклаз довольно свежий, но местами замещается серицитом, соссюритом и хлоритом.

Темноцветные минералы представлены моноклинным пироксеном и гиперстеном. Моноклинный пироксен образует небольшие дайки порфировидные вкрапленники неправильной формы и мелкие интергранулярные зерна в промежутках между лейстами плагиоклаза. Обыкновенно свежий; изредка замещается хлоритом; обладает сравнительно малым углом оптических осей; бесцветен. Гиперстен образует субидиоморфные порфировидные вкрапленники и мелкие интергранулярные выделения. Обладает слабо заметным плеохроизмом. Интенсивно, местами нацело, замещается мелкочешуйчатым агрегатом буровато-желтоватого плеохроичного сапонита.

Магнетит образует идиоморфные зерна и неправильные выделения, иногда замещающиеся по краям, а порой и нацело, лейкоксеном.

Спилиты залегают не в виде довольно многочисленных крутопадающих даек мощностью в 2-5 м, либо в виде межпластовых тел до 30 м мощностью. Реже они образуют небольшие штоки. Дайки спилитов наиболее широко распространены у сел. Нарын, где они интрудируют верхнетриасовые и нижне-среднеюрские отложения. В юго-западной части изученного района дайки спилитов были встречены среди метаморфических сланцев сиядаринской свиты, обнажающихся в районе сел.Ишпушта. Штоки, сложенные интрузивными спилитами, наблюдаются: один- в 5 км восточнее сел. Нахрин на левом склоне одноименной долины, второй- на левом склоне долины р. Нахрин у сел. Дашта-Рубс.

Шток интрузивных спилитов, вскрытый на левом склоне долины Тангн-Нахрин, по направлению на запад переходит в пластообразное тело, расщепленное пачками ороговикованных осадочных пород, в которых встречаются секущие прожилки белого кварца, стяжения халцедона, кальцита, реже - гнезда полупрозрачного исландского шпата. Иногда от пластообразного тела интрузивных спилитов во вмещающие породы отходят тонкие (до 20-30 см) секущие прожилки, сложенные афанитовыми базальтоидами.

Спилиты обладают порфировидной структурой. Размер порфировых вкрапленников, составляющих от 10 до 40% породы, не превышает 2 мм. Представлены они , главным образом, альбитом,роговой обманкой, кальцитом, зеленым и желтым хлоритом, изредка авгитом и полуразложенным биотитом. Альбит образует идиоморфные и субидиоморфные вкрапленники, не зональные, слабо сдвойникованные, в разной степени серицитизированные. Зеленая (сине-зеленая) роговая обманка наблюдается в удлиненных субидиоморфных вкрапленниках и хлористых сростках; в некоторых случаях эти сростки обрастают альбитом. Во многих случаях встречаются крупные гнезда крупнозернистого кальцита, обладающими прямолинейными очертаниями, являющимися, очевидно, псевдоморфозами по вкрапленникам плагиоклаза. Обильные в некоторых случаях псевдоморфозы зеленого и желтого хлорита замещают, по-видимому, вкрапленники роговой обманки и биотита. Авгит встречается в виде крупных (до 1,5 мм) корродированных выделений. Биотит наблюдается в виде среднего размера (до 0.5 мм) толстопластинчатых вкрапленников, интенсивно хлоритизированных по спайности.

Мелкозернистая основная масса обладает, главным образом, интерсертальной структурой. Промежутки между лейстами альбита выполнены хлоритом, кальцитом, рудным и, в некоторых случаях, стеклом.

В ряде случаев основная масса обнаруживает отчетливую флюидальность. Содержание вторичного кальцита в основной массе иногда достигает 40%.

Керсантиты встречены лишь в одном случае у пер. Котали-Чаль, где они в виде пластовой дайки, не менее, чем в 10 м мощности, залегают среди нижне-среднеюрских отложений. Породы состоят из различно ориентированных пластинок биотита (до 2 мм), отдельных зерен и мелких лейст авгита и мелкозернистой, сильно хлоритизированной и серицитизированной основной массы, в которой обильны разнообразные по величине и форме гнезда кальцита и магнетита.

Интрузивные андезиты и андезито-базальты

Андезиты и андезито-базальты образуют многочисленные крутые, меридионально ориентированные дайки до 3 м мощности, реже - пластовые тела мощностью до 100 м, а также слагают ряд мелких штоков. Дайки андезитов и андезито-базальтов тяготеют к выходам верхнетриасовых эффузивов, обнажающихся в районе сел. Нахрин. Местами эти дайки включают в себя ксенолиты вмещающих пород. Пластовые тела и штоки залегают среди нижне-среднеюрских отложений, обнажающихся у сел. Чашма Гаван. Штоки залегают конформно с вмещающими отложениями. Вблизи контакта, часто неровного, вмещающие отложения почти не изменены. Местами в штоках отчетливо заметна наклонная или вертикальная отдельность.

Андезиты и андезито-базальты обладают порфировой структурой. Вкрапленники имеют размер до 2,5 мм и составляют не более 25% объема породы. Состоят они, главным образом, из плагиоклаза, который образует идиоморфные или субидиоморфные таблитчатые зерна, большей частью свежие или незначительно измененные, но в некоторых образцах

они подвергаются значительной серицитизации и карбонатизации. Кроме того, во вкрапленниках часто присутствуют хлорит, роговая обманка, изредка авгит и, в единичных случаях, гиперстен. Хлорит представляет собой, по-видимому псевдоморфозы по биотиту и роговой обманки. Авгит встречается в небольших, слегка корродированных зернах идиоморфных очертаний. Роговая обманка и гиперстен образуют вытянутые идиоморфные кристаллы и сростки, большей частью слабо измененные. В некоторых случаях крупные зерна (до 0,5 мм) образует также рудный минерал.

Основная масса состоит из мелкозернистого (иногда микрозернистого) агрегата плагиоклаза, хлорита, эпидота и рудного минерала. В некоторых случаях основная масса в значительной степени (до 30%) замещена мелкозернистым кальцитом. Флюидальности в текстуре основной массы не отмечается.

С комплексом верхнеюрских интрузивных пород в исследованном районе, по-видимому, не связано каких-либо заметных проявлений полезных ископаемых.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

В группе нерасчлененных интрузивных пород нами особо выделены интрузии гипербазитов и аляскитовых гранитов, возраст которых пока не может быть определен точно. Например, относительно гипербазитов известно, что они прорывают не только нижнекарбоновые, но и более молодые образования.

Гипербазиты

Гипербазиты представлены интрузиями серпентинитов, имеющих форму небольших штоко- и линзообразных тел площадью до 0,3-0,5 кв. км

Пять из них отмечены в верхнем течении р. Пашаголь близ сел. Калаймурат, два - в левобережье р. Саиди-Каён у одноименного поселка.

Серпентиниты обладают микропластинчатой, микрозернистой, редко решетчатой структурами и сложены, в основном, антигоритом, хризотилом и серпофитом. В заметных количествах присутствует хромит (I-4%) и магнетит (I,5-4%). Хромит образует изометричные зерна диаметром до 2 мм. Магнетит явно вторичный. Он слагает цепочки мелких зерен и прожилковые выделения. Иногда наблюдаются порфиробласты бастита размером 3-6 мм. Часто среди серпентинитов отмечаются небольшие зоны отальковання размером 20 х 50 м. Тальковые породы местами пронизаны маломощными (3 мм) невыдержанными по простиранию прожилками хризотил-асбеста.

Тело серпентинитов, расположенное в левобережье р. Саиди-Каён западнее одноименного поселка, разбитого сетью неправильно ветвящихся жил амфибол-асбеста мощностью до I м.

Аляскитовые граниты

Аляскитовые граниты слагают послойную и птигматитовую ин"екцию среди метаморфических сланцев нижнего-среднего палеозоя и отложений тундаринской свиты. Мощность ин"екций достигает 7-8 м. Они прослеживаются по простиранию на сотни метров, повторяя складчатость вмещающих пород. Чаще аляскитовые граниты образуют линзовидные и штокообразные тела площадью до 0,5 км^2. Наиболее крупные из них наблюдаются пот р.Сурхаб, чуть южнее г. Пули-Хумри и в левобережье ручья Саиди-Каён, близ одноименного поселка.

Аляскитовые граниты представляют собой крупнозернистые слабо гнейсовидные породы розовато-белого цвета, белого, желто-белого, серого. Они обладают как реликтовой гранитной структурой, так и вторичной бластоцементной, которая развилась в результате катаклаза и последующего бластеза. Размер зерен колеблется в пределах 0,2 - 15,0 мм. В состав пород входят: олигоклаз, кварц, калиевый полевой шпат, мусковит. Акцессории представлены рудным минералом, апатитом, редко сфеном и гранатом.

Плагиоклаз слегка серицитизирован. Кварц образует катаклазированные неправильные зерна. Калиевый полевой шпат часто решетчатый, почти не измененный. Мусковит большей частью вторичный, развивается по биотиту и калиевому полевому шпату. Гранат (альмандин?) наблюдается в округлых зернах размером 0,4-0,8 мм.