

110112  
Т. 2

1-1016

05716

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ  
НЕОКОМА  
СЕВЕРА СИБИРСКОЙ  
ПЛАТФОРМЫ

Том 2

1981



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
СИБИРСКИЙ НАУЧНО– ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ,  
ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ(СНИИГГимС)

Утверждаю: Зам. Министра геологии  
В.М. Волков. 07. 12. 81 г.

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ НЕОКОМА  
СЕВЕРА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ  
(Енисей–Хатангский прогиб,  
Анабаро–Хатангская седловина)  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Под редакцией А.В. Гольберта

Том 2

НОВОСИБИРСК 1981

В настоящем томе приводится только послышное описание опорного регионального стратиграфического разреза неосома севера Сибирской платформы. К нему прилагается и пакет основных графических документов - колонки геологических разрезов с литолого-геохимическими характеристиками отложений (см. прил. I-I4). Вводные и результирующие разделы всей работы составляют содержание I тома.

Ил. 5, табл. 21, с приложениями.

Составители: А.В. Гольберт, С.П. Булныникова, К.Н. Григорьева, В.П. Девятков, В.А. Захаров, А.М. Казаков, И.Г. Климова, М.А. Решетникова, В.Я. Санин, А.С. Турбина.

## ПОСЛОЙНОЕ ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

Опорный разрез описывается порайонно по конкретным обнажениям в стратиграфической последовательности. Описанию предшествует характеристика района выходов и краткие сведения о строении обнажений, их геоморфологической позиции и географической обстановке.

Исключительно для сокращения объема издания описание разрезов дается по пачкам из двух-пяти литологически сходных слоев с указанием отличий в их составе и строении. Для облегчения работы с материалом порядок описания пачек стереотипный: сначала приводится визуальная литологическая характеристика с указанием диагноза пород и особенностей строения слоев, затем отмечаются видимые минеральные и органические включения и прочие особенности. Визуальная литологическая характеристика пачки завершается данными о характере контактов с подстилающими отложениями.

После этого приводится краткая петрографическая характеристика основных пород пачки. Данные гранулометрии, состав легкой и тяжелой фракций размером 0,1-0,01 мм помещены в табл. 15-35, а обобщенно в виде графиков (по группам сообразно устойчивости минералов) еще и на колонках геологических разрезов (см. прил. I-14). На колонках обозначены также результаты термовесового и рентгеноструктурного анализов глинистых фракций. Там же в виде графиков приведены и результаты геохимических исследований - данные о содержании в породах или тонких фракциях ряда компонентов.

Палеонтологическая характеристика, сокращения ради, также изъята из текста описания (кроме разреза п-ова Пакса) и вся сведена в табл. 2-13, которые иллюстрируют количество и таксономический состав ископаемых по пачкам и слоям. Описание пачки заканчивается кратким изложением главных особенностей тафономии и палеоэкологии бен-тоса.

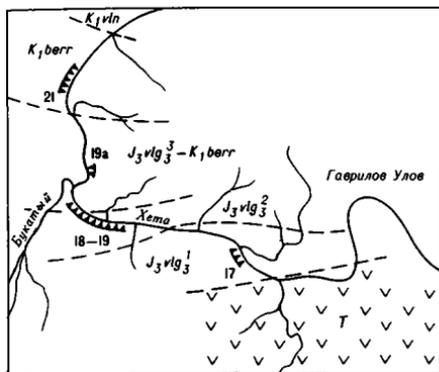
## ВЕРХНИЕ СЛОИ ЮРЫ И БЕРРИАС р. ХЕТЫ

Пограничные зоны юры и мела и почти весь разрез берриасского яруса выходят на дневную поверхность на левом берегу р. Хеты в среднем ее течении перед большой излучиной, в том месте, где река стекает с возвышенностей Средне-Сибирского плоскогорья. Выходы расположены вблизи устья левого притока р. Хеты - р. Букатый, выше и ниже его устья (рис. 2). На этом участке не обнажаются, однако, полностью разрезы пограничных зон юрской и меловой систем, а именно - верхняя часть венчающей юру зоны *Chetaites chetae* и большая часть зоны *Chetaites sibiricus*, начинающей берриасский ярус. На дневную поверхность выходят лишь ее верхи мощностью около 1 м. Общая мощность необнаженной части разреза составляет 10-12 м.

Выходы верхнеюрских (волжских) отложений расположены на участке 0,5-1,4 км выше устья р. Букатый (и выше по р. Хете, вплоть до Гаврилова Улова). Волжские отложения, представленные серовато-зелеными глинами и алевролитами с несколькими горизонтами крупных (до 2-4 м и более в поперечнике) карбонатных конкреций, слагают там левый берег р. Хеты и обнажаются на склонах большей частью задернованных береговых обрывов, а также кое-где на бечевнике (рис. 3, обл. 18-19). Пласты пород в целом погружаются на север (на данном участке в направлении по течению реки) и полого ундулируют с умеренной амплитудой складок до 2-3 м. Отложения представлены тремя верхними зонами волжского яруса: *Craspedites okensis*, *Cr. taiyurenensis* и *Chetaites chetae*, из которых лучше всего обнажена зона *Craspedites taiyurenensis*. В конце участка примерно в 0,5 км выше устья р. Букатый расчистками удалось вскрыть нижние слои самой верхней зоны юры - *Chetaites chetae*, мощностью 3,5 м.

Берриасские отложения участвуют в строении левого берега реки, в 2 км ниже устья р. Букатый, на участке протяженностью около 1 км. Там они кое-где выходят на дневную поверхность в цоколе I надпойменной террасы и в основании склонов коренного берега. Полный разрез яруса, кроме нижней его зоны, залегающей большей частью ниже уреза

воды, вскрывается канавами и шурфами. Как и волжские отложения, слои берриаса слабо наклонены на север ( $1-3^{\circ}$ ) и смяты в пологие складки (рис. 4, обн. 21).



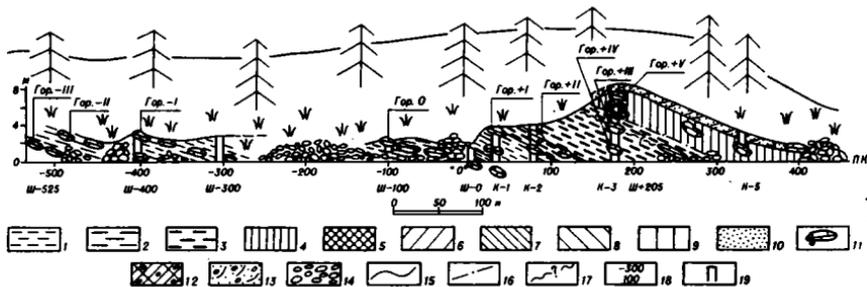
Р и с. 2. Схема расположения обнажений на р. Хете

дельные пласты алевритов и песков, обогащенные аутигенными железистыми алюмосиликатами (лептохлоритом и хлорит-сметитом), серовато-зеленые, в приповерхностной зоне прослои их нередко обохрены - желтовато-зеленые и желтые. В толще содержится несколько горизонтов крупных (до 2-4 м в поперечнике) карбонатных конкреций караваяобразной и лепешковидной формы. В породах сохранилось много остатков морской фауны, в том числе аммонитов, позволяющих точно датировать возраст вмещающих отложений.

По выходам толща прослеживается вдоль южного борта Енисей-Хатангского прогиба от большой излучины р.Хеты на восток, по крайней мере, вплоть до бассейнов рек Боярки, Романихи, Маймечи и достаточно четко отделяется по составу и облику пород от подстилающих и покрывающих отложений. Все это послужило основанием для выделения рассматриваемой толщи в букатыйский свиту (волжский ярус-берриас) со стратотипом на данном участке р.Хеты [36].

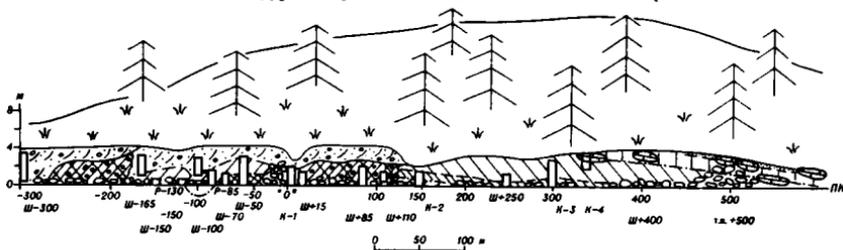
Рельеф местности в районе обнажений пологохолмистый, абсолютные отметки урезов рек 45-46 м, возвышенностей - до 110 м. Растительность - лиственничная светлохвойная тайга у северной границы таежной зоны.

Волжские и берриасские отложения на рассматриваемом участке слагают толщу прибрежно-морских алевритовых глин и глинистых мелкозернистых песков в верхней ее части мощность около 200 м. Окраска пород преимущественно зеленовато-серая и голубовато-серая, отдельные



Р и с. 3. Схема строения левого берега р. Хета непосредственно выше устья р. Букатый

1 - алевроиты зоны *Сraspedites oklavai*; 2 - глины зоны *Сraspedites oklavai*; 3 - алевроиты зоны *Сraspedites taiyurensis*; 4 - алевроиты зоны *Сhevaites chevatai*; 5 - голубовато-зеленые глинистые алевроиты зоны *Сhevaites sibiricus*; 6 - серовато-зеленые глинистые алевроиты зоны *Настогозоя Kochi*; 7 - светло-зеленовато-желтые мелкозернистые алевроитовые пески зоны *Surites analogus*; 8 - желтовато-зеленые глинистые алевроиты зоны *Surites analogus*; 9 - желтовато-зеленые тонкоосновистые алевроиты зоны *Вojarkia wezeschnikowi*; 10 - песок мелкозернистый алевроитовой зоны *Вojarkia wezeschnikowi*; 11 - крупные карбонатные конкреции; 12 - четвертичная морена; 13 - новейшие аллювиальные отложения; 14 - современные валуно-галечные косы; 15 - границы слоев; 16 - границы зон; 17 - предполагаемый развал; 18 - номера шпикетов разметки берега (от - 300 слева до +500 справа от пикета  $0^0$ ); 19 - горные выработки: шурфы (Ш), расчистки (Р), канавы (К) и их номера



Р и с. 4. Схема строения левого берега р.Хета на участке 2-3 км ниже устья р.Букатый  
Условные обозначения см. на рис.3

**Дрская система, верхний отдел**  
**Волжский ярус, верхний подъярус**  
**Зона *Сraspedites taiyurensis***  
**Пачка I - 8,0 м (обн. 18-19,**  
**сл.4,5).**

Глины алевроитовые и песчано-алевритовые неяснослоистые и мюссивные серовато-зеленые слабоуплотненные слабопластичные. Строение пачки монотонное. Пачка начинается глиной песчанисто-алевритовой неяснослоистой (сл.4 - 1,5 м). Выше глины преимущественно алевроитовые неслоистые (сл.5 - 6,5 м). В пачке не менее четырех уровней с карбонатными конкрециями: горизонт I - ряд крупных (0,8х1,5 м) караваяобразных конкреций с обильной фауной, залегающих в подошве

пачки; горизонт II - на контакте слоев 4 и 5 - шпировидная конкреция диаметром 0,8 м; горизонт III - в середине слоя 5 - крупная 0,8х2,5 м конкреция караваеобразной формы, а рядом с ней небольшая (0,2-0,3 м) лепешковидная; горизонт IV - на контакте с вышележащей пачкой II - очень крупная (не менее 4 м в поперечнике) караваеобразная конкреция. В глинах, а особенно в конкрециях части раковины морских моллюсков, реже ростры белемнитов, обломки обугленной и минерализованной древесины.

Контакт с подстилающими отложениями, - алевритовыми глинами зоны *Craepedites okenis* (слой 3) - согласный, переход песчанисто-алевритовых глин слоя 4 в алевритовые глины слоя 3 постепенный.

Под микроскопом видно, что глины рассматриваемой пачки преимущественно алевритовые с небольшой примесью (2-5%, а в слое 4 до 10%) зерен мелкопесчаной размерности, в той или иной мере известковистые. Основная масса глин светло-зеленовато-желтая изотропная или очень слабо двупреломляющаяся в серых и бледно-желтых тонах интерференционной окраски; структура основной массы пелитоморфная. На участках интенсивной вторичной карбонатизации основная масса глин сложена пелитоморфным карбонатно-глинистым веществом или мелкозернистым кальцитом. В основной массе неравномерно рассеяно органическое вещество в виде тонкодисперсных частиц и коллоидных сгустков. Терригенная составляющая (30-40%) примерно равномерно распределена в породе и сложена главным образом крупным алевритом; зерна мелкого алеврита сравнительно немногочисленны, а мелкопесчаные - единичны. Песчаные и крупноалевритовые зерна представлены в основном кварцем (60-70%) и полевыми шпатами. В виде единичных зерен отмечаются эпидот, амфиболы, циркон, сфен, чешуйки слюды. Характерно присутствие в глинах довольно многочисленных (2-5%) мелких зерен железистых алюмосиликатов типа хлорит-сметита. Зерна их обычно не крупнее 0,1-0,12 мм (чаще 0,06-0,08), имеют неправильную форму (реже это слюдopodobные пластинчатые агрегаты), зеленовато-желтую окраску, низкое двупреломление, подобное железистым хлоритам. Из аутигенных минералов отмечаются еще сгустки пылевидного пирита и бурые коллоидные выделения гидроокислов железа. Текстура глин массивная, структура алевропелитовая (см. прил. I, табл. 2, 6, 15, 16).

Таблица 15

## Гранулометрический состав волжских и бернаосских отложений р. Хета

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %							Массовый процент	Порода
			> I мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	<0,01		
Р. Хета, обн. 2I	5	II4-77	-	-	-	1,0	23,0	26,0	50,0	-	Глина алевроитовая
	4	IOI-77	-	-	-	68,2	8,6	1,6	21,6	4,1	Песок м/з алевроитисто-глинистый
	3	95-77	-	-	-	3,5	58,0	13,0	25,5	-	Алевроит глинистый
	2б	92-77	-	-	-	43,2	23,8	1,8	31,2	9,9	Песок м/з алевроитисто-глинистый
	2а	II2-77	-	-	-	58,9	16,0	1,9	23,2	7,0	-"-
	I	89-77	-	-	-	2,0	65,0	7,5	25,5	11,3	Алевроит глинистый
	I	85-77	-	-	-	28,5	45,5	5,0	21,0	10,0	Алевроит глинисто-песчаный
Р. Хета, обн. I8-I9	6	8I-77	-	-	-	4,2	43,0	3,3	49,5	13,4	Алевроит глинистый
	6	84-77	-	-	-	4,4	43,4	4,3	47,9	12,2	-"-
	6	68-77	-	-	-	2,4	38,9	3,4	55,3	12,78	Глина алевроитовая
	6	66-77	-	-	-	1,9	34,2	3,7	60,2	14,33	-"-
	5	60-77	-	-	-	1,8	36,3	4,0	57,9	20,2	-"-
	5	56-77	-	-	-	2,4	32,7	8,9	56,0	5,88	-"-
	4	53-77	-	-	-	12,0	30,0	2,0	56,0	14,9	Глина песчанито-алевроитовая

### Зона *Chetaites chetae*

Пачка П - 5,0 м, неполная (обн. I8-I9, сл. 6).

Глины алевроитовые серовато-зеленые, и зеленовато-серые, в верхнем метре сменяющиеся глинистым алевроитом. Породы слабо уплотнены, массивные, глины слабопластичные. В нижних 1,5 м глины имеют серовато-зеленую окраску и содержат тонкие (1,5-2 см) линзы светло-серого мелкозернистого песка. Протяженность линз до 0,5 м, они довольно круто наклонены на север: азимут падения, замеренный в двух местах, составил 352 и 345°, угол падения 15-16°. Нижняя из песчаных линз залегает непосредственно над конкрециями горизонта IV (т.е. в основании пачки) и содержит гравий и угловатые обломки карбонатных конкреций, что указывает на возможный размыв. Выше глины становятся зеленовато-серыми и в интервале 1,5-2,5 м от подошвы пачки также содержат линзы песка (здесь они падают менее круто - 3-4°) и много (примерно 9-10 штук на 1 м<sup>2</sup> породы) небольших (15-20 см) шаровидных и эллипсоидальных конкреций очень плотного известняка с комплексом аммонитов, отличным от нижележащих отложений, в том числе от комплекса из конкреций горизонта IV на границе рассматриваемой и подстилающей пачек.

Выше продолжают те же зеленовато-серые глины, но уже без конкреций и песчаных линз. Только на уровне 3,5 м от подошвы пачки прослеживается ряд крупных (до 1,5 м в поперечнике) караваеобразных конкреций с обильными раковинами бухий и аммонитами зоны *Chetaites chetae* - горизонт У. В верхнем метре видимой части разреза пачки глины сменяются такими же по окраске и строению глинистыми алевроитами.

По составу фауны верхние 3,5 м разреза пачки П (начиная с пласта с многочисленными шаровидными конкрециями) отнесены к зоне *Chetaites chetae*; нижние же 1,5 м - условно к зоне *Craspedites taimurensis*, поскольку фауна в этом интервале не найдена.

Контакт пачки П с подстилающими отложениями нечеткий, но, видимо, совпадает с границей размыва. Он проводится по подошве песчаной линзы с гравием, залегающей непосредственно над конкрециями горизонта IV. Верхи пачки П мощностью предположительно 3-5 м не обнаружены.

Петрографическими исследованиями установлено, что глины и алевроиты рассматриваемой пачки по составу и структуре очень сходны с породами подстилающей пачки I. Отмечается только заметное увеличение рассеянного органического вещества и пирита. Текстура глин и

Минеральный состав фракции 0,1-0,01 мм

Обнажение	Номер олоя	Номер образца	Выход, %	Генеральная фракция												
				Магнетит, ильменит, хромит	Гранат	Циркон	Рутит	Автат	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-цинцит	Метаморфические минералы	Тузмалит	
Р. Дегте, ода. 21	5	П47	3,2	28,1	2,6	5,0	0,2	2,4	0,4	1,9	25,9	-	26,0	-	0,2	
	4	П01	4,9	5,2	0,2	0,8	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-	
	3	Р95	-	6,5	1,1	4,2	0,6	2,0	2,5	3,6	29,1	1,1	42,2	0,2	0,4	
	2d	Р92	2,1	38,4	0,1	2,7	0,3	-	4,9	-	21,6	-	31,4	-	0,6	
	2a	П12	0,9	22,0	0,2	1,4	0,2	-	3,4	-	36,0	1,0	35,2	0,2	0,4	
	1	Р99	2,7	32,9	0,4	2,9	0,1	-	2,1	-	21,8	-	38,1	-	1,4	
	1	Р85	1,1	44,6	-	1,0	0,1	1,6	1,5	0,4	37,6	-	37,6	-	-	
	Р. Дегте, ода. 18	6	Р1	5,08	33,3	0,5	1,5	0,5	0,5	3,3	-	16,5	-	42,3	-	1,9
		6	Р9	3,9	41,1	0,6	1,9	0,3	1,3	3,6	-	19,2	-	32,8	0,1	0,4
		6	Р68	6,54	13,1	1,6	3,0	0,8	-	5,6	0,3	2,7	-	72,9	-	-
6		Р66	4,16	26,1	0,4	3,8	0,6	0,8	5,9	-	9,4	-	53,0	-	0,8	
5		Р60	4,6	35,8	0,4	1,4	0,4	-	3,0	-	11,7	-	47,3	-	-	
4		Р56	4,6	35,4	0,3	1,4	0,5	-	2,6	-	11,3	0,2	47,8	-	0,5	
4		Р53	11,89	31,5	-	3,0	0,8	-	4,0	-	15,9	-	44,2	-	0,6	

И в в в	Аугитовые							Легкая фракция				Аугитовые					
	Хлоритид	Пироксен	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Лейкоксен	Прочие	Паргит	Лимонит и лимониты зирванные зерна	Сидерит	Глаукозит и леп- тохлориты	Кварц		Полезные шпаты	Биотит	Мусковит	Обломки пород и м- ветревые микерады	Глаукозит и леп- тохлориты
0,2	-	-	9,5	-	-	-	1,1	2,8	-	45,4	16,0	4,9	0,3	33,4	-	-	-
-	-	91,7	-	-	-	-	0,8	1,0	-	70,6	14,5	-	-	14,9	-	-	-
-	-	-	1,3	7,2	-	-	0,4	2,3	-	57,4	10,5	14,8	0,4	16,9	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	2,4	0,6	-	71,7	12,6	-	0,6	11,3	-	3,8	-
-	-	-	-	-	-	-	4,2	0,8	-	73,6	13,8	-	-	9,4	-	3,2	-
-	0,3	-	-	-	-	-	12,6	0,6	-	65,0	19,2	-	-	13,1	-	2,7	-
+	-	-	-	-	-	-	35,2	0,1	-	67,2	20,1	-	-	7,7	-	5,0	-
-	0,2	-	-	-	-	-	18,8	1,0	-	73,7	15,9	-	-	5,2	-	5,2	-
-	-	-	-	-	-	-	23,6	0,9	-	74,7	13,2	0,6	-	5,5	-	6,0	-
-	-	-	-	-	-	-	28,8	0,7	-	64,7	24,2	-	-	7,4	-	3,7	-
-	-	-	-	-	-	-	11,7	0,7	-	63,8	24,7	-	0,8	6,2	-	4,5	-
-	-	-	-	-	-	-	4,8	0,7	-	69,4	22,5	-	-	5,4	-	2,7	-
+	-	-	-	-	-	-	1,9	1,9	-	61,9	25,5	-	-	9,2	-	2,7	-
-	-	-	-	-	-	-	7,2	0,5	-	69,9	16,3	-	0,9	9,9	-	2,6	-

алевроитов массивная, структура первых алевропелитовая, вторых - пелоалевритовая крупнозернистая (см. прил. I, табл. 2,6,15,16).

Меловая система, нижний отдел

Берриасский ярус

Зона *Chetaites sibiricus*

Пачка III - I,0 м, неполная (обн. 2I, сл. I).

Алеврит глинисто-песчаный в нижней части обнаженного верхнего метра разреза пачки, а выше - глинистый. Породы (влажные) имеют голубовато-серую окраску, массивные, слабопластичные. В алевритах встречаются редкие мелкие конкреции веретеновидной формы, захороненные вертикально, а в нижней части слоя - небольшие (5-10 см) гнезда уплотненных пород с многочисленными раковинами морских моллюсков, в том числе очень редкими аммонитами самых нижних слоев меловой системы. Верхние 10-20 см алевритов, залегающих непосредственно под современным вадунно-галечным аллювием, обохрены - ржаво-бурые.

Контакта пачки с подстилающими отложениями не наблюдается, так как обнажены только ее верхи.

Под микроскопом видно, что алевриты слоя I внизу песчаные, сверху глинистые с редкими зернами мелкозернистого песка, полевошпатово-кварцевые с большим содержанием аутигенных железистых силикатов лептохлорита и хлорит-силиката. Участками алевриты сцементированы глинисто-фосфатным пелитоморфным веществом. Терригенный материал (70-80%) примерно равномерно распределен в породе и представлен главным образом крупным алевритом (50-70% всех зерен) и неравномерной примесью мелкопесчаного (от 2-3 до 20-25%). Песчаные зерна не окатаны, большей частью угловатые, реже угловато-окатанные. Примерно 60-65% зерен представлено кварцем. В подчиненном количестве отмечаются полевые шпаты (основные и средние плагиоклазы, альбит, калишпаты, в том числе микроклин) и еще более редкие (5-15%) обломки пород (основные и средние эффузивы, вулканическое стекло, кремни, кварциты, кремнистые сланцы, обломки сильно измененных зерен полевых шпатов и кварц-полевошпатовых пород). В виде редких зерен в алевритах встречаются непрозрачные рудные минералы (ильменит, титаномагнетит), амфиболы, эпидот, циркон, гранат, рутил, сфен, турмалин; очень редко - другие минералы.

Характерно высокое содержание (3-5 местами до 7-10%) в алевритах рассматриваемого слоя аутигенных железистых силикатов: лептохлорита и хлорит-сметтита. Они представлены округлыми или овальными (иногда с трещинами синерезиса), реже неправильной формы или в ви-

де пластинчатых слюдоподобных агрегатов зернами размером от 0,08 до 0,2 мм (преобладают зерна 0,12-0,15 мм). Окраска их от травяно-зеленой до буровато-зеленой (окисленные, лимонитизированные зерна), плеохроизм очень слабый, двупреломление в бледно-желтых тонах, свойственных железистым хлоритам; погасание в слюдоподобных агрегатах прямое. Часто зерна железистых силикатов содержат коллоидные включения органического вещества. Из аутигенных минералов встречаются также гнезда пылевидного пирита и иногда коллоидные выделения гидроокислов железа.

Цемент алевритов большей частью глинистый пелитоморфный пленочного типа или соприкосновения; местами цемент базальный и представлен фосфатно-глинистым веществом или кальциево-железистым фосфатом - бледно-желтое изотропное вещество, заполняющее все свободное между зернами аутигенных и терригенных минералов пространство и образующее вокруг них тонкие крустификационные каемки. Текстура алевритов массивная, структура псаммоалевритовая или пелоалевритовая (см. прил. I; табл. 2,6,15,16).

Тафономия. В конкрециях многочисленные окаменелости. Тип захоронения - гнездовидные скопления. Тип ценоза - автохтонный ископаемый танатоценоз. В рыхлых осадках равномерно рассеянный тип захоронения. Астарты и граммадонны обычно целые, но раковины непрочные. Встречаются пинны в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза не ясен, захоронение, скорее всего, происходило вблизи мест обитания в подвижной воде и при высоких скоростях осадконакопления.

#### Зона *Nectoroceras kochi*

Пачка IV - 3,0 м (обн. 2I, сл. 2а и 2б).

Пески мелкозернистые алевритисто-глинистые неяснотонкогоризонтальнослоистые и массивные серовато-зеленые. Строение пачки монотонное, породы большей частью рыхлые (сыпучие), но в отдельных прослоях в нижней части пачки уплотнены до "рыхлых песчаников" с толсто-плитчатой и комковатой отдельностью (слой 2а - 0,8 м). В песках изредка встречаются небольшие гнезда уплотненных разностей с раковинами двустворок и аммонитов, реже такие гнезда представлены ракушняком; в верхней части пачки содержатся слойки серой глины с элементами залегания: азимут падения  $\sim 0^{\circ}$ , угол 12-14 $^{\circ}$ . Внизу пачки на расстоянии 0,8 м от ее подошвы местами отчетливо видна граница размыва: слоек (толщиной до 0,1 м) слабоуплотненного более темного по окраске линзовиднослоистого песка с гравием и редкой мелкой галькой. Слоистость подчеркивается намывами черного углекислого

растительного детрита. Выше этой границы пески сыпучие с очень редкими остатками раковин моллюсков плохой сохранности (слой 2б -2,2м).

Контакт пачки с подстилающими отложениями четкий (налегание серовато-зеленых песков на голубовато-серые пластичные глинистые алевролиты), неровный (мелковолнистый). Другие признаки террыва в осадконакоплении в шурфах не наблюдались.

Под микроскопом видно, что пески пачки IV мелкозернистые алевроитовые полевшпато-кварцевые с небольшим (2-3%) содержанием мелких зерен хлорит-сметита и местами с хлорито-глинистым цементом пленочного или порового типа. В слое 2б пески более мелкозернисты и местами содержат много растительного детрита (в том числе вышших наземных растений, хорошо сохранивших клеточное строение ткани) и капролитов в виде мелких (не более 0,2 мм) овальных выделений фосфатно-глинистого вещества. Цемент здесь местами становится кальцитовым мелкозернистым. Терригенный материал (60-80%) примерно равномерно распределен в породе и представлен главным образом мелким песком (40-80% всех зерен) и неравномерной примесью крупного и мелкого алевроита. Сортировка материала внизу, в слое 2а, хорошая, в слое 2б ухудшается. Песчаные зерна не окатаны. Примерно 60-70% зерен представлены кварцем, полевых шпатов не более 12-15%, немного меньше обломков пород и неопределимых зерен. В виде редких зерен отмечаются непрозрачные рудные минералы (ильменит, титаномагнетит), эпидот, амфиболы, сфен, циркон; очень редки другие минералы. Аутигенные минералы представлены мелкими (не более 0,2мм) неправильной формы зернами хлорит-сметита грязно-зеленого или бурого с высоким содержанием колломорфной органики. Очень редко попадаются мелкие скопления пылевидного пирита и колломорфные выделения гидроокислов железа. Текстура пород массивная, структура мелкозернистая алевролсаммитовая (см. прил. I; табл. 2,6,15,16).

Тафономия. В основании мелкие гнездовидные скопления створок обломков в конкрециях. Верхняя часть пачки богата окаменелостями. Здесь встречены пинны в прижизненном захоронении, что свидетельствует о стабильном осадконакоплении. Отдельные створки борейонектесов ориентированы выпуклостью вверх.

#### Зона *Sarites analogus*

Пачка У - 4,0 м (обн. 2I, сл. 3 и 4).

Пески алевроито-глинистые слоистые сыпучие оливково-зеленые, табачно-зеленые. В песках встречаются мелкие гнезда уплотненных

пород с фауной, а также небольшие (до 0,5 м) конкреции эллипсоидальной формы с раковинами двустворчатых моллюсков и аммонитов зоны *Sirites analogus*. Внизу пески оливково-зеленые тонкогоризонтально-слоистые. Слоистость подчеркивается тонкими слоями алеврита (слой 3-1,0 м). Большая часть пачки сложена песками табачно-зеленого (буровато-желто-зеленого) цвета с редкими мелкими (2-3 см) желтыми пятнами ожелезнения (слой 4-3,0 м). Внизу слоя также содержится гнезда уплотненных пород с фауной, а вверху - тонкие линзы серых песчаных глин с элементами залегания: азимут падения 0°, угол 4-5°. Слой заканчивается горизонтом линзовидных конкреций мощностью до 1,5-2 м, сложенных известковистым песчаником. В песчанике также содержится фауна, в том числе *Sirites* spp. В верхней части одной из этих конкреций найден аммонит *Bojarkia* sp., датирующий верхнюю зону беринского яруса.

Контакт пачки с подстилающими отложениями согласный ровный; граница проводится по смене окраски песков от серовато-зеленых к оливково-зеленым и смене комплекса фауны.

Под микроскопом видно, что пески рассматриваемой пачки мелкозернистые алевритистые полевошпато-кварцевые с примесью (до 5-7%) лептохлорита и хлорит-сметита, местами с глинистым или глинисто-карбонатным цементом пленочного и порового типа. Терригенный материал равномерно распределен в породе и представлен главным образом мелкопесчаными зернами размером от 0,1 до 0,20 мм (очень редко до 0,25, единичные до 0,28 мм). Примесь крупноалевритовых зерен невелика (не более 10%). Песчаные зерна, как правило, не окатаны, но встречаются и хорошо окатанные зерна. Состав обломочных минералов примерно такой же, как в подстилающей пачке IV: преобладает кварц (60-70%), полевых шпатов и обломков пород примерно по 12-15%, слюды до 1%. В алевритовых прослоях слоя 3 слюд несколько больше (до 3-4%). Силикатные минералы представлены редкими зернами эпидота, амфиболов, циркона и других минералов и, что характерно, местами довольно многочисленными зернами пироксенов, ниже не встречающихся вовсе. В песках местами много кальцитового зоодетрита (обломки раковин двустворок), скопления капралитов (мелкие овальные выделения, сложенные грязно-зеленым хлорито-глинистым веществом с большим содержанием рассеянного (B) и до 2-3% бобовин окисленного лептохлорита. Бобовины овальной или округлой формы размером 0,2-0,45 мм. Ядра их сложены лимонитизированным лептохлоритом (красно-бурый), оболочки - желтым или зеленовато-желтым лептохлоритом. Другие аутигенные минералы представлены неправильной формы зернами хлорит-сметита (2-3%) и коломорфны-

ми выделениями гидроокислов железа (до I-2%), очень редко отмечаются мелкие гнезда пылевидного пирита.

Алевриты в прослоях из основания пачки слабо отсортированы в пределах основной фракции, но содержат очень небольшую (2-3%) примесь мелконесчаных зерен. Они отличаются высоким содержанием хлорит-сметита (10-15%) в виде мелких зерен неправильной формы и слюдоподобных чешуй. Местами алевриты сцементированы глинистым или кальцитовым мелкозернистым цементом порового или базального типа. Текстура пород массивная, структура песков мелкозернистая псаммитовая; алевритов - разнозернистая алевритовая.

Конкреции, венчающие пачку, сложены слабо отсортированным преимущественно мелкозернистым известковистым песчаником с редкими зернами средне- и крупнозернистого песка размером до 0,8 мм. По составу обломочных и аутигенных минералов песчаник совершенно аналогичен пескам слоя 3. Цемент кальцитовый мелкозернистый базального типа (см. прил. I; табл. 2,6,15,16).

#### Зона *Bojarkia meszhnikovi*

Пачка УI - 2,5 м, неполная (обн. 2I, сл. 5).

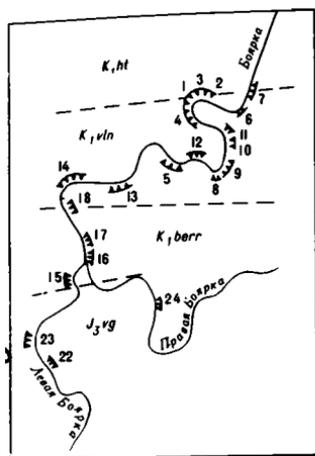
Пески и алевриты зеленовато-серые (внизу) и дымчато-серые неяснослоистые сыпучие с двумя горизонтами крупных лепешковидных конкреций размером до 3-4 м при толщине до 0,6-0,7 м. Конкреции имеют толстоплитчатую отдельность и почти лишены фауны. В песках, залегающих под верхним (II) горизонтом толстоплитчатых конкреций известковистого песчаника, местами много небольших (5-10 см в поперечнике) "курчавых" песчаниковых конкреций без фауны.

Контакт пачки с подстилающими отложениями согласный и ровный, граница пачки проводится по поверхности конкреционного горизонта, залегающего в кровле песков пачки У, где на желтые пески и конкреции ложатся зеленовато-серые алевриты пачки УI. Граница зон проводится внутри конкреционного горизонта, ибо внизу встречены *Surites* sp., а сверху - *Bojarkia* sp. Контакт пачки с покрывающими отложениями не обнажен, но мощность зоны ненамного превышает указанную, поскольку сразу за косой Конечной (рис. 5, пикет 500 м) на бечевнике найдены ранневаланжинские аммониты.

Под микроскопом видно, что алевриты и пески рассматриваемой пачки относятся к категории хомогенно-терригенных пород, поскольку они в значительной мере (до 40%) сложены аутигенными железистыми силикатами типа лептохлорита и хлорит-сметита. Пески в основном мелко-

зернистые с той или иной примесью зерен размером крупнее 0,25 мм. Среди последних многие являются аутигенными. Терригенный материал (40–60%) примерно равномерно распределен в породе, не окатан и представлен в основном кварцем с подчиненным количеством полевых шпатов и обломков пород, причем среди последних в верхней части пачки встречаются зерна сильно измененных базальтов (хлоритизированных, карбонатизированных) размером до крупного песка и мелкого гравия.

Аутигенные железистые силикаты слагают от 20–25 до 40% объема породы. Это в основном мелкие (0,05–0,08 мм) и более крупные (до 0,4 мм) зерна и выделения чаще всего неправильной формы (реже округлые или в виде удлинённых пластинчатых или чешуйчатых слабоподобных агрегатов), окрашенные в зеленый, буровато-зеленый или коричнево-бурый цвет (окисленные лимонитизированные зерна). Нередко из-за присутствия сгустков расплывленного органического вещества окраска их становится тусклой, грязно-зеленой или грязно-бурой. Двупреломление низкое в бледно-желтых тонах, свойственных железистым хлоритам. Из аутигенных минералов отмечается еще пирит – редкие мелкие гнезда пылевидного мельничковита или глобулярного пирита. В верхней части пачки алевриты и пески содержат очень много



Р и с. 5. Схема расположения обнажений на р. Боярке

фюзенитизированного растительного детрита, удлинённые частицы которого отчетливо ориентированы по слоистости. Алевролитами такого состава сложены, в частности, конкреции горизонта II. Цемент песков и алевритов обычно глинистый пелитоморфный типа сопркосновения, местами поровый карбонатно-глинистый. В конкреционных образованиях цемент кальцитовый мелко- или среднезернистый базального типа. Текстура пород неяснослойная, структура алевритов псаммоалевритовая, местами фитоалевритовая; песков – алевропсаммитовая (см. прил. I, табл. 2, I5, I6).

Тафономия. Борейонектесы образуют равномерно расселенный тип захоронения. Раковины целые, лежат на уплощенной правой створе. Тип ископаемого ценоза – слабо перемещенный автохтонный танатоценоз.

ПОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ ЮРЫ И МЕЛА  
П-ОВА ПАКСА

Непрерывный разрез пограничных зон юры и мела (и полный разрез берриасского яруса) обнажается на восточном берегу п-ова Пакса мыса Урдок-Хая непосредственно к северу и югу от линии сброса северо-северо-западного простирания с амплитудой около 25 м. В южном приподнятом крыле породы падают на юго-восток под углом  $7-30^{\circ}$ , в северном опущенном на юго-запад -  $9-45^{\circ}$ . В обоих крыльях залегание пород нарушено еще и рядом сбросов небольшой амплитуды, благодаря чему разновозрастные слои выходят на дневную поверхность в нескольких обнажениях (обн. 31-33). Район обнажений - безлесная арктическая тундра на побережье моря Лаптевых.

Рассматриваемые слои входят в состав монотонной по строению темноцветной преимущественно глинистой паксинской свиты (волжский ярус - валанжин).

Характеристика разреза, нумерация слоев и пачек приводятся по опубликованным материалам [7,40,56] и результатам дополнительных исследований, выполненных в СНИИГГИМСе по образцам пород, переданным для изучения М.А. Левчуком (ИГиГ СО АН СССР).

Юрская система, верхний отдел  
Волжский ярус, верхний подъярус  
Зона *Chetaites chetae*

Пачка УШ - 1,2 м (обн. 33, сл. II7; обн. 32, сл. IO).

Глина тонкослоистая темно-серая с коричневым оттенком тонкоплитчатая. В нижней части пачки тонкие (1-3 мм) слойки светлых известковистых глин, а в 0,7 м от подошвы пачки тонкий (1-3 см) прослой пластичной серой глины с лепешковидными стяжениями пирита, на выветрелой поверхности ярозитизированного желтого. В пачке два ряда мелких эллипсоидальных (0,05-0,08 x 0,15 x 0,5 м) слоистых конкреций известковистого фосфата пелитоморфного коричневатого цвета. В стяжениях отмечается значительное содержание органического вещества (10-25%) и редкие зерна пирита. В глинах рассеяны раковины моллюсков, остатки ракообразных.

Петрографическими исследованиями установлено, что глины рассматриваемой пачки тонкоотмученные с небольшой (доли процента - 1-2%) неравномерной примесью мелкого алевроитового материала, насыщенные органическим веществом. В глинах много раковин агглютинирующих фораминифер, камеры которых выполнены пиритом. Основная мас-

са глин красновато-бурая пелитоморфная, густо импрегнированная тонкодисперсными (пылевидными) и колломорфными включениями красно-бурого и черного, непрозрачного (пиритизированного) органического вещества. Текстура глин массивная, структура пелитоморфная (табл. I7).

Палеонтологическая характеристика. Аммониты (в осипи): *Chetaites cf. chetae* Schulg., *Chetaites* sp. (? cf. *chetae* Schulg.), *Chetaites* (?) sp., *Virgatosphinctes?* sp. indet., *Phyllociras* (?) sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia unshensis* (Pavl.), *Aequipecten* (?) *arachnoides* Sok. et Bodyl. Ракообразные: Decapoda. Фораминиферы: комплекс с *Ammodiscus veteranus* и *Schleiferella emeljanzovi* (см. табл. 7).

Тафономия. В нижней части пачки много пектинид, встречаются бурии; в середине - ракообразные, а вверху части пектиниды. Типы ископаемых ценозов: преобладают аллохтонные ископаемые танатоценозы со слабым перемещением перед захоронением.

Меловая система, нижний отдел  
Берриасский ярус  
Зона *Chetaites sibiricus*

Пачка IX - 3,4 м (обн. 33, сл. 18-22; обн. 32, сл. II-15).

Глина уплотненная, аргиллитоподобная, темно-серая тонкоплитчатая с подчиненными прослоями глины голубовато-серой оскольчатой и глины серой, участками желтой ярозитизированной. Пачка начинается тонкими (3-5 см) пропластком плотной известковисто-фосфатной породы коричневатой-серой. В глинах горизонт небольших караваеобразных конкреций известковистого фосфорита и глинистого сидерита. В глинах и реже в конкрециях встречаются раковины моллюсков, остатки ракообразных.

Под микроскопом видно, что глины рассматриваемой пачки, как и в зоне *Chetaites chetae*, тонкоотмученные, насыщенные пылевидной органикой, хотя и в меньшей степени. От глин подстилающей пачки они отличаются несколько большим содержанием мелкого алеврита и крупного пелита. Основная масса их и здесь пелитоморфная, красновато-бурая, очень слабо раскристаллизованная (главным образом в порах и трещинах) с двупреломлением в низких тонах интерференционной окраски. Органическое вещество примерно равномерно рассеяно в породе в виде пылевидной импрегнации, иногда в виде небольших гнездовидных скоплений красно-бурого цвета. Отмечаются скопления пылевидного пирита, его глобулы и зерна. Терригенный материал примерно равномерно рас-

Таблица 17

Гранулометрический и минеральный состав пограничных зон юм и мела п-ова Паюв

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %						Карбонатность, %	Тяжелая фракция																					
			> 1 мм	1,0 - 0,5	0,5-0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01		< 0,01 мм	Аллювиогенные											Аутигенные		Выход тяжелой фракции							
											Матрица, калем-нит, фрегат	Гранат	Щебень	Руды	Амфибол	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-рогат	Туфалит	Хлоятоид	Пироксен		Слюда прстная	Слюда бесцветная	Прочие	Щербат	Лимонит		
П-ов Паюв обн. 32	I5	32/I5-2	-	-	-	9,7	4,3	2,0	84,0	16,3	38,2	0,8	3,0	-	-	-	-	12,3	-	43,5	0,8	-	1,3	-	-	-	-	-	99,0	1,2	22,2
	I5	32/I5-1	-	-	-	5,8	7,0	0,7	86,5	11,3	43,0	-	3,0	0,6	2,0	-	0,6	6,6	-	42,0	0,9	-	3,0	-	-	-	-	99,0	1,7	1,5	
	I4	32/I4-2	-	-	-	-	7,2	1,2	91,6	13,9	39,9	0,3	2,8	1,4	-	-	-	4,5	-	49,1	0,7	-	0,7	-	-	-	99,9	1,0	3,3		
	I2	32/I2-1	-	-	-	-	9,5	2,7	87,8	8,5	20,5	-	-	-	-	-	-	13,0	-	52,5	-	-	14,0	-	-	-	99,0	-	10,2		
	Ю0	32/Ю-4	-	-	-	6,8	8,0	0,9	84,3	13,5	36,9	-	2,4	-	-	-	-	18,1	-	40,2	2,4	-	-	-	-	-	99,8	1,2	7,0		
	Ю0	32/Ю-3	-	-	-	8,6	2,4	0,4	88,6	12,0	38,8	1,0	4,8	1,0	1,8	-	-	18,4	-	32,1	-	-	3,9	-	-	-	99,0	2,7	4,7		
	Ю0	32/Ю-2	-	-	-	-	7,8	0,7	91,5	10,6	18,7	1,8	7,8	-	2,7	4,7	-	5,5	-	55,2	0,9	-	2,7	-	-	-	99,0	3,0	18,7		
	Ю0	32/Ю-1	-	-	-	2,4	8,7	2,8	86,1	10,0	12,0	-	4,4	1,2	-	-	-	21,4	-	52,8	-	-	8,2	-	-	-	99,0	2,2	11,7		
8	32/8-2	-	-	0,1	0,7	2,1	8,0	89,1	19,8	30,2	0,7	1,7	0,2	4,3	0,4	-	-	1,9	0,2	20,2	1,2	0,1	0,1	24,2	-	-	97,7	0,3	49,6		

пределен в породе и представлен главным образом крупным пелитом и мелким алевритом. Текстура глин в шлифах, изготовленных параллельно плоскости напластования, массивная, структура пелитоморфная (см. табл. 17).

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: *Graspedites* (? *Præetollia*) sp., *Præetollia maunzi* Spath, *P. maunzi* Spath var. *contigua* Spath, *Graspedites* (?) sp., *Chetaites* (?) sp., *Subcraspedites* sp. indet. Белемниты: *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *superelongata* (Blüthg.), *L. (L.) elongatus* (Blüthg.), *Cylindrotectis* (*Oretoteuthis*) *porrectiformis* Anderson. Двустворчатые моллюски: *Buchia unshensis* (Pavl.), *B. cf. terebratuloides* (Lah.), *Aequipecten arachnoides* Sok. и *Bodyl.*, *Lima* (*Limatula*) sp., *Охытома* (*Охытома*) *cf. articostata* Zakh., *Malletia* sp. пектиниды. Ракообразные - Decapoda. Фораминиферы: комплекс с *Ammodiscus veteranus* и *Schleiferella emeljanzevi* (см. табл. 17).

Тафономия. В интервале 0, I-I, I м от подошвы пачки тафономия сходна с таковой в пачке УШ; в интервале I, I-I, 5 м в нижней части много пектинид, в средней - бухий, в верхней - ракообразных; в интервале I, 5-2, 4 м бухий и пектинид меньше, характерны мелкие (с копеечную монету) пектиниды; в интервале 2, 4-3, 4 м - чередование прослоев, обогащенных пектинидами или бухиями (ракушняки).

#### НЕОКОМ р. БОЯРКИ

Берриасский и валанжинский ярусы в прибрежно-морских фациях большой мощности хорошо обнажены в береговых обрывах р. Боярки (правый приток р. Хеты в среднем ее течении), в районе слияния реклевой и Правой Боярки (см. рис. 5). Неоком в естественных выходах начинается там со второй зоны берриасского яруса - *Nestoroceras kochi* (нижняя его зона и верхняя зона волжского яруса верхней кры не обнажены), после чего следует практически непрерывно наблюдаемый разрез вышележащих зон берриаса - *Surites analogus* и *Bojarkia mезезhnikovi* (обн. 15 и 16-17), валанжина и нижней зоны нижнего готерива. В обнажениях не наблюдаются только средняя часть зоны *Nestoroceras kochi* мощностью около 20 м, а также верхи последней зоны берриаса и низы валанжина общей мощностью около 15-20 м.

Берриасские и обнажающиеся в 3-4 км выше по течению левой и Правой Боярки (обн. 20, 23) волжские отложения представлены прибрежно-морскими алевритами и алевритовыми глинами с прослоями алевро-

литов и изредка мелкозернистых песков. В толще содержится несколько горизонтов крупных (до 1,5 м в поперечнике) карбонатных конкреций караваяобразной формы. Окраска пород преимущественно темно-зеленовато-серая и голубовато-серая, отдельные пласты алевролитов, обогащенные хлорит-сметитом, темно-зеленые, глины темно-серые, в выветрелых стенках обрывов алевролиты в отдельных слоях серовато-желтые. Волжские и берриасские отложения выделены под названием б у к а т ы й с к о й свиты (волжский ярус - берриас) со стратотипом в верховьях р. Хеты, близ устья р. Букатый [36].

Валанжинские отложения и нижние горизонты готерива (зона *Нолсомитес* *вожаркензля*) в рассматриваемом районе слагают толщу прибрежно-морских светло-желтовато-серых песков (с подчиненными прослоями алевролитов и глин и несколькими горизонтами крупных карбонатных конкреций) с многочисленными раковинами крупных пектинид. Эти отложения объединяются в б о я р к и н с к у ю свиту [36]. Обнажения ее в стратотипических разрезах расположены по обоим берегам р. Боярки на участке 1,5-8 км ниже слияниялевой и Правой Боярки (последовательно сверху вниз по реке, обн. 14,13,5,12,8-II,4,1,3,2,6 и 7).

В районе рассматриваемых выходов слои пород полого (до 2-3°) наклонены на север, отчего в обнажениях сверху вниз по течению реки (в основном текущей здесь с юга на север) разрез наращивается со скоростью примерно 20 м мощности на каждый километр расстояния с юга на север. Наблюдение полного разреза свиты обеспечивается обнажениями 8-II, а также 4, I и 3, остальные дублируют те или иные части разреза свиты, вскрывающиеся в этих основных выходах.

Рельеф местности в районе обнажений пологохолмистый, абсолютные отметки урезом рек - 45 м, возвышенностей - до 70 м. Растительность - лиственничное редколесье у границы таежной зоны и тундры.

### Обнажение 15

Расположено на левом берегу р.левой Боярки, в 0,8 км от места слияния ее с р. Правой Бояркой, и представляет собой береговой уступ II надпойменной террасы. Протяженность обрыва около 150 м, высота 12 м. У подножия обрыва крутой бечевник, заваленный глыбами и валунами кристаллических пород и крупными карбонатными конкрециями из морских верхнеюрских отложений.

На бечевнике из-под глыб и валунов местами видны выходы коренных пород - конкреционного пласта серого (с поверхности желтого) плю-

тного известняка с фауной зоны *Nestoroseras kochi* берриаса. Ниже его канавой вскрыты еще 0,9 м глин той же зоны, а выше коренные породы слагают береговой уступ до высоты 6,0 м. Примерно в средней части обрыва они с размывом перекрываются четвертичными образованиями: валунной глиной (морена - 5 м) и слоем мелкозернистых косослоистых песков с линзами и прослоями намывного торфа. Общая мощность четвертичных отложений 5,6 м.

Меловая система, нижний отдел  
Берриасский ярус  
Зона *Nestoroseras kochi*

Пачка I-5,7 м, неполная (обн. I5, сл. I-5).

Пачка начинается слоями глин: внизу глина алевритистая неясногоризонтальнослоистая темно-голубовато-серая пластичная комковатая с расплюснутыми раковинами аммонитов (сл. I-0,9 м и сл. 3-0,4 м): выше глины алевритовые голубовато- и зеленовато-серые с многочисленными в низу слоя (в нижних 20-30 см) небольшими карбонатными конкрециями эллипсоидальной и лепешковидной формы размером от 5-6 до 20-30 см (лепешковидные) при толщине 3-4 см (сл. 4-I,5 м). В конкрециях часты захоронения остатков аммонитов и двустворок. Между слоями глин I и 3 залегает пласт известняка плотного серого (с поверхности окисленного - желтого) трещиноватого с фауной (сл. 2-0,2-0,3 м). Верхняя половина пачки сложена алевритами глинистыми зеленовато-серыми неслоистыми сыпучими, реже слабоуплотненными комковатыми без фауны (сл. 5-2,6 м).

Контакт с подстилающими отложениями не обнажен, в кровле пачки со следами глубокого размыва залегают четвертичные валунные глины (морена?).

Под микроскопом видно, что основная масса глин нижней части пачки чешуйчатая желтовато-зеленая в проходящем свете с низким дву-преломлением, характерным для хлорита. Участками основная масса обнаруживает ориентированную структуру и дву-преломление, свойственное монтмориллону и реже гидрослюдам. Нередко она почти нацело замещена пелитоморфным кальцитом. Почти повсюду в основной массе глин заключено много  $POB$  в виде дисперсных включений, в том числе местами растительный детрит, большей частью гелефицированный. Аутигенные минералы в глинах представлены мелкими (до 0,08 мм) выделениями неправильной формы (реже слюдоподобных агрегатов) хлорит-сметита (местами до 2-3%), гнездами пылевидного пирита (I-2%) и выделе-

ниями пелитоморфного или мелкозернистого (поры, трещины) кальцита, Терригенный материал (20-25%) слабо отсортирован и представлен мелким (10-15%) и крупным (5-10%) алевритом и небольшой (до 0,5%) примесью мелкозернистого песка. В некоторых образцах отмечается также примесь (доли процента более крупных песчаных зерен размером до 0,4 мм. Распределен он в глинах довольно равномерно, признаки слоистости не обнаруживаются. В составе обломочного материала (в песчаных зернах) содержание кварца и полевых шпатов примерно равно (по 25-45%), много иногда обнаруживается обломков пород и выветрелые неопределимые минералы (до 20-30%). Количество слюд невелико и обычно не превышает 0,5-1%. Микротекстура глин в шлифах массивная, структура - алевропелитовая.

Известняк слоя 2 глинистый пелитоморфный с небольшой примесью алевритового материала, распределенного в породе крайне неравномерно (гнезда). Содержание обломочного материала не превышает 7-10%. Алевриты верхней части пачки отличаются от глин только большим содержанием обломочного материала, количество которого возрастает до 65% (см. прил. 2, табл. 3,8,18,19).

Тафономия. Тип захоронения - гнездовидные моновидовые соотношения бухий и прококий. Иногда те и другие встречаются совместно. В скоплениях целые раковины на разных стадиях индивидуального развития. Отдельные створки иноцерамов редко рассеяны по породе. Тип ценоза для всех моллюсков - ископаемый автохтонный танатоценоз.

#### Обнажение I6-I7

Расположено на правом берегу р. Боярки, на участке в 0,3-1,4 км ниже слияния реклевой и Правой Боярки (см. рис. 5). Обнажение приурочено к береговому уступу II надпойменной террасы и представляет собой обрыв высотой до 20 м, протяженностью свыше I км. Уступ опирается на узкий и крутой бечевник (при высокой воде берег подымается), заваленный карбонатными конкрециями с многочисленными остатками фауны из обнажающихся в обрыве берриасских морских пород. Противоположный берег реки низкий (пойма) с широкими галечными косами. Слои пород полого (2-3°) падают вниз по реке, отчего в начале обнажения на дневную поверхность выходят более древние отложения: это верхние горизонты зоны *Nestoroceras kochi*, а затем последовательно зона *Surites analogus* и в конце обнажения зона *Bojarkia meszebnikowi*. Разрез этих зон берриасского яруса наблюдается практически без пропусков. Не обнажены лишь верхи зоны *Bojarkia meszebnikowi*.

Берриасский ярус  
Зона *Nectogoceras kochi*

Пачка I - 6,9 м, неполная (обн. I6-I7, сл. I-3).

Глины алевритовые (внизу) и алевриты глинистые слабо уплотненные неясногоризонтальнослоистые с комковатой отдельностью. Глины зеленовато-серые с многочисленными мелкими (5-10 см) карбонатными конкрециями шаровидной или веретеновидной формы, залегающими вертикально (сл. I-2,5 м, неполная). В верхней половине пачки преобладают алевриты глинистые с прослоями глин и такими же многочисленными мелкими карбонатными конкрециями (сл. 3-4,0 м). Слой четко выделяется благодаря своей желтой окраске на выветрелой поверхности обнажения (свежие породы зеленовато-серые, но более светлые, чем породы сл. I). Поверхность слоя на глубину до 5-10 см от контакта с вышележащими отложениями сильно обожжена (ржаво-бурая). Между слоями I и 3 залегает пласт известняка очень крепкого серого, с поверхности желтого (обоженного) мощностью 0,2-0,4 м (сл. 2). Пласт разбит трещинами. В глинах и алевритах, а также в конкрециях заключены довольно многочисленные остатки фауны (аммониты, двустворчатые моллюски и др.).

Контакт рассматриваемой пачки с подстилающими отложениями не обнажен, между концом разреза обн. I5 и основанием данной пачки не наблюдается около 20 м разреза.

Под микроскопом видно, что основная масса глин и цемента алевритов сложена зеленовато-желтовато-бурым мелкочешуйчатым веществом с низким двупреломлением, свойственным монтмориллониту и хлориту. Глинистое вещество густо импрегнировано тонкорассеянным органическим веществом в виде гелефицированных и пиритизированных тонкодисперсных и коллоидных частиц, встречаются также и более крупные обрывки растительного дегрита, чаще всего гелефицированные. Содержание POW достигает 2-3%. Микротекстура основной массы массивная, структура пелиоморфная. Аутигенные минералы в глинах представлены скоплениями псевдического пирита (I-3%) и довольно многочисленными мелкими (не крупнее 0,1-0,2 мм) зернами хлорит-сметита и лептохлорита (?) в сумме 0-5%. Форма зерен чаще всего неправильная, угловатая, окраска желтовато-зеленая (хлорит-сметит) и зеленая или травяно-зеленая у эптохлорита (?). Обломочный материал (от 25 до 50 в глинах и до 0% в алевритах) слабо отсортирован и представлен в примерно равном соотношении мелким и крупным алевритом, примесь мелкопесчаных

зерен обычно невелика (2-5%), но в отдельных прослоях достигает 20%. Зерна более крупного размера очень редки. Распределен обломочный материал неравномерно, но признаков слоистости не обнаруживается. Микротекстура глин и алевроитов массивная, структура глин алевроитовая, алевроитов - пелоалевроитовая.

Известняк слоя 2 алевроитистый, мелкозернистый и пелитоморфный глинистый с обильным растительным детритом (чаще пиритизированным) и многочисленными мелкими зернами хлорит-сметита (до 3-5%). По составу терригенных и аутигенных минералов порода аналогична глинам слоя I. Сходный состав имеют и карбонатные веретеновидные конкреции и желваки, рассеянные в породах рассматриваемой пачки (прил. 2; табл. 3, 8, 18, 19).

Тафономия. Преобладает равномерно рассеянный тип захоронения. Окаменелости наиболее многочисленны в интервале 0-4,5 м. В особенности много бухий. Характерны целые экземпляры. Тип ископаемого ценоза близок к автохтонному танатоценозу. В интервале 2,5-7 м встречаются мелкие экземпляры и скопления двух-четырёх экземпляров. Крупные створки иноцерамов и мелкие раковинки пророкий захоронены совместно. Среди мелкораковинных - астарты, пророкии и палеотаксоиды - преобладают целые. Раковины хорошей сохранности. В верхней части пачки совместно встречены крупные бухии и мелкие иноцерамы. Тип ископаемых ценозов - преимущественно автохтонные танатоценозы.

#### Зона *Surites* analogus

Пачка II - 26,0 м (обн. I6-I7, сл. 4-8).

Алевроиты глинистые и глины алевроитовые слабо уплотненные с комковатой отдельностью или рыхлые. В отдельных пластах глины и алевроиты чередуются. Окраска пород серая с зеленоватым оттенком, в нижних I,5 м с многочисленными бурыми и желтыми пятнами ожелезнения. В породах рассеяны мелкие шаровидные и веретеновидные карбонатные желваки, а также несколько горизонтов небольших и крупных карбонатных конкреций с обильными остатками двустворок, аммонитов и др.

Пачка начинается пластом глинистых алевроитов с прослоями алевроитовых глин мощностью до 0,5 м, редкими мелкими желваками и остатками бухий, аммонитов и белемнитов (сл. 4 - 5,5 м). На высоте 2,4 м от подошвы слоя горизонт небольших (до 30 см) карбонатных конкреций неправильной формы. На контакте с подстилающими отложениями слоев (5-7 см) светло-серой глины, выше которого алевроиты слоя 4 сильно ожелезнены (2-3 см). Интервал 5,5-II м сложен в основном алевроито-

Таблица 18

## Гранулометрический состав бернинских отложений р. Болрки

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %							Карбонатность, %	Порода
			>I мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	<0,01		
Р. Болрка, обн. 17	14	17/3-8	-	-	-	3,3	32,5	16,8	47,4	13,0	Алеврит глинистый
	13	17/3-7	-	-	-	6,4	27,8	13,7	52,1	14,0	Глина песчанисто-алевритовая
	13	17/3-5	-	-	-	4,2	22,8	18,5	54,5	15,0	Глина алевритовая
	13	17/3-4	-	-	-	12,6	20,6	8,8	58,0	13,0	Глина песчанисто-алевритовая
	12	17/3-3	-	-	-	28,8	26,6	8,1	36,5	-	Алеврит песчано-глинистый
	12	17/3-2	-	-	-	19,9	20,0	8,5	51,6	-	Глина песчано-алевритовая
	11	17/3-1	-	-	-	19,3	17,2	10,9	52,6	13,0	"-
	10	17/2-1	-	-	0,1	11,9	11,4	10,5	66,1	59,5	"-
	10	17/1-4	-	-	-	15,9	17,4	11,7	55,0	-	"-
	9	17/1-3	-	-	-	21,4	26,8	8,2	43,6	-	"-
	9	17/1-2	-	-	0,1	19,9	30,8	11,7	37,5	-	Алеврит песчано-глинистый
	9	76-76	-	-	-	11,2	26,2	9,3	53,3	-	Глина песчанисто-алевритовая
	9	17/1-1	-	-	-	20,4	26,6	8,8	44,2	-	Глина песчано-алевритовая
	8	92-76	-	-	-	19,0	34,0	5,0	42,0	-	"-
Р. Болрка, обн. 16	7	16/8-3	-	-	0,1	2,8	28,8	23,5	44,8	16,5	Алеврит глинистый
	7	70-76	-	-	-	7,3	43,9	12,7	36,1	12,0	Алеврит песчанисто-глинистый
	7	61-76	-	-	-	8,8	44,0	8,8	38,4	16,0	"-
	5	49-76	-	-	-	7,3	39,0	9,8	43,9	18,0	"-
	5	16/6-2	-	0,1	0,2	3,3	24,6	14,7	57,1	15,8	Глина алевритовая
	4	38-76	-	-	-	4,8	46,0	11,4	37,8	16,0	Алеврит глинистый
	4	16/4-1	-	-	+	6,2	18,2	10,6	65,0	-	Глина песчанисто-алевритовая
Р. Болрка, обн. 15	3	29-76	-	-	-	13,4	33,4	5,2	48,0	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	2	16/2-1	-	-	0,2	2,2	19,5	19,6	58,5	-	Глина алевритовая
	1	19/76	-	-	-	2,8	33,7	9,0	54,4	14,0	"-
	1	16/1-1	-	-	0,8	22,5	19,0	7,5	50,2	-	Глина песчано-алевритовая
	5	12-76	-	-	-	5,8	45,4	12,3	36,5	14,0	Алеврит песчанисто-глинистый
	3	15/3-1	-	-	0,3	0,1	11,4	9,8	78,4	26,6	Глина алевритовая
	1	15/1-2	-	-	-	0,3	8,0	12,3	79,4	-	Глина алевритовая
1	15/1-1	-	-	-	0,4	9,2	12,7	77,7	-	"-	

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход, %	Глиняная фракция												
				Аналогитовые минералы												
				Магнетит, ильменит, хромит	Гранат	Циркон	Рутил	Апатит	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-цоцит	Метаморфические минералы	Турмалины	
p. Богарка, обв. 17	14	П/3-8	3,4	7,8	2,3	0,7	-	1,8	5,2	5,1	5,7	1,5	57,9	-	0,7	
	13	П/3-7	3,8	11,1	1,9	1,1	0,2	1,5	3,9	4,6	11,2	1,1	48,6	-	0,4	
	13	П/3-5	2,3	8,5	0,5	0,2	0,8	4,3	4,3	5,9	2,3	54,2	0,2	0,5		
	13	П/3-4	4,3	21,1	1,0	0,5	1,0	1,1	8,3	5,3	13,7	0,6	42,2	0,1	0,1	
	12	П/3-3	5,6	15,0	1,6	1,4	-	2,4	8,3	0,5	20,3	-	48,0	0,2	+	
	12	П/3-2	6,2	15,9	2,9	0,3	0,2	1,3	8,2	4,6	13,8	0,6	47,8	0,2	0,8	
	11	П/3-1	6,1	16,3	2,4	0,6	0,3	1,2	7,4	4,0	13,7	0,3	48,5	-	0,7	
	10	П/2-1	2,6	4,8	5,1	3,6	0,2	1,0	5,6	2,1	26,6	0,8	30,2	-	0,8	
	10	П/1-4	5,7	11,3	2,2	0,8	0,1	2,1	7,7	5,8	11,7	0,5	50,4	+	0,9	
	9	П/1-3	6,5	18,6	2,0	0,9	0,3	2,2	6,3	2,6	15,2	0,3	47,0	-	1,5	
	9	П/1-2	5,3	13,5	2,1	1,1	0,1	1,2	7,6	2,0	18,9	0,5	47,9	-	0,9	
	9	П/1-1	7,4	21,0	0,6	11,0	0,5	4,1	4,1	-	5,0	-	36,3	-	0,6	
	p. Богарка, обв. 16	8	92-76	7,8	25,6	0,5	8,7	0,2	3,1	3,0	-	11,5	-	54,3	-	0,7
		7	16/8-3	2,9	4,8	1,1	0,2	-	11,0	4,0	16,1	2,2	32,6	-	-	
7		70-76	4,4	13,7	0,5	3,4	0,9	2,3	4,7	-	14,7	-	61,0	-	-	
7		61-76	3,8	29,5	0,6	6,2	0,6	1,8	5,8	-	7,0	1,0	47,9	-	1,2	
5		49-76	3,7	50,9	2,8	4,9	0,4	4,6	0,2	-	-	-	0,2	1,7		
5		16/6-2	3,6	5,2	1,8	0,3	-	-	3,8	3,5	12,0	+	46,0	-	0,5	
4		38-76	4,6	38,9	1,4	9,5	0,5	3,4	0,5	-	5,7	-	43,0	-	-	
4		16/4-1	5,6	5,5	1,0	0,7	-	-	8,3	4,4	21,0	0,7	46,0	-	0,2	
p. Богарка, обв. 15		3	29-76	7,1	9,3	-	5,9	0,7	4,3	12,8	-	1,0	50,8	-	1,0	
		2	16/2-1	3,0	14,7	2,6	0,9	-	2,3	3,2	1,5	3,0	0,2	56,1	1,2	2,5
		1	19-76	5,8	32,4	0,5	4,7	0,5	10,3	0,8	-	2,0	0,2	57,7	-	0,7
		1	16/1-1	2,5	72,4	0,8	0,8	-	0,2	0,2	0,2	0,8	-	2,0	0,2	-
		5	12-76	5,1	39,0	0,2	4,5	0,2	2,2	4,5	-	6,7	-	44,5	-	0,4
		3	15/3-1	4,2	18,1	1,1	1,1	0,4	2,0	4,5	6,8	-	-	50,3	-	2,0
	1	15/1-2	2,9	5,8	2,2	0,4	0,2	0,7	5,4	8,8	0,2	-	59,3	-	1,3	
	1	15/1-1	1,9	3,7	2,2	9,7	0,6	0,7	5,2	9,2	0,2	-	58,3	-	0,7	

## ли буржуйского отделения р. Боярки

Имя дан	Легкая фракция							Другие									
	Аутигенные			Алювиальные													
Шпатель	Хлоритовд	Пироксены	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Лейкоксен	Прочие	Пирит	Димонит и лейкогизированные зерна	Сидерит	Глаукозит и лептохлориты	Кварц	Полевые шпаты	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Обломки пород и выветрелые минералы	Глаукозит и лептохлориты	Цеоциты
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,1	+ 0,9	- 0,7	- 0,1	- 0,2	- 0,5	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1
0,1	1,7	3,5	0,4	7,5	2,9	4,6	1,1	-	0,2	55,5	36,7	1,4	-	6,4	-	-	-
+	1,7	3,6	0,4	7,5	2,9	4,6	1,1	-	0,2	50,7	29,2	4,2	-	15,9	-	-	-
0,5	1,2	3,5	0,2	11,8	0,5	1,6	0,8	-	-	51,2	36,5	2,9	0,6	8,8	0,6	-	-
-	0,7	1,8	-	2,8	0,4	0,2	0,2	-	-	52,9	38,6	1,9	-	6,6	3,9	-	-
-	0,2	0,3	0,9	0,3	0,6	0,2	0,2	-	-	47,0	39,4	1,9	-	12,7	5,2	-	-
-	-	1,0	-	2,0	0,6	-	0,2	-	0,2	47,0	44,5	0,8	0,3	7,4	1,2	-	-
-	-	2,7	0,1	1,5	0,3	0,3	0,1	-	-	45,7	42,4	1,0	0,3	10,6	0,5	-	-
-	-	1,5	0,2	17,3	1,4	28,2	1,9	-	-	58,3	37,3	1,6	-	2,8	-	-	-
-	-	3,0	0,5	2,6	0,4	-	0,3	0,1	-	46,3	44,8	2,0	0,3	12,8	4,7	-	-
-	-	0,7	-	1,5	1,9	-	0,5	-	-	52,1	33,0	0,6	0,6	13,7	5,0	-	-
-	-	1,6	0,1	2,0	0,5	0,1	0,1	-	-	50,5	40,0	0,9	0,2	8,4	6,9	-	-
-	-	-	-	-	-	42,3	0,1	-	-	75,9	16,4	0,9	-	6,8	-	-	-
-	0,1	-	1,2	0,3	1,3	18,8	-	0,1	-	51,3	35,1	1,0	0,8	11,2	5,0	-	-
-	0,2	-	-	-	-	43,8	0,5	-	-	69,2	20,4	-	0,8	4,1	-	-	-
-	-	4,2	19,6	0,1	3,7	0,4	8,3	0,5	-	49,0	39,0	-	5,6	6,4	-	-	-
0,4	-	-	-	-	-	16,1	0,4	-	-	71,3	13,7	1,3	-	13,7	-	-	-
0,2	-	-	-	-	-	17,0	1,1	-	-	67,4	23,2	0,7	1,0	6,3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	25,9	1,3	-	-	77,8	13,9	1,0	0,7	6,6	-	-	-
-	-	6,0	17,4	-	3,5	-	12,0	0,4	-	48,6	36,7	1,2	6,0	4,3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	7,6	0,9	-	-	47,5	20,8	1,4	0,3	14,7	-	-	-
-	-	7,0	1,6	-	3,6	-	6,5	0,3	-	53,3	38,0	-	0,8	7,3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	56,8	0,7	-	-	54,0	15,6	0,6	2,9	7,1	-	-	-
-	-	8,3	-	4,3	0,4	37,3	3,7	-	-	49,2	41,7	-	6,1	1,8	-	-	-
0,2	-	-	-	-	-	32,5	8,0	-	-	83,6	16,4	0,7	-	10,8	-	-	-
-	-	17,9	-	2,5	2,0	-	5,0	-	-	4,0	+	-	1,0	96,0	-	-	-
0,2	0,2	-	13,3	+ 3,6	-	0,8	0,6	-	-	65,5	24,3	0,9	0,4	8,9	-	-	-
0,2	-	0,2	13,8	- 1,8	-	19,0	0,7	-	-	43,2	45,6	0,5	9,7	1,0	0,4	-	-
0,2	-	0,6	11,0	3,5	-	32,7	1,0	0,1	-	28,5	25,5	0,8	5,8	39,4	0,2	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,1	26,0	-	6,5	34,6	0,8	-	-

вой глиной (сл. 5 - 5,5 м) также с рассеянными небольшими желваками и остатками фауны. Выше залегают два сближенных между собой горизонта крупных (до 0,5 x 0,3 м) карбонатных конкреций, местами сменяющихся линзами протяженностью до 2-3 м при мощности до 0,5 м. Конкреции и линзы содержат много остатков фауны. Расстояние между горизонтами конкреций 0,5-0,6 м, породы, их вмещающие, не обнажены (сл. 6 - 1,5 м). Верхнюю часть пачки слагают алевриты глинистые с прослоями слабо уплотненных алевритовых глин, редкими шаровидными и веретеновидными желваками и остатками фауны (сл. 7-8,5 м, нижние 3 м прикрыты осыпями) и рыхлые глинистые алевриты с редкими остатками фауны, в том числе аммонитов (сл. 8 - 5,0 м). Нижние 2-2,5 м этого слоя не обнажены, на бечевнике из-под валунов выходит лишь горизонт небольших карбонатных конкреций (горизонт Ia). Редкие лепешковидные конкреции встречаются и у поверхности слоя 8 (см. прил. 4).

По находкам аммонитов установлено, что нижний I м разреза рассматриваемой пачки относится к зоне *Nectoceras kochi*, большая часть ее - к зоне *Surites analogus*, а верхние 1,5-2 м к верхней зоне берриасского яруса - *Bojarkia mезezhnikowi*.

Контакт с подстилающими отложениями резкий, неровный и совпадает, видимо, с границей перерыва в осадконакоплении, хотя мегаглостов в основании пачки нет.

Под микроскопом видно, что основная масса глин и цемент алевритов сложены чешуйчатой зеленовато-бурой и желто-зеленой массой с двупреломлением, характерным для хлорита и монтмориллонита. Тонкодисперсная основная масса насыщена рассеянным органическим веществом в виде густой пылевидной импрегнации, коллоидных сгустков растительного детрита, чаще всего гелефицированного. Общее содержание РОВ достигает 3-5%. В основной массе много также мелких (до 0,08 мм) зернышек и выделений буровато-зеленого хлорит-сметита (до 5-7%), а также мелких выделений пелитоморфного кальцита. Местами основная масса глин и цемент алевритов почти полностью замещен пелитоморфным или мелкозернистым кальцитом. Терригенный материал в глинах (до 45%) большей частью равномерно распределен в породе, но местами он концентрируется в прослойки толщиной 0,4-0,5 мм, и тогда глины приобретают линзовидную слоистость. Сортировка обломочного материала слабая: в глинах и алевритах преобладает крупный и мелкий алеврит, примесь песчаных зерен небольшая (2-5%). В алевритах содержание терригенного материала достигает 50-55%. Состав его в основном полевошпато-кварцевый, количество обломков пород и следы

более 7-10%. Фемические материалы представлены в основном эйдотом. В меньшем количестве отмечаются амфиболы, сфен, апатит и др. Аутигенные минералы представлены в основном мелкими зернами хлорит-смитита (5-10%) и пылевидным пиритом (доли процента). Тип цементации в алевролитах базальный. Микротекстура глин и алевролитов массивная или линзовиднослоистая, структура глин алевропеллитовая, алевролиты пелло-алевролитовые.

Желваки и конкреции сложены пелитоморфным глинисто-алевролитовым известняком, по структуре и составу аутигенных и обломочных минералов совершенно аналогичным вмещающим глинам. Содержание обломочного материала в конкреционных образованиях обычно около 40-45% (см. прил. 2, табл. 3, 8, 18, 19).

Тафономия. Типы захоронения разнообразны. Основной фон окаменелостей составляют раковины бухий, распределение которых в пределах пачки неравномерное, хотя они многочисленны по всей пачке, интервалы 0-1,5; 3-4,5; 15-16,2; 18,7-19,2 обогащены ими. В этих интервалах отмечаются скопления отдельных створок и целых раковин бухий. Совместно захороненные экземпляры по-разному ориентированы. В захоронениях присутствуют особи, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития. В интервале 1,5-3,0 м бухии редки. Здесь многочисленны ростры белемнитов хорошей сохранности, встречаются раковины аммонитов, захороненные под углом к плоскости напластования. В интервале 5,5-11,5 м отмечаются отдельные линзочки, состоящие из раковинного детрита, отмечаются хорошей сохранности ростры белемнитов с частично сохранившимися фрагментами. Типы ископаемых цензуют слабо перемещенных аллохтонных до автохтонных танатоценозов. Гнездообразные скопления бухий обычны в кровле пачки. Ориентировка раковин здесь неопределенная. Преобладают крупные экземпляры, лежащие в уплотненной створке. Судя по хорошо сохранившейся структуре на аковинах, они не претерпели существенной транспортировки перед захоронением.

### Зона Wojarkia mезезhnikowi

Пачка Ш - 17,0 м (обн. 16-17, сл. 9-12).

Алевролиты песчано- и песчанисто-глинистые с подчиненными прослоями песчанисто-алевролитистых глин в верхней части пачки. Породы большей частью слабо уплотненные и не слоистые, но вверху они грубо-слоистые за счет прослоев глин, мощностью до 0,2 м, а также чередования окраски пород. Окраска алевролитов и глин вблизи поверхности

обнажения желтая (в верхней части пачки - полосчатая за счет чередования желтых обожженных и зеленовато-серых разностей), на глубине 0,5-0,6 м породы серые и зеленовато-серые. Остатки фауны очень редки.

Большую часть пачки составляет пласт желтых с поверхности алевроитов (сл. 9-10,5 м, "слой желтый мощный"). Слой начинается прослоем (I м) алевроитовой глины с многочисленными мелкими (2-4 см) карбонатными конкрециями шаровидной формы. Выше глины сменяются песчано-глинистыми алевроитами с редкими "шишковатыми" конкрециями размером до 4-8 см, а в верхних 2 м - до 10-15 см. В самом верху слоя (последний метр) алевроиты вновь сменяются песчанисто-алевроитовой глинной. Непосредственно над слоем 9 залегает ряд крупных лепешковидных конкреций размером до 2-3 м при мощности до 0,5 м (сл. 10 - 0,5 м, так называемый "горизонт 10,5 м"). Конкреции сложены темно-серым плотным (местами трещиноватым) алевроитовым известняком с редкой фауной. Выше горизонта конкреций продолжают желтые песчанисто-алевроитовые глины (сл. II-I,0 м). Пачка заканчивается "полосчатым пластом", в котором желтые и серые песчано-глинистые алевроиты переслаиваются с серыми (с буро-желтыми пятнами) песчано-алевроитовыми глинами (сл. I2 - 5,0 м). В одном метре от подошвы этого слоя прерывисто прослеживается еще один ряд крупных лепешковидных конкреций - "горизонт I2,5 м".

Контакт с подстилающими отложениями ровный и четкий (видимо, без сколь-либо существенного перерыва в осадконакоплении) и подчеркивается не только сменой пород, но и изменением их окраски от серой в подстилающих отложениях к желтой.

Под микроскопом видно, что породы рассматриваемой пачки представлены в основном песчано-глинистыми алевроитами с обильными мелкими зернами в разной мере окисленного хлорит-сметита (до 5-7%) и реже лептохлорита. Терригенный материал (50-65%) слабо отсортирован и представлен преимущественно крупным алевроитом и мелкозернистым песком. Распределен в породе приблизительно равномерно, лишь местами образуя скопления линзовидной формы, придающие породам неясную слоистость. Часто обломочный материал представлен мелкими (до 0,25 мм) округлыми и овальными обломками хлоритовых глин и алевроитов с хлорит-сметитом и хлорито-глинистым цементом, свидетельствующих о перемыве осадка на месте его отложения. Содержание аутигенных и переротложенных зерен хлорит-сметита и обломков хлорито-глинистых пород в отдельных прослоях достигает 7-10% и более. Цемент алевроитов большей частью глинистый, нередко карбонатно-глинистый и сложен

основном дисперсной смеси сложного состава. Основными компонентами ее являются минералы глин: хлорит, монтмориллонит, гидрослюда. В виде примеси местами довольно много пелитовых частиц сапидических минералов, рассеянного органического вещества, пылевидного пирита (гнезда) колломорфных выделений гидроокислов железа и других компонентов. Часто цементирующее вещество окислено и гнездами замещено лимонитом. Пылевидные выделения гидроокислов железа и пигментируют породу. Участки карбонатно-глинистого цемента сложены пелитоморфным глинистым кальцитом. Тип цементации базальный. Микроструктура алевритов массивная или местами неяснолиновиднослоистая, структура - пеллоалевритовая.

В отдельных прослоях породы слоя 9 представлены фацией дальней зоны выклинивания бобово-оолитовых железных руд. Это в основном пещаные глинисто-лептохлоритовые алевриты или (реже) песчано-алевритовые глины с обильными зернами и бобовинами лептохлорита и хлорит-сметита. Терригенный материал (содержание его в глинистых разностях пород такого типа немногим более 40%, а в алевритовых - до 65%) примерно равномерно распределен в породах и представлен алевритовыми (до 45%) и мелкопесчаными (до 20%) зернами кварца, полевых шпатов (плагноклаз, альбит, калишпаты, в том числе микроклин), обломками основных вулканогенных пород, сланцев, кварцитов, а также чешуйками в разной мере гидратированных слюд (мало) и др. Окатанность песчаных зерен в основном слабая, большей частью они угловато окатанные. Вторым важным компонентом рассматриваемых пород являются аутигенные зерна и бобовины лептохлорита и хлорит-сметита, более содержание которых колеблется от 5-7 до 12-15%. Это довольно крупные (от 0,2 до 0,8 мм) овальные, таблитчатые, округлые или (реже) неправильной формы зерна и выделения буровато-зеленой окраски в проходящем свете. Двупреломление низкое, интерференционная окраска золотисто-бурой до желто-зеленой с резким плеохлоризмом. Структура колломорфная, чешуйчатая или пластинчатая, нередко с бледно-леновато-желтой оболочкой чешуйчатого лептохлорита более поздней генерации. Оолитов концентрически скорлуповатого строения, столь характерных для пород этой фракции, в рассматриваемом слое нет. Цвет алевритов и основная масса глин суть дисперсное существенно хлопчатое изотропное глинистое вещество фиштакгово-зеленой или желто-зеленой окраски, густо импрегнированное пылевидными включениями колломорфной и дисперсной органики. Тип цементации базальный. В окислении вблизи дневной поверхности цементирующее вещество бурит и замещается гидроокислами железа.

Серые песчано-глинистые алевриты слоя I2 отличаются меньшим содержанием зерен и выделений лептохлорита и хлорит-сметита (не более 3-5%), меньшими их размерами и буровато-желтой чешуйчатой массой глинистого цемента, которая здесь помимо хлорита содержит много гидрослюда и монтмориллонита (?). В отдельных прослоях породы по составу становятся аналогичными алевритам нижележащей пачки.

Конкреционные образования во всех случаях сложены известняком алевритовым или песчано-алежитовым. Основная масса его обычно пелитоморфная, содержит тонкораспыленный растительный детрит и довольно многочисленные (до 3-5%) включения мелких зерен хлорит-сметита и реже лептохлорита. Терригенный материал распределен неравномерно и представлен в основном алевритовыми зернами, примесь песчаного материала в конкреционных образованиях, как правило, не превышает 5-7%.

Микротекстура алевритов и глин в основном массивная, структура пелоалевопсаммитовая и псаммоалевопелитовая, структура основной массы конкреционных образований пелитоморфная (см. прил. 2; табл. 3, 8, 18, 19).

Тафономия. Окаменелости (преимущественно бухии) неравномерно распределены в пределах пачки. В основании (интервал 0-4,5 м) бухии равномерно рассеяны, иногда образуют гнезда, линзовидные скопления и тонкие (0,1-0,2 м) прослои. В основном встречаются разрозненные створки. Очень много экземпляров мелких и средних размеров. Часто находки мелких гастропод, в верхней части интервала единичные находки пинн в прижизненном захоронении. В интервале 4,5-10,5 м встречаются отдельные редкие экземпляры бухий. Очень часты мелкие гастроподы, палеотаксоиды и астарты. Распределение фауны в этом интервале очень неравномерное. В интервале 5,5-9 м многочисленны раковины пинн и плевромий в прижизненном положении. Совместно встречаются раковины бухий, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития. С ними найдены палеотаксоиды. В интервале 9-10,5 м окаменелости редки. В верхней части пачки (10,5-17,0 м) бухии рассеяны по всему разрезу, но наиболее многочисленны на уровнях I2, I3, I4. Целые раковины сравнительно редки. Совместно встречаются особи разных размеров. Типы ископаемых ценозов различны: от автохтонных до слабо перемещенных аллохтонных танатоценозов.

Пачка IY - I4,5 м, неполная (обн. I6-I7, сл. I3-I4).

Глины алевритовые с небольшой (внизу до 10-15%) примесью песчаного материала. Строение и окраска пачки весьма монотонные: внизу это линзовиднослоистые зеленовато-серые (на сухих склонах - светл

серые) слабоуплотненные породы местами с комковатой отдельностью. По всей пачке рассеяны мелкие и редкие карбонатные конкреции размером 2-5 см, а также редкие остатки фауны, в том числе аммонитов верхней зоны берриасского яруса (слой I3-I3,0 м). На высоте I3 м от подошвы пачки - горизонт небольших шаровидных конкреций совершенно правильной формы ("ядра") размером около 15 см. Нередко они сростаются в четко видные образования размером до 25-30 см. Выше конкреционного горизонта глины слоя I3 сменяются глинистыми алевритами, которые содержат много мелких веретеновидных конкреций, располагающихся в породе вертикально (сл. I4 - I,5 м). Верхняя его часть эродирована: в кровле слоя I4 несогласно залегает четвертичная морена.

Контакт с подстилающими отложениями согласный: песчано-глинистые алевриты пачки III вверх по разрезу постепенно сменяются алевритовыми глинами, которые внизу содержат еще существенную примесь песчаного материала.

Под микроскопом видно, что глины рассматриваемой пачки алевритовые с различной (внизу значительной, до 10-15%) примесью мелкозернистого песчаного материала, известковистые с многочисленными мелкими зернами и выделениями хлорит-сметита и реже лептохлорита. Основная масса глин буровато-желтовато-зеленая в проходящем свете с низким двупреломлением, характерным для хлорита и гидрослюд. Структура основной массы чешуйчатая ступчатая, образованная гнездами иногда линзовидной формы дисперсного глинистого вещества, сравнительно хорошо раскристаллизованного, с двупреломлением в золотистых тонах. Обломочный материал (35-45%), как и в нижележащих алевритах, примерно равномерно распределен в породе, слабо отсортирован и представлен в основном крупным алевритом. Примесь мелкозернистого песка значительна только внизу слоя I3. Состав обломочного материала примерно такой же, как в алевритах подстилающего слоя. Отдельные прослои глин обогащены тонким растительным детритом. Микротекстура глин массивная, местами неясно линзовидно-слоистая, структура псаммо- и алевропелитовая, местах скопления растительного детрита фитоалевропелитовая.

Алевриты слоя I4, как и отдельные прослои алевритов "желтого лоя" нижележащей пачки принадлежат к породам фации бобово-оолитовых железных руд. Здесь это бобовая глинисто-лептохлоритовая порода со значительной (до 40-45%) примесью алевритового, а в основании лоя и песчаного материала. Бобовины величиной до 0,4 мм овальной или округлой формы сложены в основном пластинчатыми агрегатами ооцитного лептохлорита с оболочками чешуйчатого лептохлорита более поздней генерации. Количество этих бобовин в породе 10-15%. Помимо

бобовин в породе содержатся еще неправильной формы зерна хлорит-сметита и лептохлорита, а также округлые или овальные выделения пелитоморфного кальцита. Цемент породы базальной и сложен хлорито-глинистым веществом с примесью гидрослюд, РОВ и местами мелкозернистого и пелитоморфного кальцита. Терригенный материал (40-45%) примерно равномерно распределен в породах, слабо отсортирован и представлен в основном кварцем и полевыми шпатами (основными плагиоклазами, калишпатами). Обломки пород и чешуйки слюд обычно малочисленны. Основной фракцией терригенного материала является крупноалевритовая - примесь мелкого алеврита не более 10-15%, а мелкозернистого песка обычно не превышает 3-5%. Цемент породы базальный, сложен глинисто-хлоритовым с рассеянной органикой веществом и местами выделениями пелитоморфного или мелкозернистого (поры, трещины) кальцита. Текстура породы массивная, структура бобовая псаммопелоалевритовая (см. прил. 2; табл. 3, 8, 18, 19).

Тафономия. Окаменелости, как и в пачке III, неравномерно распределены в слоях, иногда образуют гнезда, линзовидные скопления и тонкие (0,1-0,2 м) прослои. Структура ориктоценоза сходна с таковой в пачке III. Тип ископаемого ценоза - аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонных танатоценозов.

#### Обнажение 8-II

Представляет собой ряд высоких обрывов, которые расположены на правом берегу р. Боярки вблизи или непосредственно друг за другом на участке протяженностью около 1 км; отстоящем от места слияния рек Левой и Правой Боярки на 6 км. Обрывы приурочены к береговому уступу III надпойменной террасы высотой до 32 м. Уступ опирается на небольшой бечевник, сложенный гравийно-галечным современным аллювиумом с конкрециями (и их обломками) из обнажающихся в обрыве морских пород валанжина. Слои полого наклонены на север (вниз по течению реки), отчего в верхнем по реке выходе № 8 обнажается нижняя подзона зоны *Temnopychites syzranicus* нижнего валанжина, а в самом нижнем выходе № II - верхние слои той же зоны. Разрез наблюдается без пропусков, не обнажены лишь самые нижние слои валанжина (нижняя подзона *Temnopychites simplicissimus*) мощностью 10-15 м. На р. Боярке эти слои, видимо, нигде не выходят на дневную поверхность.

Валанжинский ярус, нижний подъярус  
Зона *Temnoptychites syzranicus*  
Подзона *Temnoptychites simplicissimus*

Пачка I - 15,0 м, неполная (обн. 8-II, сл. I-3).

Пески мелкозернистые глинисто-алевритистые и алевритисто-глинистые с прослойками песчано-глинистых алевритов, песчано-алевритовых глин и известковистых алевритов рыхлых или плотных в виде маломощных пластов и конкреционных стяжений. В основании пачки еще маломощный пласт бобово-оолитовой лептохлоритовой железной руды. Окраска песков светлая, желтовато-зеленовато-серая, местами цвета хаки, обохренные прослои буровато-желтые; ожелезненные и омарганцованные алевролиты и железная руда красно-бурные и черные. Строение пачки монотонное, текстура песков преимущественно массивная, железная руда и алевролиты плитчатые. В конкреционных стяжениях обильны захоронения двустворок, в песках они сравнительно редки, остатки аммонитов единичны.

В обнажении пачка начинается маломощным пластом бобово-оолитовой лептохлоритовой породы (железной руды) с поверхности лимонитизированной и омарганцованной (сл. I - 0,8 м) с линзовидными конкрециями (протяженностью 3-4 м при толщине до 10-15 см) известкового алевролита (горизонт I) и слоями обохренного желтого алеврита. Под пластом руды у самого уреза воды шурфом вскрыто 0,4 м алевритовой глины голубовато-серой (влажной), массивной. Выше руды залегает пласт уплотненного песка цвета хаки с многочисленными, особенно вверху, мелкими комочками темно-серой глины (сл. 2 - 5,0 м) и горизонт II - линзы плотного известковистого алевролита мощностью 0,25 м с конкреционными расширениями снизу очень плотных «шишковатых полуконкреций» мощностью до 0,7-0,8 м. Верхнюю половину пачки составляют пески желтовато-зеленовато-серые с многочисленными (через каждые 10-25 см) тонкими (1-1,5 см) слоями обохренных разностей (сл. 3 - 8,0 м). В самом верху пачки выделяется еще пропласток (6-8 см) плитчатого алевролита, а в 20 см ниже его - невыдержанный по простраению ряд небольших лепешковидных конкреций размером до 0,4 м с многочисленными раковинами крупных пектинад.

Контакт с подстилающими отложениями не обнажен, в кровле пачки согласно, но с резкой и ровной границей залегает пласт уплотненного глинистого алеврита, начинающего вышележащую пачку.

Под микроскопом видно, что бобово-оолитовая лептохлоритовая руда слоя I сложена в основном (55-60%) овальными или округлыми

(реже неправильной формы) бобовинами и оолитами зеленовато-желтого, лептохлорита. Ядрами их чаще всего являются колломорфные или пластинчатые агрегаты слабоокисленного (зеленовато-желтые, буровато- и красновато-желтые) лептохлорита с аномально низким (реже высоким, как у биотита) двупреломлением и слабым плеохроизмом. Оболочки бобовин и концентранты оолитов сложены, как правило, светло-зеленым лептохлоритом с характерным погасанием в виде "бегущего креста". Размер бобовин чаще всего 0,3-0,5 мм, иногда до 1,2-1,3 мм (по длинной оси), оолитов - не более 0,4 мм. Общее содержание тех и других достигает 55-60% объема породы. Остальную ее часть слагают разновеликие (мелкопесчаные, крупно- и мелкоалевритовые и редкие крупнопесчаные) зерна полевых шпатов (нередко измененных) и кварца. В виде небольшой примеси присутствуют обломки пород, зерна фемических минералов, чешуйки слюд. Все они цементируются желтовато-зеленой изотропной или сравнительно хорошо раскристаллизованной массой лептохлорита самой поздней генерации. Включения терригенных зерен в бобовинах и оолитах отсутствуют полностью, что указывает на переотложение (перемещение вблизи места осаднения) аутигенных новообразований с соседнего участка осадконакопления с более спокойной гидродинамической обстановкой, служившего ареной преимущественно хемогенного минералообразования. Конкреционные стяжения в пласте руды сложены известковистым песчаником с редкими (2-3%) бобовинами и оолитами лептохлорита. Это свидетельствует о том, что бобово-оолитовые железные руды в рассматриваемом пласте распространены локально. Возможно, основную его массу слагают оруденелый песчаник с большим или меньшим содержанием лептохлоритовых (рудных) бобовин и оолитов. Редкие бобовины лептохлорита встречаются и в подстилающем пласте алевритопесчаной глине. Цемент алевролитов конкреционных образований кальцитовый, мелкозернистый или пелитоморфный базального типа.

Алевролит, венчающий пачку, также содержит единичные бобовины лептохлорита и, кроме того, довольно многочисленные (2-3%) зерна хлорит-сметита. Цемент алевролита глинистый, преимущественно хлоритовый, базального или порового типа.

Основная масса песков рассматриваемой пачки также относится к хорошо отсортированным мелкозернистым разностям с примесью алеврита, в основном крупного. Цемент их глинистый порового или пленочного типа. Бобовины и оолиты в них не встречаются, но отмечают редкие (0,5-2%) мелкие зерна переотложенных аутигенных минералов лептохлорита (?) и хлорит-сметита. По составу обломочных минералов они сходны с таковыми в оруденелых породах и алевралитах конкреционных образований.

Градулометрический состав валунистых отложений р.Боярка (обн.8-II)

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %						Среднее значение	Порода	
			> I мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01			< 0,01
Р. Боярка, обн. 8-II	I2	252-76	-	-	-	4,0	76,0	7,4	6,3	-	Алеврит глинистый
	II	250-76	-	-	-	11,0	49,6	19,8	19,6	-	"-
	II	249-76	-	-	1,6	58,6	19,4	4,4	16,0	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	IO	202-76	-	-	0,4	8,4	75,4	5,0	10,8	-	Алеврит песчанисто-глинист.
	10	201-76	-	-	-	19,0	58,4	4,0	18,6	-	"-
	9	200-76	-	-	0,2	22,8	62,6	4,0	10,4	-	Алеврит глинисто-песчанист.
	9	199-76	-	-	0,2	11,2	73,6	4,6	10,4	-	"-
	9	198-76	-	-	-	4,8	78,2	5,4	11,6	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	8	196-76	-	-	0,4	5,0	47,8	20,2	26,6	-	"-
	7	9-9-5	0,2	-	1,2	69,5	10,4	4,6	14,1	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	7	9-9-4	-	-	-	2,0	38,4	26,0	33,6	-	Алеврит глинистый
	7	9-9-3	-	-	0,1	6,9	4,3	15,0	73,7	-	Глина песчанисто-алевритист.
	7	9-9-2	-	-	0,3	54,0	18,2	8,6	18,9	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	7	9-9-1	-	-	5,0	60,8	7,3	3,7	23,2	-	Песок м/з алевритистого-глинист.
	7	9-8-2	-	-	1,5	41,1	10,4	6,7	40,3	-	"-
	7	9-8-1	-	-	2,0	76,3	10,1	2,7	8,9	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	7	5-8-5	2,4	-	3,6	77,7	6,2	2,8	7,3	-	"-
	7	5-8-4	0,1	+	1,8	77,9	8,7	2,4	9,1	-	"-
	6	5-8-3	-	-	0,3	56,5	23,9	5,1	14,2	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	6	101-76	-	-	-	55,0	29,0	2,0	14,0	-	"-
	6	5-8-2	-	-	0,1	51,0	25,6	7,5	15,8	-	"-
	5	5-7-3	-	-	1,8	88,2	3,8	1,5	4,7	-	Песок м/з
	5	5-7-2	-	-	2,0	86,8	4,4	1,5	5,3	-	Песок м/з
	5	188-76	-	-	4,0	82,8	7,6	0,4	5,2	-	Песок м/з
	5	5-7-1	-	-	2,5	82,7	5,8	2,0	7,0	-	Песок м/з
	5	5-6-3	0,1	0,3	0,3	8,7	9,9	19,6	61,1	-	Глина песчанисто-алевритист.
	5	5-6-2	-	-	0,7	80,6	9,4	1,3	8,0	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	5	5-5-2	-	-	0,3	82,6	6,3	1,6	9,2	-	"-
	5	5-4-2	0,3	+	0,1	72,3	9,4	2,3	15,6	-	"-
	5	5-4-1	-	-	0,1	77,2	9,6	2,4	10,7	-	"-
	4	184-76	-	-	-	49,0	34,4	1,8	14,8	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	4	5-3-2	-	-	0,1	27,9	53,2	4,6	14,2	-	Алеврит глинисто-песчаный
	3	5-2-2	-	-	1,0	88,7	3,8	1,0	5,5	-	Песок м/з
	3	5-2-3	-	-	1,1	82,7	5,2	1,4	9,6	-	Песок м/з
	3	180-76	-	-	-	82,0	11,4	0,8	5,8	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	3	5-1-1	-	-	0,9	86,2	6,0	1,0	5,9	-	Песок м/з
	3	5-1-2	-	-	0,9	83,8	7,2	1,4	6,7	-	Песок м/з
	3	5-1-3	-	-	0,6	77,3	12,3	1,3	8,5	-	Песок м/з глинисто-алевритист.
	3	9-3-3	-	-	-	63,6	19,2	4,4	12,8	-	"-
	3	9-3-2	-	-	-	59,6	20,4	4,6	15,4	-	"-
3	9-3-1	-	-	-	54,0	19,5	5,9	20,6	-	"-	
3	9-2-2	0,3	-	0,1	66,8	11,6	5,2	16,0	7,0	"-	
3	9-2-1	-	-	-	17,4	45,4	11,3	25,9	-	Алеврит песчанисто-глинистый	
2	9-1-9	-	-	0,1	25,3	37,3	11,3	26,0	-	"-	
2	9-1-8	-	-	2,2	65,1	8,6	6,1	18,0	-	Песок м/з алевритистого-глинист.	
2	9-1-7	-	-	2,2	67,8	8,4	5,0	16,6	-	"-	
2	9-1-6	-	-	0,2	73,1	8,2	3,6	14,9	-	"-	
2	9-1-5	-	-	-	70,3	11,3	4,2	14,2	-	"-	
I	9-1-4	-	-	0,1	59,1	12,6	6,6	21,6	-	"-	
I	9-1-2	-	-	1,8	54,8	9,8	6,3	27,3	-	Бобово-солитовая лепто-хлорит-песчаная порода	
I	9-1-1	-	-	2,0	53,4	10,3	3,2	31,1	-	"-	
I	9-0-2	-	-	0,1	25,6	11,3	8,3	54,7	47,5	Глина известковая алевритистого-песчаная	



Глины в прослоях алеврито-глинистые, плохо отсортированные и также содержат редкие зерна лептохлорита и хлорит-сметита. Они, кроме того, содержат довольно много (1,5-3,0%) рассеянного органического вещества в виде мелкого или тонкого растительного детрита (обычно гелефицированного) и колломорфных выделений. Окраска основной массы глин в проходящем свете зеленовато-бурая, структура чешуйчатая беспорядочная.

Конкреции горизонта II сложены известковистым плотным песчаным, по составу совершенно аналогичным вмещающим пескам. Но они крепко сцементированы кальцитовым мелкозернистым цементом базального типа. Текстура пород пачки в основном массивная, структура песков и песчаников (в том числе конкреционных образований) псаммитовая мелкозернистая, алевролитов - псаммоалевритовая, глин - псаммоалевропелитовая (прил. 3; табл. 3,8, 20,21).

Тафономия. В интервале 0-2,0 м преобладает равномерно расселенный тип захоронения. Характерны целые раковины бухий и устриц. Многочисленны находки прижизненно захороненных танкредий. Борейонектесы представлены мелкими (молодыми) целыми экземплярами. Остальные двустворки обычно в виде отдельных створок. Данные о сохранности, ориентировке, ориентировке свидетельствуют о захоронении в слабо подвижной среде. Тип ископаемого ценоза - автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного.

В интервале 2-4 м бухии представлены, как правило, только выпуклыми равномерно рассеянными по слою створками, устрицы - целыми раковинами, чаще всего лежащими на выпуклой створке. В интервале 4-5 м наиболее богат фауной горизонт между 5 и 5,5 м. Здесь особенно многочисленны борейонектесы, причем крупные и мелкие раковины захоронены совместно. Большинство из них лежит на плоской створке. Много отдельных створок. В этом прослое встречены линзы ракушняка, сложенного раковинами арктотисов, захороненными в вертикальном положении (захоронение типа "роза"; Захаров, 1966). В пределах интервала наблюдается некоторая пятнистость в распределении двустворок; отдельные участки слоя по простиранию обогащены то одним, то другим видом двустворок - борейонектесов, арктик, мускулусов, арктотисов, жий. Устрицы часто нарастают на раковины борейонектесов. Тип ископаемого ценоза - преобладает слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

В интервале 6,0-8,0 м фауна представлена в изобилии. Особенно много устриц. Борейонектесы количественно уступают. Много арктик. Устрицы очень часто целые. Арктики представлены отдельными створками.

ми. Тип захоронения и ценоза сходен с интервалом 4-6 м.

В нижней части интервала 8-14 м отмечается скопление ракушнякового типа из целых раковин, отдельных створок и обломков арктик с менее многочисленными бореионектесами и танкредиями. Это типичный ископаемый аллохтонный танатоценоз. В верхней части интервала окаменелости относительно редки. Преобладают отдельные створки бухий, арктотисов, энтолиумов, равномерно рассеянные, лишь изредка образующие скопления. Вся толща осадков пронизана ходами млекоядов. Сохранность раковин различная. Тип ископаемого ценоза - аллохтонный танатоценоз.

Пачка П - 16,0 м (обн. 8-II, сл. 4,5).

Пески уплотненные мелкозернистые светло-зеленовато-серые с многочисленными тонкими (1-2 см) слоями глиен со скоплениями раковин крупных пектинид, местами переходящих по простиранию в тонкие (5-30 см) линзы (или ряды лепешковидных конкреций мощностью до 0,4 м) известковистого песчаника или ракушняка. Пески большей частью массивные, но в пачке они чередуются с сериями мощностью 15-20 см косо- и горизонтальнослоистых разностей. К контактам этих серий и приурочены пропластки уплотненных пород: глиен, песчаников с фауной, ракушняков, выступающих в стенках обрывов в виде карнизов, что придает пачке грубослоистое строение (сл. 5-II, 5 м). В основании пачки выделяется пласт уплотненного глинистого алевроита зеленовато-серого и пропластки (10-15 см) глины комковатой черной омарганцованной (сл. 4-4,5 м). На контакте слоев 4 и 5 пропласток с пектинидами, тонкий (в одну раковину) и ряд лепешковидных конкреций - горизонт Ш.

Контакт с подстилающими отложениями четкий, ровный, проводится по подошве пропластка омарганцованной глины.

Под микроскопом видно, что пески рассматриваемой пачки и песчаники ее конкреционных образований представлены мелкозернистыми левощпато-кварцевыми разностями с немногочисленными (не более 5-6%) мелкими зернами в разной мере окисленного лептохлорита (?) и хлорит-сметтита. В породах сравнительно многочисленны (до 1,5%) зернисто-феррические минералы, особенно амфиболов, эпидота и рудных. Терригенный материал (60-70%) хорошо отсортирован и равномерно распределен в породе. Цемент песков глинистый, пленочный или типа сопряжения, местами поровый; в песчаниках конкреционных образований кальцитовый пелитоморфный или мелкозернистый базального типа. Текстура пород массивная, структура псаммитовая мелкозернистая.

Глины в прослойках алеврито-песчаные или песчанисто-алевритовые плохо отсортированные. Основная масса их зеленовато-бурая чешуйчатая с двупреломлением, характерным для гидрослюд и хлорита. Местами в основной массе много тонкорассеянного растительного детрита. Текстура глин неяснолинзовиднослоистая, структура псаммоалевритовая. Алеврит слоя 4 в основном песчано-глинистый плохо отсортированный массивный (прил. 3; табл. 3,8,20,21).

Тафономия. Типы захоронения в пределах пачки невыдержаны. В интервале 0-2 м окаменелости не найдены. Только на границе II и III пачки встречено несколько створок бухий и борейонектесов. Здесь много трубок пескожилов, нередко пересекающих границу, и отмечаются следы типа *Rhizocorallium* sp. В интервале 2-2,8 м ракушняковое скопление, в котором выпуклые створки борейонектесов образуют захоронение типа "ракушняковая мостовая", встречаются линзовидные скопления раковин, перекрытые тонкой лентой глин. Размеры линз 1x0,1 м. Тип ископаемого ценоза - аллохтонный танатоценоз.

В интервале 2,8-7,0 преобладают борейонектесы. В основании интервала они образуют ракушняковые скопления (мощность 0,2 м). Отдельные плоские створки лежат параллельно напластованию, выпуклые вложены друг в друга, основную массу ракушняка составляют фрагменты раковин борейонектесов. Чуть выше ракушняков появляются многочисленные трубки пескожилов (*Arctichnus arcticum* Zakh.). Еще выше по разрезу фауна редееет. Преобладает равномерно рассеянный тип захоронения борейонектесов, энтолиумов, арктик. Тип ископаемого ценоза - слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз. В интервале 7,0-9,0 м преобладают борейонектесы, захороненные в виде тонких прослоев ракушнякового типа, приуроченные к линзовидным включениям глин. Гетеродонты равномерно рассеяны по слою. Тип ископаемого ценоза - как в вышележащем интервале. Интервал 9-16 м. Фон ориктоценоза составляют раковины борейонектесов, образующие равномерно рассеянные скопления из нескольких целых раковин или отдельных створок. Большинство раковин ориентированы выпуклостью вверх. Многие левые створки покрыты серпулидами. По всему интервалу рассеяны следы жизнедеятельности *Rhizocorallium*, *Arctichnus*. Пектениды образуют слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз.

Пачка III - 13,5 м (обн. 8-II, сл. 6,7).

Пески мелкозернистые глинисто-алевритовые и глинисто-алевритовые уплотненные желтовато-зеленовато-серые с тонкими (1-2 см) прослойками через 2-3 м темно-серой глины с раковинами крупных пекти-

нид, местами замещающимися небольшими (до 0,5-0,6 м при мощности до 5-6 см) лепешковидными карбонатными конкрециями и ракушняком (сл. 7 - 8,5 м). Уплотненные породы - глины с фауной, ракушняка и ряды конкреций - придадут пачке грубослоистое строение. В основании ее выделяется пласт серого плотного глинисто-алевроитового песка с прослойно захороненными в нем раковинами пектинид (сл. 6-5,0 м), который, как и в нижележащей пачке, начинается слойком омарганцованной породы с карбонатными линзовидными стяжениями размером до 2 м при мощности 0,2-0,3 м.

Контакт с подстилающими отложениями согласный, четкий, ровный проводится по подоше пропластка омарганцованной породы.

Под микроскопом видно, что пески рассматриваемой пачки, равны как и заключенные в ней конкреционные образования, сложенные известковистыми песчаниками, сходны по составу и строению. Обломочный материал в них (60-70%) распределен равномерно и хорошо отсортирован (преобладают зерна 0,18-0,22 мм угловато-окатанной и полуокатанной формы). Признаки слоистости по распределению терригенного материала не обнаруживаются. Состав обломочного материала аналогичен по породам подстилающей пачки, только в глинах верхней половины пачки, местами отмечается повышенное содержание (до 5-7%) зерен аутигенных железистых силикатов - лептохлорита и хлорит-сметкита, в разной мере окисленных. При этом в отдельных прослоях выделения их заметно крупнее (до 0,4 мм) зерен аллотигенных минералов и часто окружены тонкой каймой светло-зеленого лептохлорита, что придает им вид мелких бобовин - образований, характерных для фации бобово-оолитовых железных руд. Цемент в песках глинистый пленочный или соприкосновения, местами пелитоморфный глинисто-карбонатный порового типа. С песчаниками он, как правило, мелкозернистый кальцитовый базального типа. Текстура песков и песчаников массивная, структура псаммитов мелкозернистая.

Глины в прослойках плохо отсортированы, песчанисто-алевроитовыми местами тонкоотмученные. Основная масса их зеленовато-бурая мелкочешуйчатая с двупреломлением, характерным для гидрослюд и хлоритов. Текстура глин массивная или неяснолинзовиднослоистая, иногда гнетовидная, структура псаммоалевропелитовая (прил. 3; табл. 3,8, 2I).

Тафономия. В интервале 0-4,0 м фон ориктоценоза составляют раковины бореонектесов, образующие в основании ракушняковые скопления. В целом частота встречаемости окаменелостей падает от основания интервала к его кровле. Характерны скопления арктик, иногда

ктенид. Целые раковины устриц встречены только в основании интервала. Арктики представлены обычно отдельными створками. Танкредии и мускулы в прижизненном положении. Бухии представлены, как правило, левыми (выпуклыми) створками. Все эти двусторки захоронены на месте жизни либо вблизи него, без существенного переноса.

В интервале 4,0–8,0 м также наиболее часты борейнектесы, совместно с которыми часто встречаются бухии и энтолиумы. Тип захоронения – равномерно рассеянные, иногда ракушняковые скопления из целых раковин и створок борейнектесов. Тип ископаемого ценоза – от слабо до значительно перемещенного танатоценоза. В интервале 8,0–10,5 м фауна редка, но много следов жизнедеятельности – ходов ризокораллум и трубок пескожилов (арктихнусов). В основании интервала 10,5–12,5 м наблюдаются ракушняковые скопления из устриц и борейнектесов с примесью раковин арктик, кукуллей и других гетеродонгов. Здесь же часты трубки арктихнус. Тип ископаемого ценоза близок к аллохтонному с элементами автохтонного танатоценоза. Верхняя часть интервала очень бедна окаменелостями. В кровле пачки снова часты борейнектесы и арктики, образующие равномерно рассеянный тип захоронения.

#### Подзона *Tennoptychites syzranicus*

Пачка IV – 13,7 м (обн. 8–II, сл. 8–10).

Алевриты песчанисто-глинистые и глинисто-песчаные массивные тонкогоризонтальнослоистые (в отдельных прослоях косослоистые) уплотненные и сыгучие серые и зеленовато-серые, на некоторых уровнях тонкими (1 см) прослойками серой глины с многочисленными раковинами крупных пектинид, местами переходящих в ракушки, мощностью до 2 м в раздувах. В верхней части пачки два горизонта крупных каронатных конкреций размером до 1,5–2,0 м в поперечнике.

Пачка начинается пластом серого плотного алеврита с многочисленными, особенно внизу, мелкими комочками, серой глины; в основании пласта слои с пектенидами (сл. 8–2,2 м, так называемая III глинистая пачка). Выше алевриты тонкогоризонтальнослоистые зеленовато-серые с пропластками (1 см) серой глины с раковинами пектинид. Породы уплотнены, но в меньшей степени, чем алевриты слоя 8 (сл. 9–5 м). На контакте слоев 8 и 9 прослой пектенового ракушняка толщ. 1–2 см – до 20 см; в раздувах такие же по окраске алевриты приповерхностной зоне имеют много желтых пятен – обохренных гнезд, в самом верху алевриты обохрены в прослое мощностью до 0,5 м (сл.

10-5,0 м). В слое 10 в 1 м от подошвы залегает горизонт крупных (до 2 м в поперечнике при мощности до 1,5 м) характерных по форме ("шпиковатых") конкреций очень плотного известковистого алевролита (горизонт IV), а в самом верху слоя в прослое обохренных алевролитов линзовидные конкреции мощностью до 0,5 м такого же алевролита (горизонт V). Непосредственно над конкрециями горизонта IV найдены аммониты, датирующие верхнюю подзону нижней зоны валанжина.

Контакт рассматриваемой пачки с подстилающими отложениями согласный, четкий и ровный. Граница проводится по подошве пласта уплотненных серых алевролитов, залегающих на желтовато-зелено-серых псках нижележащей пачки Ш.

Под микроскопом видно, что алевролиты и алевролиты конкреционные образований сходны по составу и строению. Обломочный материал в них (70-80%) равномерно распределен и очень хорошо отсортирован (преобладают зерна крупного алевролита с небольшой примесью мелкозернистого песка) и не окатан (преобладают угловатые зерна). Как и в породах подстилающей пачки, состав обломочного материала примерно поровну представлен зернами кварца и полевых шпатов. В виде редких зерен отмечаются амфиболы, эпидот и другие минералы. Аутигенные минералы также представлены железистыми силикатами - лептохлоритом и хлорит-сметтитом, содержание которых местами достигает 10-12%. В конкрециях горизонта IV большая часть хлорит-сметтита представлена удлиненными слюдоподобными агрегатами, что отличает эти конкреции от всех других. Цемент алевролитов глинистый пелитоморфный или чешуйчатый гидрослюдисто-хлоритовый порового или базального типа; в алевролитах конкреционных образований он, как правило, базальный кальцитовый мелкозернистый.

Текстура пород массивная или линзовиднослоистая, структура мелкозернистая алевролитовая или псаммоалевровитовая (прил.3; табл. 3, 8, 20, 21).

Тафономия. В интервале 0-2 м равномерно рассеянный тип захоронения. В основании интервала преобладают гетеродонты. Астарты люцины (?) представлены разрозненными створками. Выше по разрезу встречаются устрицы и энтолиумы. Иногда встречаются прижизненно захороненные плевромии и модиолусы. Тип ископаемого ценоза автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного.

В интервале 2-10 м фон ориктоценоза составляют створки боронектесов и трубки пескожилов (арктихнус), реже встречаются гетеродонты (арктики и астарты). Мускулусы, гониомии редки. Частота встречаемости фауны возрастает снизу вверх по интервалу. Характе

ны групповые скопления из отдельных горизонтально лежащих створок борейонектесов и редких створок бухий и арктик. В гнездовидных скоплениях верхней части интервала совместно встречаются трубочки дендалиид и древесный детрит. Много ходов илоедов. В кровле интервала много борейонектесов и устриц, части арктики, астарты, бухии и обломки трудно определяемых двустворок. Многие двустворки покрыты аркулидами и устрицами. Захоронение остатков беспозвоночных происходило в условиях подвижной среды, но, возможно, на месте их обитания.

В интервале I0,0-I3,7 м распределение окаменелостей весьма неравномерное. На границе слоев 9-I0 обычно ракушничковые скопления из вертикально стоящих раковин борейонектесов. Выше по разрезу створки борейонектесов редко рассеяны и лежат горизонтально. Таксономическое разнообразие возрастает вверх по разрезу. Одновременно изменяется систематический состав ориктоценозов: борейонектесы уступают место гетеродонтам (астартам, арктикам) и арцидам (нукулома). Тип ископаемого ценоза близок к автохтонному танатоценозу.

Пачка У - 23,5 м (обн. 8-II, сл. II и I2 - 5 м; обн. 4-I, сл. 0-3 - I8,5 м).

Алевриты песчанисто-глинистые с подчиненными прослоями рыхлых и уплотненных глинистых песков, песчаников и алевритовых глин. Породы слоистые и массивные рыхлые и уплотненные с комковатой и плитчатой отдельностью. Окраска пород преимущественно темно-зеленовато-серая, в отдельных прослоях светло-серая с зеленоватым оттенком. В верхней части пачки два горизонта караеваеобразных и линзовидных конкреций с фауной. Начинается и венчается пачка пластами песчаных пород: внизу песков, сверху песчаников.

Нижние 5 м разреза пачки сложены слабоуплотненным глинистым песком с редкими слоями (I-I,5 см) темно-серой глины (сл. II, обн. I-I-2,2 м), которые выше постепенно переходят в рыхлые (почти сыпучие) алевриты (сл. I2, обн. II-3,0 м). Окраска песков темно-зеленовато-серая (влажные) с редкими желтыми пятнами обохривания; алевриты - светло-зеленовато-серые также с желтыми пятнами. В 0,5 м от подошвы слоя I2 в алевритах содержатся пропластки (I-2 см) пектенового ракушняка с небольшими линзовидными (20x50 см) конкрециями.

Контакт пачки с подстилающими отложениями четкий, ровный, прорядится по подошве пласта песка (сл. II, обн. II), залегающего на обохренных желто-бурых алевритах, венчающих пачку IV.

Под микроскопом видно, что алевриты рассматриваемой пачки преимущественно крупнозернистые, иногда с небольшой (до I,5-2%) примесью мелкопесчаных зерен. Обломочный материал сравнительно хорошо

отсортирован: преобладают зерна крупного алеврита (до 76%), примесь мелкого алеврита - 10-15, иногда до 20%. Состав обломочного материала полевошпато-кварцевый с заметным и устойчивым преобладанием кварца (40-50%). Полевых шпатов, среди которых много кислого и средних плагиоклазов, содержится от 5-10 до 15-20%. Очень много обломков пород и измененных неопределимых минералов (5-20, местами до 30%). В виде редких зерен определяются амфиболы, эпидот и рудные минералы; единично циркон, гранаты, апатиты, слюды и другие минералы. Аутигенные новообразования представлены окисленными зернами и пластинчатыми агрегатами лептохлорита (иногда в виде мелких бобовин) и хлорит-сметита. Изредка можно видеть колломорфные и дисперсные включения гидроокислов железа. Цемент алевритов глинистый пелитоморфный или чешуйчатый гидрослюдисто-хлоритовый порового или пленочного типа; в алевролитах конкреционных образований, а также на отдельных участках в алевритах - кальцитовый мелкозернистый базального или порового типа. Текстура алевритов массивная, структура крупнозернистая алевритовая.

Песок из основания пачки (сл. II) мелкозернистый алевритовый поровым глинистым цементом. Он отличается существенно кварцевым составом: полевых шпатов в нем не более 10-12, а обломков пород около 20%. Текстура песка также массивная, структура пелоалевропсаммитовая, мелкозернистая (прил. 3; табл. 3, 8, 20, 21).

Характеристика пород верхних 18,5 м пачки У дается далее, при рассмотрении разреза обн. 4-1, где они и выходят на дневную поверхность.

#### Обнажение 4-1

Расположено на левом берегу р. Боярки, в 6 км по прямой ниже слияниялевой и Правой Боярки. Это высокий (до 40 м) береговой обрыв протяженностью по дуге вдоль петли реки 0,8 км. Обрыв приурочен к береговому уступу III надпойменной террасы и распадками делится на отдельные выходы: выход № 4 самый верхний из них; ниже по реке за ним следуют выходы № 1 и 3 и самый последний - № 2 (см. рис. 5). В подножии обрыва узкий бечевник, сложенный современным аллювием, противоположный берег - низкий с широкими галечными косами.

Слои коренных пород полого (4°) наклонены на север (по течению реки), отчего в выходе № 4 обнажаются наиболее древние слои: это верхняя половина подзоны *Temnortuchites suzranicus* и зона *Polortuchites michalaki* нижнего валанжина, а в выходах № 1 - 3 последовательно наращивается вплоть до зоны *Nomolsemites bo*

*rkensis* нижнего готерива. С помощью небольших расчисток (в наиболее залесенном выходе № 4) весь этот разрез можно наблюдать без пропусков.

В I, 5-2 км ниже по реке от выхода № 2 на правом берегу имеются еще два обнажения (6 и 7), в которых на дневную поверхность выходят те же слои, что и в выходе № 4: зоны *Temnoptychites syzranicus* (верхняя подзона) и *Polyptychites michalskii*.

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Зона *Temnoptychites syzranicus*

Подзона *Temnoptychites syzranicus*

Пачка У - 23,5 м (обн. 8-II, сл. II и I2 - нижние 5 м; обн. 4-I, сл. 0-3 - верхние 18,5 м).

Верхние 18,5 м пачки сложены в основном алевритами. Внизу это слоистые (зеленовато-серые и темно-зеленовато-серые алевриты). В алевритах следы жизни *Arctichnus* и редкие обломки обугленной древесины (сл. "0" - 8,0 м). Слой венчается горизонтом крупных лепешковидных септариевых конкреций (горизонт I). Конкреции сложены очень плотным, но легко распадающимся по трещинам темно-серым (с поверхности окисленным - желтым) известняком. Размер конкреций до 2-3 м при мощности 0,5-1,0 м. Фауна в них, как и в алевритах подстилающего слоя, очень редкая - найден только один экземпляр аммонита. Выше горизонта септариевых конкреций алевриты содержат очень много глинистого вещества. Они пластичные грубослоистые уплотненные с тонкоплитчатой и комковатой отдельностью (сл. I - 3,5 м). Слой выделяется еще благодаря наличию пятен и слоев обохривания. Кверху алевриты постепенно становятся менее глинистыми и приобретают примесь песчаного материала. Плитчатая отдельность сменяется сначала листоватой, а потом комковатой, окраска становится зеленовато-серой (сл. 2-3,4 м). Венчает пачку пласт "плитняка" - тускло-зеленого или голубовато-серого в свежем изломе (во влажном состоянии черно-зеленого) песчаника с толстоплитчатой (местами кусковатой) отдельностью. Поверхности песчаника часто окислен: ожелезнен и омарганцован, обычно окраска его становится красновато-бурой, табачно-зеленой или даже черной (сл. 3 - 2,8 м). В основании "плитняка" линзы плотного известковистого алевролита мощностью до 0,4 м. В песчанике и алевюлите обильны остатки фауны, в том числе темноптихитов.

Под микроскопом видно, что алевриты слоя "0" рассматриваемой пачки аналогичны таковым в ее нижних слоях (сл. II и I2, обн. 8-II), слоев I и 2 отличаются меньшим содержанием алевритового материала.

Песчаник слоя 3, венчающий пачку, содержит от 5-7 до 15-20% б. обин и оолитов, сложенных окисленным лептохлоритом с базальным лептохлоритовым и глинистым цементом. Сортировка терригенных зерен ухудшается: наряду с мелкопесчаными и мелкоалевритовыми зернами появляются довольно многочисленные зерна размером до 0,4 мм и более.

Текстура пород массивная, структура алевритов пелоалевритовая песчаников-алевропсаммитовая, бобово-оолитовая (прил.3; табл.3,8,23).

Тафономия. Для песчаной части пачки (сл. II) характерны в основании редко рассеянные, а в кровле многочисленные бореионектесы. Иногда часто встречаются устрицы. Раковины, главным образом эти двустворок, образуют прослой ракушняка на уровне 5,0 м. Ниже этого уровня отмечаются скопления целых раковин и отдельных створок бореионектесов, лежащих параллельно напластованию. Остатки пектеней захоронены, безусловно, на месте жизни, в слабо подвижной воде. В кровле слоя II - I2 линзовидные скопления раковин бореионектесов, устриц, части астарты и арктики, много обломков двустворок. На границе со слоем I2 очень много трубок пескожилов. Эта часть слоя богата остатками гетеродонтов и палеотаксондов. Захоронение остатков беспозвоночных происходило в подвижной воде на месте их жизни.

Верхняя часть пачки чрезвычайно неравномерно насыщена окаменелостями. Наиболее богатые ими слои приурочены к плоскостям разрывов. Эти же слои богаты трубками пескожилов (арктихнусами). Наиболее многочисленны устрицы, арктотисы, арктики, бореионектесы и люцины. Вверх по разрезу количество и разнообразие резко падает. Описываемые слои содержат прижизненно захороненные плевромии, пинны, гонимии. Здесь же наиболее часты находки головоногих - аммонитов и лемнитов. Тип ископаемого ценоза неодинаковый для разных групп фауны.

### Зона *Polyptychites michalaskii*

Пачка VI - I7,5 м (обн. 4-1, сл. 4-7).

Пески мелкозернистые алевритисто-глинистые и алевриты глинисто-песчаные уплотненные светло-серые и зеленовато-серые с желтыми пятнами (часто это ореолы ярозитизации вокруг обломков минеральной древесины). В песках в средней части пачки пропластки глинистых пород: алевролитов, мелкозернистых песчаников (темно-зелено-серые, плитчатые), песчано-алевритовых глин. Наличие прослоев пород различного состава и плотности придает этой части пачки слоистое строение.

Пачка начинается пластом уплотненного слоистого песчаного алеврита с многочисленными мелкими комочками темно-серой глины (сл. - 3,0 м), который с резким и неровным контактом залегает на породах нижележащей пачки. Слой 4 согласно перекрывается пластом мелкозернистого алевритового светло-серого с желтыми пятнами и обожженным слоем (1 см) в основании (сл. 5 - 4,5 м). В песках также одержатся мелкие комочки темно-серой глины, но более редкие, чем в слое 4. В 0,2-0,3 м ниже поверхности слоя в песке много фауны, а в обломках карбонатных конкрециях найдены остатки ammonites верхней зоны нижнего валанжина. В средней части разреза пачки пески содержат много трубок пескожилов и чередуются с пропластками зеленых пятчатых алевролитов, уплотненных алеврито-песчаных глин и песчаников (сл. 6 - 6,0 м). Слой начинается пропластком плитчатого зеленовато-серого песчаника, который с резким контактом ложится на подстилающие светло-серые пески.

Верхнюю часть пачки составляют уплотненные глинисто-песчаные алевриты, по окраске похожие на породы слоя 5 (сл. 7 - 4,0 м), которые согласно перекрывают пески подстилающего слоя.

Контакт пачки с нижележащими отложениями резкий и неровный (волнистый). В основании слоя 4 содержится галька и щебенка подстилающих песчаников, венчающих нижележащую пачку, что свидетельствует о нарушении контакта с границей размыва.

Под микроскопом видно, что пески рассматриваемой пачки преимущественно мелкозернистые, слабо отсортированные с той или иной примесью алеврита (10-30%) и глинистого вещества в цементе. В некоторых прослоях отмечается значительная (до 10-15%) примесь зерен средней песчаной размерности. Лучшей сортировкой обладают пески слоя 6, горные содержат, как правило, не более 15-20% алеврита. Обломочный герниал (60-70%) распределен равномерно и представлен в основном обломками кварца и полевых шпатов в примерно равном соотношении. В количестве от 2 до 15% (чаще всего 3-5%) встречаются обломки кварца, сланцев, основных эффузивов и сильно измененных (серитизированных) кварц-полевошпатовых пород и минералов. В количестве до 1,5 м встречаются зерна феррических минералов, среди которых наиболее многочисленны амфиболы и эпидот. В редких зернах встречаются гранаты, кон, офен, апатит, а также рудные - титаномагнетит, ильменит, хромит. Важным компонентом песков и песчаников являются зерна и выделения (бобовины, пластинчатые слюдоподобные агрегаты) аутигенных железистых силикатов - лептохлорита и хлорит-сметита, в разной мере окисленные (зеленовато-бурые), количество которых в отдельных про-

слоях достигает 3-5%. Присутствие этих минеральных образований сужает рассматриваемые породы с породами фации бобово-оолитовых железных руд. Цемент песков и песчаников глинистый, буровато-зеленый, чешуйчатый, гидрослюдисто-хлоритовый. Тип цементации в песчаниках зальный, в песках пленочный. В конкреционных образованиях цемент кальцитовый мелкозернистый базального типа. Текстура пород массивная, структура пелоалевропсаммитовая.

Алевриты и алевролиты отличаются от песчаных пород только большим содержанием зерен алевритовой размерности и глинистого цемента. Крупные зерна аутигенных железистых силикатов и бобовины в них не встречаются. Глины в прослоях всегда плохо отсортированы и содержат значительную примесь песчаных и алевритовых зерен. Текстура алевритов и глин массивная, структура алевритов псаммоалевритовая, глин - псаммоалевропелитовая или алевропелитовая (см. прил. 3; 3, 8, 22, 23).

Тафономия. В основании пачки (сл. 4) многочисленны астарты трубки пескожилов (арктихнусы). Характерны гнездовидные скопления. Редкие бореионектесы представлены мелкими экземплярами. Наиболее изобильная фауна встречена в конкрециях. В целом для слоя характерны аллохтонные танатоценозы. Выше по разрезу над плоскостью размыва очень много трубок пескожилов. Совместно встречены устрицы, реже прижизненно захороненные плевромии. Часты астарты и нукуле. Здесь картина сходна с вышеописанной: вверх по разрезу от плоскости размыва частота встречаемости и разнообразие фауны падают. В ктенозомах преобладают равномерно рассеянный тип захоронения. [ является свидетельство захоронения двустворок на месте жизни. кровле пачки (примерно до 3-4 м от границы размыва) фауна очень бедна (астарты и мускулусы). Под плоскостью размыва единственными детелями жизни являются трубки пескожилов - арктихнусы.

Валанжинский ярус, верхний подъярус (?)

Зона *Dichotomites ramulosus* (?)

Пачка УП - I9, I м (обн. 4-I, сл. 8-12).

Алевриты песчано-глинистые и глинисто-песчаные, уплотненные массивные, реже грубослоистые, светло-серые с желтыми пятнами хривания и ярозитизации с прослоями алевритовых глин темно-серых алевритов глинистых плитчатых и щебенчатых, а также конкреции стяжений, сложенных плотным известковистым алевролитом.

Гравулометрический состав валунных отложений р. Боярка (обл. 4-1)

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %							Суммарный	Порода
			> 1 мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	> 0,01		
Р. Боярка, дон. 4-1	12	I-20-4	-	-	-	18,0	56,1	5,8	20,1	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	12	I-20-3	-	-	-	37,4	36,6	4,0	22,0	-	Алеврит глинисто-песчаный
	12	I-20-2	-	-	-	23,6	57,1	4,8	14,5	-	"-
	11	I-20-1	-	-	-	19,0	34,5	11,5	35,0	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	10	I-19-3	-	-	-	2,0	39,0	17,9	41,1	-	Алеврит глинистый
	10	I-10-2	-	-	-	1,0	36,2	15,9	46,9	-	"-
	10	I-19-1	-	-	0,9	22,2	13,8	13,8	49,3	-	Глина песчанисто-алевритовая
	9	I-18-2	-	-	-	35,2	35,4	5,8	23,6	-	Алеврит глинисто-песчаный
	8	I-18-1	-	-	-	20,6	42,8	10,6	26,0	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	8	I-17-2	-	-	-	6,1	39,7	14,3	39,9	-	"-
	8	I-17-1	-	-	-	2,8	23,0	20,0	54,2	-	Глина алевритовая
	8	I-16-1	-	-	-	1,5	12,9	19,0	66,0	-	"-
	8	I-15-1	-	-	4,1	27,1	14,0	11,8	13,0	-	Глина алеврито-песчаная
	7	04-18-4	-	-	-	52,8	27,5	4,7	15,0	-	Песок м/з глинисто-алевритовый
	7	04-18-3	-	-	-	28,6	51,2	5,8	14,4	-	Алеврит глинисто-песчаный
	6	04-18-2	-	-	-	29,4	48,5	6,2	15,9	-	"-
	6	04-18-1	-	-	0,1	50,6	22,2	7,0	20,1	-	Песок м/з глинисто-алевритовый
	6	04-17-2	-	-	0,4	26,2	15,2	11,3	46,9	-	Глина алеврито-песчаная
	6	04-17-1	-	-	11,2	22,0	5,2	8,2	53,4	-	"-
	6	04-16-2	-	-	6,0	69,3	6,8	3,1	14,6	-	Песок м/з алевритисто-глинистый
	6	04-15-3	-	-	10,5	52,1	6,5	3,5	27,4	-	Песок р/з алевритисто-глинистый
	6	14-15-2	-	-	-	5,5	36,1	8,1	50,3	-	Глина песчано-алевритовая
	6	04-15-1	-	-	0,4	44,1	13,9	7,0	34,6	-	Песок м/з алевритисто-глинистый
	6	04-14-1	-	-	1,3	60,8	7,0	4,5	26,4	-	"-
	6	04-13-1	-	-	0,1	56,9	5,7	6,5	30,8	-	"-
	6	04-12-1	-	-	0,1	71,3	6,7	3,6	18,3	-	"-
	6	04-11-1	-	-	0,2	50,5	6,5	6,3	33,1	-	Песчаник м/з алевритовый
5	04-10-4	-	-	-	72,4	14,1	3,2	10,3	-	Песок м/з глинисто-алевритистый	
5	04-10-3	-	-	-	63,6	21,5	4,3	10,6	-	Песок м/з глинисто-алевритовый	
4	04-10-2	-	-	-	34,4	43,6	4,8	17,2	-	Алеврит глинисто-песчаный	
3	04-9-2	-	-	5,1	32,8	10,6	12,7	38,8	45,0	Песок м/з алевритисто-глинистый	
3	04-9-1	-	-	1,3	38,0	8,6	11,3	40,8	-	"-	
2	220-76	-	0,2	-	21,0	42,6	16,2	20,0	-	Алеврит глинисто-песчаный	
2	219-76	-	0,4	-	6,6	65,2	11,4	16,4	-	Алеврит песчанисто-глинистый	
1	217-76	-	-	-	5,6	24,0	22,2	48,2	-	"-	

Обнажение	Номер слоя	Номер образца	А м л о т и т е н н ы е ф а с и													
			Выход, %	Магнетит, ильменит, хромит	Гранат	Циркон	Рутил	Анаказ	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-диопсид	Метаморфические минералы	Тугоплавки	
Р. Восток-4-1	I2	I-20-4	9,9	6,2	2,6	0,3	-	-	7,0	5,3	51,3	1,1	24,2	-	-	-
	I2	I-20-3	13,1	19,0	1,4	0,5	-	-	4,2	2,0	42,8	0,7	23,8	-	-	-
	I2	I-20-2	10,3	18,9	3,2	0,7	0,3	-	5,9	3,2	41,1	0,9	25,2	0,1	-	-
	II	I-20-1	7,7	13,4	3,0	1,5	-	0,3	7,6	7,3	40,8	0,3	23,8	-	-	-
	III	I-19-3	7,9	12,9	1,8	0,4	0,4	0,7	6,1	12,0	32,9	0,7	29,7	-	-	-
	IV	I-19-2	6,2	13,1	2,0	0,6	0,1	0,5	8,9	11,9	31,6	1,5	27,7	-	-	-
	V	I-19-1	5,3	4,0	1,4	0,3	-	0,5	7,5	9,4	32,6	1,0	36,6	-	-	-
	VI	I-18-2	11,4	19,5	2,1	0,7	-	0,4	6,7	1,6	43,7	0,9	21,8	-	-	-
	VII	I-18-1	12,4	18,9	3,3	0,8	-	0,5	7,1	5,1	39,1	1,3	22,4	-	-	-
	VIII	I-17-2	8,1	10,1	3,5	0,7	-	0,1	8,0	9,8	33,1	0,7	31,8	-	-	-
	IX	I-16-1	5,6	11,5	2,5	0,6	0,1	0,4	7,8	10,8	34,5	1,1	27,0	0,3	-	-
	X	I-15-4	7,6	12,0	2,4	1,5	+	-	7,1	14,4	28,1	1,5	31,8	-	-	-
XI	04-18-4	18,1	9,8	2,3	3,5	-	-	1,6	3,5	60,3	0,3	16,5	-	-	-	
XII	04-18-3	12,1	12,8	2,0	5,9	-	-	0,7	5,0	51,2	0,2	19,9	-	-	-	
XIII	04-18-2	11,2	12,0	3,0	1,2	+	0,4	7,5	7,2	45,2	0,7	20,8	-	-	-	
XIV	04-18-1	9,8	11,3	2,7	0,9	-	1,2	7,0	4,4	47,0	1,2	22,0	-	-	-	
XV	04-17-2	7,3	10,8	3,4	1,1	0,1	0,1	7,7	5,7	36,3	0,6	31,4	-	-	-	
XVI	04-17-1	11,4	14,5	3,0	1,3	0,1	0,7	8,3	2,3	39,5	0,4	28,3	-	-	-	
XVII	04-16-2	28,5	15,1	1,6	1,5	0,1	0,7	4,4	2,2	54,6	1,2	16,8	0,1	+	-	
XVIII	04-16-1	23,5	15,5	2,3	0,9	0,2	0,3	4,5	1,4	53,4	1,7	17,4	-	-	-	
XIX	04-15-3	17,5	13,4	3,2	1,0	0,3	0,5	6,8	2,6	48,8	0,8	19,8	0,1	0,4	-	
XX	04-15-2	5,6	14,5	3,3	1,1	0,1	0,7	9,4	7,4	27,1	0,7	33,2	0,1	0,4	0,5	
XXI	04-15-1	5,9	6,2	2,8	0,6	0,3	-	6,6	5,0	35,0	4,3	30,3	0,3	0,3	0,3	
XXII	04-14-1	7,6	12,6	1,9	1,4	0,1	3,6	3,9	3,9	38,8	1,8	25,6	-	-	-	
XXIII	04-13-1	11,6	14,0	1,5	3,2	0,2	0,5	1,4	3,1	51,2	-	20,6	-	-	-	
XXIV	04-12-1	15,3	16,2	2,7	3,5	-	-	1,1	1,8	58,6	1,0	13,3	-	-	-	
XXV	04-11-1	17,6	9,7	3,0	4,2	0,2	0,2	1,9	3,2	61,4	0,7	13,5	-	-	-	
XXVI	04-10-4	24,9	16,4	3,0	4,5	-	-	0,2	4,4	55,5	0,4	14,5	-	-	-	
XXVII	04-10-3	19,8	14,3	2,7	1,8	-	0,8	6,2	4,7	46,9	0,5	20,6	-	-	-	
XXVIII	04-10-2	10,6	13,0	2,7	1,1	0,2	0,5	7,3	4,6	45,9	0,5	21,0	-	-	-	
XXIX	04-9-2	3,8	21,4	3,6	1,2	0,2	0,1	5,6	2,6	37,9	0,7	24,3	-	-	-	
XXX	04-9-1	11,6	19,4	2,3	0,7	0,3	0,1	5,7	3,2	41,1	0,8	21,8	-	-	-	
XXXI	220-76		16,2	2,0	6,3	0,5	1,1	2,2	5,5	41,0	0,2	21,7	-	-	-	
XXXII	219-76		16,6	2,9	3,7	0,2	0,4	2,0	6,2	44,0	-	20,0	-	-	-	
XXXIII	217-76		34,1	2,4	5,9	0,8	2,1	3,2	5,9	9,8	0,6	29,8	-	-	-	

И л я в а н	Аутигенные						Летнее фракция				Аутигенные						
	Хлоритоид	Пироксен	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Лейкоксен	Прочие	Пирит	Лимонит и лимонитизиров. зерна	Сидерит	Глауконит и лептохлориты		Кварц	Полевые шпаты	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Обломки пород и выветрелые мин-лы	Глауконит
-	0,2	0,3	-	1,1	0,4	-	-	0,3	-	-	45,1	31,3	0,3	-	23,3	0,6	-
-	0,1	0,3	0,1	1,4	0,5	-	0,1	-	-	47,2	27,4	1,0	-	28,4	1,2	-	-
-	0,3	-	-	1,4	0,2	-	0,1	-	-	41,0	36,5	1,0	-	24,4	0,7	-	-
-	0,1	0,3	0,1	1,7	0,1	1,8	0,6	-	-	48,7	38,1	0,8	-	22,4	1,3	-	-
0,1	0,1	0,1	-	1,2	0,3	0,5	0,1	-	-	36,5	48,9	-	-	14,6	1,7	-	-
-	0,4	0,2	-	1,3	4,8	4,2	0,5	-	-	47,7	38,2	0,6	-	13,5	0,6	-	-
0,1	-	0,7	0,4	1,2	0,2	-	-	0,4	-	40,2	40,0	0,3	-	19,5	1,4	-	-
0,1	0,1	-	-	0,9	0,4	-	-	0,4	-	49,5	41,0	-	-	12,7	-	-	-
0,1	0,1	0,4	0,1	1,6	-	0,1	0,3	-	-	47,7	35,8	3,8	-	12,7	-	-	-
0,1	0,1	0,4	0,7	1,3	0,3	0,4	0,3	-	-	44,2	42,9	1,5	-	11,4	1,0	-	-
-	-	0,6	-	0,7	4,1	3,4	0,4	-	-	39,2	36,2	2,8	-	21,8	0,3	-	-
-	+	0,3	-	0,9	0,3	-	-	-	-	44,6	49,2	0,3	-	5,9	0,9	-	-
-	-	-	-	1,0	0,7	0,3	-	-	-	50,4	47,9	-	-	1,7	-	-	-
-	-	-	-	0,7	1,6	0,7	0,2	-	-	43,5	52,9	0,6	-	3,0	0,6	-	-
0,1	+	0,4	0,9	0,4	0,2	0,1	-	-	-	49,0	44,8	0,2	-	6,0	1,5	-	-
-	+	0,1	0,6	1,5	0,3	0,3	0,3	-	-	50,0	44,4	0,2	-	5,4	0,7	-	-
-	0,1	0,6	0,3	0,6	-	-	0,1	-	-	48,5	48,5	0,2	-	2,8	+	-	-
-	0,3	-	0,1	0,8	0,5	-	+	-	-	54,4	43,8	0,4	-	1,4	+	-	-
-	0,2	0,5	0,5	0,9	0,4	-	+	-	-	51,4	41,2	-	-	7,4	3,7	-	-
-	0,5	0,5	-	0,6	0,2	-	-	-	-	58,0	34,8	0,3	-	6,7	6,0	-	-
-	0,3	-	0,1	0,8	0,1	0,4	-	-	-	48,2	43,3	+	-	8,5	1,0	-	-
0,1	0,3	-	0,5	0,1	0,1	0,4	0,1	-	-	52,4	38,5	2,1	-	5,4	1,0	-	-
0,1	0,4	1,7	0,4	3,2	1,0	-	0,1	-	-	59,2	34,6	0,8	-	5,9	0,8	-	-
0,1	1,3	0,4	0,1	2,9	0,1	0,3	0,6	-	-	43,4	55,6	0,3	-	1,7	3,0	-	-
0,2	0,3	1,2	-	2,0	0,7	1,7	-	-	-	52,5	47,0	3,8	-	5,4	-	-	-
-	-	3,4	-	0,4	0,4	1,4	0,2	-	-	44,4	46,6	4,2	-	4,8	13,7	-	-
-	-	0,7	-	0,4	-	-	-	-	-	49,6	43,3	5,6	-	1,5	-	-	-
-	0,3	0,8	-	0,4	0,5	0,2	0,2	-	-	57,5	37,0	0,6	-	4,9	5,3	-	-
-	0,3	0,3	-	1,5	0,6	0,3	0,2	-	-	56,1	37,3	0,9	-	5,7	5,6	-	-
-	+	0,9	-	0,5	1,4	1,4	0,1	-	-	70,0	30,0	-	-	+	9,0	-	-
-	0,1	0,4	2,7	1,5	0,8	1,9	0,3	-	-	54,5	34,8	1,4	-	4,8	97,2	-	-
-	-	2,2	0	-	-	1,7	2,3	-	-	59,2	4,9	18,3	-	21,2	-	-	-
-	0,3	3,3	-	-	-	1,4	1,2	-	-	41,2	13,4	3,5	1,2	40,7	-	-	-
?	-	0,4	5,4	-	-	7,0	3,6	-	-	58,1	4,8	13,2	1,0	22,4	-	-	-

Пачка начинается пропластком (0,2 м) темно-зеленовато-серого плитчатого глинистого алевролита с горизонтом небольших (до 1м в поперечнике при толщине до 0,2 м) карбонатных конкреций лепешковидной формы. Алевролит выше переходит в темно-зеленовато-серую с многочисленными желтыми пятнами алевротовую глину, а затем в такие же по окраске щебенчатые глинистые и песчано-глинистые алевролиты (сл. 8 - 5,5 м). Выше залегает пласт грубослоистого глинисто-песчаного алевролита с тонкими (1-4 см) слоями темно-серой глины через 10-40 см (сл. 9 - 2,0 м). В основании слоя горизонт крупных линзовидных конкреций размером до 3-4 м при мощности 0,4 м (горизонт П). Затем следует пласт глинистого алевролита темно-зеленовато-серого с желтыми пятнами плотного со щебенчатой и мелкокусовой отдельностью (сл. 10 - 2,0 м), который выше постепенно сменяется песчано-глинистым алевролитом светло-серым с многочисленными желтыми пятнами (сл. 11 - 2,3 м). Пачка завершается пластом алевролита глинисто-песчаного массивного уплотненного с редкими прослойками глин и обильными пятнами (до 10-15 на 1 м<sup>2</sup>) обожривания (сл. 12 - 7,3 м). Вблизи поверхности слоя много трубок пескожилов, устья которых чаще всего на ней располагаются.

Контакт пачки с подстилающими отложениями резкий и неровный (волнистый с амплитудой волн до 0,3 м) со следами размыва подстилающих песков, что обнаруживается благодаря накоплению линзочек песка вблизи контакта. На контакте присутствует также щебенка пород почвы.

Под микроскопом видно, что алевролиты рассматриваемой пачки сходны по составу и содержанию основных компонентов и относятся к числу крупнозернистых разновидностей с примесью мелкого песчаного материала в количестве до 35%. Зерна среднезернистого песка в алевролитах не встречаются. Обломочный материал (70-80%) примерно равномерно распределен в породе, лишь местами можно видеть тонкие (не больше 1 мм) микролинзочки глинистого вещества цемента, ориентированные по слоистости породы. Основными компонентами алевролитов являются кварц, полевые шпаты в примерно равном количестве, а также обломки пород (хлоритизированных или серицитизированных эффузивов, сланцев, кремни, кварциты и др.). В значительном количестве местами видны мелкие гнезда пылевидного пирита (видимо, вокруг растительных остатков), зерна феррических минералов, редкие чешуйки слюд, а также 2,0-2,5% мелких зерен хлорит-сметита и, возможно, лептохлорита. Цемент алевролитов глинистый гидрослюдисто-хлоритовый преимущественно порового или пленочного типа. Алевролиты в прослоях отличаются ба-

зальным или поровым цементом, сложенным глинистым (гидрослюдисто-хлоритовым) или карбонатно-глинистым веществом; алевролиты конкреционных образований - базальным кальцитовым цементом большей частью пелитоморфным. Текстура алевролитов и алевролитов в основном массивная, местами неяснолинзовиднослоистая. Структура псаммоалевритовая крупнозернистая.

Глины в прослоях плохо отсортированы, алевроитовые или песчано-алевритовые, гидрослюдисто-хлоритовые. В отдельных прослоях они содержат и редкие зерна среднеспесчаного материала. Основная масса глины зеленовато-бурая чешуйчатая низкодвупреломляющая. Чешуйки глинистых минералов и гидротированных слюд не ориентированы, обломочный материал распределен неравномерно. В основной массе много тонкого рассеянного детрита. Текстура глин массивная, структура алевро-и псаммоалевритовая (см. прил. 3; табл. 3, 22, 23).

Тафономия. Фауна редка по всей пачке. Характерная особенность - преобладание мелкогазмерных (карликовых) экземпляров среди бухий, модиолусов, плевромий, арктотисов. В нижней половине пачки окаменелости образуют равномерно рассеянный тип захоронения, реже раковины образуют гнездообразные скопления. Тип ископаемого ценоза определить трудно. Однако в случае прижизненного захоронения вопрос решится однозначно. Верхняя половина пачки (сл. 12) лишена телесных окаменелостей. Здесь присутствуют только трубки пескожилов (арктихнусы) и следы илоедов.

Готеривский ярус (?), нижний подъярус (?)

Зона *Homalosomes bojarkensis* (?)

Пачка УШ - 12,0 м (обн. 1-4, сл. 13-15).

Алевроиты глинистые и песчано-глинистые (в отдельных прослоях переходящие в пески), преимущественно грубослоистые уплотненные серые и зеленовато-серые (влажные) с многочисленными желтыми пятнами и прослойками обохривания, с прослойками темно-серых глин и трех горизонтов конкреций плотных известковистых алевролитов округло-шишковатой и лепешковидной формы размером до 1,0-1,5 м при толщине 0,2-0,4 м. В отдельных прослоях в пачке много раковин моллюсков, а в верхней опесчаненной части пачки и трубок пескожилов.

Пачка начинается прослоем (0,5 м) мелкозернистого песчаника зеленовато-бурого, комковатого с фауной, внутри которого залегает горизонт лепешковидных конкреций, и пластом (2 м) комковатой или щебенчатой глины (сл. 13-2,5 м). Среднюю часть пачки составляют алеври-

ты уплотненные грубослоистые и венчающий их горизонт округлослоистых и лепешковидных плитчатых конкреций с обильной фауной (сл. 14 4,0 м). Заканчивается пачка алевритом песчано-глинистым (с прослоем мелкозернистого песка) с частыми (через 15-20 см) и тонкими слоями глины. В песке и алеврите много трубок пескожилов - *Arcthiocella* (сл. 15 - 5,5 м).

Контакт пачки УШ с подстилающими отложениями резкий мелкозернистый. От контакта вниз, в серые алевриты, венчающие нижележащую пачку УП, внедряется много трубок пескожилов, а в основании пачки УП найдены окатанные обломки ростров белемнитов. Видимо, контакт пачек УП и УШ совпадает с границей размыва.

Под микроскопом видно, что алевриты рассматриваемой пачки сравнительно хорошо отсортированы, преимущественно крупнозернистые, примесь мелкого песчаного материала в них колеблется от 3-5 до 10-12%. Обломочный материал (60-70%) примерно равномерно распределен в породе и представлен тремя основными компонентами: кварцем, полевыми шпатами, а также обломками пород, количество которых здесь заметно выше, чем в нижележащей пачке УП, и достигает в нижних ее слоях 40-50% обломочного материала. Это в основном обломки глинистых и кремнистых сланцев, кварцитов основных и средних эффузивов и др. Зерна фемических и рудных минералов сравнительно немногочисленны; гнездовидные выделения пирита и лимонита более обильны. Характерно почти полное отсутствие аутигенных железистых силикатов - лептохлорита и хлорит-сметита. Только в песчанике в основании пачки они встречаются в количестве 2-3%, в том числе в виде окисленных лимонитизированных зерен. Так же много кальцитового зоодетрита. Цемент алевритов глинистый, преимущественно гидрослюдистый порового или пленочного типа. В песчанике из основания пачки он карбонатно-глинистый пелитоморфный; в алевролитах конкреционных образований - мелкозернистый кальцитовый.

Текстура алевритов массивная, структура преимущественно пело-алевролитовая (см. прил. 3, табл. 3, 24, 25).

Тафономия. Фон ориктоценозов глинисто-алевролитовых прослоев составляют палеотаксоидонты, энтолиумы, бухии, астарты, плевромии. В целом двустворки мелкие (карликовые), тонкораковинные. Они образуют равномерно рассеянный тип захоронения. Более песчаные разности богаты трубками пескожилов (арктихнусами) и модиолусами. По всей пачке много следов илоедов. Тип ископаемого ценоза - преимущественно автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного.

Об- на ме не	Номер слоя	Номер образ- ца	Выход класса, %							Карбо- нат- ность, %	Порода
			>1 мм	1,0- 0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	<0,01		
*Р. Бо- ярка, обн. 4-1	18	I-33-1	-	-	-	31,6	20,4	9,0	39,0	-	Песок м/з алевритно-глинистый
	18	I-32-3	0,2	-	0,1	6,8	6,6	8,5	77,8	86,6	Мергель песчанисто-алевритистый
	17	I-32-2	-	0,1	7,1	12,1	5,5	21,3	53,9	-	Глина песчанисто-алевритовая
	17	I-32-1	-	-	1,5	31,9	4,6	5,7	56,3	-	Глина алевритисто-песчаная
	16	I-31-2	-	-	2,5	67,4	8,0	4,2	17,9	-	Песок м/з алевритисто-глинистый
	16	I-31-1	-	-	-	62,2	18,4	5,6	13,8	-	Песок м/з глинисто-алевритистый
	16	I-30-2	-	-	0,1	26,6	24,0	16,1	33,2	-	Алеврит песчано-глинистый
	16	I-30-1	0,4	-	-	14,4	19,7	18,2	47,3	-	"-
	16	I-29-1	-	-	-	23,0	35,2	14,5	27,3	-	"-
	16	I-28-2	-	-	-	21,4	39,6	11,5	27,5	-	"-
	16	I-28-1	-	-	-	1,7	38,8	18,9	40,6	-	Алеврит глинистый
	16	I-26-2	-	-	-	15,4	8,9	9,6	66,1	-	Глина песчанисто-алевритистая
	16	I-26-1	-	-	2,1	29,6	8,8	9,1	50,4	-	Глина алевритисто-песчаная
	16	I-25-2	-	-	-	76,0	10,8	3,0	10,2	-	Песчаник алевритистый
	15	I-25-1	-	-	0,1	69,0	13,9	3,3	13,7	-	Песок м/з глинисто-алевритистый
	15	I-24-2	-	-	-	10,0	61,5	7,7	20,8	-	Алеврит песчанисто-глинистый
	15	I-24-1	0,1	-	-	5,4	53,1	10,8	30,6	-	"-
	14	I-23-2	-	-	-	3,9	57,4	12,2	26,5	-	Алеврит глинистый
	14	I-23-1	-	-	-	2,4	40,9	15,6	41,1	-	"-
	13	I-22-2	-	-	-	1,1	6,1	15,7	77,1	-	Глина алевритистая
13	I-22-1	-	-	-	7,9	6,7	6,3	79,1	-	Глина песчанисто-алевритистая	
13	I-21-1	-	-	-	41,0	14,8	4,6	39,6	-	Песчаник алевритисто-глинистый	

## Готеривский ярус, нижний подъярус

Зона *Homolomitites bojarkensis*

Пачка IX - 16,0 м (обн. I-4, сл. I6-I7).

Алевриты песчано-глинистые рыхлые и сыпучие светло-серые в нижней части с двумя желтыми прослоями обохривания и многочисленными желтыми пятнами ярозитизации по всему разрезу (сл. I6 - I2,0 м). В алевритах внизу пачки маломощные прослои глин, а в основании - прослой ржаво-бурого песчаника с горизонтом лепешковидных конкреций размером 1,5х0,3 м. Здесь же встречаются небольшие (10-20 см) округлые конкреции. Крупные караваеобразные (2,0х1,5х0,6 м) конкреции красно-бурого с поверхности известковистого алевролита встречаются в средней части пачки. Алевриты сверху постепенно сменяются серыми мелкозернистыми песнями (сл. I7 - 4,0 м) с фауной и многочисленными уплотненными или рыхлыми гнездами раковинного детрита. В конкрециях из основания пачки найдены остатки раннеготеривских аммонитов,

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Тяжелая фракция													
			Аллоитогенные минералы													
			Выход, %	Магнетит, ильменит, хромит	Гранат	Циркон	Рутил	Анагас	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-цинцит	Метеоритические минералы	Турмалин	
Р. Бодрак, обн. 4-1	I8 I-33-1	II,4	18,9	3,4	0,8	0,2	-	5,9	3,7	38,9	1,8	24,3	-	0,3		
	I8 I-32-3	8,2	26,0	2,7	1,8	0,3	-	9,7	5,6	25,5	0,7	26,0	0,1	0,3		
	I7 I-32-2	1,1	23,4	4,5	1,2	-	-	9,9	7,3	18,8	0,3	31,8	-	0,2		
	I7 I-32-1	14,3	15,4	3,6	0,7	-	-	5,2	1,0	51,8	0,6	20,8	0,3	-		
	I6 I-31-2	24,9	17,3	2,5	0,5	-	-	7,5	0,9	51,6	0,7	17,2	-	-		
	I6 I-31-1	23,4	16,7	3,1	1,4	0,2	6,3	-	2,2	49,2	0,8	19,0	-	-		
	I6 I-30-2	10,2	18,0	2,1	1,7	-	2,7	4,0	4,4	37,0	0,4	24,0	-	-		
	I6 I-30-1	6,7	16,4	2,2	1,9	0,2	0,3	8,7	5,8	30,8	-	29,3	0,2	0,5		
	I6 I-29-1	8,9	12,9	1,8	1,6	-	3,5	2,7	4,3	45,9	0,6	20,4	-	0,4		
	I6 I-28-2	9,8	17,9	2,2	2,1	-	2,4	4,7	1,6	48,0	0,5	15,6	-	-		
	I6 I-28-1	3,7	10,6	2,2	1,3	0,2	1,0	8,6	9,9	30,7	-	30,0	0,6	-		
	I6 I-26-2	8,2	21,5	2,7	3,2	-	2,1	2,7	2,7	42,5	0,2	16,5	-	-		
	I6 I-26-1	12,3	20,0	2,1	1,2	-	-	9,3	3,0	42,5	0,6	16,5	0,3	-		
	I6 I-25-2	33,2	28,0	1,1	2,3	-	2,2	4,2	1,5	45,2	0,4	13,6	-	-		
	I5 I-25-1	31,3	28,9	1,5	1,6	-	2,5	2,9	0,9	47,9	0,7	7,2	-	0,2		
	I5 I-24-2	6,3	7,1	1,4	3,5	-	3,5	3,9	2,5	53,8	0,2	17,7	-	0,6		
	I5 I-24-1	5,8	10,5	2,9	2,4	0,6	2,4	5,5	2,9	43,0	0,6	20,4	-	0,2		
	I4 I-23-2	5,3	8,3	1,3	2,9	0,2	5,0	4,3	9,4	41,0	0,4	18,6	-	0,2		
	I4 I-23-1	5,5	11,1	1,8	1,7	0,2	4,3	4,1	5,5	24,0	-	33,3	-	-		
I3 I-22-2	1,2	24,0	2,0	1,3	-	4,1	2,5	5,0	7,7	0,9	31,7	-	-			
I3 I-22-1	9,2	19,6	1,6	2,0	-	4,0	4,3	4,3	37,0	-	20,5	-	-			
I3 I-21-1	13,1	17,9	2,5	1,9	-	-	5,8	2,4	47,1	2,1	18,6	-	0,2			

определяющих принадлежность пачки к нижней зоне готеривского яру

Контакт рассматриваемой пачки с пачкой VIII четкий мелконеров без признаков размыва подстилающих отложений. Граница подчеркивается прослоем ржаво-бурого обохренного песчаника в основании пачки

Под микроскопом видно, что алевриты рассматриваемой пачки бо отсортированы, преимущественно крупнозернистые с примесью (I 25%) мелкопесчаных зерен. Обломочный материал (60-75%) распределен приблизительно равномерно и представлен в основном кварцем, полеми шпатами и обломками пород, количество которых, как и в нижней пачке, велико и достигает 20-35%. Фемические минералы (амфиболы, эпидот и др.), а также рудные (титаномагнетит, ильменит, гематит) сравнительно редки, не более 1-2% в сумме. В алевритах и ос

готервских отложений р. Боярки (обн. 4-1)

ц и я										Легкая фракция								
з а н										Аутигенные			Аллотигенные				Аутигенные	
Щипель	Хлоритод	Пироксен	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Лейкоксен	Прочие	Пирит	Лимонит и лимонит-агрегатные зерна	Сидерит	Глаукозит и лептохлорит	Кварц	Полевые шпаты	Слюда цветная	Слюда бесцветная	Обломки пород и зерен ветрало минералы	Глаукозит и лептохлорит	Цеситы	
0,2	0,2	-	-	-	1,1	0,3	-	0,6	-	-	44,6	35,8	-	-	19,6	0,9	-	
-	0,4	-	-	-	0,8	-	0,3	0,1	-	-	50,6	34,3	1,8	-	13,3	0,3	-	
-	0,8	-	0,2	-	1,1	1,3	4,9	0,1	-	-	65,8	32,4	1,8	-	-	-	-	
-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	42,0	29,0	-	-	29,0	0,3	-	
-	0,2	0,4	0,2	-	0,5	0,1	-	0,3	1,0	-	43,9	29,3	-	-	26,8	4,2	-	
-	0,3	0,3	-	-	0,5	6,3	-	-	-	-	53,5	32,2	-	-	14,3	1,8	-	
-	-	0,6	0,6	-	4,5	-	2,9	1,1	-	-	38,6	30,2	2,2	-	29,0	-	-	
-	0,3	0,2	0,7	-	1,4	-	3,8	-	-	-	37,2	23,4	1,8	0,4	37,2	0,7	-	
-	-	0,4	0,4	-	5,1	0,2	0,4	0,9	-	-	33,5	45,3	1,8	-	19,4	-	-	
-	0,2	0,9	0,2	-	3,7	-	0,5	0,3	-	-	40,4	32,5	1,6	-	25,5	-	-	
-	0,2	0,7	1,6	-	1,5	0,9	5,6	0,3	-	-	41,8	37,2	7,1	1,0	12,9	2,5	-	
-	-	0,8	0,8	-	4,1	0,1	10,2	1,9	-	-	14,6	24,7	1,2	-	59,5	-	-	
-	0,3	0,9	2,1	-	1,2	-	1,2	1,2	-	-	54,8	26,8	3,0	0,4	15,0	28,5	-	
-	-	0,2	0,4	-	0,7	0,2	-	0,4	-	-	43,8	38,3	3,7	-	14,2	-	-	
-	0,7	1,1	0,4	-	3,5	0,2	-	0,5	-	-	41,6	39,4	1,9	-	17,1	-	-	
-	0,4	0,2	-	-	5,2	7,1	0,4	0,6	-	-	48,0	34,2	2,8	-	15,0	-	-	
-	0,4	1,2	1,0	-	6,0	2,4	2,4	1,3	-	-	47,8	37,6	2,4	-	12,2	-	-	
0,2	0,2	0,7	0,7	-	6,6	-	1,4	1,1	-	-	50,3	36,7	3,2	-	9,8	-	-	
-	0,4	1,4	1,4	-	10,8	-	1,1	0,4	-	-	42,5	34,1	2,5	-	20,9	-	-	
-	0,7	0,7	2,5	-	16,7	0,2	3,7	11,4	-	-	14,8	14,8	3,5	-	66,9	-	-	
-	-	0,7	0,2	-	5,8	-	1,6	1,2	-	-	27,0	21,2	5,1	-	46,7	-	-	
0,2	-	0,2	-	-	0,6	0,5	0,1	0,5	-	-	46,0	41,4	0,3	-	12,3	2,1	-	

бенно в песчанике из основания пачки довольно многочисленны (2-5, в песчанике местами до 25%) аутигенные железистые силикаты - хлорит-сметит и лептохлорит, которые встречаются в виде окисленных неправильной формы зерен, чешуйчатых и пластинчатых агрегатов, а в песчанике еще и в виде мелких бобовин. По размеру зерна и выделения аутигенных железистых силикатов, как правило, немного крупнее зерен основной терригенной фракции. Местами отмечаются гнезда пылевидного пирита и лимонита. Цемент алевритов и песков глинистый, гидрослюдасто-хлоритовый, чаще всего типа соприкосновения. В песчанике и в алевролитах конкреционных образований карбонатно-глинистый или полностью кальцитовый мелкозернистый базального типа.

Текстура алевритов и песков массивная, структура первых псам-

моалевритовая разнозернистая, песков - мелкозернистая алевропсамитовая (прил. 3; табл. 3, 24, 25).

Тафономия. Фауна весьма неравномерно распределена по разрезу пачки. Окаменелости сосредоточены главным образом в конкреционных прослоях. Характерный тип захоронения: гнездовидные скопления бухий танкредий, астартов. Преобладают мелкогазовые экземпляры. К этим же прослоям приурочены находки головоногих (аммонитов). Плевромии и танкредии часто целые, но сохранность бухий плохая; нередко отдельные створки вложены друг в друга. Плевромии и модиолусы захоронены часто в прижизненном положении. В песках часты трубки песчаных раковин (арктихнусов). Здесь же отмечаются более крупные и толстостенные раковины (борейонектесы, нукулемы). Захоронение остатков произошло в основном в спокойно-водной обстановке.

Пачка X - 28 м (обн. I-4, сл. I8-20).

Глина волнисто-слоистая с тонкими линзовидными прослойками алеврита, темно-серая, отдельность плитчатая (сл. I8-I6 м). В нижней части пачки глина песчано-алевритовая комковатая, в отдельных прослоях сменяется песком мелкозернистым алеврито-глинистым. Здесь породы содержат много фауны, в том числе гнезда ракушняка и многочисленные пятна ярозитизации, а в основании пачки залегает горизонт крупных (2-3x0,3 м) линзовидных конкреций темно-серого (с поверхности красно-бурого) плотного известняка. Кверху глины постепенно учащаются примеси песчано-алевритового материала и переходят в тонкоотмученные пластичные глины вышележащего слоя (сл. I9 - 7 м). Верхняя часть пачки сложена песком мелкозернистым глинистым грубослоистым с тонкими прослойками глин; отмечается погрубение материала вверх по разрезу. Окраска пород серая, участками побуревшая (сл. 25 м).

Контракт рассматриваемой пачки с подстилающей пачкой IX нечеткий и проводится на уровне горизонта крупных карбонатных конкреций в пласте песчано-алевритовой глины. Покрывающие отложения не изучались, так как выше склоны обрыва всюду задернованы.

Петрографическими исследованиями образцов глин из слоя I9 установлено, что все они тонкоотмученные и почти не содержат примесей песчано-алевритового материала. Лишь местами обнаруживаются алевритовые или единичные песчаные зерна, неравномерно рассеянные в породе. Основная масса глин сравнительно хорошо раскристаллизована, сложена чешуйчатым веществом с низким двупреломлением, характерным для гидрослюда и монтмориллонита. Окраска основной массы в профиле:

щем свете желтая или желтовато-бурая. Чешуйки глинистых минералов и слюд не ориентированы. В основной массе глин данного слоя очень много тонкораспыленного органического вещества, местами густо импрегнирующего всю породу. Участками много также растительного детрита, большей частью гелефицированного, встречаются гнезда пылевидного пелита. Текстура глин массивная, структура чешуйчатая пелитовая, местами гнездовидная.

Глины слоя I8 содержат значительную неравномерно рассеянную примесь песчано-алевритового материала, обычно они песчано-алевритовые, местами алевритовые. Нередко в них можно видеть гнезда алевритовых зерен полуразрушенных раковин агглютинирующих фораминифер. Основная масса этих глин, как и в слое I9, чешуйчатая, хорошо раскристаллизованная с двупреломлением, характерным для гидрослюд и монтмориллонита. Растительного детрита в них много. Текстура глин также массивная, структура алевропелитовая или псаммоалевропелитовая (см. прил. 3; табл. 3, 24, 25).

Тафономия. В основании пачки (сл. I8) фауна редка. Характерны редкие монородовые скопления бухий, в алевролитах части палеотаксондонты. Редки трубки пескожилов (арктихнусы) в песчано-алевритовых разностях. Типы ископаемых ценозов близки к аллохтонным танатоценозам. В глинах только палеотаксондонты *Nuculana* и *Nuculoma*, образующие равномерно рассеянный тип захоронения. Тип ископаемого ценоза-автохтонный танатоценоз.

## НЕОКОМ р. АНАБАРА

Неокомские отложения, в том числе уникальные по своей полноте и мощности разрезы нижнего валанжина, выходят на дневную поверхность вблизи устья р. Анабара, в окрестностях пос. Урюнг Хая (рис.6). Местность в районе обнажений представляет собой низкую пологохолмистую прибрежную равнину с абсолютными отметками от 3,4 до 2,0 м у уезвов рек и до 80-112 м на водоразделах. В геоморфологическом отношении это абразионно-денудационная равнина с элементами ледниковой скульптуры, сформировавшаяся в раннем-среднем плейстоцене, а в ландшафтно-климатическом плане - безлесная арктическая тундра.

Обнажения приурочены к береговым обрывам, порово крутым, высоким и длинным (протяженностью до 3-4 км), расположенным на участке от р. Содиемыхи на юге (33 км выше пос. Урюнг Хая) до р. Истакан на севере (25 км ниже по реке от поселка). Обнаженность коренных пород в обрывах различная, нередко полная на протяжении нескольких кило-



тьем р.Истакан и обн.9 близ устья р.Истакан); 5 - нерасчлененные отложения готерив-баррема мощностью примерно 30 м (обн.5а и 9 верхние части, обн.10, что в 6 км севернее обн. 9). Общая мощность разреза неокома в рассматриваемом районе около 370 м, из них 260 м видны в естественных обнажениях.

По особенностям литолого-фациального состава в неокомских отложениях нижнего течения р. Анабара выделяются следующие региональные стратиграфические подразделения [36]: 1 - морская и лагунная буолкалахская свита (волжский ярус-берриас); 2 - морская харабылская свита (валанжин) и 3 - прибрежно-континентальная тигянская свита (верхний валанжин-баррем?).

Буолкалахская свита на р.Анабаре обнажена лишь частично и сложена светло-серыми (в отдельных прослоях желтовато-серыми) алевритами с прослоями глин (иногда темно-серых, вплоть до черных) и мелкозернистых песков. В выходах видно несколько горизонтов крупных (до 3-4 м в поперечнике) караваяобразных конкреций плотных известковистых алевролитов. Фауной свита обеднена, но в отдельных прослоях встречаются гнезда бухий.

Харабылская свита сложена темно-зеленовато-серыми и серыми алевритовыми глинами, переслаивающимися с пластами серовато-зеленых слабоуплотненных глинистых алевролитов, обогащенных хлорит-сметтитом. В нижней существенно глинистой части свиты (климовская пачка) содержится пять-шесть горизонтов крупных карбонатных конкреций, которые местами срastaются в линзы протяженностью до нескольких метров при мощности 0,2-0,3 м (до 1 м в "раздувах"). В верхней существенно алевритовой части свиты (кюлсская пачка) содержится не менее семи горизонтов крупных конкреций известковистых алевролитов размером от 1-1,5 до 4 м в поперечнике, в том числе горизонт шаровидных конкреций размером 2 м в диаметре. Свита богата фауной: много остатков аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков, гастропод и др. Общая мощность свиты на р.Анабаре около 200, климовской пачки 45-50, кюлсской 150 м.

Тигянская свита (нижние горизонты) сложена в основном светло-желтовато-серыми песками грубослоистыми, в том числе косослоистыми, с обильным углефицированным растительным детритом, крошкой бурого угля и несколькими горизонтами крупных лепешковидных конкреций известковистых песчаников. Остатки морской фауны в свите очень редки и встречаются лишь в отдельных прослоях. Стратиграфический объем свиты в рассматриваемом районе охватывает верхи верхнего валанжина (в основании свиты найден поздневаланжинский аммонит) и готерив-бар-

рем (?), поскольку выше в породах свиты встречаются редкие форамниферы неокомского возраста и спорово-пыльцевые комплексы готерия баррема [106]. Мощность изученной части разреза свиты 30 м.

Строение неокомских отложений в низовьях р. Анабара и устья разрезом обнажений иллюстрируются колонками частных разрезов (см. прил. 5-12).

## Обнажение 2

На правом берегу р. Анабара, непосредственно выше устья р. Содиемыхи, в береговом уступе III надпойменной террасы на дневную поверхность выходят нижние горизонты берриасского яруса. Здесь в высоком (до 45 м) и крутом береговом обрыве на верхней ступе с размывом залегает пачка глин с *Borealites* sp. indet., определяющая принадлежность вмещающих отложений ко второй зоне берриасского яруса - *Nestoroceras kochi* (буолкалалаская свита, средняя часть).

Расчисткой в I км выше устья р. Содиемыхи в обрыве вскрыт следующий разрез. Верхняя яра (келловей) сложена серовато-желтыми мелкозернистыми слюдистыми песками с горизонтом крупных лепешковидных конкреций в верхней части (8,5 м). Пески выше сменяются табачно-зелеными глинистыми слоистыми алевролитами с многочисленными остатками юрских аммонитов. Общая мощность яры в расчистке около 20 м.

К берриасскому ярусу нижнего мела отнесены породы, залегающие выше поверхности размыва, наблюдаемой в 24 м от уреза воды в виде неровного слабоволнистого контакта юрских алевролитов с вышележащими берриасскими глинами. На контакте много обломков обугленной древесины, редкий гравий и слой фосфоритовых желваков размером 0,0-0,2 м. Разрез берриаса начинается монотонной пачкой темно-серой глины мощностью около 15 м. Верхние пачки и контакт ее с перекрывающимися породами не обнажены (интервал разреза мощностью около 3 м обрыве задернован). Верхнюю часть вскрытого разреза составляют светло-серые мелкозернистые пески видимой мощностью 3,5 м и венчающий их горизонт крупных караваяеобразных конкреций известковистого лепешчатика (табл. 26, 27). Берриасские аммониты найдены в глинах в I,5 м выше контакта юрских и меловых пород, нижние 1,5 м разреза относятся поэтому к нижнему мелу и в частности, к берриасскому яру условно. В пачке определена фауна зоны *Nestoroceras kochi*.

Аммониты: *Borealites* sp. indet. (часто). Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp., *Nuculana* (*Jupiteria*) *subrecurva* Phillips), *Actinostrea* sp., *Liostrea* sp. indet. (все очень редко). Гастроподы: *Hudleya*

## Гранулометрический состав бервисских и подстилающих отложений р. Анабар

Облашение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %						Σ	d <sub>10</sub>	Порода
			> I	I, 0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01			
Бервисас											
Р. Анабар, обн. 8 Р. Анабар, обн. I	I	384	-	-	-	12,2	8,6	0,2	79,0	-	Глина алевролитстая
	II	54	-	-	-	-	47,9	52,1	25,6	Глина алевролитовая известковист.	
	II	53	-	-	-	2,0	61,0	37,0	-	Алевролит глинистый	
	II	52	-	-	-	-	53,0	47,0	-	"-	
	II	50	-	-	-	-	56,0	44,0	16,0	Алевролит глинистый известковист.	
	8	47	-	-	-	22,5	69,6	7,9	4,5	Алевролит песчанистый	
	7	42	-	-	-	-	44,6	55,4	12,5	Глина алевролитовая	
	6	38	-	-	-	4,0	36,4	60,6	-	"-	
	6	35	-	-	-	3,4	71,0	25,6	-	Алевролит глинистый	
	5	29	-	-	-	44,2	41,9	13,9	14,0	Песок алевролитовый известково-глинистый	
	5	24	-	-	-	4,0	74,0	22,0	-	Алевролит глинистый	
	4	2I	-	-	-	-	26,0	74,0	-	Глина алевролитовая	
	3	I3	-	-	-	10,8	45,9	43,3	26,0	Алевролит песчанистый глинистый	
	3	I2	-	-	-	38,0	46,0	16,0	-	Песок алевролитовый	
	3	II	-	-	-	-	30,0	70,0	-	Глина алевролитовая	
	3	7	-	-	-	-	32,0	68,0	-	"-	
	2	5	-	-	-	0,4	39,0	60,6	-	Глина алевролитовая	
2	3	-	-	-	8,0	71,0	21,0	-	Алевролит песчанисто-глинистая		
I	20	-	-	-	-	46,7	53,3	10,0	Глина алевролитовая		
Бервисас											
Р. Анабар, обн. 2	4	106	-	-	-	50,3	28,6	2,6	18,5	12,5	Песок алевролитовый
	3	103	-	-	-	2,1	21,7	-	76,2	10,0	Глина алевролитовая
	3	98	-	-	-	2,4	20,7	-	26,9	15,0	Глина алевролитстая
	3	93	-	-	-	1,8	7,2	3,1	87,9	17,0	Глина алевролитстая известковистая
	3	91	-	-	-	1,2	7,2	2,6	89,0	17,0	Глина алевролитовая известковистая
	3	89	-	-	-	1,3	8,3	0,5	89,9	18,0	Глина алевролитстая известковистая
	2	86	-	-	-	4,4	22,4	2,0	71,2	25,0	Глина алевролитовая известковистая
	I	82	-	-	-	13,1	13,1	1,7	72,0	27,8	Глина песчанисто-алевролитст.
	Верхняя яра										
Р. Анабар, обн. 2	79	-	-	-	39,1	19,4	3,3	38,2	10,0	Песок м/з алевролитистый	



## Феррассетский и подотлапский отложения р. Анадыря

Д №	Имя	Легкая фракция											
		Аугитовые					Альпигитовые						
0,4	-	-	2,6	24,2	2,4	-	74,8	20,0	0,5	-	4,7	-	-
0,6	-	+	1,2	0,9	0,3	0,6	-	53,7	34,3	1,8	5,6	4,7	-
-	-	-	3,2	-	0,8	0,8	0,6	57,3	16,7	1,6	15,5	6,9	-
-	-	-	9,1	+	0,3	0,4	0,4	67,2	24,4	1,2	7,2	+	-
0,2	-	-	+	+	1,2	10,1	0,4	64,7	32,9	0,6	+	1,2	-
-	-	-	0,6	+	1,1	13,3	+	62,3	35,0	0,5	1,5	1,1	-
+	-	-	0,9	-	1,2	16,1	0,2	62,9	32,1	+	0,6	1,9	-
-	-	-	6,7	-	0,6	0,6	12,3	59,4	28,5	2,2	9,9	+	-
-	-	-	2,3	-	0,6	0,3	18,6	60,4	25,3	1,1	12,0	1,2	-
-	-	-	+	+	0,3	1,6	12,4	54,2	41,0	+	-	4,2	-
-	-	-	1,9	-	0,5	0,3	8,3	61,0	25,8	+	4,4	1,2	-
-	-	-	2,4	-	0,7	1,2	18,5	48,4	30,4	3,4	17,2	0,6	-
-	-	-	-	-	1,0	18,2	0,2	52,3	44,0	0,6	0,6	2,5	-
-	-	-	1,5	-	0,7	0,2	-	58,6	31,5	1,2	5,2	3,5	-
-	-	-	4,5	-	1,2	1,7	0,6	50,7	30,2	2,6	6,0	9,5	-
-	-	-	1,4	-	0,7	24,2	+	63,2	5,8	1,4	22,4	7,2	-
0,2	-	-	5,4	-	0,7	11,5	+	48,4	25,6	2,5	15,2	8,3	-
-	-	-	1,8	-	0,6	2,5	3,4	58,9	30,7	0,5	4,4	5,5	-
0,2	-	+	1,4	-	1,2	9,2	+	47,2	38,3	1,7	+	-	-
-	-	-	-	-	1,2	-	0,2	79,1	16,3	-	-	4,6	0,7
0,2	-	-	1,9	-	1,9	-	1,4	82,3	17,1	0,2	0,2	-	+
0,6	-	-	1,6	0,3	1,2	-	-	56,1	37,4	0,2	0,8	4,1	-
0,4	-	-	1,2	26,7	36,8	-	-	остаточное количество неовита					1,6
0,6	-	-	-	3,5	59,0	5,6	-	1-2% кварца в полевые шпаты,					-
1,0	-	-	-	46,0	20,3	-	-	15,5	5,2	-	-	17,2	52,1
0,5	-	-	-	0,8	-	+	-	3,5	0,7	-	0,3	-	95,5
0,5	-	-	-	1,8	0,4	0,9	-	81,1	16,4	-	-	2,7	88,9
0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,3	-	-	-	-	-	-	-	67,5	24,0	-	1,0	7,5	-

nella sp. (очень редко). Белемниты: (очень редко). Вся фауна очень плохой сохранности. Фораминиферы: *Cribrostomoides infracretaceosa* Mjatl. (очень много), *Recurvoides obskiensis* Rom. (много), *Ammodiscus aff. parvus* Zayp. (много), *Trochammina parviloculata* Schan (много), *Lenticulina scssipatrovae* Gerke et E. Iv. (много), *Globulina* spp. (обычно), *Cribrostomoides mutabilis* Bulyn. (единично), *Glomospirella haroides* Park. et Jon. (единично), *Glomospirella* spp. (единично), *Lenticulina nivalis* Schl. et Gerke (единично), *Trochammina ex gr. gyroidiniformis* Mjatl. (единично), *Lenticulina cf. novella* Vass. (единично), *Marginulina robusta* Reuss (единично).

### Обнажение I (урочище Урюнг Хая)

Верхние горизонты берриасского яруса (большая часть зоны *Vojarikia mesezhnikowi*) и покрывающие нижние слои валанжина (нижняя подзона нижней зоны валанжина - *Temnoptychites simplicissimus*) обнажаются в правом береговом обрыве р. Анабара, урочище Урюнг Хая. Обрыв начинается сразу выше одноименного поселка и представляет собой крутой уступ III надпойменной террасы протяженностью 4,5 км (от пос. Урюнг Хая до мыса Начальный) и высотой около 20 м. В обрыве на дневную поверхность выходит сероцветная глинисто-алевритовая толща морского неосома с девятью горизонтами крупных каравасообразных или лепешковидных конкреций, местами сменяющихся линзовидными стяжениями протяженностью до 25-30 м. Обрыв в значительной мере задернован, но горизонты конкреций прослеживаются вдоль обнажения практически непрерывно, что облегчает корреляцию пластов на всем его протяжении. Слои полого падают на север (по течению реки), благодаря чему в обнажении высотой в 20 м вскрывается разрез мощностью около 50 м, в том числе на зону *Vojarikia mesezhnikowi* берриаса приходится 34 м, (что, видимо, близко к полной ее мощности), а на нижнюю часть нижней подзоны зоны *Temnoptychites suzganicus* нижнего валанжина - 15,5 м.

Разрез берриасского яруса в обн. I начинается с горизонта "0" крупных карбонатных конкреций, залегающих у самого уреза воды в верхнем конце обнажения (на мысе Начальный). В этих конкрециях найдены отпечаток аммонита *Vojarikia* sp., указывающий на принадлежность ищающих отложений к зоне *Vojarikia mesezhnikowi* берриаса, венчающей здесь б о л к а л а х с к у ю свиту.

Берриасский ярус  
Зона *Bojarkia mesezhnikowi*

Пачка I - II, 0 м (обн. I, гор. "0", сл. I-3).

Глины алевроитовые и алевроиты глинистые с редкими прослоями песчано-глинистых алевроитов. Породы большей частью тонкогоризонтально-слоистые, реже массивные слабо уплотненные, местами сыпучие. Окраска глинистых разностей серая, песков желтовато-серая, в отдельных прослоях пески обожжены, ярко-желтые. В основании пачки залегает горизонт крупных лепешковидных конкреций размером до 3-5 м при мощности до 1,5-2 м (горизонт "0"). Конкреции сложены известковистым алевролитом с обильным углефицированным растительным детритом.

Контакт с подстилающими отложениями не обнажен, с вышележащей пачкой - резкий пологоволнистый (поверхность размыва), проводится по подошве пласта с крупными карбонатными конкрециями горизонта I. По особенностям состава и окраски пород пачка I делится на три слоя (см. прил. 5, сл. I-3).

Под микроскопом алевролит горизонта "0" мелко-крупнозернистый полевошпато-кварцевый известковистый тонкогоризонтально-слоистый. Обломочный материал внизу конкреций преимущественно крупноалевроитовый размером 0,04-0,05 мм (~50%) в количестве 2-3% встречаются зерна мелкозернистого песка (0,01-0,12 мм). В верхних частях конкреций алевролит преимущественно мелкозернистый. Состав зерен в основном кварцевый (60%), полевых шпатов около 30%, слюд I-2%. В породе очень много гелефицированного растительного детрита, а также слудоподобных агрегатов и крупных чешуй аутигенного хлорит-сметита. Содержание его достигает 10-15%. Двупреломление хлорит-сметита от аномально низкого до сравнительно высокого (близкого к слабогидратированным слудам), интерференционная окраска в зеленых и желтовато-зеленых тонах. Агрегаты хлорит-сметита нередко импрегнированы точечными включениями коллоидной органики, что придает им грязно-зеленую окраску.

ей в микрослойках хлорит-сметита, растительного детрита и слюд, а также параллельной ориентировкой их удлинённых частиц. Цемент породы кальцитовый мелкозернистый базального типа. Микротекстура тонкогоризонтально-слоистая, структура фитоалевроитовая.

Алевроиты и глины пачки также содержат много растительного детрита (в отдельных прослоях до 10%), нередко тонкораспыленного, и мелкие агрегаты хлорит-сметита. Под микроскопом видно, что основная масса глин и цемент алевроитов гидрослюдисто-хлоритовые, местами

хлорито-гидрослюдисто-монтмориллонитовые светло-буровато-желтой окраски в проходящем свете. Двупреломление низкое в серых тонах; участки они изотропны. Структура мелкочешуйчатая или аморфная. Обломочный материал распределен примерно равномерно и хорошо отсортирован (преобладает мелкий алеврит, но есть и небольшие гнезда крупного алеврита с размером зерен до 0,08 мм. Содержание обломочного материала колеблется от 35 до 80%. Состав его преимущественно кварцевый (до 80%), полевых шпатов 15-18%, слюд 2-3% (чешуйки их в разной мере гидратированы). Текстура породы - тонкогоризонтально-слоистая структура алевропсаммитовая мелкозернистая или пелоалевритовая (см. прил. 5, табл. 4, 9, 26, 27).

Образцы гальки из линзы глиняного конгломерата оказались из створковой алевритовой глиной или алевритовых мергелем. По составу и структуре эти породы аналогичны алевритам и глинам рассматриваемой пачки, что указывает на образование конгломератовых линз за счет размыва подстилающих пород и их вторичной карбонатизации.

Тафономия. Фаунистические остатки распределены неравномерно. Основания пачки (горизонт "0") отмечены гнездообразные (до десятка экземпляров) скопления бухий. Они приурочены исключительно к линзам, заполненным глинистым материалом; бухии в них имеют очень хорошую сохранность и представлены, как правило, целыми экземплярами. Части находки и отдельно захороненных целых экземпляров бухий. На поверхностях плит горизонта "0" большое количество растительного детрита и глинистых комочков, а также отчетливые знаки рыхлых следы ползания илюдов. Выше (сл. I) встречаются лишь редкие вертикальные тонкие и длинные трубки пескожилов (арктихнусов) и только у самой поверхности слоя I - редкие находки целых экземпляров отдельных створок бухий. В слоях 2 и 3 обнаружены только отчетливые редкие трубки арктихнусов. Тип - автохтонный танатоценоз.

Пачка II - 8,7 м (обн. I, сл. 4,5).

Переслаивание глинистых алевритов и алевритовых глин тонко-грубогоризонтально-слоистых. Вверху пачки (верхний метр разреза) алевриты постепенно опесчаниваются и переходят в песчаные алевриты и волнистослоистые алевритовые пески, которые на контакте с вышележащими породами содержат редкие ожелезненные ядра бухий. Алевриты желтовато-серые (обохренные) и светло-серые, глины серые. В основании пачки горизонт плотных светло-серых известковистых песчаников, имеющих форму крупных линз протяженностью от первых метров первых метров до нескольких десятков при мощности от 0,6 до 1,5 м в "раздувах" (горизонт I). Внизу линзы горизонта I сложены слои

уплотненными тонкогоризонтальнослоистыми известковистыми песчаниками (10-20 см), верхние части - плотными песчаниками с косою и перистой слоистостью. Местами на поверхностях напластования сохранилась структура довольно грубой симметричной волновой ряби с высотой волн до 3-4 см. В средней части пачки на расстоянии 2,0-2,5 м от поверхности горизонта I в обрыве местами выступает ряд сравнительно редких караваеобразных карбонатных конкреций размером до 1,5-2,0 м (реже до 3-5 м) мощностью 0,6 м. По особенностям состава и окраски пород пачка II разделена на два слоя (см. прил. 5, сл. 4 и 5).

Контакт с вышележащей пачкой четкий, ровный или чуть волнистый, проводится по смене волнистослоистых песков плотным песчаником конкреционного горизонта II, совпадая с поверхностью размыва.

Под микроскопом известковистые песчаники горизонта I мелкозернистые алевритовые кварц-полевошатовые известковистые тонкогоризонтальнослоистые. Терригенный материал (55-60%) распределен примерно равномерно, но слабо отсортирован (содержание крупного алеврита лишь немногим меньше, чем мелкозернистого песка. Размер песчаных зерен не превышает 0,2 мм. По размерности зерен достаточно четко выделяются слои песчано-алевритовые и существенно песчаные. Слоистость подчеркивается параллельным расположением удлиненных зерен, чешуек слюд и растительного детрита. Состав: содержание кварца и полевых шпатов примерно одинаковое, но чаще больше полевых шпатов. Обломки пород составляют в сумме 3-4%, слюды (мусковит, ситит) менее 1%, до 1-2% эпидота, роговой обманки, широксенов и других минералов. Из аутигенных присутствует довольно много зерен хлорит-сметита (5-10%), пылевидные выделения пирита и его фито-морфозы по растительному детриту. Цемент породы кальцитовый пелитоморфный или мелкозернистый, тип цементации базальный. Микротекстура породы - тонкогоризонтальнослоистая, структура алевропсаммитовая.

Караваеобразные конкреции сложены известковистым алевролитом, местами сменяющимся алевритовым известняком. Алевролит (и алевритовый материал в известняке) крупнозернистый полевошато-кварцевый с содержанием кварца 60-70, полевых шпатов 20-30 и до 10% хлорит-сметита. Общее содержание терригенного материала в алевролите 50-65, в известняке 40-50%. Размер зерен от 0,05 до 0,1 мм, сортировка хорошая. Слоистость фиксируется только по параллельной ориентировке чешуек и агрегатов хлорит-сметита. Состав аксессуарных минералов примерно такой же, как в песчаниках горизонта I. Цемент кальцитовый мелкозернистый базальный (см. прил. 5; табл. 4, 9, 26, 27).

Тафономия. В основании горизонта I очень много молодых бухий, выше находки бухий редки, а у кровли горизонта очень редки. Тип захоронения бухий изменчив: в основании горизонта I - гнездообразный выше - рассеянные по слою целые экземпляры и отдельные створки. Чаще раковины бухий лежат на выпуклой левой створке. Сохранность хорошая. Из органических остатков необходимо отметить также редкие отпечатки листьев. В той части горизонта, где бухий редки, очень много следов жизнедеятельности илоедов. В рыхлой части пачки, в линзах, заполненных темно-серым алевроито-глинисто-песчаным материалом с глинистыми окатышами, встречается много раковин иноцерамов - целых экземпляров плохой сохранности беспорядочно захороненных. На поверхности конкреций видны следы рыби. Во впадинках рыби - воронки построек арктикнусов. Воронки имеют различную глубину (от 5 до 2,5 см). Тип - автохтонный танатоценос с элементами аллохтонного.

Пачка III - 9,5 м (обн. I, сл. 6-8).

Глина алевроитовая грубослоистая с подчиненными пластинами и слоями тонкогоризонтальнослоистых глинистых алевроитов. Окраска глин серая, алевроитов - светло-серая. В основании и в середине пачки залегают горизонты крупных линзовидных конкреций. Нижний из них (горизонт II) сложен светло-серым плотным известковистым алевролитом, который по типу слоистости отличается от горизонта I: внизу слоистость грубоволнистая, сверху спутанноволокнистая. По простиранию характер слоистости меняется, и местами она становится тонкогоризонтальнослоистой. Размер конкреций обычно 3-5 м при мощности до 0,7 м. Конкреции из горизонта III обычно расположены на значительном расстоянии друг от друга (от первых метров до 20-30 м) и, как правило, они менее крупные (1,5-3,0 м при мощности до 0,6 м). Местами конкреции срастаются в крупные линзы протяженностью до 25-30 м при мощности около 1 м. Под горизонтами конкреций в средней и верхней частях пачки III глины сменяются алевроитами, которые постепенно обогащаются сверху песчаным материалом. В подошве конкреционных горизонтов песчаные алевроиты постепенно уплотняются и переходят в рыхлые известковистые алевролиты (10-15 см мощности) с отчетливой тонкой горизонтальной слоистостью. В этих породах местами встречаются гнезда раковин двустворчатых моллюсков, особенно бухий. Нередко в контакте рыхлых алевролитов с конкрециями горизонта II, а также с конкреционным горизонтом IV, лежащим непосредственно выше рассматриваемой пачки, заметны следы размыва в виде довольно ровной или пологоволнистой поверхности с небольшими линзочками разнозернисто-

го гравийного песка и глиняного конгломерата. Здесь же часто встречаются обломки раковин двустворок и окатанные обломки обугленной древесины. По особенностям состава пород пачка III разделена на три слоя (см. прил. 5, сл. 6-8).

Контакт с вышеописанными отложениями четкий, ровный или слегка волнистый, проводится по смене тонкогоризонтальнослоистых рыхлых песчаных алевролитов плотными алевролитами конкреционного горизонта IV и совпадает с границей размыва.

Под микроскопом видно, что конкреционные образования горизонта II внизу сложены песчаником мелкозернистым алевроитовым известковистым, в средней части - известковистым алевролитом с примесью песчаных зерен, а сверху - алевроитовым известняком, т.е. снизу вверх происходит быстрое и постепенное уменьшение размерности и количества обломочного материала. При этом песчаник из основания конкреций, как правило, кварцево-полевошпатовый, хорошо отсортированный с неокатанными зёрнами песчаной фракции, а алевролит и алевроитовый материал известняка, слагающий середину и верх конкреций, - полевошпатово-кварцевые. В остальном состав пород близкий. Общее содержание обломочного материала составляет в песчанике и алевролите 50-60, в известняке снижается до 40-45%. Содержание полевых шпатов в песчанике достигает 70%, а в алевролите и известняке снижается с 30 до 5%. Размер песчаных зерен не превышает 0,25 мм, алевроитовых - 0,08-0,1 мм (преобладающая часть зерен). Из аксессуарных материалов присутствуют слюды (около 1-3%) и фемические минералы (циркон, гранат, амфиболы, эпидот и др.) в сумме около 1-2%. В количестве 1-2% присутствуют слюдоподобные агрегаты хлорит-сметита, а также растительный детрит (2-3%). Цемент пород всюду кальцитовый мелкозернистый базальный, основная масса известняка глинисто-кальцитовая тонкозернистая или пелитоморфная. Микротекстура тонкогоризонтальнослоистая, структура песчаников алевропсаммитовая, мелкозернистая, алевролитов - крупнозернистая алевроитовая.

По составу и строению конкреционные образования горизонта III сходны с вышеописанными, но закономерное изменение количества и крупности материала здесь выражены менее четко: внизу они сложены алевролитами с примесью песчаных зерен до 30-40% всего обломочного материала, сверху - алевролит с небольшой примесью песка. Состав алевролитов всюду полевошпатово-кварцевый (кварца 60-70, полевых шпатов 25-35%). Также присутствуют хлорит-сметит (до 10%), пылевидный и глобулярный шпирит и другие минералы. Цемент всюду кальцитовый

мелкозернистый или пелитоморфный. Микротекстура тонкогоризонтально-слоистая, структура крупнозернистая алевритовая.

Глины пачки III алевритовые с содержанием алевритовых зерен 30-45%, размер преобладающей их части 0,01-0,04 мм, т.е. мелкий алеврит. Основная масса глин зеленовато-буровато-желтая чешуйчатая и пелитоморфная с низким двупреломлением, характерным для хлорита. Чешуйки двупреломляются, как гидрослюда. В основной массе местами выделяются очень мелкие и тонкие "дендриты", выполненные тонкодисперсным органическим веществом (видимо, следы жизнедеятельности каких-то микроскопических организмов), а также довольно много (2-3%) тонкораспыленного растительного детрита. Местами основная масса глин представлена мелкозернистым карбонатно-глинистым веществом. Обломочный материал в глинах распределен равномерно и представлен в основном алевритовыми зёрнами кварца (70-80%) и полевых шпатов (20-25%). Отмечаются немногочисленные и очень мелкие агрегаты и чешуйки хлорит-сметита.

Алевриты отличаются от глин только большим содержанием обломочного материала мелкоалевритовой размерности и более четкой тонкогоризонтально-слоистой текстурой. Они также существенно кварцевые, содержат примесь хлорит-сметита, растительного детрита, а цементируются желтовато-зеленой хлорито-гидрослюдистой глинистой массой (см. прил. 5; табл. 4, 9, 26, 27).

Тафономия. В подошве пачки зафиксирован перемыч, над которым в интервале 0-0,2 м расположены редкие скопления деформированных раковин бухий. Толщина скоплений - одна раковина. Ориентировка беспорядочная. Захоронены, как правило, отдельные створки. В интервале 0-0,7 м (горизонт II) встречаются редкие вертикальные трубки арктихнусов. Выше горизонта II (сл. 6, 7) отмечаются линзовидные редкие скопления бухий и иноперамов. Захоронения несут черты незначительного переноса. Створки бухий лежат выпуклостью вверх. Чаще встречаются левые их створки. Много молодых. Взрослые экземпляры крайне редки на 100-150 ивенийных 3-4 взрослых. Кроме бухий отмечены очень редкие пектениды. Мощность таких скоплений достигает 0,3-0,5 м. В верхней половине слоя 8 - ракушняковые линзы протяженностью до 100 м и толщиной около 1 м каждая. Линзы сложены главным образом беспорядочно ориентированными отдельными створками *Buchia volgensis* (Lah.) и *B. aff. tolmatschowi* (Sok.). Кроме бухий, в линзах встречаются астарты, иноперамы, сульфоактеоны и хетеллы. Тип - аллохтонный танатоценоз с крайне редкими проявлениями автохтонности.

Пачка IV - 5,0 м (обн. I, сл.9,10).

Алеврит глинистый с подчиненными прослоями алевритовых глин, особенно мощными в нижней части пачки. Породы линзовиднослоистые серые (глины) и светло-серые. В верхней половине пачки примерно с высоты 2 м от ее подошвы в серых алевритовых глинах появляется первый слой зеленых пород (алеваитов) толщиной всего 2-4 см. Через 0,2 м наблюдается второй зеленый прослой, сложенный рыхлым алевритом 0,1 м. Выше прослой зеленых пород становятся все более мощными и частыми, и, наконец, в 0,5 м от поверхности пачки зеленые алевриты выделяются уже в виде пласта мощностью 0,3-0,4 м. В основании пачки залегает горизонт крупных каравановидных конкреций (горизонт IV) размером 9-4 м при мощности около 1 м. По составу, форме и строению они очень похожи на конкреционные образования горизонта III. Внизу они тонкогоризонтальнослоистые, выше - линзовиднослоистые. В средней части пачки на высоте 1,7 м выше поверхности горизонта IV залегает горизонт светло-серых (почти белых) линзовидных конкреций размером до 8 м при мощности до 0,8 м (горизонт V). Они отличаются четкой и тонкой горизонтальной слоистостью и тонкоплитчатой отдельностью. В 0,4 м от поверхности пачки найдена крупная эллипсоидальная конкреция известковистого алеврита размером 2,5x1,5 м с обильными раковинами берриасских бухий - так называемый "ауцельник".

Контакт с покрывающими отложениями четкий неровный (местами пологоволнистый). Он отчетливо виден благодаря изменению окраски и плотности пород: от преимущественно серых рыхлых и слабоуплотненных, свойственных пачке 4 (кроме зеленых прослоев в ее верхней части), к более плотным темно-зеленовато-серым породам базального пласта вышележащих отложений. Контакт совпадает с поверхностью размыва, к которой снизу иногда прислоняются "полудлинны" волнистослоистых известковистых алевритов размером 2,5-3,0 м при мощности 0,6-0,8 м, принадлежащих еще пачке 4. Поверхность размыва они как бы "срезаны" по экваториальной плоскости.

По особенностям состава пород пачка IV разделена на два слоя: нижний (сл.9) - существенно глинистый и верхний (сл.10) - алевритовый (см. прил. 5).

Под микроскопом видно, что в средней и верхней частях конкреционные образования горизонта IV сложены крупнозернистым полевошатово-кварцевым известковистым алевритом. Общее содержание обломочного материала колеблется от 30 до 55%, размер его от 0,02 до

0,16 м (при преобладании зерен размером 0,04–0,08 мм). В породе, следовательно, имеется небольшая (не более 5–7%) примесь мелкопесчаных зерен. Состав обломочного материала: преобладает кварц (60–85%), полевых шпатов 10–20%, амфиболов, эпидота, слюд и других минералов не более 1–2%; в количестве до 5–7% присутствуют выделения аутигенного хлорит-сметита в виде крупных чешуй и пластинчатых агрегатов. Отмечается тонкий растительный детрит, располагающийся по слою. Цемент породы глинисто-кальцитовый пелитоморфный базального типа. Микротекстура породы тонкогоризонтально-слоистая (за счет концентрации в отдельных слоях растительного детрита и параллельной ориентировки чешуй и агрегатов хлорит-сметита), структура крупноалевритовая.

Конкреции горизонта У имеют примерно такой же состав, только примесь мелкопесчаных зерен здесь не превышает 1% и заметно выше содержание полевых шпатов (до 25–30%). Отмечаются также слутки пылевидного и глобулярного шпирита. Микротекстура тонкогоризонтально-слоистая, структура крупноалевритовая.

Серые алевриты из верхней части пачки крупнозернистые песчаные глинистые полевошпатово-кварцевые. Содержание обломочного материала 60–65%, преобладают зерна размером 0,05–0,1 мм (60–70%), примесь мелкопесчаных зерен 10–15%. Состав: кварца 50–60%, полевых шпатов 25–30%, обломков пород (кремни, глинисто-серпичитовые сланцы, кислые эффузивы) 5–7%, слюд (биотит, мусковит) 3–5%. Заметно больше амфиболов, эпидота и других феррических минералов (2–3%), а также рудных (магнетита, ильменита, гематита) 1–1,5%. Аутигенные минералы представлены хлорит-сметитом (3–7%), реже пылевидным шпиритом. Цемент породы глинистый хлорит-гидрослюдистый, пелитоморфный и чешуйчатый. Тип цементации базальный. Микротекстура тонкогоризонтально-слоистая, структура псаммоалевритовая.

Алевролит из зеленого прослоя сверху пачки крупнозернистый песчаный полевошпатово-кварцевый хлорит-сметитовый с глинистым гидрослюдисто-хлоритовым цементом. Общее содержание обломочного материала 50–55% с преобладанием зерен крупного алеврита и большой (10–30%) примесью песчаных зерен размером до 0,5 м. Сортировка обломочного материала плохая, распределение неравномерное. Характерно высокое содержание (15–20% породы) аутигенных выделений и зерен хлорит-сметита (а также, возможно, лептохлорита) размером от 0,2 до 0,6 мм. Форма выделений этих минералов разнообразная: крупные чешуйки и пластинчатые слуподобные агрегаты, иногда это зерна плохо выраженной почковидной формой и, наконец, довольно многочис-

ленные колломорфные выделения неправильной формы. Окраска зерен зеленая, желто-зеленая, в случае импрегнации их тонкораспыленной колломорфной органикой - грязно-зеленая. Окисленные зерна становятся буровато-желтыми. Цемент преимущественно хлоритовый, с примесью гидрослюда, зеленый, чешуйчатый. Тип цементации базальный. В цементирующей массе довольно много (2-3%) тонкораспыленной гелефицированной органики. Микротекстура породы массивная, структура псаммоалевритовая (см. прил. 5, 4, 9, табл. 26, 27).

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Зона *Temnoptychites suzranicus*

Подзона *Temnoptychites simplicissimus*

Отложения, обнажающиеся в урочище Урюнг Хая выше пачки IV принадлежат уже к валанжину, к морской харатыльской свите. Валанжин залегает на подстилающих отложениях с разрывом и начинается базальным пластом мощностью от 0,4 до 1 м тускло-зеленых слабоуплотненных алевролитов, по составу и строению похожих на прослой зеленых пород в верхах берриасской пачки IV. Базальный пласт валанжина (сл. II) отличается, однако, многочисленными остатками фауны, особенно роострами белемнитов. Строение и контакт его с подстилающими отложениями берриаса хорошо наблюдается и изучен на протяжении 2,5-3,0 км.

Обычно он четкий (внизу прослой серого алеврита, выше зеленый алевролит). Граница резкая, слегка волнистая, издали кажется почти ровной. К контакту местами приурочены тонкие (2-15 см) линзочки мелкозернистого песка с обильной битой ракушкой, иногда "ауцельники" - сцементированные монодоминантные скопления *Buchia keyseri* - *lingi* (Trauth.) размером до 1 м при мощности 0,2-0,3 м. Замечено, что непосредственно ниже контакта берриасские алевриты песчаные и содержат редкие зерна гравия и мелкой гальки. Они же встречаются и в основании базального пласта. Такой характер контакта наблюдается, однако, не часто. Обычно алевролиты базального слоя согласно с резким и ровным контактом ложатся на породы берриасской пачки IV.

Выше базального пласта залегает метровый слой пятнистых (темно-серых с буро-желтыми пятнами) глин (сл. I2), а затем слой I3 - зеленовато-серые уплотненные плитчатые алевритовые глины (пласт 7 по полевому описанию). Над слоем I3 согласно залегают: слой I4 (2,0 м), сложенный глинами алевритистыми плитчатыми серыми; слой I5 (5 м) - такие же, как и в слое I3, зеленовато-серые уплотненные плитчатые

алевритовые глины с горизонтами небольших, но очень плотных карбонатных конкреций в основании и у поверхности (конкреционные горизонты VIII и IX по полевому описанию). Разрез валанжина в обнажении заканчивается пластом серых (сухие - светло-серые) глин, внизу ополочковидных с раковистым изломом (сл. I6 - 0,8 м), выше тонкоплитчатых тонковолокнистослоистых (сл. I7) мощностью до подошвы бурых четвертичных суглинков 4,5 м. Общая мощность валанжина в обнажении около I6 м (см. прил. 5).

В рассматриваемых отложениях найдена фауна. Аммониты: *Neotollia cf. venusta* Klim., N. sp. nov. 1, N. sp. juv., N. sp. indet., *Temnoptychites* sp. indet., T. sp. juv., *Thorsteinssonoceras* sp., *Lytocegas* sp. - в слоях II-I3. В I5 слое - *Neotollia cf. klimovskiensis* Krish., N. sp. indet., *Temnoptychites* (*Temnoptychites*) *simplicissimus* Bodyl., T. (T.) *borealis* Bodyl., T. (T.) *radis* Bodyl., T. (T.) sp., T. (*Subtemnoptychites*) *prodigialis* Klim., T. (S.) *costatus* Klim., *Thorsteinssonoceras* sp. indet. Двустворчатые моллюски: *Buchia keyserlingi* (Lah.), *B. inflata* (Lah.), *B. sibirica* (Sok.), *Liostraea anabarensis* Bodyl. и др. (см. табл. 4, 9).

Принадлежность серых и зеленых алевритов пачки IV к берриасу установлена совершенно однозначно: непосредственно ниже контакта ее с базальным пластом валанжина найден берриасский аммонит *Bojarkii* sp. Первые же предположительно валанжинские аммониты найдены в 20 см выше контакта (раковины мелкие, неопределимые), а самая низкая находка достоверно валанжинского аммонита сделана в I,0 м от подошвы базального пласта в обнажении Урюнг Хая и непосредственно в его основании - в обнажении Климовский Утес.

Таким образом, время размыва (контакт берриасской пачки IV и базального пласта валанжина) определяется как самое начало валанжина. Видимо, это был не длительный перерыв в осадконакоплении (стратиграфическое несогласие), а лишь диастема, обусловленная подводным размывом небольшой части (мощность не более 2-3 м) берриасских отложений. Это доказывается постепенной сменой фаунальной обстановки у рубежа берриас-валанжин, следы чего наблюдаются уже ниже поверхности размыва - в верхах верхней зоны берриасского яруса (там появляется и постепенно увеличивается кверху число и мощность зеленых пород с хлорит-сметитом, свойственных валанжину), а также наличием "прилепившихся" снизу к границе размыва "полуконкреций" - нижних частей крупных карбонатных стяжений. Эти раннедиагенетические образования возникли в результате подводного разрушения верхних их частей, к тому времени еще не затвердевших полностью. Отсюда

следует, что продолжительность паузы в осадконакоплении не превышала раннедиагенетической фазы, а осадков выше этих конкреций было не более нескольких метров.

#### Обнажение 8 (урочище Климовский Утес)

Самые верхние слои берриаса и полный (эталонный) разрез нижней подзоны нижней зоны валанжинского яруса обнажаются в урочище Климовский Утес, расположенном на левом берегу р. Анабара, в 6 км выше пос. Урнэг Хая, у устья руч. Булунг (см. рис. 6).

Берег р. Анабара на этом участке представляет собой высокий и крутой береговой обрыв IV надпойменного геоморфологического уровня, являющегося, по-видимому, абразионно-денудационной надпойменной террасой. Обрыв имеет протяженность 3-4 км и высоту свыше 80 м. Склоны берегового обрыва летом 1974 г. большей частью были задернованы или закрыты снежниками.

От устья руч. Булунг коренной берег постепенно отступает к западу от русла Анабара и в 1,5 км выше устья ручья отстоит уже на 1,5 км от реки, располагаясь на левом берегу руч. Булунг, дренирующем здесь высокую пойму. В этом месте глубокий поперечный распадок прорезает уступ коренного берега, благодаря чему с северной стороны образовался почти вертикальный обрыв (крутизна склона 70°) высотой около 70 м. Это и есть собственно Климовский Утес. Подножие обрыва от уреза воды в руч. Булунг, равного примерно уровню реки, начинается в 100 м к западу от ручья на высоте 14,5 м.

В обрыве обнажаются верхние слои берриаса мощностью около 8 м и 60 м нижнего валанжина, а именно весь разрез нижней подзоны *Temnoptychites simplicissimus* - нижней его зоны *Temnoptychites syzganicus* мощностью 58,5 м и 1,5 м и верхней подзоны *Temnoptychites syzganicus* - той же зоны. Верхняя подзона в этом обнажении представлена только горизонтом крупных караваеобразных карбонатных конкреций, венчающего разрез, вскрытый в обрыве. Этот конкреционный горизонт, как и весь разрез верхней подзоны зоны *T. syzganicus*, хорошо обнажен в урочище Харабыл Хаяты (обн. 3) и будет рассмотрен при его описании. Контакт берриас-валанжин в обн. 8 на высоте 20,7 м над урезом воды в ручье, контакт нижней и верхней подзон нижней зоны валанжина - на высоте 70 м.

Верхние горизонты берриаса в обнажении представлены монотонной пачкой светло-серых тонкоплитчатых алевроито-глинистых пород мощностью 7,7 м (неполная) - верхи буолгалахской свиты. В основном

это серые глины, образующие слои толщиной 1 см (они и создают плитчатую отдельность), разделенные тончайшими слоями (иногда это только намывы) светло-серого алевролита. Только в верхних 0,5 м слои алевролита более мощные (2-5 см) и преобладают над глинами. Слоистость пород чаще всего горизонтальная, нередко волнистая. В верхних 1,5 м в пачке появляются прослои зеленоцветных пород толщиной 2-6 см, а в самых ее верхах (10-15 см) отмечается примесь песчаного материала. Таким образом, мощность самого верхнего горизонта берриаса (с прослойками зеленоцветных пород) здесь примерно на 1,5 м меньше, чем в обнажении Уринг Хая. Это указывает на то, что здесь примерно на 1,5 м больше размыто берриасских отложений, в том числе размыта та их часть, где были прослои зеленоцветных алевролитов мощностью до 0,3-0,4 м (см. описание пачки IV обн. I).

Крупный экземпляр берриасского аммонита в обн. 8 найден в 4,5 м ниже контакта берриас-валанжин, а первый достоверно валанжинский аммонит - непосредственно над контактом.

Валанжин, как и в обн. I, начинается с базального пласта (1 м) темно-зеленовато-серого толсто плитчатого алевролита, обогащенного хлорит-сметкитом. Контакт с подстилающими породами резкий, четкий и ровный. Он проводится по смене пород и их окраски: от светло-серой слоистой песчанисто-алевроитовой глины (внизу) к темно-зеленовато-серому слабоуплотненному плитчатому алевролиту. В базальном пласте очень много остатков фауны. На самом контакте почти нет признаков размыта. Лишь изредка встречаются единичные мелкие гальки и конкреции размером 1-2 см, найден также один окатанный обломок ядра аммонита. Над контактом на расстоянии 5-10 см и выше "признаков перерыва" значительно больше: встречаются окатанные обломки обугленной древесины, рассеянные зерна графия, обломки раковин двустворок и ростов белемнитов. В 15-20 см выше контакта прослеживается горизонт небольших (0,1-0,15 м) фосфоритовых конкреций. С контакта берриас-валанжин начинается х а р а б л с к а я свита.

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Зона *Temnoptychites syzranicus*

Подзона *Temnoptychites simplicissimus*

Пачка I - 3,5 м (обн. 8, сл. 2-5).

Алевролит полевошатово-кварцевый хлорит-сметкитовый известково-глинистый слабоуплотненный с прослоями плотных известковистых разностей. Порода содержит много остатков фауны, в том числе аммо-

нитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков и гастропод. Внизу и в верхней части пачки прослой алевролитов содержат много рассеянных зерен гравия. Окраска пород темно-зеленовато-серая, в средней части пачки (сл.4) в интервале 0,4-0,5 м с буроватым оттенком и желто-бурными пятнами окисления. Текстура слабоуплотненных разностей алевролитов массивная, отдельность толстоплитчатая, плотных известковых разностей - массивная, монолитная.

Пачка начинается прослоем уплотненного известкового алевролита (сл. 2 - I м; см.прил.6) с размывом, залегающим на подстилающих породах берриаса. На контакте встречаются мелкие (1-2 см) округлые конкреции фосфорита и редкие мелкие (до 2 см) гальки. Найден также один окатанный обломок ядра раковины аммонита. Вблизи контакта (на расстоянии 5-10 см) и выше попадаются редкие обломки обугленной древесины и рассеянные зерна гравия; на самом контакте скопления гравия и других обломков отсутствуют. Выше слоя 2 согласно залегают пропластки 0,25 м плотного алевроитового известняка (сл.3), а затем прослой плитчатого слабоуплотненного алевролита (сл.4 - I,2 м) в верхних 0,4-0,5 м с бурым оттенком и желто-бурными пятнами - "пятнистый слой" (сопоставляется с так называемой "пятнистой пачкой", залегающей в основании валанжина в обл. I Урэнг Хая). Пачка заканчивается пластом плотного известкового алевролита (0,4 м), который выше постепенно сменяется слабоуплотненным глинистым алевролитом мощностью около 0,6 м (сл. 5 - I м). Слой 5 с резким неровным контактом (поверхность размыва) залегают на подстилающих породах и имеет в основании горизонт небольших (от 5-6 до 20 см) фосфоритовых конкреций. Здесь же непосредственно на контакте найден окатанный обломок ядра раковины аммонита. По всему слою рассеяны многочисленные зерна гравия, которые, однако, не концентрируются в его основании.

Контакт пачки I (базальной пачки валанжина) с подстилающими отложениями берриаса четкий и ровный. Он совпадает с поверхностью размыва (видимо, подводного) и отчетливо виден благодаря изменению окраски и плотности пород: от светло-серых рыхлых внизу к плотным темно-зеленовато-серым вверху. Переход к покрывающим отложениям совершенно постепенный, контакт проводится по исчезновению гравия, уменьшению плотности пород и смене алевролитов глинами.

Под микроскопом видно, что основание слоя 2 сложено песчанком мелкозернистым алевроитовым с редкими зернами мелкого гравия кварцево-полевошпатным хлорит-сметитовым с хлоритовым, местами кальцитовым цементом. Обломочный материал (50-60%) отсортирован слабо

и представлен в основном угловато-окатанными зернами мелкозернистого песка (преобладают) и крупного алеврита. В виде небольшой примеси (около 1%) присутствуют зерна средне- и крупнозернистого песка и единичный мелкий гравий. Состав: преобладают полевые шпаты (альбит, средние и основные плагиоклазы, микроклин) - 45-50% и кварц (40%); очень много (10-12%) обломков пород, в том числе кварц-полевошпатовых с микропертитовыми прорастаниями; окатыши осадочных пород - алевритовых глин и алевритов с хлорит-сметтитом, т.е. пород близких фаций вмещающим - продукт перемива одновозрастных и подстилающих отложений, обломки кремней, кремнисто-слистистых сланцев, изредка диабазов и базальтов. Полевые шпаты в обломках пород, как правило, серицитизированы. Феррические минералы содержатся в количестве до 2% - это эпидот, амфиболы, циркон, гранаты, биотит и др.; отмечается высокое содержание непрозрачных рудных минералов (1,5-2%).

Характерно очень большое количество (до 25-30% объема породы) аутигенных выделений лептохлорита и хлорит-сметтита в виде зерен неправильной формы, реже округлых или почковидных, а также крупных слюдоподобных чешуи и пластинчатых агрегатов с прямым погасанием и резким плеохроизмом. Окраска зерен лептохлорита травяно-зеленая и желтовато-зеленая, двупреломление низкое с интерференционной окраской, свойственной хлоритам. Выделения хлорит-сметтита буровато-желтые с более низким двупреломлением. Количественно хлорит-сметтит преобладает над лептохлоритом. Цемент породы хлоритовый пелитоморфный с небольшими участками кальцитового мелкозернистого. Тип цементации поровый, местами крустификационный за счет каемок вокруг зерен обломочных минералов хорошо раскристаллизованного лептохлорита. Микротекстура породы массивная, структура алевропсаммитовая.

Среди галек из основания слоя определены выветрелый базальт, песчаник мелкозернистый кварцево-полевошпатовый хлорит-сметтитовый, совершенно аналогичный по составу и структуре породам, вмещающим гальку и фосфорит массивный мелкоагрегатный поляризующий в серых тонах.

Средняя и верхняя части слоя 2 сложены уже не песчаником, а алевролитом, по составу ничем не отличающимся от описанного выше песчаника. Песчаные зерна и мелкий гравий здесь отмечаются только в виде редких или одиночных зерен.

В шлифе из пропластка плотного известняка (сл. 3) видно, что ос

новная масса породы сложена мелкозернистым и пелитоморфным кальцием с большой примесью чешуйчатого глинистого вещества гидрослюди-сто-хлоритового состава. Обломочный материал распределен неравномерно, образуя местами гнезда и "струйчатые" скопления. Общее содержание его в породе в среднем 25%, причем размер зерен преимущественно крупноалевритовый и мелкопесчаный. Отдельные зерна достигают 0,2 мм. Вверху слоя содержание обломочного материала возрастает до 30-40%. В основной глинисто-карбонатной массе очень много чешуй и зерен хлорит-сметита и в меньшей мере лептохлорита (около 40% в сумме), растительного детрита сравнительно немного (доли процента). Текстура породы микронездовидная, структура псаммоалевритовая.

Алевролит слоя 4 разнозернистый с примесью мелкопесчаных зерен. Обломочный материал слабо отсортирован и представлен мелким и крупным алевритом, а также мелкозернистым песком. Состав его преимущественно кварцевый, полевых шпатов значительно меньше. Из аутигенных минералов много (около 15% породы) выделений хлорит-сметита. Цемент глинистый (гидрослюди-сто-хлоритовый), местами кальцито-глинистый с обильным (5-6%) рассеянным растительным детритом. Тип цементации базальный.

Слой 5 в нижней части сложен алевролитом или песчаником мелкозернистым алевритовым с хлорит-сметитовым и хлорито-гидрослюди-стым цементом. Терригенный материал слабо отсортирован - от мелкого пелита до мелкозернистого песка, причем содержание песчаных зерен местами достигает 20-25%, при содержании алевритовых 15-20%. Цемент породы чешуйчатый хлорито-гидрослюди-стый, местами отмечаются выделения мелкозернистого кальцита. Тип цементации базальный. Текстура породы массивная, микротекстура гнездовидная, структура пелоалевроп-саммитовая.

В другом месте основание слоя 5 сложено глиной алеврито-песчаной с обломками пород слоя размера мелкого и крупного гравия (до 6 мм). Они обычно угловатые и нередко рассекаются радиальными трещинами, что указывает на их перетолжение на месте залегания, т.е. небольшое перемещение. Отмечаются гнезда зерен окисленного хлорит-сметита и лептохлорита. Обломочный материал очень плохо отсортирован (в значительных количествах присутствуют обломки размером от мелкого пелита до мелкого песка, в смеси встречаются зерна крупного песка и гравий). Состав его, равно как и основной массы глины, сходен с предыдущими.

Конкреции из основания слоя 5 сложены песчано-алевритовым глинистым фосфоритом с зернами и выделениями хлорит-сметита и лептохлорита. Местами основная масса породы сложена хлоритом или вторичным мелкозернистым кальцитом. Фосфорит изотропный или слабо дву-преломляет. В значительной части он хорошо раскристаллизован в кристификационных каемках вокруг зерен обломочных минералов. В верхней части слоя 5 порода представлена алевритом глинистым микролинзовиднослоистым с редкими зернами мелкозернистого песка ( $\sim 0,5\%$ ), а местами даже переходит в алевритовую глину с аналогичным составом обломочных и аутигенных минералов. Текстура породы и здесь массивная, микротекстура линзовиднослоистая, структура пелоалевритовая и алевропеллитовая.

В 0,5 км ниже устья руч. Будунг, где слой 5 с отчетливым размером ложится на слой 4, видна резкая неровная граница, подчеркнутая скоплениями гравия с редкой галькой размером до 5 см. Петрографическими исследованиями установлено, что слой сложен здесь мелкозернистым гравелистым песчаником с бобовинами и многочисленными (20-25%) зернами лептохлорита и хлорит-сметита. Обломочный материал (45-60%) не отсортирован и в значительном количестве содержит обломки всех классов от крупного пелита до крупнозернистого песка и гравия. Состав: кварц 60-70, полевые шпаты 15-20, обломки пород 10-15%. (кремни, кварциты, сланцы, базальты и др.). Гравий представлен в основном обломками осадочных и метаморфических пород. Бобовины и зерна лептохлорита овальные, округлые, неправильной формы, зеленовато-желтые, нередко окисленные побуревшие. Встречаются бобовины гидротетита с лептохлоритовыми концентрирами - оболочками. Цемент базальный желто-зеленый почти изотропный (слабо двупреломляет в серых тонах - хлорит). Участками в нем значительная примесь монтмориллонита и гидрослюда (см. прил. 6; табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. Фаунистические остатки неравномерно распространены в пачке. В самом основании ее (сл. 2, интервал 0-0,2 м) отмечено скопление ракушнякового типа. Ядром скопления являются плевроми (очень много), второстепенными (частые находки) - бухии, диострей, кукуллеи, энтолумы, астарты, брахиоподы, из семипелагических форм - белемниты. Плевроми, как правило, в прижизненном положении; все с двумя створками, некоторые экземпляры - с полуоткрытыми створками. Устрицы и другие двустворки часто с разрозненными створками. В посредственно на контакте с подстилающей пачкой все раковины носят следы переноса. В частности, имеются очень редкие находки окатаных раковин модиолусов и петропомов. В интервале 0,2-1,5 м от ос-

Минеральный состав фракции 0.

Облавление	Номер слоя	Номер образца	Тяжелые											
			Алюминиевые											
			Выход, %	Магнетит, мильонит, хромит	Гранат	Циркон	Рутыл	Анастас	Сфен	Апатит	Роговая оманка	Тремолит	Эпидот	
Р. Анабар, обн. 3	I3	I83	2,7	13,6	4,9	17,9	0,5	1,2	-	-	-	19,4	0,5	40
	I3	I81	3,5	27,3	3,2	11,5	0,2	1,1	-	-	5,3	10,2	+	38
	II	I76	5,9	17,7	2,4	9,0	0,5	1,5	-	-	3,6	18,5	+	44
	9	I74		12,7	2,5	9,3	-	0,7	-	-	-	32,8	0,2	39
	9	I70	1,3	9,7	4,3	17,6	0,5	2,6	-	-	-	17,8	1,2	43
	8	I68	2,3	16,8	3,6	13,5	+	3,6	-	-	-	17,6	1,4	42
	7	I65	1,9	23,5	3,5	12,6	+	3,5	-	-	6,6	5,6	0,6	39
	6	I62	1,7	23,1	5,9	14,8	+	2,8	-	-	-	5,6	1,7	43
	6	I58	1,7	17,7	3,1	18,4	0,2	4,2	-	-	-	4,1	0,5	48
	6	I56	2,1	14,8	4,6	17,0	0,8	3,3	-	-	-	3,8	-	52
	5	I54	1,7	12,8	3,1	11,6	0,8	2,1	-	-	-	2,4	0,8	63
	5	I53	2,2	10,1	2,1	14,3	0,6	1,7	-	-	15,1	3,6	0,4	48
	5	I52	2,3	19,1	4,0	11,9	0,7	-	-	-	11,6	6,0	1,1	45
		I42		12,9	2,3	16,2	0,4	2,3	-	-	-	0,6	-	62
		I39		11,9	4,5	12,1	0,2	+	-	-	-	0,9	-	68
		I36		13,4	3,9	4,5	+	3,3	-	-	-	0,6	-	73
		I33		18,5	3,3	7,9	+	1,8	-	-	-	0,4	-	67
		I32		8,4	-	3,3	+	6,3	-	-	0,5	-	-	79
	I29		12,1	-	5,4	21,6	0,2	-	-	0,2	-	-	59	
Р. Анабар, обн. 8	21	457	1,3	9,6	3,8	15,9	0,2	1,5	-	-	-	2,0	-	65
	20	453	1,3	12,3	3,2	14,6	0,3	0,3	-	-	-	1,6	+	65
	20	448	1,4	15,2	1,5	12,1	+	2,5	-	-	-	+	-	66
	19	446	4,1	42,6	2,4	8,6	0,8	0,3	-	-	-	7,0	-	36
	19	443	1,9	12,5	4,2	14,9	1,2	0,3	-	-	-	1,2	0,6	64
	18	440	2,0	13,3	3,6	10,2	+	0,6	-	-	-	1,0	0,3	68
	16	438	2,5	10,7	3,0	17,4	+	0,5	-	-	-	0,8	0,3	66
	15	434	1,4	19,6	2,8	10,1	+	0,3	-	-	-	0,3	+	65
	14	431	3,1	5,1	2,7	13,2	0,3	1,2	-	-	-	0,6	-	75
	14	427	1,4	10,7	2,0	12,9	0,3	3,5	-	-	-	0,3	0,3	66
	12	425	2,3	20,5	3,4	14,1	0,8	0,3	-	-	-	0,6	-	58
	12	421	1,1	13,6	2,1	7,4	-	1,8	-	-	-	1,2	-	71
	12	417	1,3						Нет			данных		
	11	414	1,6	9,6	1,5	9,0	+	2,7	-	-	-	0,6	-	73
	8	411	1,8	18,4	2,5	11,9	-	1,0	-	-	-	3,0	-	58
	8	408	1,8	24,5	3,3	15,1	0,3	0,3	-	-	-	0,3	-	54
	8	406		13,0	3,0	18,6	0,1	1,1	-	-	-	1,6	-	60
	8	404	1,6	15,9	2,6	11,9	-	1,4	-	-	-	0,9	-	62
8	402		5,8	4,7	5,1	+	2,0	-	-	-	20,2	-	57	
8	400	1,4	17,8	2,1	14,1	-	-	-	-	+	0,9	-	62	
6	398	1,0	14,8	3,0	16,9	0,9	0,6	-	-	-	1,2	-	58	
5	394	2,2	38,2	0,3	6,1	-	0,9	-	-	-	2,4	-	50	
4	391	1,4	33,2	0,9	9,3	0,3	-	-	-	-	7,2	-	46	

## Трикулометрический состав валунических отложений р. Анабар (обн. I, 8, 3)

Обозначение	Номер слоя	Номер обр.	Выход класса, %						Сумма	Порода	
			> I мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01			> 0,01
Р. Анабар, обн. 3	I3	I33	-	-	-	-	85,3	14,7	15,0	Алеврит глинистый известков.	
	I3	I81	-	-	-	23,1	44,7	32,2	-	Алеврит песчано-глинистый	
	II	I76	-	-	-	12,5	45,2	42,3	-	"-	
	9	I74	-	-	-	56,4	24,6	2,2	16,8	Песок алевритовый	
	9	I70	-	-	-	-	80,8	19,2	10,0	Алеврит глинистый известков.	
	8	I68	-	-	-	4,5	76,9	18,6	7,0	Алеврит глинистый	
	7	I65	-	-	-	-	72,4	27,6	-	"-	
	6	I62	-	-	-	-	54,2	45,8	11,5	Алеврит глинистый известков.	
	6	I58	-	-	-	-	54,4	45,6	14,5	"-	
	6	I56	-	-	-	-	59,2	40,8	10,5	"-	
	5	I54	-	-	-	-	61,7	38,3	14,3	"-	
	5	I53	-	-	-	-	60,8	39,2	-	Алеврит глинистый	
	5	I52	-	-	-	-	48,7	51,3	-	Глина алевритовая	
		I42	-	-	-	-	23,4	10,5	66,1	-	"-
		I39	-	-	-	7,3	41,0	11,4	40,3	-	Алеврит песчанисто-глинист.
		I36	-	-	-	7,7	43,5	12,1	36,7	-	"-
		I33	-	-	-	-	40,7	11,3	48,0	-	Алеврит глинистый
		I32	-	-	-	3,5	42,0	11,8	42,7	-	"-
		I29	-	-	-	5,6	35,4	6,2	52,8	-	Глина песчано-алееритовая
	Р. Анабар, обн. 8	2I	457	-	-	-	-	74,6	25,4	11,0	Алеврит известков. глинист.
20		453	-	-	-	-	68,8	31,2	13,1	"-	
20		448	-	-	-	-	61,0	39,0	14,4	Алеврит глинистый известков.	
19		446	-	-	-	21,2	47,1	31,7	21,2	Алеврит песчанисто-глинистый известковистый	
19		443	-	-	-	-	60,4	39,6	12,2	"-	
18		440	-	-	-	-	51,1	48,9	12,5	"-	
16		438	-	-	-	-	57,4	42,6	12,3	"-	
15		434	-	-	-	-	41,9	58,1	12,4	Глина алевритовая известков.	
14		431	-	-	-	-	50,5	49,5	14,3	Алеврит глинистый известковист.	
14		427	-	-	-	-	59,1	40,9	16,4	"-	
12		425	-	-	-	-	69,1	30,9	14,2	"-	
12		421	-	-	-	-	40,7	59,3	8,7	Глина алевритовая	
12		417	-	-	-	-	56,4	43,6	15,9	Алеврит глинистый известков.	
II		414	-	-	-	-	64,6	35,4	12,1	"-	
8		411	-	-	-	-	59,0	41,0	12,8	"-	
8		408	-	-	-	-	41,8	58,2	10,8	Глина алевритовая известков.	
8		406	-	-	-	-	15,5	6,8	77,7	-	Глина алевритовая
8		404	-	-	-	-	47,62	52,38	20,0	Глина алевритовая известков.	
8		402	-	-	-	-	2,3	-	97,7	-	Глина
8		400	-	-	-	-	20,5	79,5	13,0	Глина алевритовая известков.	
6	398	-	-	-	-	26,8	73,2	6,0	Глина алевритовая		
5	394	-	-	-	-	46,0	54,0	12,5	Глина алевритовая известков.		
4	391	-	-	-	-	40,2	59,8	20,0	"-		
2	386	-	-	-	5,7	63,4	30,9	35,0	Алеврит глинистый известков.		
Р. Анабар, обн. I	II7	-	-	-	-	8,2	10,6	81,2	-	Глина алевритистая	
	II5	-	-	-	-	10,0	15,0	75,0	-	Глина алевритовая	
	II4	-	-	-	-	12,4	21,0	66,6	-	Глина алевритовая	
	II3	-	-	-	-	5,1	6,3	88,6	2,0	Глина алевритистая	
	77	-	-	-	-	12,0	9,6	78,4	6,0	Глина алевритистая	
	76	-	-	-	-	5,6	7,2	87,2	10,0	"-	
	74	-	-	-	-	13,8	12,2	73,8	2,0	Глина алевритовая	
	59	-	-	-	-	11,6	17,8	70,6	5,0	"-	
	57	-	-	-	-	13,0	14,2	72,0	-	"-	
	56	-	-	-	-	15,5	6,3	77,3	-	"-	



нования пачки несколько меняется систематический состав бентоса и резко уменьшается количество фаунистических остатков. В этом интервале фауна редкая и представлена рассеянными по слою отдельными створками, реже целыми экземплярами бухий, лиострей, кукуллей, космоподов, арктик, астарт, плевромий, брахиопод. Очень редки гастроподы: петропомы, скулькоактеоны и ванкорописсы. В интервале 1,5-3,0 м появляются редкие, плохой сохранности бореионектесы и костакольпусы. В интервале 2,7-3,0 м встречаются редкие, но крупные (до 0,5 м в диаметре) гнездообразные ракушняковые скопления с частыми белемнитами, бухиями, лиматулами, окситомами, астартами, брахиоподами и скароподами, с редкими плохой сохранности гониомидами и дакриомидами. В этом же интервале отмечены редкие шаровидные скопления, нацело сложенные денталиумами. Конкреционный горизонт (сл.3) содержит редкие отдельные створки лиострей, энтолюмов, протокардий, астарт, редкие ростры белемнитов, раковины петропомов и хадлестоналл. Характерными для горизонта являются относительно крупные (до 0,3 м в длину) гнезда, в которых резко преобладают бухии (очень часто). Кроме бухий, в них определены редкие гониомиды, астарты, энтолюмы, кукуллей, петропомы, скулькоактеоны, трубки серпул, частые ринхонеллы. Гнезда заполнены обильными гравийными зернами и редкими обломками обугленной древесины; бухии на разных стадиях индивидуального развития, много молодки; преимущественно разрозненные и вложенные друг в друга створки. Слой 4 по фаунистической характеристике распадается на две части. В нижней части (~0,8 м) редкие белемниты, лиострей, бореионектесы, частые астарты, очень редкие арктотисы, частые ринхонеллы. Нередки находки астарт с приросшими раковинками диспин в задней части. Все двустворчатые моллюски с двумя створками, устрицы (в самом основании слоя) лежат горизонтально, остальные раковины ориентированы беспорядочно, сохранность хорошая. В верхней части слоя (интервал 0,8-1,2 м) наблюдается изменение систематического состава и количественных характеристик бентоса. Появляются бухии, иноцерамы мускулусы, лиматулы, протокардии, энтолюмы, кукуллей, гониомий, костакольпусы. Фауна захоронена беспорядочно и имеет очень плохую сохранность. На контакте конкреционного горизонта (сл.5) и подстилающих отложений, отмечаются обломки обугленной древесины, ракушняковые конкреции, линзы мелкозернистого песчанистого материала. Здесь же найден бореионектес очень плохой сохранности. Слой 5 можно разделить на две части - нижнюю (уплотненную) и верхнюю (рыхлую). В нижней части слоя частые бухии, очень частые гониомиды и редкие плевромиды, а также очень редкие амберлеи и

костаколюпус. Плевромии и гомомии - в прижизненном положении; большинство бужий захоронены с двумя створками и лежат на выпуклой створке. В верхней части слоя систематический состав почти не изменяется (попадают лиматулы); сохранность фауны плохая, все раковины сдавлены.

Тип - чередование автохтонных танатоценозов с элементами аллохтонных с аллохтонными танатоценозами в чистом виде.

Пачка II - 16,3 м (обн. 8, сл. 6-8).

Глины алевроитовые (внизу и сверху пачки) и алевроитистые изветствовистые уплотненные массивные или тонкогоризонтальнослоистые плитчатые (в отдельных прослоях комковатые) темно-серые. В самом верху пачки глины постепенно переходят в аналогичные по окраске и текстуре глинистые алевроиты. На высоте 4,5 м от подошвы в пачке содержится горизонт крупных лепешковидных (1,5-2х0,3 м) карбонатных конкреций (сл. 7), который отделяет нижнюю часть (сл. 6) пачки. На высоте 9,0 м глины уплотнены особенно сильно. Здесь встречается небольшая карбонатная конкреция. Этот уровень и конкреции слоя 3 хорошо сопоставляются с УШ и IX конкреционными горизонтами обн. I (урочище Урюнг Хая). Верхняя часть пачки мощностью II,5 м выделена как слой 8. Строение пачки монотонное, органические остатки в породах сравнительно редкие. Через всю пачку проходит система косых трещин кливажа. Она начинается где-то в слое 3 нижележащей пачки и четко прослеживается в покрывающих отложениях.

Контакт пачки с подстилающими породами нечеткий, постепенный (см. прил. 6).

Под микроскопом видно, что внизу пачки глины гидрослюдисто-хлоритовые, содержат до 40-45% мелкого алевроитового материала, а также единичные зерна мелкозернистого песка. Основная масса их пелитоморфная зеленая изотропная с множеством чешуек гидрослуд и небольшой примесью органики (1,0-1,5%). В основной массе содержатся редкие переротложенные зерна микрохлорита и хлорит-сметита. Текстура этих глин массивная, структура алевроитовая. Уже в середине слоя 6 глины обогащаются слодами, по ориентировке которых обнаруживается нечеткая микрослоистость. Выше глины преимущественно алевроитистые с содержанием алевроитового материала от 20 до 50%. Иногда оно снижается до 2-3%, т.е. глины становятся тонкоотмученными. Состав основной массы преимущественно хлорит-гидрослюдистый, а содержание рассеянного растительного детрита достигает 2-3%. Местами в основной массе очень много мелких зерен эпигенетического кальцита. Тер-

ригенный материал хорошо отсортирован (резко преобладает мелкий алеврит) и примерно равномерно распределен в породе, лишь местами можно видеть микролинзочки тонкоостмученных глин, которые подчеркивают тонкогоризонтальную слоистость глин, обнаруживаемую главным образом за счет параллельной ориентировки удлиненных терригенных частиц. Часто это чешуйки и мелкие чешуйчатые агрегаты хлорит-сметита (2-5%).

В середине пачки (на уровне небольших конкреций; см. прил. 8, обр. 404) и в верху ее глины опять становятся алевритовыми (с содержанием обломочного материала до 40% и более), в отдельных прослоях известковистыми, а в самом верху пачки переходят в глинистый алеврит. Основная масса глин всюду желтовато-зеленая и зеленовато-желтая пелитоморфная и чешуйчатая с двупреломлением, характерным для гидрослюд и хлорита. Всюду породы микролинзовиднослойные, структура преимущественно алевритовая.

В шпифе из конкреции слоя 3 видно, что эти породы аналогичны по составу вмещающим глинам, только в конкреции основная масса первичного глинистого вещества сплошь сильно карбонатизирована за счет рассеянных зерен и ступков мелкозернистого кальцита (см. прил. 6; табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. В основании пачки (сл. 6 и интервал 0-1,2 м см. 8) бедная и довольно редкая фауна очень плохой сохранности. Встречаются частые отдельные створки бухий, очень редкие гомомии в прижизненном положении, очень редкие хадлестонеллы и сулькоактеоны, очень редкие членики криноидей. В слое 7 фаунистические остатки не обнаружены. В интервале 1,2-1,5 м наблюдается качественное и количественное обогащение фауны. Увеличивается число находок гомомий (часто) в прижизненном положении и энтолиумов (отдельные створки). Резко преобладают хадлестонеллы (много). Встречаются как одиночные раковины, так и гвезда. Обогащение слоя хадлестонеллами можно сравнить с подобным у поверхности слоя хадлестонеллами можно сравнить с подобным у поверхности слоя 8 обнажения I (урочище Урюнг Хая). В интервале 1,5-3,0 м комплекс фауны еще более обогащается. Частые крупные бухии, очень частые астарты, редкие лиматулы и энтолиумы, частые хадлестонеллы и очень редкие сулькоактеоны, редкие ввевильные костакольпусы. Двустворчатые моллюски представлены главным образом отдельными раздавленными створками; очень много обломков раковин. В интервале 3,0-4,5 м - очень частые бухии, частые астарты, редкие бореюнектесы, очень редкие неопределимые до рода обломки

раковин ктенодонтид, редкие хадлестонеллы. Астарты, как правило, с двумя створками, часто в прижизненном положении, но встречаются и экземпляры с раскрытыми створками. На уровне около 4,2 м отмечены гнездышки ивевильных бухий – отдельные беспорядочно ориентированные створки. В интервалах 4,5–6,0 и 6,0–7,5 м картина в целом не меняется, лишь увеличивается число находок бореионектесов (ивевильных форм) и отмечается появление обломков раковин окситом и редких модиолусов в прижизненном положении. Редкие гнездышки с денталлумами. В интервале 7,5–9,0 м фауна становится более редкой. Встречаются редкие отдельные створки бухий, частые отдельные створки и обломки раковин астарт, очень редкие отдельные створки мускулусов, лежащие на боку, очень редкие отдельные створки ивевильных бореионектесов, редкие мелкие астарты с двумя створками, членики криноидей, денталлумы. В интервале 9,0–10,5 м в слое остаются только очень редкие отдельные створки бухий и астарт.

Тип – преимущественно аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

### Пачка III – 12,4 (обн. 8, сл. 9–12).

Переслаивание алевроитов глинистых и глин алевроитовых. В отдельных прослоях породы известковистые уплотненные. Окраска пород серая и темно-серая, местами со слабым зеленоватым оттенком. По всей пачке редкие буровато-желтые пятна ярозитизации вокруг растворившихся остатков фауны. Отдельность пород внизу толсто плитчатая, выше тонко плитчатая и листоватая, система трещин кливажа отчетливо видна снизу доверху.

Пачка начинается пластом очень плотного известковистого алевролита с фауной мощностью 0,7 м (сл. 9). Выше следует прослой толсто- (сл. 10–6,6 м) и тонко плитчатой алевроитовой глины с подчиненными прослоями глинистых алевроитов (сл. 11 – 2,3 м). На высоте 3,5 м от подошвы пачки в алевроитах залегает небольшая (0,2 м) карбонатная конкреция эллипсоидальной формы с фауной. Верхняя большая часть пачки (сл. 12 – 8,8 м) – монотонное чередование алевроитовых глин и глинистых алевроитов, среди которых в интервале 3,0–4,5 м от подошвы слоя много рассеянных мелких (2–3 см) шаровидных веретенообразных конкреций. Граница с подстилающими отложениями четкая по контакту плотных известковистых алевролитов конкреционного пласта с рыхлыми алевроитами верхнего слоя нижележащей пачки.

Под микроскопом видно, что слой 9 сложен алевролитом извест-

ковистым с гнездами сохранившегося глинистого цемента. Обломочный материал (55-60%) хорошо отсортирован и представлен в основном крупным алевритом полевошпато-кварцевого состава. В виде небольшой примеси (0,5-0,6%) присутствуют следы и хлорит-сметит. Цемент породы базальный, представлен мелкозернистым кальцитом, образовавшимся по первичному глинистому цементу, реликты которых местами сохранились в виде небольших пятен. Микротекстура массивная и пятнистая, структура мелкозернистая пелоалевритовая.

Глины пачки III хлорито-гидрослюдистые, алевритовые известковистые, местами насыщенные распыленной гелефицированной и пиритизированной органикой. Основная масса их зеленовато-желтая чешуйчатая с дупреломлением, характерным для гидрослюд и хлорита. Содержание обломочного материала (в основном это мелкий алеврит) колеблется от 25 до 40% и более. Микротекстура глины массивная или тонколинзовиднослоистая, структура алевропелитовая.

Алевриты преимущественно мелкозернистые (с небольшой примесью крупных алевритовых зерен) глинистые или глинисто-известковые полевошпато-кварцевые. В отдельных прослоях в алевритах очень много (10-15%) мелких выделений хлорит-сметита и тонкораспыленного растительного детрита, нередко пиритизированного. Местами содержание пылевидного и глобулярного пирита достигает 10-12%. По сравнению с породами пачки II в рассматриваемых породах заметно выше содержание следов - 3-5% (см. прил. 6, табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. В основании пачки (сл. 9-II) фауна редкая. Встречаются бужии иногда с обеими створками хорошей сохранности, но створки смещены; чаще бужии в гнездах совместно с аммонитами; редкие гастроподы, гнезда с денталгумами. В слое I0 найдены круглые конкреции 7-8 см в диаметре с остатками ракообразных, тонкие белемниты хорошей сохранности. В слое II обнаружены редкие обломки раковин борейонектесов и частые астарты - отдельные створки и гнезда с целыми экземплярами (створки сомкнуты и приоткрыты). Резкое изменение фаунистической характеристики приурочено к самому основанию слоя I2. Здесь встречается "банка" - очень много личностей. Устрицы все с двумя створками очень хорошей сохранности, захоронение автохтонное. Совместно с ними найдены частые борейонектесы, редкие бужии и моллюскы, редкие плевромии в прижизненном положении и астарты - целые экземпляры, частые хадлестонеллы, очень крупные (до 7 см в длину) редкие хеликакантусы, редкие костаколлусы, частые крупные серпулы, редкие ракообразные. В слое - частые округлые конкреции с борейонектесами. Сохранность фауны хорошая. В основании слоя

части находки аммонитов, белемнитов и обугленной древесины. Богатая в основании слоя I2 фауна в интервале I,0-I,5 м становится более редкой: частые моллюски в прижизненном положении, редкие мелкие астарты с приросшими дисцинами, частые денталумы и очень редкие хаддестонеллы. В I,5 м от основания слоя остаются только денталумы. В интервале I,5-9,0 м слоя I2 отмечена крайне редкая и плохой сохранности фауна: единичные находки отдельных створок бухий, танкредий, обломки раковин туррителл. В кровле пачки очень редкие белемниты, энтолумы, костаскольпусы, хаддестонеллы, частые пустые трубки червей (?).

Тип - автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного.

Пачка IV - 9,7 м (обн. 8, сл. I3-I6).

Переслаивание алевроитов глинистых и глин алевроитовых с преобладанием первых. В отдельных прослоях алевролиты и глины известковистые уплотненные. Окраска пород серая, примерно с середины пачки с буро-желтыми пятнами, как и в пачке III. В нижней части пачки пород тонкогоризонтальнослоистые с тонкоплитчатой и листоватой отдельностью (сл. I4 - 7,0 м). С высоты 4,5 м в них много остатков аммонитов. Выше в интервале I,2 м (сл. I2) породы мелкощебенчатые и содержат небольшие (0,1-0,15 м) карбонатные конкреции и еще более обильные остатки аммонитов. Верхние I,5 м сложены тонкоплитчатыми алевроитами (сл. I6). Вся пачка рассечена системой трещин квиважа, а начинается она, как и нижележащая, с горизонта крупных (до 3-5 м) линзовидных конкреций плотных известковистых алевролитов мощности 0,5 м (сл. I3).

Граница с подстилающими отложениями, как и в предыдущем случае, четкая по контакту слабоуплотненных алевроитов слоя I6 и вышележащего конкреционного пласта.

Под микроскопом видно, что конкреционный пласт, начинающий пачку, сложен мелкозернистым известковистым полевошпатово-кварцевым алевролитом с многочисленными (10-15%) выделениями чешуйчатого хлорит-сметита. Цемент базальный глинисто-карбонатный пелитоморфный и мелкозернистый (кальцит). Микротекстура неяснолинзовиднослоистая, структура пелоалевровитовая.

Алевроиты и глины слоя I4 сходны по составу и структуре. Они содержат от 40 до 60% мелкого алевроитового материала и цементируются хлорито-гидрослюдистой, местами глинисто-кальцитовой массой, в отдельных прослоях насыщенной тонкодисперсным гелефицированным растительным детритом. Участками наблюдаются гнезда пылевидного шири-

та (мельникова). Обломочный материал полевошатово-кварцевый с примесью обломков пород и слюд (до 5-7%). В значительном количестве (от 5 до 12%) присутствуют зерна и чешуйки хлорит-сметита, нередко окисленные (красно-бурые). В слое I5 глины брекчированы и состоят из обломков алевроитовых глин такого же состава, как и другие глины данной пачки, а также аналогичной составу "цемента". Размер глинистых обломков достигает 3-4 мм. Обломочный материал в глинистых окатышах и в цементирующей их массе аналогичный; мелкий алевроит (30-45%) кварцево-полевошатового состава с примесью обломков пород, слюд и хлорит-сметита. Основная масса окатышей и цемента глин гидрослюдисто-хлоритовая, по составу и структуре очень сходная как в обломках, так и в цементирующей их массе. Все это указывает на перемыв осадка на месте его образования в подводных морских условиях. В верхних горизонтах пачки глины и алевроиты хорошо отсортированы и тонкогоризонтально-слоистые (см. прил. 6; табл. 4, 9, 28, 29).

Фаунономия. В основании пачки (сл. I3) фауна встречается довольно часто: белемниты, частые отдельные левые створки бухий, лежащие выпуклостью вверх, отдельные створки мускулюсов "на боку", целые экземпляры энтолюмов, очень частые целые экземпляры астарта "на боку", очень редкие хадлестонеллы. На уровне 0,30-0,35 м от подошвы очень часты плевромины, захороненные в прижизненном положении, здесь же отмечены гомомии в прижизненном положении, очень редкие борей-онектесы, редкие целые экземпляры изоциприн и неокрассин; очень редкие амберлеи и хетеллы. По простиранию конкреционные линзы сменяются более рыхлыми песчанистыми алевролитами с мускулусами, захороненными в прижизненном положении. В интервале 0-1,5 м слоя I4 встречены частые аммониты и тонкие белемниты, редкие обломки отдельных створок бухий, редкие находки дакриомий (разрозненные створки, лежащие на выпуклой стороне), очень много астарта - чаще отдельные створки, лежащие на выпуклой стороне, частые отдельные створки энтолюмов (на разных возрастных стадиях), редкие отдельные створки окситом, очень частые хадлестонеллы, много или очень много денталюмов в гнездышках. В интервале 1,5-3,0 м (сл. I4) часты находки отдельных створок бухий; очень частые астарты - в основном целые экземпляры в прижизненном положении и "на боку"; реже отдельные створки, лежащие на выпуклой стороне; частые гомомии в прижизненном положении; редкие дакриомии, иногда представленные целыми экземплярами; частые хадлестонеллы и редкие следы илюедов. Примерно с

уровня 2,5 м от подошвы слоя впервые становятся частыми находки крупных белемнитов. В интервале 3,0–4,5 м (сл. I4) отмечены частые отдельные створки астарта и бухий, частые хадлестонеллы, очень редкие отпечатки аммонитов, много денталкумов. В интервале 4,5–6,0 м характеристика ориктоценоза меняется; редкие отдельные створки бухий, очень редкие энтолкумы (одна створка, захороненная вертикально), редкие отдельные створки астарта и очень редкие отдельные створки астарта и очень редкие дакриомии, редкие циприны (разрозненные створки), очень редкие хадлестонеллы и хетеллы, много денталкумов. Фаунистические остатки чаще встречаются в верхней части интервала. В интервале 6,0–7,0 м встречается единственная створка дакриомии и неопределенные редкие обломки раковин двустворчатых моллюсков (как и в вышележащем слое I5). В основании слоя I6 (интервал 0–0,2 м) отмечены только редкие дакриомии (отдельные створки). В интервале 0,2–2,0 м фауна богаче в количественном и качественном отношении: частые отдельные створки астарта, лежащие выпуклостью вверх, редкие отдельные створки нукулом и дакриомии, очень редкие отдельные створки энтолкумов. У поверхности слоя очень частые моллюски в прижизненном положении, а также лежащие на боку раковины и отдельные створки, очень частые раздавленные раковины аммонитов и денталкумов.

Тип - автохтонный танатоценоз с незначительными аллохтонными элементами.

Пачка У - I6,9 м (обн. 8, сл. I7–2I).

Алевриты рыхлые и уплотненные полевошатово-кварцевые с хлорит-сметитом, глинистые известковистые с пластом слабоуплотненного известково-глинистого алевролита. Текстура пачки массивная в отдельных прослоях тонковолнистослоистая, отдельность преимущественно плитчатая до листоватой. Окраска пород преимущественно зеленовато-серая с буровато-желтыми и желтыми пятнами и иногда полосами; пласт алевролита - темно-зеленовато-серый. Пачка начинается горизонтом крупных (I,5x0,4 м) лепешковидных конкреций плотных известковистых алевролитов (сл. I7). В нижней части пачки выделяются еще пласти рыхлого зеленовато-серого алеврита (сл. I8 - 2,5 м) и плитчатого слабоуплотненного алевролита, обогащенного хлорит-сметитом (сл. I9 - 4,5 м). Выше залегает пласт тонкоплитчатых и листоватых уплотненных алевритов с многочисленными желтыми пятнами (сл. 20 - 6,5 м). В верхней его части прослеживается горизонт небольших (0,1-0,15 м) шаровидных конкреций (единичные мелкие конкреции шаровидной и веретенообразной формы встречаются и в других местах). Вверху

пачки алевроиты рыхлые, светло-серые с редкими желтыми пятнами (сл. 2I - 3,0 м), а непосредственно под горизонтом крупных караванообразных конкреций, перекрывающего рассматриваемую пачку, - алевроиты песчанистые и песчаные буровато-желтые.

Граница с подстилающими отложениями проводится по подошве нижнего конкреционного горизонта, контакт четкий (смена пород по плотности), согласный. Контакт с перекрывающим конкреционным пластом, принадлежащим уже к верхней подзоне зоны T. *szuzganicus*, также согласный. В кровле конкреционного пласта в обнажении залегают только почвенно-растительный слой мощностью 0,2-0,3 м.

Под микроскопом алевроиты нижней части пачки преимущественно мелкозернистые полевшатово-кварцевые с многочисленными (3-5%) чешуйками и слюдоподобными агрегатами хлорит-сметита с базальным глинистым, местами карбонатно-глинистым цементом. Состав обломочного материала (50-65%) преимущественно кварцевый (60-70%), полевых шпатов примерно 30, слюд 2-3%. Растительного детрита очень мало. В верхней части слоя 18 алевроиты разнозернистые и содержат единичные обломки мелкозернистого песка.

Алевролиты слоя 19 разнозернистые песчанистые. Обломочный материал слабо отсортирован и представлен пелитовыми, алевроитовыми и мелкopiesчаными (размером до 0,25 мм), зернами кварца (50-65%), полевыми шпатами (30-35%), обломками пород (1-2%) и чешуйками слюд (1-3%). Из аутигенных минералов более всего (5-7, местами до 10-12%) чешуй, агрегатов и неправильной формы зерен бледно-зеленого и желто-зеленого хлорит-сметита. Отдельные зерна хлорит-сметита окисленные - бурные (возможно, есть и выделения лептохлорита). Выделения пылевидного и глобулярного пирита сравнительно редкие, но местами образуют скопления. Распределение обломочного материала примерно равномерное. Цемент чешуйчатый зеленовато-желтый, участками гидрослюдисто-хлоритовый, мелкозернистый кальцитовый базального типа.

Алевролиты слоев 20 и 2I преимущественно мелкозернистые (в отдельных прослоях разнозернистые с примесью редких зерен песка) полевшатово-кварцевые карбонатно-глинистые с неравномерным (от 1-2 до 5-7%) содержанием хлорит-сметита. Участками алевроиты переходят в алевроитовые глины. Микротекстура алевроитов преимущественно массивная, в отдельных прослоях линзовиднослоистая, структура пелоалевровитовая (см. прил. 6; табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. В основании пачки (сл. 17) фауна редкая: редкие целые экземпляры бужий, отдельные створки астарта, окситом и плевро-

мий, частые отдельные створки дакриомий. Здесь же встречаются крупные (0,3-0,4 м) круглые конкреции с остатками ракообразных, куски обугленной и окаменевшей древесины. Непосредственно над конкреционным горизонтом (интервал 0-1,5 м, сл. 18) фауна богатая и разнообразная: частые аммониты и редкие белемниты, частые целые экземпляры крупных бухий, захороненных на выпуклой створке, очень частые астарты в прижизненном положении, очень частые целые экземпляры кукулий, очень много гомоний и модиолусов в прижизненном положении, очень частые плевромии, захороненные в прижизненном положении, частые отдельные створки нукулом, частые целые экземпляры циприн и танкредий, редкие находки отдельных створок модиолусов и бухий, частые костаскольпусы, редкие ваникоропсисы и зуспиры. В слое 18 (интервал 1,5-2,5 м) фауна беднее и реже: очень редкие белемниты, редкие плевромии и модиолусы в прижизненном положении, отдельные створки циприн и астарт. С основания слоя 19 (интервал 0-1,5 м) комплекс фауны вновь обогащается: редкие целые экземпляры бухий, частые отдельные створки окситом с обрастанием серпул, редкие лиматулы, очень частые модиолусы, плевромии и астарты, захороненные в прижизненном положении, очень частые целые экземпляры циприн, очень редкие отдельные створки дакриомий. В гнездышках из отдельных створок астарт - редкие ваникоропсисы, лежащие на боку. В интервале 1,5-3,0 м фауна более редкая и беднее систематический состав. Встречаются разрушенные аммониты, отдельные створки астарт, редкие плевромии в прижизненном положении, очень редкие костаскольпусы, отдельные створки редких энтолиумов. В интервале 3,2-3,5 м горизонт многоядерных конкреций (до 0,5 м в длину и до 2,2 м в высоту), отдельных столбчатых, мелких бесформенных и круглых конкреций с ракообразными. В многоядерных конкрециях встречены крупные плевромии, астарты, аммониты и белемниты. В интервале 3,5-4,5 м редкие целые экземпляры бухий, редкие отдельные створки энтолиумов, астарт и модиолусов, редкие костаскольпусы. В интервале 0-1,5 м слоя 20 фауны много, но сохранность плохая: рассыпающиеся остатки, с трудом определяемые до рода, частые циприны и астарты - отдельные створки, редкие целые экземпляры дакриомий и очень редкие хадлестоналлы. В интервале 1,5-3,0 м на уровне 1,6 м появляются частые модиолусы в прижизненном положении и "на боку", бореионектесы, лежащие на выпуклой створке, редкие циприны и очень редкие астарты - отдельные створки. Выше (интервал 3,0-4,5 м) - очень редкие аммониты, редкая молодь бухий, частые астарты с двумя, как правило, раскрытыми створками, очень редкие целые экземпляры плевромий и циприн, очень редкие отдельные створки

кукуллей, очень редкие целые экземпляры дакрионий, частые хадлестонеллы и редкие денталкумы. В интервале 4,5-6,5 м фауна очень редкая: единичные находки моллюсков в прижизненном положении, отдельные створки асарт и редкие хадлестонеллы. В кровле пачки (сл. 21) фауна не обнаружена.

Автохтонный танатоценоз с незначительными элементами аллохтонного.

### Обнажения 3-5

Более высокие слои валанжина обнажаются в высоких левобережных обрывах р. Анабара, на участке протяженностью 13 км от устья руч. Харабылкан до устья руч. Кылос (15 км ниже пос. Урунг Хая по прямой). Самое крупное из имеющихся здесь обнажений (обн. 3, урочище Харабыл Хаята) начинается сразу за руч. Харабылкан и протягивается в береговом обрыве вниз по реке на протяжении 5 км. Ниже по реке высокий коренной берег отступает от реки до 0,1 км, уступая место низкой левобережной пойме, и пересекается широкими поперечными логгами с пологими задернованными склонами. Высота уступов коренного берега снижается до 35-40 м. Здесь на высоте 8-10 м над уровнем воды в р. Анабаре имеется группа сравнительно небольших, но важных для узвки разреза выходов (обн. 3а и 4а-е). В конце участка коренной берег вновь подходит к реке, и в береговом его обрыве образуется второе крупное обн. 5 - урочище Кылос Хаята. На всем участке слои горных пород очень полого падают по течению реки, благодаря чему в каждом последующем обнажении без перерыва нарастивается разрез предыдущего, вплоть до самых верхов нижнего валанжина и, возможно, нижних слоев верхнего его подъяруса (см. рис. 6).

Противоположный берег р. Анабара низкий. Вся местность относится к арктической тундре.

### Обнажение 3 (урочище Харабыл Хаята)

Это крутой береговой уступ IV надпойменного геоморфологического уровня высотой до бровки 52 м (высота берега в 150-200 м от реки 60 м). Обрыв начинается сразу за руч. Харабылкан и протягивается вниз по реке на 4,8 км. Через примерно одинаковые промежутки (40-60 м) береговой уступ прорезается поперечными распадками, а у подножия имеет неширокий (8-15 м) и крутой бечевник, скрывающий лишь нижние 1,5-2,0 м разреза.

В обрыве нижние 22 м разреза дублируют верхнюю часть обн. 8 (Клеимовский Утес), начиная со слоев 15, 16 пачки IV, и целиком пачку У (сл. 17-21). Отложения сопоставлены послойно, благодаря идентичности строения и состава пачек, в том числе характерного для разреза нижнего валанжина горизонта крупных караваеобразных конкреций, залегающих в слое 22 буровато-желтых алевроитов. В обн. 8 этот горизонт венчает разрез естественных выходов, а в обн. 3 залегает в средней части разреза на высоте 20 м от уреза воды и хорошо прослеживается вдоль всего обрыва. (см. прил. 7; сл. 5). Надежность корреляции разрезов обн. 8 и 3 и идентичность состава и строения сопоставляемых отложений, подтвержденных данными минералого-петрографических, геохимических и палеонтологических исследований, позволяет описание разреза обн. 3 начать со слоя 5 и продолжить нумерацию пачек, сохранив, однако, полевую нумерацию слоев.

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Зона *Temnoptychites syzranicus*

Подзона *Temnoptychites syzranicus*

Пачка VI - II, 2 м (обн. 3, сл. 5-7).

Алевроиты глинистые полевовишатово-кварцевые с хлорит-сметтитом и хлоритовым, местами кальцито-хлоритовым цементом. Строение пачки монотонное, породы рыхлые, местами сыпучие, волнисто-слоистые, содержат остатки фауны. Окраска пород серая (сухая порода - светло-серая) с характерными желтыми пятнами размером 3-4 см, образовавшимися вокруг растворившихся остатков фауны. Количество их достигает 5-10 на 1 м<sup>2</sup> поверхности пород. В нижних 7 м их особенно много, постепенно уменьшаются в верхних 2 м (сл. 6 - 7,3 м), а затем исчезают полностью (сл. 7 - 2,4 м). В основании пачки выделяется и хорошо прослеживается по всему обнажению горизонт крупных караваеобразных конкреций, залегающий в слое желтых рыхлых глинистых алевроитов мощностью 1,5 (сл. 5). Размер конкреций до 2-3 м в поперечнике при мощности 0,6-1,0 м.

Контакт с подстилающей пачкой ровный, согласный, граница проводится по подошве конкреционного горизонта слоя 5 и изменению окраски вмещающих алевроитов от зеленовато-серой в нижележащей пачке желтой в рассматриваемой пачке.

Под микроскопом видно, что алевроиты разнотернистые, местами с редкими зернами песка. Общее содержание терригенного материала от 50 до 70% и более, оно постепенно возрастает вверх по разрезу. Рас-

пределен материал примерно равномерно. В составе его преобладает кварц, количество полевых шпатов колеблется в пределах 30–40%, обломков пород 3–15%. Во всех шлифах обнаруживается присутствие слюды (до 3–5%), а также хлорит–сметита в виде слюдоподобных агрегатов и зерен неправильной формы. Количество их от 3 до 7%. Цемент алевритов зеленый, светло-зеленый или буровато-зеленый (окисленный) изотропный и слабодвупреломляющий в низких тонах интерференционной окраски, свойственной хлориту, местами цемент мелкозернистый, кальцитовый. Тип цементации базальный или пленочный. Микротекстура массивная (признаки слоистости в шлифах не замечены), структура палеоалевритовая.

Конкреционный горизонт слоя 5 сложен разнозернистым известковым алевролитом с редким зоодетритом и небольшими гнездами пленчатого шпирита. Цемент кальцитовый, мелкозернистый базального типа. Точно такой же состав имеет конкреции слоя 22 в обл. 8 (урочище Кипмовский Утес) (см. прил. 7; табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. В горизонте караваяобразных конкреций содержатся округлые гнезда бухвевых ракушечков размером до 1 м. В них найдено много бухий, частые иноцерамы и мускулусы, редкие кукуллен и очень редкие астарты; куски окаменевшей древесины. Вся фауна прекрасной сохранности. Двустворчатые моллюски представлены целыми экземплярами. В конкрециях комплекс фауны отличен от рассмотренного; очень частые плевромии, мускулусы и гомомии, захороненные в прижизненном положении, редкие астарты, окситомы и кадлестонеллы. В рыхлых алевритах между конкрециями частые мускулусы и плевромии в прижизненном положении, редкие астарты. Сохранность плохая из-за физического выветривания.

Эту часть пачки (сл. 5) удалось наблюдать еще в двух выходах.

1. В 2 км вниз по течению от устья р. Харабылкан. Наблюдается смена комплекса: частые борейонектесы и ллюстрии и очень частые плевромии, захороненные в прижизненном положении. Захоронение приурочено к основанию слоя 5 и имеет толщину в одну раковину. Сохранность очень хорошая. Все двустворчатые моллюски представлены целыми экземплярами.

2. В 3 км вниз по течению от устья р. Харабылкан слой 5 падает почти до уреза воды и очень хорошо обнажен. Новая смена комплекса: частые аммониты и редкие белемниты, очень много плевромий и частые гомомии, захороненные в прижизненном положении, частые окситомы (отдельные створки) и целые экземпляры астарт, редкие отдельные

створки борефонектесов и лиострей. Сохранность материала очень хорошая. Все двустворки представлены целыми экземплярами.

В отложениях, перекрывающих слой 5 (интервал 0–1,5 м, сл.6), несколько изменяется комплекс фауны: частые мускулусы, астарты и кукуллеи, частые плевромии, захороненные в прижизненном положении, редкие энтолумы и изоциприны, очень частые хадлестонеллы, частые находки члеников криноидей. Сохранность хорошая. Раковины, как правило, с двумя створками. Выше интервал (1,5–3,0 м, сл.6) встречаются очень редкие белемниты, очень частые гомомии, мускулусы и плевромии, захороненные в прижизненном положении; очень редкие отдельные створки кукуллей, очень редкие хадлестонеллы и денталумы. Сохранность несколько хуже, чем в предыдущем интервале. В интервале 3,0–4,5 м (сл.6) фаунистическая характеристика в целом та же, только мускулусы встречаются очень редко. Сохранность фауны очень плохая. В интервале 4,5–7,0 м (сл.6) фауна становится более редкой, редкие мускулусы и плевромии, редкие аммониты и белемниты, частые астарты, редкие кукуллеи, очень редкие отдельные створки энтолумов (с прикрепленными дисцинами) и изоциприн, хадлестонеллы (очень частые в интервале 4,5–6,0 м и очень редкие в интервале 6,0–7,0 м слоя 6), редкие костакольпусы и сулькоактеоны. По всему слою 6 равномерно рассеяны денталумы. В кровле слоя 6 следы жизнедеятельности (арктихнусы?), трубочки которых имеют более темную окраску, чем вмещающая порода. В верхней части пачки (сл.7) редкие мускулусы в прижизненном положении, редкие отдельные створки кукуллей, очень частые арктихнусы (?) и редкие гастроподы.

Преимущественно автохтонный танатоценоз.

Пачка УП – 5, 7 м (обн. 3, сл. 8–10).

Алевриты глинистые полевошатово-кварцевые с хлорит-сметитом и хлоритовым, внизу местами кальцит-хлоритовым цементом (сл.9–4,0 м). Вверху алевриты быстро, но постепенно переходят в алевритовые пески (0,1 м), а затем в прослой плотного известковистого песчанника мощностью 0,2 м (сл.10). Пачка начинается пластом слабоуплотненного алеврита (сл.8 – 1,5 м). Окраска алевритов серая с зеленоватым оттенком, только в самом верху прослой песков имеет зеленовато-серую окраску. Текстура пачки массивная, породы в основном рыхлые или даже сыпучие. Алевриты слоя 8 зеленовато-серые плитчатые с обильной фауной (особенно много раковин устриц).

Контакт с подстилающими отложениями четкий, согласный, проводится по смене окраски и плотности пород: серых рыхлых алевритов

вызну и зеленовато-серых плитчатых слабоуплотненных алевролитов, начинающих пачку УП.

Под микроскопом видно, что алевролиты слоя 8 преимущественно крупнозернистые с небольшой (3-5%) примесью мелкопесчаных зерен. Содержание обломочного материала (65-70%) примерно равномерное по всему слою. Состав, %: кварц - 50-60, полевые шпаты - 30-35, обломки пород - 10, хлорит-сметит в виде пластинчатых агрегатов и неправильной формы зерен - 5-7. Цемент преимущественно хлоритовый зеленый изотропный, базального типа.

Алевриты слоя 9 крупнозернистые с редкими зернами мелкого песка. По содержанию и составу обломочного материала они аналогичны подстилающим алевролитам. Примерно таким же остается и содержание хлорит-сметита, лишь местами оно возрастает до 10%. Сортировка обломочного материала хорошая, распределение - равномерное. Цемент алевритов порового типа или соприкосновения гидрослюдисто-хлоритовый, преимущественно изотропный светло- или желто-зеленый. Местами обособляются гнезда хлорито-гидрослюдистого вещества чешуйчатой структуры с двупреломлением, характерным для гидрослюды, а также участки кальцитоглинистого цемента. Породы пачки содержат очень мало слюды и растительного детрита.

Прослой плотного известковистого песчаника слоя 10 сложен мелкозернистым алевритовым песчаником с мелкозернистым кальцитовым цементом базального типа. По составу он аналогичен пескам и алевритам рассматриваемой пачки (см. прил. 7, табл. 4, 9, 28, 29).

Тафономия. Граница между слоем 7 (кровля предыдущей пачки) и слоем 8 проводится по первой находке борейонектесов - частые целые экземпляры. В средней части слоя 8, примерно в 0,9 м от его основания - "устричник" - очень много лиострей с редкими аммонитами, частыми белемитами, частыми бухиями, арктотисами (много), частыми кукуллядами, редкими астартами, очень редкими иноцерамами и пиннами, редкими танкредиями, арктиками и изоципринами, редкими мускулусами, захороненными в прижизненном положении, частыми костаколюсами и редкими хадлестонеллами. Кроме того, в слое очень часты крупные серпулы и дендалкумы. Сохранность материала превосходная. Все двустворчатые моллюски, за исключением арктотисов, представлены целыми экземплярами. Бухии встречаются в гнездышках, как правило, с обеими створками. Устрицы ориентированы беспорядочно и представлены целыми экземплярами на разных возрастных стадиях. Найден борейонектес, лежащий на выпуклой створке с приросшей к плоской створке серпулой. У некоторых борей-

онектесов на ушке - колпачки дисципн. Интересно отметить, что конусы трубок арктихнусов (?) почти строго приурочены к уровню устричника. В слое 8, ближе к его кровле, встречаются мелкие (3-4 см в диаметре) фосфоритовые конкреции без фауны и 20-30-сантиметровые конкреции с фауной, состав которой аналогичен таковому из крупных "бухневых" конкреций слоя 5 предыдущей пачки. Кроме того, у поверхности слоя части находки небольших (до 1 см в диаметре) гравийных зерен. Выше (сл. 9, интервал 0-1,5 м) более бедная фауна - очень частые астарты, частые танкредии и модиолусы в прижизненном положении. Примерно в 1 м от подошвы слоя - "устричник" - много листовей с частыми борейонектесами, редкими хадлестонеллами и частыми следами жизнедеятельности. "Устричник" в таком же составе повторяется выше через 0,5 м. В интервале 1,05-3,0 м (сл. 9) примерно в 2,0 м от подошвы слоя встречаются очень редкие полиптихиты в конкрециях вместе с астартами, крупными серпулами и члениками криноидей (диаметр конкреций около 0,3 м). На этом же уровне - частые модиолусы в прижизненном положении, частые отдельные створки борейонектесов, редкие целые экземпляры листовей, редкие танкредии, очень редкие окситомы и многочисленные следы жизнедеятельности (арктихнус?). В интервале 3,0-4,5 м (сл. 9) отмечены только очень редкие танкредии и много следов жизнедеятельности. Слой 9 перекрывается горизонтом известковистых песчаников (сл. 10) с очень редкими плевромиями и мелкими (ивенильскими?) неопределенными до рода двустворчатыми моллюсками.

#### Зона *Polyptychites michalskii*

Пачка УШ - 11,5 м (обн. 3, сл. 11-13 - 9,0 м; обн. 3а - 2,5 м)

Алевролиты песчано-глинистые кварцево-полевошпатовые с лептохлоритом и хлорит-сметитом и гидрослюдисто-хлоритовым цементом (сл. 11 - 2,8 м, низы сл. 13 - 0,3 м), выше постоянно, но быстро сменяются алевритами глинистыми полевошпатово-кварцевыми с хлорит-сметитом (сл. 13 - 6,0 м, кроме нижних 0,3 м). На высоте 2,5 м от подошвы пачки залегает прослой (0,3 м) плотного известковистого алевролита с фауной (сл. 12), а на высоте 6 м - горизонт крупных шаровидных (удивительно правильной формы с диаметром 2 м) конкреций плотных известковистых алевролитов. Окраска алевролитов зеленоватосерая, в конкрециях и пластах плотных известковистых разностей серая и темно-серая, алевритов - светло-серая. Алевролиты плитчатые, алевриты мелкокомковатые или сыпучие, в отдельных прослоях тонкоплитчатые волнисто-слоистые.

Контакт с подстилающими отложениями ровный, четкий, согласный, проводится по смене окраски и плотности пород. Пачка залегает у бровки обрыва, и поверхность ее в обнажении не вскрывается.

Под микроскопом видно, что алевролиты слоя II крупнозернистые с примесью мелкопесчаных зерен (5-10%) и единичных зерен среднезернистого песка размером до 0,4 мм. Обломочный материал (55-70%) отсортирован слабо и распределен в породе неравномерно. В составе его содержания кварца и полевых шпатов примерно равны (30-40%), количество обломков пород возрастает до 20%. Характерно присутствие (до 15-26%) зерен, воротничковых и пластинчатых агрегатов лептохлорита и хлорит-сметита, а также редких бобовин лептохлорита в основании слоя. Лептохлорит зерен и бобовин нередко окислен и имеет бурую окраску. Цемент пород глинистый гидрослюдисто-хлоритовый буровато-зеленый, большей частью изотропный, местами чешуйчатый с двулучевным, характерным для гидрослюд. Тип цементации поровый или базальный. В верхней части слоя II алевролиты тоже песчанистые, но лучше отсортированы и более "мелкозернистые", количество выделений лептохлорита и хлорит-сметита остается примерно таким же, но размер их уменьшается. В прослое алевролита, залегающего выше слоя I2, содержание лептохлорита достигает 25%. Здесь, как и в основании слоя II, появляются одиночные бобовины слабоокисленного лептохлорита.

Известковистые алевролиты слоя I2 крупнозернистые, песчанистые (содержат до 7-10% мелко- и среднезернистого песка). Состав их примерно такой же, как и рассмотренных выше алевролитов, только здесь отменяется большая роль слюд. В количестве до 15% присутствуют окисленные зерна лептохлорита и хлорит-сметита. Цемент породы кальцитовый, мелкозернистый, местами пелитоморфный глинисто-карбонатный, базальный.

Алевриты слоя I3 крупнозернистые с незначительной примесью мелкопесчаных зерен чуть более крупных, чем алевритовые. Сортировка материала хорошая, содержание песчано-алеваитового материала 60-70%. Состав его примерно такой же, как и нижележащих алевролитов, только несколько меньше выделений аутигенного лептохлорита и хлорит-сметита (не более 7-10%). Цемент алевритов глинистый, хлорит-гидрослюдистый, тип цементации пленочный, местами соприкосновения.

Шаровидные конкреции сложены известковистыми крупнозернистыми алевритовыми с небольшой (3-5%) примесью мелкопесчаных зерен. Состав, содержание и распределение обломочного материала в конкрециях совер-

шенно аналогичны таковым во вмещающих породах. Отличие конкреций состоит только в наличии базального глинисто-карбонатного цемента (см. прил. 7, табл. 4, 9, 28, 29).

**Тафономия.** В основании слоя II встречено много следов жизнедеятельности (арктихнусов?). Примерно в I м от подошвы слоя появляются очень редкие бухии и мелкие иноцерамы, редкие астарты (отдельные створки) и гомомии в прижизненном положении, частые сульфоактеоны, редкие костакольпусы, хадлестонеллы и амберлеи, редкие денталиумы. В интервале 1,5-2,2 м фауна очень скудная: очень редкие ивенийные кукуллеи (?), гомомии в прижизненном положении и частые следы жизнедеятельности (арктихнусы?). В интервале 2,2-2,8 м комплекс обогащается: частые аммониты и белемниты, редкие целые экземпляры бухий, энтолиумов (отдельные створки), листовей, частые отдельные створки кукуллей и целые экземпляры астарт, редкие гомомии в прижизненном положении и окситомы (отдельные створки), очень частые сульфоактеоны и костакольпусы, редкие хадлестонеллы, частые следы жизнедеятельности и денталиумы. Сохранность фауны очень хорошая. В вышележащих плотных известковистых алевролитах (сл. I2) фауна редкая: аммониты, модиолусы (в прижизненном положении), отдельные створки астарт и кукуллей, хадлестонеллы, сульфоактеоны, костакольпусы, амберлеи и денталиумы. До уровня 2,8 м от подошвы слоя I3 встречена крайне редкая фауна, большая часть которой сосредоточена непосредственно над конкрециями слоя I2. Это - редкие астарты, очень редкие амберлеи и редкие костакольпусы. Конкреции-шары содержат редкие аммониты, частые астарты, кукуллеи и сульфоактеоны - скопления ракушнякового типа. Редкие модиолусы в прижизненном положении. Все двустворчатые моллюски представлены целыми экземплярами.

Смешанный тип танатоценоза.

#### Обнажение 4

На участке протяженностью в 3 км, расположенном в 5 км ниже руч. Ка-рабылдан в левобережных склонах коренного берега высотой 35-40 м (сниженная денудацией приступная часть того же IV геоморфологического уровня), имеется группа сравнительно небольших выходов валяжина (обнажения 3а, 4а-з), без перерыва наращивающих разрез обнажения 3. В самом верхнем из них (обн. 3а) обнажается слой I3 пачки УШ обнажения 3 с горизонтом крупных шаровидных конкреций. Здесь разрез его наращивается на 2,5 м теми же светло-серыми рыхлыми алевролитами с небольшой примесью мелкозернистого песка. Полная мощность слоя I3,

таким образом, составляет 8,8 м. В выходах №4а-з, образующих вместе обнажение 4, разрез валанжинна наращивается еще на 23 м, а всего разрез рассмотренного ранее обнажения 3 без перерыва наращивается на 25,5 м.

Непрерывность наблюдаемого в естественных выходах разреза нижнего валанжинна позволяет продолжить нумерацию пачек, сохраняя полевую нумерацию слоев (прил.8).

#### Валанжинский ярус, нижний подъярус

#### Зона *Polyptychites michalskii*

Пачка IX - 8,0 м (обн. 4, сл. I-3).

Алевриты глинистые (внизу песчано-глинистые) тонковолнисто-слоистые с прослойками слабоуплотненных плитчатых алевролитов (сл.3-5,0 м). Остатки фауны очень редки. Окраска пород зеленовато-серая с характерными буро-желтыми пятнами и четырьмя обохренными прослойками табачно-зеленого и буровато-желтого цвета толщиной от 0,15-0,2 внизу до 0,7 м вверху. Пачка начинается пластом плотного известковистого алевролита (сл. I - I,4 м), выше которого залегает прослой пепельно-серого уплотненного песчанистого алеврита со слойком (0,1 м) темно-зеленовато-серого плитчатого алевролита с обильными остатками раковин двустворок в основании (сл.2 - I,5 м). Текстура пачки в основном тонковолнистослоистая, породы рыхлые, в отдельных прослоях слабоуплотненные плитчатые.

Контакт с подстилающими породами четкий, ровный, согласный, проводится по подошве пласта плотного известковистого алевролита, залегающего на алевритах нижележащей пачки УШ.

Под микроскопом видно, что алевролит крупнозернистый (с редкими зернами мелко- и даже среднезернистого песка) полевошпатово-кварцевый с примесью сравнительно редких обломков пород (2-5%) и чешуек слюд (0,5%). Из аутигенных минералов в небольшом количестве (2-3%) отмечаются мелкие зерна неправильной формы и чешуйки буровато-зеленого хлорит-сметгита. Растительный детрит тонкий, и содержание его невелико (не более 0,5%). Мало также пылевидного пирита. Цемент породы глинисто-карбонатный базального типа. Местами сохранились участки первичного гидрослюдисто-хлоритового цемента.

Темно-зеленовато-серый алевролит из прослойка в основании слоя 2 разномзернистый песчанистый (до 10-12% мелко- и среднезернистых обломков псаммитовой фракции) с общим содержанием обломочного материала 60-70%. В составе его преобладает кварц (около 60%), поле-

вне шпаты (30%) и обломки пород (10–15%). Количество слюд невелико (1%). Из аутигенных минералов отмечается только хлорит-сметит (4–5%). Выделения его, как правило, слабо окислены (побуревшие). Цемент породы глинистый гидрослюдисто-хлоритовый чешуйчатый. Тип цементации базальный.

Алевриты слоя 3 разнозернистые с редкими песчаными зернами размером до 0,3 мм (в основании слоя песчаные), глинистые. Общее содержание обломочного материала составляет 60–80%, в нем преобладает крупный алеврит, а внизу слоя и мелкозернистый песок. Сортировка обломочного материала слабая, распределение примерно равномерное. Состав, %: кварц – 40–50, полевые шпаты – 30–40, обломки пород – 10–15, слюд несколько больше, чем в породах слоя 2 – 1,5–2. Из аутигенных минералов отмечается только хлорит-сметит (2–3%), редкие и мелкие гнезда пылевидного шприта. Растительных остатков в породе практически нет. Цемент алевритов глинистый хлорито-гидрослюдистый чешуйчатый. Местами можно видеть линзовидные обособления цементирующей глинистой массы, ориентированной по слоистости. Тип цементации большей частью сопряжения, местами базальный. Микротекстура пород большей частью массивная, местами линзовиднослоистая, структура палео- и псаммоалевритовая (см. прил. 8; табл. 4, 9, 30, 31).

Фаунония. В основании пачки – горизонт плотного известковистого алевролита (сл. I) с очень частыми бухиями, астартами и танкредиями – целые экземпляры хорошей сохранности. Выше – рассыпающиеся обломки раковин аммонитов, очень редкие белемниты, частые целые экземпляры лиострей и крупные целые экземпляры астарта (очень частые находки). Сохранность двустворчатых моллюсков хорошая. В слое 2 (интервал 0–1,5 м) фауна встречается в редких гнездах, равномерно рассеянных по интервалу: мелкие аммониты, белемниты, ивонильные бухии, астарты и окситомы, нукуломы, гастроподы и скафоподы. Здесь же обнаружены редкие гравийные зерна и куски обугленной древесины. Раковины двустворчатых моллюсков, как правило, представлены отдельными створками плохой сохранности, ориентировка беспорядочная. Гнездышки с фауной обохрены. Явный аллохтонный танатоценоз. В рыхлой части уровня много следов жизнедеятельности (арктихнусов?). В интервале 1,5–3,0 м – очень редкие отдельные створки бухий плохой сохранности. К кровле слоя 2 фауна исчезает. Основание слоя 3 (интервал 0–1,5 м) характеризуется очень редкими находками мелких астарта, кукуллей, редкими бухиями и костакольдусами. Двустворчатые моллюски все с разрозненными створками. В интервале 1,5–3,0 м – ре-

## Градулометрический состав валанджинских отложений р. Анабар (обозначение 4, 5, 5а)

Обозначение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %						Среднее значение	Порода	
			> 1 мм	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01			> 0,01
Р. Анабар, обн. 5а	4	507	-	-	-	8,0	37,2	54,8	-	Глина песчанисто-алеэритовая	
	4	506	-	-	-	59,4	17,4	3,0	20,2	-	Песок мелкозернист. алеэритоглинистый
	4	505	-	-	3,2	40,0	30,0		26,8	-	Песок мелкозернист. глинисто-алеэритовый
	3	504	-	-	-	20,7	39,3	7,8	32,2	-	Алеэрит песчанисто-глинист.
	3	503	-	-	2,2	8,9		20,2	68,7	-	Глина песчанисто-алеэритовая
	I	499	-	-	-			31,7	68,3	-	Глина алеэритовая
		512	-	-	-	22,2	51,5	4,5	21,8	-	Алеэрит глинисто-песчаный
		510	-	-	-	13,0	60,0	9,4	17,6	-	Алеэрит песчанисто-глинистый
Р. Анабар, обн. 5		508	-	-	-	6,4	70,0	12,0	11,6	-	"-
	I3	329	-	-	-	4,2	45,6		50,2	I5,0	Глина алеэритовая известковист.
	I3	325	-	-	0,4	5,9	30,7		63,0	I5,0	Глина песчанисто-алеэрит. извест.
	I2	326	-	-	1,2	6,4	25,2		67,2	I2,0	"-
	I2	323	-	-	-	5,4	28,0		66,6	I8,0	"-
	II	321	-	-	-	2,9	76,4		20,7	I2,0	Алеэрит глинист. известковист.
	II	319	-	-	-	2,3	60,9		36,8	I2,0	"-
	IO	317	-	-	-	2,2	72,7		25,1	IO,0	"-
	9	315	-	-	0,4	59,2	30,4		10,0	8,0	Песок мелкозернистый алеэрит.
	9	312	-	-	-	1,1	85,9		13,0	I2,0	Алеэрит глинистый известковист.
	7	310	-	-	-	2,2	83,6		14,2	IO,0	"-
	7	306	-	-	-	5,7	75,0		19,3	I2,0	Алеэрит песчанисто-глинист. изв.
	6	304	-	-	-	0,6	85,0		14,4	8,0	Алеэрит глинистый
	4	300	-	-	-	1,1	85,9		13,0	8,0	"-
	3	295	-	-	-	0,4	71,6		28,0	IO,0	Алеэрит глинист. известков.
	2	291	-	-	-	6,4	55,2		38,4	I6,0	Алеэрит песчанисто-глин. извест.
	I	289	-	-	-	24,3	50,4		25,3	I2,0	"-
I	287	-	-	-	19,3	54,3		26,4	I2,5	"-	
I	283	-	-	-	-	62,9		37,1	I3,4	Алеэрит глин. извест.	
I	282	-	-	-	26,0	56,0		18,0	I6,7	Алеэрит глин.-песч. извест.	
Р. Анабар, обн. 4	9	259	-	-	-	2,6	53,2		44,2	I5,0	Алеэрит глинистый известк.
	8	252	-	-	-	3,1	41,3		55,6	I4,0	Глина алеэритовая известк.
	7	249	-	-	-	7,2	68,6		24,2	I4,0	Алеэрит песчанисто-глин. извест.
	7	247	-	-	-	6,6	60,9		32,5	20,0	"-
	5	245	-	-	-	3,7	55,9		40,4	I4,1	Алеэрит глинист. известк.
	5	242	-	-	-	2,9	46,9		50,2	I3,1	Глина алеэритовая известковист.
	4	239	-	-	-	2,0	26,4		71,6	I6,5	"-
	4	235	-	-	-	-	59,1		40,9	I4,5	Алеэрит глинист. известк.
	3	234	-	-	-	-	71,3		28,7	IO,6	"-
	2	229	-	-	-	22,4	57,9		19,7	8,0	Алеэрит глинисто-песчанист.
	I	256	-	-	-	IO,8	71,0		18,2	I4,5	Алеэрит песчанисто-глин. извест.
	I	255	-	-	-	1,7	80,8		17,5	IO,0	Алеэрит глинист. извест.
	I	345	-	-	-	3,8	83,8		12,4	IO,0	"-

Минеральный состав фракции 0,1-0,01 мм валунических отложений р. Авабара (облажение 4,5,5а)

Облажение	Номер слоя	Номер образца	Тяжелая фракция																	Легкая фракция														
			Аллоитогенные минералы																	Аутигенные		Аллоитогенные			Аутигенные									
			Выход, %	Магнезит, вальде-лит, хромит	Грэнат	Циркон	Рутит	Анагас	Сфен	Апатит	Роговая обманка	Тремолит	Эпидот-цоцит	Мезоморфические минералы	Турмалин	Шпинель	Халцедон	Пироксен	Бисмит	Музонит	Лейкозен	Прочие	Пирит	Дипонит в видеок-тевароз. зерна	Слабит	Глауконит и леп-толзорит	Кварц	Полевые шпаты	Музонит	Бисмит	Осколки пород и выветрелые мин-ды	Глауконит и леп-толзорит	Цезиты	
Р. Авабар, обн. 5а	4	507	1,2	21,7	7,0	11,5	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	+	3,1	-	55,3	30,1	2,2	7,8	-	-	0,6			
	4	506	8,8	15,3	9,6	9,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	1,5	-	77,6	16,5	0,3	1,5	-	-	-			
	4	505	8,8	17,5	10,2	9,9	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	-	-	65,8	31,0	+	2,6	-	-	-			
	3	504	21,2	17,3	17,5	5,2	0,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	16,2	-	77,2	16,2	-	1,7	4,9	1,7	-	-		
	I	499	21,2	20,2	2,8	3,3	+	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	0,7	0,7	-	65,5	26,1	1,2	2,4	1,2	-	-			
	I	512	21,2	15,0	0,4	8,7	+	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,2	-	-	73,3	23,9	-	0,9	1,9	0,1	-	-		
	I	510	21,2	8,4	1,1	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,8	-	-	76,7	22,2	-	1,1	-	-	-	-		
	I	508	21,2	13,8	6,2	17,0	-	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	5,1	-	-	67,0	22,9	-	1,7	8,4	-	-	-		
Р. Авабар, обн. 5	I3	329	2,0	6,7	1,5	15,5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	71,0	-	0,6	-	64,6	26,9	1,7	1,7	1,7	-	3,4		
	I3	325	2,2	23,8	5,1	16,9	0,3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	48,9	-	1,1	-	76,0	22,5	1,0	+	0,5	-	+		
	I2	326	1,3	26,2	4,5	15,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	+	51,0	+	+	-	61,7	33,1	1,3	+	1,3	-	-	2,6	
	I2	323	1,2	24,1	6,5	19,9	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	-	43,6	+	+	-	73,7	24,2	0,5	-	1,1	-	-	0,5	
	II	321	4,6	14,2	4,4	14,5	+	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,2	61,9	-	0,2	+	79,8	19,6	1,5	1,0	2,5	-	-	1,5	
	II	319	3,6	11,6	3,8	13,5	+	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	0,6	64,4	-	0,9	+	74,5	22,3	1,3	0,6	+	-	-	1,3	
	Ю	317	2,3	10,4	3,0	15,6	0,3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	+	63,1	-	0,5	+	63,4	28,4	2,5	0,6	4,5	-	-	0,6	
	9	315	4,6	26,8	3,6	11,4	+	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	0,3	49,3	-	0,6	+	68,5	29,2	0,6	0,6	1,1	-	-	+	
	9	312	3,0	8,7	4,2	11,9	0,9	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	69,5	-	0,8	+	70,4	24,3	+	+	4,8	-	-	+	
	7	310	3,0	7,1	4,3	9,6	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	+	73,2	-	0,9	+	69,1	25,8	1,1	-	3,4	-	-	0,6	
	7	306	2,5	24,0	2,6	12,7	0,2	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	0,2	53,8	-	0,2	+	65,2	26,3	0,6	+	7,2	-	-	0,6	
	6	304	2,5	9,8	3,0	16,4	0,3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	0,3	60,4	-	0,3	+	66,9	29,5	1,8	+	1,2	-	-	0,6	
	4	300	3,0	8,2	3,0	12,5	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	0,3	66,7	-	0,3	+	63,7	34,8	1,0	+	0,5	-	-	+	
	3	295	2,1	9,9	4,1	18,2	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	61,7	-	0,5	+	70,3	24,8	1,1	1,1	0,5	-	-	2,2	
	2	291	2,9	16,0	5,1	13,0	+	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	60,6	-	+	+	67,0	28,5	1,0	2,0	0,5	-	-	1,0	
	I	289	4,0	20,1	3,1	13,8	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,3	56,6	-	0,3	+	61,2	33,4	1,1	0,5	2,7	-	-	1,1	
	I	287	1,9	26,6	6,7	13,9	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	0,3	48,4	-	+	0,3	-	60,7	37,5	0,6	+	1,2	-	-	+
	I	283	1,3	13,0	6,0	21,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	-	52,5	-	0,6	+	60,2	37,8	1,0	0,5	0,5	-	-	+	
I	282	2,2	18,6	3,8	15,2	0,3	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,3	55,4	-	0,9	+	61,6	29,4	2,7	+	5,8	-	-	0,5		
Р. Авабар, обн. 4	9	259	1,6	22,2	3,5	10,3	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	58,0	-	0,3	-	58,6	34,5	2,3	0,5	3,9	-	-	+		
	8	252	1,6	24,5	0,3	9,3	+	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	0,3	56,3	-	0,3	-	67,7	28,8	2,0	+	1,0	-	-	0,5		
	7	249	2,4	19,1	5,9	21,6	+	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,8	0,2	43,8	-	-	-	59,4	37,4	0,5	0,5	2,2	-	-	0,5		
	7	247	1,1	7,2	0,8	17,7	0,3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,2	-	59,3	-	0,5	-	65,5	26,8	2,9	0,5	2,9	-	-	2,4	
	5	245	1,2	6,6	3,0	22,0	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	+	64,2	-	0,3	-	63,1	30,0	0,5	0,5	5,9	-	-	+	
	5	242	1,4	11,2	4,8	23,4	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	54,9	-	0,3	0,3	63,1	30,9	2,4	1,2	2,4	-	-	+	
	4	239	0,3	22,1	3,4	19,3	0,6	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	50,0	-	0,3	-	66,2	27,5	1,3	+	3,8	-	-	1,2	
	4	235	2,6	18,2	6,4	11,0	0,3	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	+	58,9	-	0,6	-	59,8	27,6	1,9	1,2	9,5	-	-	+	
	3	234	1,8	18,1	5,5	14,0	0,5	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,7	0,5	44,9	-	0,5	-	62,5	32,6	2,2	1,1	1,6	-	-	+	
	2	229	1,2	18,9	5,7	11,7	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,9	0,9	49,0	-	-	-	59,2	38,3	0,5	1,5	0,5	-	-	-	
	I	256	1,5	11,3	5,8	17,5	+	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	-	57,6	-	1,1	-	58,4	30,2	0,5	0,5	7,6	-	-	2,8	
	I	255	2,5	13,3	5,5	16,2	0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	+	55,2	-	0,5	-	57,2	36,6	1,1	0,5	4,1	-	-	0,5	
I	345	2,0	9,0	5,4	15,4	+	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,1	0,3	48,2	-	-	-	66,3	28,9	0,6	1,2	1,8	-	-	1,2		

дкие аммониты, частые отдельные створки и целые экземпляры крупных астарт, очень редкие гомомии в прижизненном положении, очень редкие членики криноидей. Выше этого интервала фаунистические остатки не обнаружены.

Аллохтонный танатоценоз с незначительными элементами автохтонного.

Пачка X - 9,5 м (обн. 4, сл. 4,5).

Глина алевроитовая известковистая уплотненная (сл. 4 - 6,5 м) и алевроит глинистый уплотненный с прослойками (толщиной 4-5 см) тонкогоризонтальнослоистого рыхлого алевролита (сл. 4 - 1,5 м). В глинах слоя 4 отмечаются редкие остатки фауны. Окраска основной массы глин и алевроитов серая, прослоек тонкогоризонтальнослоистых рыхлых алевролитов в слое 4 - светло-серая, благодаря чему верхняя часть пачки имеет грубослоистое строение, тогда как нижняя и большая ее часть (сл. 4) кажется массивной и монотонной. Слоистости в глинах не наблюдается, однако отдельность их плитчатая с толщиной плиток 2-2,5 см, алевроиты тонковолинослоистые и тонкоплитчатые.

Контакт с подстилающими отложениями согласный, четкий и ровный. Он проводится по изменению окраски пород от зеленовато-серой с бурыми пятнами нижележащей пачки к серым и светло-серым породам рассматриваемой.

Под микроскопом видно, что глины слоя 4 алевроито-песчаные с общим содержанием обломочного материала 15-25%. Сортировка его плохая: преобладают зерна среднезернистого песка, несколько меньше мелкозернистого песка и алевроита. Довольно много и крупного пелита. Распределение обломочного материала неравномерное, часто песчано-алевроитовые зерна образуют гнезда неправильной формы и микролинзочки, ориентированные параллельно слоистости. Песчаные зерна не окатаны. В основании пачки глины сменяются алевроитами с примесью песчаных зерен.

Основная масса глин и цемент алевроитов из основания пачки зеленовато-бурные и буровато-желтые чешуйчатые преимущественно хлоритогидрослюдистого состава. Местами основная масса глин и цемент алевроитов сложены участками пелитоморфного кальцита. Очень много (5-7%, местами больше) в основной массе растительного детрита фюзенизированного и гелефицированного. Удлиненные его части отчетливо ориентированы по слоистости. Глинистое вещество также имеет планпараллельную структуру. Терригенный материал представлен в основном кварцем - 60-65%, полевых шпатов около 30%, обломков пород

5-10%, слюд 2-3%. В скоплениях алевроито-песчаного материала встречаются и редкие (видимо переотложенные) зерна хлорит-сметита. В отдельных прослоях глина тонкоотмученная тонкогоризонтальнослоистая, напоминает ленточную и содержит только крупный пелит да мелкий алевроит, в отдельных слоях. Микротекстура глин горизонтальнослоистая, структура алевропелитовая, местами фитоалевропелитовая.

Алевроиты разнозернистые с примесью мелко- и среднезернистых песчаных частиц, глинистые. По составу и структуре они практически ничем не отличаются от алевроитов слоя 3 нижележащей пачки, только содержат несколько меньше обломочного материала (50-60%) и почти полностью отсутствуют зерна хлорит-сметита. Алевроиты отличаются еще и присутствием растительного детрита (1-3%). Микротекстура алевроитов линзовиднослоистая, структура пелоалевроитовая (см. прил. 8; табл. 4, 9, 30, 31).

Пачка XI - 5,4 м - неполная (обн. 4, сл. 6-9).

Она имеет сложное строение: начинается горизонтом лепешковидных конкреций светло-серого плотного известковистого алевролита с обильным растительным детритом на плоскостях напластования. Размер конкреций 0,5-1,5 м при мощности 0,4 м. Залегает он в слое тонкогоризонтальнослоистой глинисто-алевроитовой породы с обильным углекислым растительным детритом. Толщина слоев глин (окраска их темно-серая) и светло-серого алевроита не более 1-2 мм (сл. 6 - 0,4 м). Выше залегает слой алевроита уплотненного с плитчатой отдельностью тонкослоистого со структурами подводных оползаний светло-серой окраски (сл. 7 - 0,8 м). На поверхности размыва этих алевроитов залегает слой темно-серой алевроитовой глины с нечеткой волнистой слоистостью (сл. 8 - 1,7 м). В основании его прослеживается слой мелкозернистого глинистого песка (0,1 м) желто-серого цвета с бурой полоской посередине. Контакт с нижележащим слоем очень резкий и слегка волнистый, а в слое песка, особенно на контакте, много окатышей алевроито-глинистых пород и обломков раковин моллюсков. Глины верхней части слоя выветрелые. Они тонкоплитчатые до листоватых, окраска их становится более светлой и приобретает буроватый оттенок. Плоскости напластования и отдельности ожелезнены (желто-бурные). Пачка заканчивается алевроитами глинистыми грубослоистыми серыми с прослойками зеленовато-серых, табачно-зеленых и желто-бурых (на выветрелой поверхности выхода) разностей толщиной 1-2 см (сл. 9 - 2,5 м, неполная).

Контакт пачки XI с подстилающими отложениями согласный и чет-

кий, проводится по подошве конкреционного горизонта. На высоте I, 3 м от подошвы пачки на границе между слоями 7 и 8 фиксируется поверхность размыва. Верхняя граница пачки в обнажении 4 не вскрывается.

Под микроскопом видно, что конкреции слоя 6 сложены мелкозернистым известково-глинистым алевролитом с редкими зернами песчаной размерности (местами порода переходит в алевритовый мергель) и обильным растительным детритом, сконцентрированным на плоскостях напластования. Терригенный материал группируется в микролинзочки и сравнительно хорошо отсортирован. Цемент породы базального типа пелитоморфный кальцито-глинистый. Микротекстура микролинзовидно-слоистая, структура фитоалевритовая.

Алевриты слоя 7 разнородные песчано-глинистые, насыщенные гелефицированным и физицизированным растительным детритом. Терригенный материал (60-70%) плохо отсортирован: преобладает крупный алеврит, но есть и примесь (до 5-7%) песчаных зерен, в том числе единичные зерна размером до 0,3 мм. Терригенный материал нередко образует микролинзовидные скопления, ориентированные по слоистости. Такую же ориентировку имеют и удлиненные обрывки растительного детрита. Состав обломочного материала полевошпатово-кварцевый, причем кварца содержится около 60-65%, полевых шпатов 25-35, обломков пород 3-5, местами до 10-12%. Аутигенные минералы представлены чешуйками, пластинчатыми агрегатами и неправильной формы зернами хлорит-сметита, импрегнированного пылевидной органикой, местами обнаруживаются гнезда пылевидного и глобулярного шприта. Цемент породы карбонатно-глинистый, в местах скопления глинистого вещества чешуйчатый с низким двупреломлением и зеленовато-бурой или серовато-зеленой окраской, густо импрегнированный пылевидной и коллоидной бурой и черной органикой. Участки карбонатизированного цемента пелитоморфные, сложены глинисто-кальцитовой (мергель) массой.

Алевриты верхней части пачки (сл. 9) хорошо отсортированы (преимущественно крупнозернистые с одиночными зернами мелкого песка), глинистые (местами карбонатно-глинистые) с редким растительным детритом и немногочисленными (2-3%) выделениями хлорит-сметита. По составу терригенного материала они аналогичны вышеописанному, но здесь он лучше отсортирован и примерно равномерно распределен. Цемент преимущественно чешуйчатый серовато-зеленый с двупреломлением, характерным для гидрослюд и хлорита. Местами цемент сложен пелитоморфной глинисто-кальцитовой массой. Тип цементации алевролитов поровый, местами базальный. Микротекстура линзовидно-слоистая, структура фитоалевритовая, в слое 9 - пелоалевритовая.

Глины слоя 8 алевроитовые с примесью песчаного материала, в отдельных прослоях алевроито-песчаные с углефицированным растительным детритом и редкими зернами хлорит-сметита. Основная масса породы буровато-зеленая чешуйчатая с двупреломлением гидрослюд и хлорита. Тонкораспыленной органики в ней мало, но есть довольно крупные обрывки фюзенизированного растительного материала, многие из которых расположены параллельно напластованию. Обломочный материал в основной массе распределен неравномерно и плохо отсортирован (в примерно равных количествах присутствуют зерна алевроита и мелкого песка, а также редкие зерна средне- и крупнозернистые). Состав близок к таковому в алевроитах (см. прил. 8; табл. 4, 9, 30, 31).

#### Обнажение 5 (урочище Килос Хаята)

Это обнажение расположено на левом берегу р. Анабара, в 2 км выше устья руч. Килос. Оно представляет собой крутой береговой уступ III надпойменной террасы высотой до 30 м (до бровки) и протяженностью 2,3 км. Обрыв известен как урочище Килос Хаята. От самого последнего выхода из группы обнажений 4 начало обрыва отстоит на 1,7 км, что при очень пологом падении слоев на север и вниз по реке создает перерыв в наблюдении разреза той же зоны *Poluptychites michalskii* нижнего валанжина не более 7-8 м. Это позволяет в разрезе обнажения 5 продолжить нумерацию пачек, начав ее с пачки XII, поскольку с самого основания обрыва (в I м от уреза воды - на забое шурфа) породы несколько отличны от верхних слоев обнажения 4.

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Зона *Poluptychites michalskii*

Пачка XII - 18,5 м (обн. 5, сл. I-4).

Алевроиты глинистые, в нижней части пачки песчано- и песчанисто-глинистые рыхлые или уплотненные с подчиненными прослоями слабоуплотненных карбонатно-глинистых алевролитов. Песчано-глинистые алевроиты преобладают в нижней части пачки (сл. I - 10,3 м), алевроиты - в средней (сл. 2 - 2,0 м). Уплотненные (сл. 3 - 2,5 м) и рыхлые, местами сыпучие алевроиты (сл. 4 - 4,0 м) составляют верхнюю ее часть. На высоте 7 м от уровня воды в слое I заключен горизонт лепешковидных конкреций известковистого алевролита (размером 0,5-1,2 м при толщине 0,1-0,15 м) с фауной. Чуть ниже его найдена небольшая (0,2-0,3 м) шаровидная конкреция. В верхних слоях пачки отмечается растительный детрит.

Окраска алевритов нижней половины пачки (сл. I) зеленовато-серая с буро-желтыми пятнами и маломощными прослойками обохренных разностей (табачно-зеленых, желтых). Породы преимущественно неслоистые рыхлые, но содержат прослойки (0,2-0,3 м) уплотненных волнистослоистых разностей с мелкоплитчатой отдельностью. Алевролиты слоя 2 темно-серые с зеленоватым оттенком, плитчатые. Алевриты верхней половины пачки светло-серые, серые и темно-серые. Внизу они уплотненные плитчатые (сл. 3), вверху (сл. 4) рыхлые, сыпучие. Контакт с подстилающими отложениями не обнажается (см. прил. 9).

Под микроскопом видно, что алевриты слоя I песчано- и песчано-глинистые. Обломочный материал слабо отсортирован и представлен в основном крупным алевритом с различной (до 25% и более) примесью мелко- и редко среднезернистого песка. Общее содержание терригенного материала колеблется в пределах 60-80%. В составе его, как и в породах обнажения 4, преобладают кварц (60%) и полевые шпаты (30%). Обломки пород составляют около 5-7%, слюды - 0,5-2%. В виде неправильной формы зерен и чешуй желтовато-зеленого цвета с низким дву-преломлением присутствуют выделения хлорит-сметита (около 5%). Цемент глинистый буровато-зеленый почти изотропный (хлорит, гидрослюда, монтмориллонит) порового типа, местами цемент карбонатно-глинистый. Растительного детрита в породах очень мало. Местами отмечаются ступки пылевидного пирита. Микротекстура в основном массивная, местами неясная, линзовиднослоистая, структура псаммоалевритовая разноезернистая.

Алевролиты слоя 2 преимущественно мелкозернистые (с небольшой примесью мелкопесчаных зерен) глинистые. Терригенный материал отсортирован средне, распределен в породе примерно равномерно и составляет около 60% ее состава. Это в основном кварц (до 70%), полевые шпаты (около 25%), обломки пород и слюды (в сумме приблизительно 5%). Содержание аутигенного хлорит-сметита и лептохлорита повышается здесь до 5-7%. Цемент алевролитов глинистый, местами карбонатно-глинистый и слагается грязно-зеленым чешуйчатым глинистым веществом с преобладанием хлорита и гидрослюд с планпараллельной структурой. Участками цемент сложен пелитоморфным кальцито-глинистым веществом. Тип цементации базальный. Микротекстура ориентированная, местами неправильнослоистая, структура палеалевритовая.

Алевриты слоя 3 мелкозернистые, хорошо отсортированные, глинистые с содержанием алевритового материала (до 70%), равномерно распределенного в породе. Лишь местами можно видеть небольшие гнезда

глинистого вещества, нередко имеющих форму спирали ("структура завихрения"), что видно и по расположению зерен обломочного материала, и по ориентировке чешуек гидрослед. По составу обломочный материал близок к таковому в нижележащих слоях, только зерен хлорит-сметита здесь несколько меньше, чем в алевролитах слоя 2 (1,5-2%). В цементированных разностях алевроитов цемент представлен мелкочешуйчатым хлорито-глинистым веществом (местами с гнездами мелкозернистого кальцита). Дисперсной и коллоидной органики в алевроитах очень мало, только в верхней части слоя появляется мелкий растительный детрит. Микротекстура алевроитов пятнистая, местами неясно-линзовиднослоистая, структура мелкозернистая пелоалевритовая (см. прил. 9; табл. 4, 9, 30, 31).

Тафономия. В основании пачки (интервал 0-2,5 м) фауна не обнаружена. В интервале 2,5-4,0 м появляются первые очень редкие аммониты, бухии, иноцерамы и арктотисы (отдельные створки), частые целые экземпляры лиострей и мелких астартов. На одном экземпляре астарта в задней части раковины - прикрепленная колпачковидная брахиопода (дисцина?). В этом интервале встречаются редкие крупные (до 40 см в диаметре) конкреции с фауной: аммонитами, устрицами, иноцерамами и бореионектесами, очень частыми следами жизнедеятельности. В 4 м от подошвы пачки (сл. I) конкреционный прослой светложелтых известковистых алевролитов мощностью 0,1-0,15 м, прерывистый, состоящий из линзовидных тел длиной до 2,2 м с закругленными краями. Прослой содержит главным образом остатки плевромий (очень много), захороненных в прижизненном положении, на разных стадиях индивидуального развития. Крупные плевромии часто лежат на боку. Здесь встречены также редкие астарты, очень редкие гомомии и хадлестонеллы. В интервале 4,0-6,8 м (сл. I) очень редкие бухии (отдельные створки), обломки раковин окситом, сульфоактеоны, частые денталумы.

В подошве слоя 2 наблюдается обогащение комплекса фауны: очень частые белемниты и редкие аммониты. Целые экземпляры бухий чаще лежат на выпуклой левой створке, но попадаются экземпляры, лежащие и на правой створке. Выше (интервал 0-1,5 м) очень частые мускулусы с обеими створками, лежащие на боку, частые энтолумы, очень редкие гомомии, очень редкие обломки раковин лиострей и окситомы с двумя створками (раскрытыми и раздавленными), очень редкие изоциприны и кукуллеи, частые хадлестонеллы, очень редкие амберлеи и ваникоройсы, очень частые денталумы и частые крупные серцулы. В интервале 1,5-2,0 м (сл. 2) резко исчезает вся фауна. В слое 3 отмечены

единичные находки отдельных раздавленных створок бужий, ктенодонтид и гомомий. В слое 4 фаунистические остатки редкие и очень редкие: в интервале 0-1,5 м встречаются астарты, мускулусы, кукуллеи (?), танкредии, ктенодонтиды и денгалиумы. Выше (интервал 1,5-3,0 м) комплекс фауны меняется. Появляются редкие энтолиумы, ювенильные моллюски (до 3 см длиной) в прижизненном положении и взрослые экземпляры (до 10 см длиной), изоциприны, таймыродоны (?). Частые арктихнусы - снизу длинные и тонкие (до 20 см длиной), местами с перемычками (от 1 см до 5 мм). В интервале 3,0-4,0 м встречены только частые следы влоедов и очень редкие хадлестонеллы.

Автохтонный танатоценоз с незначительными элементами аллохтонного.

Пачка XII - 14,5 м (обр. 5, сл. 5-II).

Алевриты уплотненные, алевролиты слабоуплотненные глинистые. Первые преобладают в нижней половине пачки (сл. 6, 7 и 9) и начинаются пластом очень плотного известковистого алевролита с редкой фауной (сл. 5). Мощность его колеблется от 0,8 до 2,8 м в "раздувах". На высоте 7 м от подошвы пачки в алевритах залегает линза протяженностью около 100 м при толщине 0,4-0,5 м известковистого плотного алевролита с обильной фауной (сл. 8). Алевриты преимущественно зеленовато-серые тонкоплитчатые (сл. 7, 9), внизу светло-серые (сл. 6). В верхних 0,5 м слоя 9 они обохрены (буровато-желтые) грунтовыми водами. Известковый алевролит слоя 5 тоже светло-серый, внизу он волнистослоистый, в средней части массивный с неровным острым сколом, вверху - с толстоплитчатой отдельностью. Алевролит слоя 8 зеленовато-серый, внизу плотный массивный, вверху - толстоплитчатый. Алевролиты слоя 10 (3,2 м) зеленовато-серые тонкоплитчатые, в слое II (2,7 м) они переслаиваются с тонкоплитчатыми темно-серыми разностями.

Контакт пачки с подстилающими отложениями резкий мелковолнистый (видимо, это граница размыва, хотя других признаков перерыва не обнаружено), проводится по подошве пласта плотного известковистого алевролита.

Под микроскопом видно, что алевролит слоя 5 крупнозернистый, внизу песчаный (обр. 301), выше песчанистый известковистый. Терригенный материал (60-70%) хорошо отсортирован и представлен крупным алевритом с примесью (до 25-30%) мелкопесчаных зерен. Распределение обломочного материала равномерное, признаков слоистости в шлифах не замечено. Состав, %: кварц - 60-65, полевых шпатов - 25-30, об-

ломков пород - до 10, слюд 1,5-2, феррических минералов - до 1. Аутигенные минералы - хлорит-сметит (2-3%). Цемент кальцитовый мелкозернистый. Растительного детрита в цементе мало. В порах и трещинах отмечается гипс. Тип цементации базальный. Алевролит слоя 8 мелкозернистый известковистый тоже с немногочисленными мелкими зернами хлорит-сметита. Цемент мелкозернистый кальцитовый базального типа.

Алевриты слоев 6 и 7 крупнозернистые с небольшой (2-3%) примесью мелкопесчаных зерен (внизу слоя 6 - песчанистые с содержанием мелкопесчаных зерен до 10%) с глинистым цементом. Обломочный материал хорошо отсортирован (преобладает крупный алеврит), мелкого алеврита и мелкозернистого песка немного (до 10%, редко более). Состав, %: кварца - 60-65, полевых шпатов - 20-25, обломков пород - около 10, слюд - 1,0-1,5. Характерно возросшее содержание аутигенного хлорит-сметита (около 10, местами до 15%). Это тускло-зеленые зерна неправильной формы, пластинчатые агрегаты, крупные чешуи с дупреломлением, характерным для железистых хлоритов, а в слюдоподобных агрегатах - для монтмориллонита. Цемент алевритов глинистый (гидрослюдисто-хлоритовый), пелитоморфный или мелкочешуйчатый бледно-зеленый почти изотропный, тип цементации поровый. В виде небольших участков встречается вторичный карбонатно-глинистый цемент. В самом верху слоя 9 алевриты переходят в песчаники алевритовые мелкозернистые (с единичными зернами размером до 0,4 мм) аналогичного состава, только здесь меньше (около 3-5%) зерен хлорит-сметита и наблюдается окисление (побурение) хлорит-сметита и хлорита в цементе.

Алевролиты слоев 10 и 11 по составу и строению сходны: крупнозернистые полевошатово-кварцевые с глинистым (гидрослюдисто-хлоритовым) цементом. Терригенный материал (60-70%) хорошо отсортирован и равномерно распределен. Примесь мелкопесчаных зерен незначительная. Состав обломочного материала аналогичен таковому в алевритах слоев 6 и 7. Так и в алевритах, здесь содержится много хлорит-сметита (до 15-20%). Цемент глинистый, преимущественно хлоритовый (местами карбонатно-глинистый) базального и порового типа. Участками наблюдается побурение (окисление) цемента в виде пятен. Микротекстура пород преимущественно массивная неслоистая, местами линзовидно-слоистая, структура алевритовая разнозернистая и пелоалевритовая (см. прил. 9; табл. 4, 9, 30, 31).

Тафономия. В конкреционном горизонте (сл. 5), лежащем в основании пачки, встречены редкие белемниты, бухии, мускулусы, астарты,

квенштедтии (?), иноцерамы, энтолиумы, арктики, изоциприн и скафоподы. Сохранность очень хорошая. Большинство двустворок захоронены в прижизненном положении. Слой 5 прослежен по простиранию почти на 1000 м. Тип захоронения и комплексы фауны меняются по простиранию. Характерная особенность всех захороненных в слое аммонитов – вертикальное захоронение либо захоронение в наклонном положении. Слой 6 характеризуется редкими белемнитами и вертикально захороненными полиптихитами, очень частыми модиолусами в прижизненном положении и на боку, редкими плевромиями в прижизненном положении, очень редкими энтолиумами, сулькоактеонами, костакольпусами, редкими мелкими хадлестонеллами, очень редкими обломками раковин беззамковых брахиопод, члениками криноидей, частыми следами жизнедеятельности (трубки арктихнусов ?). Очень много мелких астарт в гнездышках, которые сосредоточены в расширенной конусовидной части арктихнусов, сложенных более плотной, чем вмещающая, темно-серой породой. Вертикально захороненные полиптихиты обычно окружены молодой иноцерамой, проциприн, астарт, мелкими и тонкими белемнитами, члениками криноидей, многочисленными денталиумами. Двустворчатые моллюски, как правило, представлены целыми экземплярами.

В основании слоя 7 (интервал 0–1,0 м) – очень редкие находки астарт, проциприн, хадлестонелл и денталиумов. Двустворчатые моллюски представлены отдельными створками и очень редкими целыми экземплярами, рассеянными по слою без определенной ориентировки. В интервале 1,0–1,3 м – довольно частые гнездышки и линзочки с фауной, очень редкие бухии, очень частые астарты и танкредии, редкие обломки раковин бореонектесов, очень редкие плевромии, кукуллей и лиостраев, очень редкие беззамковые брахиоподы и денталиумы, много следов жизнедеятельности. В интервале 1,3–1,5 м – очень редкие находки плевромий в прижизненном положении. В целом для интервала 0–1,5 м характерна чрезвычайно редкая встречаемость целых экземпляров двустворчатых моллюсков, чаще это обломки раковин. В интервале 1,5–3,0 м фауна очень редкая: белемниты, мускулусы, танкредии, квенштедтии, обломки раковин астарт, сулькоактеоны, частые денталиумы. Интервал 3,0–4,0 м содержит главным образом следы жизнедеятельности (арктихнус ?), лишь на уровне примерно 3,4 м встречаются частые гнездообразные скопления денталиумов размером 5x5 см и беспорядочно ориентированные раковины, неопределимые до рода двустворок. На каждое гнездышко приходится по 2–3 находки крупных сдвинутых сулькоактеонов. Все гнездышки содержат мелкие гравийные зерна. В этой части слоя очень редки находки раздавленных и разру-

шенных аммонитов. Примерно в 0,5 м от кровли слоя исчезает всякая фауна за исключением арктихнусов (?). Аналогичная картина наблюдается под подошвой слоя 5.

В линзах плотного известковистого алевролита (сл.8) встречены редкие белемниты, лиострей, энтолюмы, мускулусы и плевромии в прижизненном положении, квенштедтии, изоципринны, сулькоактеоны и дентакумы. Двустворчатые моллюски представлены целыми экземплярами. Сохранность материала очень хорошая. Фауна слоя 9 редкая и бедная по систематическому составу: отдельные створки крупных астарт, танкредии, гнездышки проциприн, захороненных беспорядочно с вложенными друг в друга створками, реже целые экземпляры, крупные сулькоактеоны. В интервале 0-1,5 м (сл.10) встречены редкие аммониты и белемниты, очень много космоподонов, очень частые астарты, частые гомомии и энтолюмы, редкие кукуллии и лиострей, частые окситомы, очень частые крупные сулькоактеоны, редкие гнезда с бухиями, гравийными зернами и пр. Сохранность материала превосходная. Двустворчатые моллюски, как правило, с двумя створками, поверхностная скульптура и замок не разрушены; гомомии и космоподоны захоронены в прижизненном положении (у последних створки сомкнуты) и замочный край у многих экземпляров расположен параллельно поверхности напластования. В интервале 1,5-3,2 м (сл.10) комплекс беднее: частые астарты и мускулусы, редкие костаколюпусы и хадлестонеллы, редкие рихонеллиды и членки криноидей. Двустворчатые моллюски все представлены отдельными створками. Мускулусы в прижизненном положении не встречаются. В основании слоя II встречены частые изоципринны и мелкие астарты, редкие туррителлы. В кровле - частые астарты, редкие сулькоактеоны и костаколюпусы. Сохранность фауны очень плохая.

Автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного.

Валанжинский ярус, верхний подъярус (?)

Зона *Dichotomites ramulosus* (?)

Пачка XIV - 6,5 м - неполная (обн. 5, сл. I2, I3).

Глины песчано-алевритовые, известковистые тонкогоризонтально-слоистые, чередующиеся с тонкими (1-3 см) прослойками глинистых алевритов (сл. I3 - 3,5 м), внизу эти же глины неяснослоистые без прослоек алевритов (сл. I2 - 2,5 м). Окраска глин серая, слоев алевритов - светло-серая, отдельность плитчатая. Все разности пород уплотненные. Контакт с подстилающими отложениями четкий, ровный и проводится по резкой смене пород: от зеленовато-серых алевроли-

тов внизу к серым неслоистым глинам. Пачка залегает у бровки обрыва, верхи ее не обнажаются.

Под микроскопом видно, что глины слоя I2 песчанисто-алевритовые неслоистослоистые с обильным (3-5%) растительным детритом, большей частью гелефицированным. Основная масса глины мелкочешуйчатая зеленовато-бурая слабодвупреломляющая (хлорито-гидрослюдистая), участками она сложена кальцито-глинистым пелитоморфным веществом. Удлиненные частицы растительного детрита и чешуйки гидратированных слюд ориентированы по слоистости. Терригенный материал (35-40%) распределен неравномерно (песчаные зерна часто образуют гнезда) и плохо отсортирован: преобладает мелкозернистый алеврит, в виде примеси (около 5-6%) присутствуют зерна мелко- и среднезернистого песка. Состав песчано-алевритового материала примерно такой же, как в породах нижележащей пачки, только здесь заметно меньше выделений хлорит-сметита. Зерна и чешуйки его здесь редкие (доли процента) и мелкие.

Глины слоя I3 тонкогоризонтальнослоистые песчано-алевритовые с прослойками тонкоотмученных разностей, с хорошей сортировкой и упорядоченным расположением глинистых частиц. Основная масса их грязно-бурая и бурая, структура чешуйчатая планпараллельная, состав хлорито-гидрослюдистый. Органическое вещество тонкодисперсное. Участками основная масса сложена пелитоморфным кальцит-глинистым веществом. Терригенный материал отсортирован лучше, чем в глинах слоя I2, и представлен в основном крупным алевритом и мелкозернистым песком. Состав его аналогичен глинам нижележащего слоя. Микротекстура глины слоя I2 линзовиднослоистая, слоя I3 - тонкогоризонтальнослоистая, структура псаммоалевропелитовая, участками фитоалевропелитовая (прил.9; табл. 4,9,30,31).

Тафономия. Фауна содержится только у подошвы слоя I2. Это частые личинки - целые экземпляры в прижизненном положении и редкие грамматодоны. Сохранность фауны плохая.

Автохтонный танатоценоз.

#### Обнажение 5

В 1,5 км к северо-западу от начала обрыва Климс Хаята на склонах водораздельной возвышенности у абсолютной отметки +65 м имеются выходы более высоких, чем в описанном ранее разрезе, горизонтов некома, в том числе морского валанжина (обн. 5а).

На северо-западном склоне лога, под крутым углом стыкующегося

с началом берегового обрыва Кылос Хаяты, определено падение пород на северо-запад, в направлении у обнажении 5а. Оно равно 3 м на 100 м, т.е. около 45 м на 1,5 км, разделяющих эти обнажения. Отсюда следует, что между основанием разреза обнажения 5 и отметкой +65 м, где заканчивается разрез обнажения 5а, заключено около 110 м разреза, из которых нижние 40 м вскрыты в обнажении 5, а верхние 70 м обнажены лишь частично в двух выходах обнажения 5а - "нижнем" и "верхнем". В верхнем выходе вскрыто 10,5 м, характеризующих самые верхи указанных 70 м разреза (здесь, между прочим, обнажена граница морской карабылской свиты и покрывавшей ее прибрежно-континентальной тиганской свиты), а еще 8 м разреза - в "нижнем выходе", в интервале абсолютных отметок 55-47 м, т.е. на 25 м ниже начала разреза в "верхнем выходе". Около 50 м разреза не обнажено, из них 36,5 м между обнажениями 5 и 5а.

Ввиду значительного перерыва в наблюдении, составляющего между разрезом обнажения 5 и началом разреза "нижнего выхода" в обнажении 5а около 30 м, а также 25 м между "нижним" и "верхним" выходами в самом обнажении 5а, нумерация пачек и слоев начинается заново (прил. 10).

Валанжинский ярус, верхний подъярус (?)

Зона *Dichotomites ramulosus* (?)

Пачка I - 8,0 м - неполная (обн. 5а, "нижний выход").

Алевриты песчано-глинистые уплотненные. В верхнем метре алевриты переходят в алеврито-глинистый уплотненный песок с прослойками (3-4 мм), обогащенными углефицированным растительным детритом. Фауна - полуразрушенные раковины двустворчатых моллюсков - очень редка. Строение пачки монотонное, окраска пород темно-зеленовато-серая, отдельность плитчатая. Контакты с подстилающими и покрывающими отложениями не вскрыты.

Под микроскопом видно, что алевриты крупнозернистые с примесью (5-25%) мелкозернистого песка, с глинистым цементом. Терригенный материал (70-80%) преимущественно крупный алеврит, примесь песчаного материала возрастает вверх по разрезу от 5-7 до 20-25% в алеврите и до 50-55% в прослоях алевритового мелкозернистого песка, слагающего верхние 0,3-0,5 м разреза пачки. В песке появляются единичные зерна песка среднезернистого размером до 0,4 мм. Сортировка обломочного материала хорошая, распределение примерно равномерное.

Состав, %: преобладает кварц - 60-70, полевых шпатов - 20-25, обломков пород - 5-10, слюд - 1-2. Характерно присутствие довольно большого количества (около 15%) аутигенных железистых силикатов с размером зерен и выделений обычно чуть больше крупноалевритовой фракции: лептохлорита (округлые и почковидные желтовато-буровато-зеленые с низким двупреломлением), хлорит-сметита (выделения неправильной формы, чешуйки и пластинчатые агрегаты), а также отмечаются сверху единичные зерна ярко-зеленого глауконита с агрегатной поляризацией. Зерна лептохлорита и хлорит-сметита нередко окислены (побуревшие), особенно это заметно в верхах пачки. Цемент пород глинистый буровато-зеленый большей частью изотропный - хлоритовый с примесью гидрослюд и монтмориллонита. В виде мелких пятен встречаются участки чешуйчатого монтмориллонит-гидрослюдистого цемента. Рассеянное органическое вещество отмечается в виде расплывчатого гелефицированного растительного детрита в количестве не более 0,5-1,0%. Тип цементации поровый, местами соприкосновения. Микротекстура пород массивная, структура крупнозернистая псаммоалевритовая и алевропсаммитовая (см. прил. 10; табл. 4, 10, 30, 31).

Пачка I - 5,0 м (обн. 5а, "верхний выход", сл. I, 2).

Пески мелкозернистые алевритовые неслоистые. В верхних 1,5 м пачки пески глинистые уплотненные с растительным детритом. В средней части пачки залегает горизонт лепешковидных конкреций размером до 5-6 м в поперечнике, при мощности не более 0,5 м, сложенных тонкогоризонтальнослоистыми мелкозернистыми известковистым песчаником с тонколитчатой отдельностью и намывами растительного детрита на плоскостях напластования. В 0,6 м ниже его подошвы выделяется прослой комковатой алевритовой глины толщиной около 0,1 м, свидетельствующий, возможно, о размыве. По подошве конкреционного горизонта пачка разделена на слои: сл. I (1,8 м), залегающий под ним, и слой 2 (4 м) - горизонт конкреций и вышележащие пески до поверхности размыва, отделяющего рассматриваемую пачку от вышележащей. Окраска песков всюду светло-серая с отдельными полосами обохренных разностей желто-бурой окраски. Наиболее мощный (0,5 м) обохренный прослой венчает слой 2, залегая непосредственно под границей размыва. Строение пачки довольно монотонное, пески преимущественно сыпучие.

Контакт с подстилающими отложениями не обнажен. Условия наблюдения плохие.

Поскольку породы пачки рыхлые, сыпучие шлифы не изготавливались. Петрографически изучен только образец плотного известковистого пе-

счаника, слагающего горизонт конкреций. Под микроскопом видно, что этот песчаник мелкозернистый алевритистый полевошпатово-кварцевый тонкогоризонтальнослоистый с карбонатно-глинистым цементом. Терригенный материал (60-70%) хорошо отсортирован и представлен в основном мелкопесчаными и крупноалевритовыми (до 20-25%) зернами. Преобладающий размер зерен 0,12-0,25 мм, распределение песчано-алевритового материала приблизительно равномерное. Состав, %: преобладает кварц - 60-65, полевых шпатов - около 25, обломков пород и зерен измененных неопределимых минералов - 3-5, слюд - I-2. Около 5% обломочного материала составляют мелкие обломки бурого угля, размер которых, как правило, чуть крупнее зерен терригенных минералов. Отмечается также фюзенизированный и гелефицированный растительный детрит. Из аутигенных минералов в количестве 2-3% отмечается присутствие хлорит-сметита и лептохлорита, обычно окисленных (побуревших). В единичных зернах присутствует также глауконит. Породы отчетливо тонкогоризонтальнослоистая. Слоистость обусловлена концентрацией в тонкие (до I мм) слои угольного и растительного детрита и отчетливой ориентировкой удлиненных их частиц, слюд и других минералов. Цемент породы глинисто-карбонатный мелкозернистый базального типа. После травления участка шлифа соляной кислотой видно, что кальцит почти полностью заместил первичный глинистый цемент и по составу и расположению ("рисунку") обломочных и аутигенных минералов порода совершенно аналогична морским алевритам "нижнего выхода" данного обнажения. Микротекстура породы горизонтальнослоистая, структура фитоалевропсаммитовая мелкозернистая.

Палеонтологические остатки в рассматриваемой пачке не обнаружены, хотя принадлежность пород к харабыльской морской свите очевидна (см. прил. IО, табл. 30, 3I).

#### Валанжинский ярус, верхний подъярус

##### Зона *Dichotomites ramulosus*

Пачка II - 5,5 м (обн. 5а, "верхний выход", сл. 3,4).

Пески алеврито-глинистые грубослоистые уплотненные с двумя горизонтами конкреций, сложенных плотными известковистыми песчаниками (сл. 4 - 5,0 м). Нижний из них залегает в основании пачки, непосредственно над базальным слоем (сл. 3 - 0,5 м), второй венчает пачку. Конкреции нижнего горизонта имеют лепешковидную форму, округлые в плане, диаметром 2,0-2,5 м при толщине до 0,3 м. Отдельность их плитчатая, а на поверхности напластования много следов ползания

ялоедов (червей ?) в виде дендритов размером до 10-15 см, округлых в сечении с диаметром до 1 см. Растительного детрита на плоскостях напластования нет или очень мало. Конкреции, заканчивавшие пачку, также песчаниковые светло-серые с неровноплитчатой отдельностью. По размерам и форме они похожи на конкреции нижнего горизонта, но в них не замечены следы ялоедов на плоскостях напластования. Пачка начинается базальным пластом (0,5 м) преимущественно мелкозернистого песка тонкогоризонтальнослоистого с обильным углефицированным растительным детритом и угольной крошкой. Толщина слоев от 3-4 мм до 1,5 см. Это уже тигянская свита.

Контакт с подстилающими отложениями несогласный, резкий, неровный, проводится по пологоволнистой поверхности размыта, разделяющей пачки I и II "верхнего выхода". Пачка залегает на вершине водораздельной возвышенности и покрывается только маломощным почвенно-растительным слоем, местами высыпками четвертичных галечников.

Под микроскопом видно, что конкреции нижнего и верхнего горизонтов рассматриваемой пачки сходны по составу и структуре. Это мелко-среднезернистые полевошатово-кварцевые песчаники с базальным мелкозернистым кальцитовым цементом. Обломочный материал (60-65%) слабо отсортирован. Преобладающая часть зерен имеет размер 0,12-0,15 мм, редкие зерна до 0,4 мм и единичные - крупнозернистого песка размером до 0,6 мм. Распределен приблизительно равномерно. Слоистость обусловлена тонкими линзочками глинистого вещества, ориентированным расположением удлиненных частиц растительного детрита и чешуй слюд. В породе содержится около 1% угольной крошки размером чуть крупнее преобладающей терригенной фракции (мелкозернистого песка). Из аутигенных минералов отмечаются единичные зерна побуревшего хлорит-сметита и глауконита, видимо, переотложенные. Цемент песчаников кальцитовый мелкозернистый, местами пелитоморфный (на участках замещения первичного глинистого цемента), базального типа. Микроструктура неяснолинзовиднослоистая, структура мелкозернистая псаммитовая.

В породах рассматриваемой пачки фауна не найдена, но по сопоставлению с разрезом обнажения 9 (р. Истикан) возраст слоев 3 и 4 - нижних слоев тигянской свиты - уверенно датируется верхним валанжином (см. прил. 12).

#### Выходы № I-8

На левом берегу р. Анабара (между устьями руч. Кюлос и р. Иста-

кан) на участке протяженностью 4,2 км, отстоящем от нижнего по реке конца урочища Кулос Хаята (обн.5) на 3,4 км, в уступах II надпойменной террасы имеются выходы из-под дерна двух разновозрастных горизонтов крупных лепешковидных конкреций с редкой фауной верхнего валанжина. Там же в срывах дерна местами видны конкреции и вмещающие коренные породы. Сколь-либо полный разрез по этим выходам составить нельзя. Тем не менее несомненно, что данный участок сложен породами верхней части морской карабылской свиты (валанжин) и нижними горизонтами покрывавшей ее прибрежно-континентальной тигянской свиты. Несомненно также, что в этих выходах обнажаются фрагменты тех 70 м разреза, которые располагаются между верхними горизонтами обнажения 5 и верхами обнажения 5а (см.рис.6).

Такое положение выходов в общей стратиграфической последовательности следует из пологого падения слоев пород на север (вниз по реке) и доказывается тем, что еще немного севернее на том же левом берегу р.Анабара имеется обнажение 9, которое уверенно послыжно сопоставляется с "верхним выходом" обнажения 5а (см.прил.12).

На левом берегу р.Анабара, между устьями руч.Кулос и р. Истыкан, коренной берег невысокий (абс.отм.не более 25 м) и отстоит от берега Анабара на 1-2 км. Этот участок берега занимает пойма высотой около 1,5-2,0 м, а у самого подножия уступов II надпойменной террасы располагается цепочка пойменных озер. Склоны, обращенные к реке, наиболее крутые (до 50°), но почти полностью задернованные. Частично они перекрыты снежниками.

Выходы № 8,7 и 6 расположены на участке от 1,4 км (выход № 8) до 2,3 км (выход № 6) ниже устья руч.Кулос. В выходах прослеживается конкреционный горизонт I, сложенный крупными (до 3-5 м, при толщине до 0,7 м) лепешковидными стяжениями светло-серого известковистого алевролита с растительным детритом, особенно обильным внизу конкреций. Внизу конкреционные образования рассланцованные, сверху - массивные плотные. Фауна не найдена.

В выходе № 8 конкреционный горизонт I залегает на высоте 11,5 м над уровнем пойменных озер, в выходе № 7 (0,4 км севернее от выхода № 8) - на высоте 5,5 м, а в выходе № 6 (0,6 км севернее) - на 2,5 м (т.е.на участке протяженностью в 1 км горизонт снижается на 9 м). В самом северном выходе № 6 видно, что горизонт I залегает на серых мелкозернистых горизонтальнослоистых песках видимой мощностью около 1 м, а кроется такими же серыми мелкозернистыми песками, но линзовиднослоистыми с намывами растительного детрита на плоскостях напластования. Видимая мощность их менее 0,5 м.

Петрографическими исследованиями установлено, что конкреционные образования горизонта I сложены известковистым алевритом, крупнозернистым песчанистым полевошпатово-кварцевым, с обильным растительным детритом и довольно высоким содержанием (5-7%) аутигенных лептохлорита (?) и хлорит-сметита в виде выделений неправильной формы и изогнутых чешуйчатых агрегатов. По расположению и ориентировке удлиненных зерен минералов и частиц углефицированного растительного детрита видно, что порода имеет волнисто-слоистую текстуру. Цемент базальный кальцитовый пелитоморфный или местами мелкозернистый. Пески почвы горизонта I мелкозернистые алевритовые глинистые с неравномерным распределением обломочного материала, вследствие чего местами пески переходят в песчано-алевритовые глины. В песках также содержится много рассеянного органического вещества в виде детрита и коллоидных сгустков. Микротекстура пород тонковолнистослоистая, структура крупнозернистая фитоалевропелитовая.

Выходы № 5-I расположены на участке от 1,6 км (выход № 5) до 3,1 км (точка № I - начало маршрута) севернее выхода № 4. Самый северный из этих выходов (выход № 2) находится в 3,5 км выше устья р. Истыкан. В выходах прослеживается конкреционный горизонт II, сложенный крупными (до 6-9 м, при мощности не более 1 м) лепешковидными стяжениями известковистых песчаников (?) с редкой фауной.

В выходе № 5 горизонт II залегает на высоте 10 м над уровнем пойменных озер, т.е. примерно на 14 м над урезом воды р. Анабара. Здесь он перекрыт слоем (1,5 м) светло-желтого обожренного разномышного песка с гравием и галькой - четвертичные отложения. В выходе № 4, в горизонте II, который залегает здесь на высоте приблизительно 8 м, найдено несколько раковин двустворок и один экземпляр поздневаллиниского аммонита *Dichotomites* (*Prodichotomites*) sp. indet. Здесь же в 3 м выше уровня пойменных озер в срыве дерна видны зеленовато-серые плитчатые уплотненные алевриты видимой мощностью около 1 м. По строению и окраске они очень похожи на породы "нижнего выхода" обнажения 5а. В выходе № 3 горизонт II залегает на высоте 7 м, а в последнем, самом северном выходе № 2, - на высоте около 5 м. Таким образом, на участке протяженностью около 1 км горизонт снизился на 5 м, почти в 2 раза меньше "нормы" падения на участке выходов № 8-6.

Принадлежность горизонта II к верхнему валлини по находке *Dichotomites* (*Prodichotomites*) sp. indet. определяется вполне однозначно. В горизонте встречены еще *Limatula* sp., *Arctica* sp., *Номокуа* sp.

На левом берегу р.Истакан, впадающей слева в р.Анабар, в 1,5 км от ее устья находится последнее, самое северное обнажение 9 морского валанжина (сл. I - 3, см. прил. II - харабыльская свита), охарактеризованного аммонитами позднего валанжина. В нем же обнажены и нижние горизонты покрывающей его прибрежно-континентальной тигянской (сл. 4) свиты (верхи верхнего валанжина - готерив-баррем?). Обнажение приурочено к тем же уступам II надпойменной террасы, что и рассмотренные выше выходы № 8-I, и отстоит от них на расстоянии 2,8 км к северу (см. рис. 6). Обнажение находится от берега речки на расстоянии около 50 м и расчленено канавами с высоты 15 м от уреза воды. Общая мощность разреза, изученного на участке данного обнажения, составляет 12,5 м, из которых нижние 3,5 м представлены прибрежно-морскими породами харабыльской свиты, а верхние 6 м - прибрежно-континентальными образованиями тигянской свиты. Интервал 3 м в средней части разреза не наблюдался - закрыт снежниками и осыпями. По находке в средней части разреза обнажения поздневаланжинского аммонита, возраст пород, слагающих разрез, датируется поздним валанжином.

По составу пород и строению разреза обнажение 9 надежно сопоставляется с "верхним выходом" обнажения 5а (см. прил. I2).

Валанжинский ярус, верхний подъярус  
Зона *Dichotomites ramulosus*

Слой I - 1,5 м - неполная (обн. 9)

Алеврит песчано-глинистый темно-серый уплотненный с тонкоплитчатой и листовой отдельностью. Строение слоя монотонное, фауна и другие включения в породе не встречены. Контакт с подстилающими отложениями не обнажен.

Под микроскопом видно, что алевриты разнотельные с небольшой примесью (3-5%) мелкопесчаных зерен и многочисленным (5-7%) гелефицированным и пиритизированным растительным детритом. Терригенный материал (60-70%) слабо отсортирован (преобладает мелкий алеврит) и распределен в породе приблизительно равномерно, но по расположению удлиненных обрывков растительного детрита отчетливо видна тонкая горизонтальная слоистость. Состав обломочного материала полевошпатово-кварцевый, обломков пород и чешуек слюд немного (в сумме 5-7%). В виде редких буровато-зеленых зерен неправильной фа-

уны встречаются окисленные лептохлорит и хлорит-сметит (0,5-1%). Цемент алевроитов глинистый хлорит-гидрослюдисто-монтмориллонитовый буровато-зеленый чешуйчатый. Тип цементации поровый. Местами (группы слоев) первичный глинистый цемент большей частью замещен мелкозернистым кальцитом или сложен пелитоморфной глинисто-кальцитовой массой. Микротекстура породы горизонтально-слоистая, структура разнотекстурированная псаммопелоалевритовая (см. прил. II, табл. 32, 33).

#### Слой 2 - I, 2 м (обн. 9)

Алеврит песчанистый и песчаный, большей частью массивный неслоистый светло-серый сыпучий. Внизу слоя прослой (0,4 м) тонкогоризонтальнослоистой песчано-алевритовой породы, обогащенной растительным детритом, с множеством тонких (от 0,5-1 мм до 1 см) слоев темно-серой глины, количество и толщина которых возрастает кверху. Слой заканчивается прослоем (0,2 м) такой же тонкогоризонтальнослоистой породы, но с преобладанием глин. Верхний слой сложен глиной с мелкощепчатой отдельностью, свидетельствующей о ее перемыше в условиях перерыва в осадконакоплении. Контакт с подстилающим слоем резкий неровный, совпадает с границей размыва.

Под микроскопом видно, что алевроиты крупнозернистые с различной (от 10 до 30%) примесью мелкопесчаного материала. Терригенный материал (~70%) слабо отсортирован и представлен в основном кварцем и полевыми шпатами. Обломков пород и слюд в сумме не более 5-7%. Характерно высокое содержание мелкого растительного детрита, большей частью гелефицированного, и местами до 7-10% зерен аутигенного лептохлорита и хлорит-сметита в виде выделений неправильной формы. Удлиненные обрывки растительного детрита и чешуйки слюд обычно ориентированы по плоскости. Цемент алевроитов глинистый бледно-зеленый изотропный или слабодвупреломляет в низких тонах, свойственным хлориту и гидрослюдам. Тип цементации соприкосновения местами поровый. Микротекстура породы горизонтально-слоистая, структура псаммопелоалевритовая, в отдельных прослойках фитоалевритовая.

Палеонтологические остатки в слое не обнаружены (см. прил. 9; табл. 32, 33).

#### Слой 3 - 0,8 м - неполная (обн. 9)

Глина алевроитовая темно-серая с тонкоплитчатой отдельностью (0,5 м) и перекрывающий ее горизонт крупных (от 1,5 до 2,0 м при толщине до 0,3 м) лепешковидных конкреций, сложенных известковистым алевролитом с толстоплитчатой неровной отдельностью (горизонт III).

Таблица 32

Гранулометрический состав верхневаланжинских и готеривских отложений р. Анабар (обн. 9, 10)

Обнажение	Номер слоя	Номер образца	Выход класса, %							Карбонатность, %	Порода
			> I мм	I, 0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	> 0,01		
Р. Анабар, обн. 10	7	492	-	-	10,7	48,2	23,2	17,9	6,7	Песок м/з глинисто-алееритовый	
	6	491	-	-	-	8,9	60,0	31,1	10,0	Алеерит песчанисто-глинист. изв.	
	6	490	-	-	26,5	35,3	14,7	23,5	32,0	Песок р/з алеерит.-глин. извест.	
	5	487	-	-	15,8	34,2	17,1	32,9	5,0	Песок р/з алееритисто-глинист.	
	5	486	-	-	33,3	38,9	15,3	12,5	10,0	Песок р/з глинисто-алееритист.	
	4	485	-	-	14,0	62,0	14,4	3,0	6,6	Песок р/з алееритистый	
	4	483	-	-	4,2	33,3	21,7	40,8	-	Песок м/з алеерито-глинист.	
	3	482	-	-	-	21,6	16,7	61,7	-	Глина алееритисто-песчаная	
	2	481	-	-	-	26,9	48,0	25,1	5,5	Алеерит глинисто-песчаный	
	1	480	-	-	-	36,3	27,4	36,3	8,7	Песок м/з алеерито-глинистый	
	1	479	-	-	2,1	35,7	32,2	30,0	-	Песок м/з глинисто-алеерит.	
	1	475	-	-	-	11,7	30,0	58,3	-	Глина песчанисто-алееритовая.	
Р. Анабар, обн. 9	4	472	-	-	2,9	42,9	28,6	25,6	-	Песок мелкозер. алеер. глинист.	
	4	469	-	-	0,6	51,1	38,7	9,6	6,0	Песок м/з алеерит.	
	3	467	-	-	-	1,6	54,4	44,0	11,0	Алеерит глин. извест.	
	2	466	-	-	-	27,9	61,3	10,8	7,0	Алеерит глинисто-песчаный	
	2	465	-	-	-	8,6	77,5	13,9	12,0	Алеерит песч.-глин. извест.	
	2	464	-	-	-	3,3	76,4	20,3	8,8	Алеерит глинистый	
	1	460	-	-	-	3,8	68,7	27,5	10,0	Алеерит глинистый известков.	

Контакт с нижележащим слоем резкий, неровный по поверхности размыта. Верх слоя не обнажен.

Под микроскопом видно, что глина рассматриваемого слоя алевроитовая с небольшой (2-3%) примесью мелкопесчаных зерен. Содержание обломочного материала в породе достигает 45-55% (местами глина переходит в глинистый алевроит). Основная масса породы пелитоморфная и чешуйчатая, почти изотропная зеленовато-буровато-желтая, гидрослюдиисто-хлоритового состава. В основной массе очень много (до 5-7%) разновеликого растительного детрита, преимущественно гелефицированного, а также аутигенных мелких выделений неправильной формы хлорит-сметтита и лептохлорита (3-5%). Обломочный материал примерно равномерно рассеян в породе и не обнаруживает признаков слоистости. Микроструктура глины массивная, структура фитоалевропелитовая.

Конкреции горизонта III сложены разнозернистым алевролитом с небольшой (2-3%) примесью мелкопесчаных зерен, с базальным глинисто-кальцитовым цементом. Содержание обломочного материала около 55%, в породе он распределен приблизительно равномерно, а по составу очень близок таковому в глинах. Как и в глинах, здесь очень много органического вещества: дисперсного и коллоидного, пропитывающего породу и окрашивающего ее в красно-бурый цвет. Местами много мелких колломорфных сгустков. Дисперсный материал представлен главным образом гелефицированным растительным детритом размером от пылевидных включений до обрывков длиной в 1,5-2 мм. По ориентировке частиц растительного детрита довольно отчетливо видна тонкая слоистость. Общее содержание растительного детрита достигает 15-20%. В виде мелких (не более 0,04 мм) зерен изредка встречается зеленый и бурый хлорит-сметтит. Цемент пелитоморфный глинисто-кальцитовый, базального типа. Микротекстура породы горизонтально-слоистая, структура фитоалевропелитовая (см. прил. II, табл. 32, 33).

Слой 4 - 5,7 м - неполная (обн. 9)

Песок мелкозернистый алевроитовый, местами глинистый рыхлый или слабоуплотненный. В основании слоя залегает горизонт линзовидных и караваяобразных конкреций известковистых песчаников (горизонт IV). Размер линз достигает 10-12 м, при мощности около 0,5 м. Караваяобразные конкреции имеют размер до 1,5 м в поперечнике. В песчанике конкреционных стяжений очень много обугленного растительного детрита, крошки бурого угля, иногда встречаются и обугленные обломки древесины. В них найдены также вертикальные норы пескожилов (?) и

Минеральный состав фракции 0,1-0,01 мм верхневалан

Обнажение	Номер слоя	Номер образца	Тяжелая фракция															
			Аллотигенные минералы															
			Выход, %	Магнетит, %	Гранат	Циркон	Рутил	Анагас	Сфен	Апатит	Роговая оманна	Трилолит	Эпидот-цинцит	Метаморфические минералы	Турмалин			
Р. Анабар, обн. Ю	7	492	0,9	37,8	4,0	Ю,7	+	-	-	-	-	-	-	-	45,4	-	0,3	
	6	491	0,9	24,9	4,4	Ю,8	0,7	1,8	-	-	-	-	-	5,3	0,2	49,6	-	0,2
	6	490	1,4	15,9	4,2	13,7	-	0,3	-	-	-	-	+	2,7	-	61,0	-	+
	5	487	1,4	11,1	3,1	9,0	0,3	0,3	-	-	-	-	+	0,9	-	70,4	-	-
	5	486	1,9	11,5	2,6	6,6	-	0,3	-	-	-	-	+	1,1	+	74,8	-	0,3
	4	486		15,1	3,6	12,7	-	-	-	-	-	12,1	+	9,7	-	43,8	-	0,6
	4	483	2,0	12,6	6,1	12,3	0,3	0,3	-	-	-	-	+	1,6	-	57,1	-	-
	3	482	0,9	15,1	6,9	18,6	0,6	+	-	-	-	-	-	-	-	56,0	-	0,3
	2	481	1,7	16,5	7,0	16,7	+	+	-	-	-	-	+	-	-	56,8	-	0,6
	1	480	4,5	11,6	5,1	16,2	0,3	-	-	-	-	-	0,6	-	-	65,3	-	0,3
	1	479	2,8	17,4	4,9	17,4	0,6	+	-	-	-	-	10,2	0,3	-	45,3	-	-
	1	475	2,6	16,5	4,8	12,0	+	+	-	-	-	-	14,5	0,3	-	46,7	-	-
	Р. Анабар, обн. 9	4	472	5,9	8,3	4,0	11,3	0,6	+	-	-	3,8	39,0	0,3	30,3	-	0,3	
4		469	5,2	13,5	3,6	11,8	0,3	+	-	-	-	34,1	0,8	33,3	-	0,3		
3		467	1,8	13,3	13,3	12,1	+	0,6	-	-	-	5,7	+	51,9	-	+		
2		466	7,1	15,6	16,1	9,2	0,9	0,3	-	-	-	16,1	0,3	40,6	-	0,3		
2		465	2,3	10,2	10,8	7,9	0,6	0,6	-	-	-	1,8	+	65,7	-	0,6		
2		464	2,9	6,5	8,0	11,3	+	0,5	-	-	-	8,0	0,3	60,8	0,3	+		
1		460	2,7	10,4	9,4	10,6	0,2	0,2	-	-	-	-	+	66,4	-	0,2		

единичные остатки морской фауны, в том числе обломок поздневаланжинского аммонита. Отдельность песчаников толстошпичатая неровная. В подошве конкреционного горизонта IV вскрыты (около 0,1 м) мерзлые и мокрые пески с растительным детритом и обильной крошкой бурого угля. Эти же пески замещают конкреционные образования по простиранию. Контакты с подстилающими и покрывающими отложениями не обнажены.

Под микроскопом видно, что конкреционные образования горизонта IV сложены известковистым мелкозернистым полевошпатово-кварцевым песчаником с многочисленным обугленным растительным детритом, особенно на плоскостях напластования. Терригенный материал хорошо отсортирован (господствуют зерна мелкого песка), примесь средне- и крупнозернистых песчаных зерен размером до 0,8 мм невелика. Алевритовый материал исключительно крупнозернистый. Распределение

К Д М Я		Легкая фракция																
В Л Я		Аутигенные						Аляотигенные						Аутигенные				
Шлифель		Хлоритид	Пироксены	Биотит	Мусковит	Лейкоксен	Прочие	Пирит	Лимонит и лимонит-гидратов. зерна	Сидерит	Глаукозит и лептохлорит	Кварц	Полевые шпаты	Мусковит	Биотит	Обломки пород и выветрелые материалы	Глаукозит и лептохлорит	Цеолинит
-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,3	-	-	-	64,1	32,9	-	0,6	2,4	-	-
+	-	-	-	0,2	-	0,4	1,5	+	0,2	-	-	67,1	25,2	2,1	1,1	0,5	-	-
-	-	-	-	0,6	-	-	1,6	-	+	+	-	68,1	28,9	0,6	0,6	1,8	-	-
-	-	-	0,3	0,6	-	-	4,0	-	-	-	-	62,2	36,6	0,6	+	0,6	-	-
-	-	0,3	-	0,3	-	-	2,2	-	-	0,3	-	59,1	36,1	3,0	0,6	1,2	-	-
-	-	-	-	0,9	-	-	1,5	-	-	-	-	72,4	18,4	-	1,1	7,8	-	-
-	-	-	-	0,6	-	-	1,3	-	-	34,3	-	67,2	29,8	+	0,6	2,4	-	-
-	-	+	-	0,6	-	-	1,9	+	-	-	-	61,3	35,1	0,6	0,6	1,8	-	-
-	-	-	-	0,6	-	0,6	1,2	-	0,3	+	-	57,8	37,0	1,7	1,8	1,7	-	-
-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	66,4	30,7	0,6	1,2	0,6	-	-
-	-	-	-	2,4	-	-	1,5	-	+	0,9	-	64,9	28,7	0,6	2,9	2,3	-	-
-	-	-	-	2,6	-	-	2,6	3,8	-	1,1	-	69,0	27,7	0,6	1,0	1,1	-	-
-	-	-	-	1,2	-	-	0,9	-	0,6	-	-	64,5	32,5	0,5	1,5	1,0	-	-
-	-	-	-	0,6	-	0,3	1,4	0,3	-	-	-	64,5	32,0	1,2	-	2,3	-	-
-	-	-	-	0,6	+	-	0,7	3,9	-	-	-	70,9	23,7	3,6	0,6	+	-	1,2
+	-	-	-	+	-	-	0,6	3,6	-	-	-	71,8	27,6	+	+	0,6	-	-
-	-	-	-	+	+	0,3	1,5	9,4	-	-	-	68,6	25,4	1,2	0,6	3,0	-	1,2
-	0,3	-	+	0,3	0,3	3,4	1,1	-	-	-	-	62,7	29,3	1,1	0,5	2,1	-	3,2
-	-	-	-	0,2	-	+	1,4	1,9	0,5	-	-	72,9	20,3	1,7	+	3,4	-	1,7

обломочного материала приблизительно равномерное, но удлиненные частицы минералов и растительного детрита часто ориентированы по слоистости. Состав терригенного материала, %: кварц - 60-65, полевые шпаты (средние и основные плагиоклазы, альбит, микроклин) - не более 30-35, фемические минералы (гранит, циприн, эпидот, амфиболы и др.) и слюды - около 0,5-1. Аутигенные минералы представлены редкими (0,5%) зернами в виде пластинчатых агрегатов побуревшего окисленного лептохлорита. Цемент породы мелкозернистый глинисто-кальцитовый базального типа. Микротекстура горизонтально-слоистая, структура мелкозернистая алевропсаммитовая.

В конкреционном горизонте IV найдена фауна. Аммониты: *Dichotomites* (*Prodichotomites*) sp. indet. (редко сл.4, горизонт IV). Двустворчатые моллюски: *Buchia* cf. *sublaevis* (Keys.); *Goniomya* sp.

indet., *Entolium* sp. indet., *Gresslya* sp. indet. (см. прил. II; табл. 32,33).

#### Обнажение IO

Более высокие горизонты тигинской свиты, относящиеся уже к нерасчлененным отложениям готерив-баррема, выходят на дневную поверхность в обнажении IO. Оно расположено на левом берегу р. Анабара в 2 км к западу от реки и в 6 км к северу от обнажения 9 на р. Истакан. Здесь на протяжении к северу тех же уступов коренного берега, к которому приурочено обнажение 9, имеется небольшой обрыв высотой около 15 м до кромки. Подножие обрыва располагается на высоте 12 м от уреза воды в р. Анабаре.

В обрыве обнажается грубослойная толща светло-серых песков, насыщенных углефицированным растительным детритом и иногда крошкой бурого угля, с двумя маломощными горизонтами слабоуплотненных песчаников. Они выступают в стенках обрыва в виде карнизов.

С учетом падения пород на север между обнажениями 9 и IO вскрыто около 20-25 м разреза. Возраст отложений по положению в разрезе и сопоставлению с другими разрезами тигинской свиты, охарактеризованными палинокомплексами готерив-баррема, условно датируется готеривом (см. прил. I2, табл. 32,33).

#### НЕОКОМ р. ПОПИГАЯ

В нижнем течении р. Попигая на дневную поверхность выходят верхние горизонты берриасского яруса и фрагменты валанжина в морских фациях (харарымская свита), а также литоральные (ваттовые) и прибрежно-континентальные угленосные отложения (тигинская свита). Морской неокон на р. Попигая с размывом залегают на породах средней ири и согласно перекрывается прибрежно-континентальными породами тигинской свиты, возраст которой здесь определяется как готерив (достоверно)-баррем (предположительно).

#### Обнажение 7-8

Верхние слои берриасского яруса и согласно покрывающие их породы нижнего валанжина обнажаются в левом береговом обрыве р. Половинной близ ее устья. Обрыв представляет собой уступ III надпойменной террасы р. Попигая протяженностью 0,8 км, наиболее крутой ее части, расположенной на участке I-2 км выше устья р. Половинной. Высота обрыва до бровки достигает 37 м, высота террасы - 40 м.

В обрыве на дневную поверхность выходит сероцветная алевроитоглинистая толща средней ири (предположительно бат), слагающая нижнюю часть берегового уступа до высоты I7 м. Выше несогласно залегают морские неоконские отложения мощностью 18 м, из которых I,9 м приходится на верхи верхней зоны берриасского яруса - *Wojarkia mészlikowi*, а остальные - на нижнюю подзону нижнего валанжина - *Tetraptychites simplicissimus*. Коренные породы в обнажении лежат

горизонтально и с размывом покрываются четвертичными гравийно-галечными песками мощностью 3,0-3,5 м.

Берриасские породы (верхи зоны *Wojarkia mizezhnikowi*) представлены земным плотным массивным бобово-оолитовым хлоритолитом (2,15 м) с обильной фауной и базальным пластом (0,15 м) бобовой гидрогетит-лептохлоритовой железной руды (содержание  $FeO + Fe_2O_3$  до 30%) с гравием и галькой в основании. Фауна: аммониты - *Wojarkia mizezhnikowi* Schulg., *B.sp. indet.* (? *B. bodylevskii* Schulg.), *B.sp.ind.*, *B.sp. juv.* *Partschiceras sp.ind.* (часто, сл.2); *Wojarkia bodylevskii* Schulg., *B.sp.ind.* (часто, оснь слоя); белемниты - окатанные неопределимые ростры; двустворчатые моллюски - *Buchia vogensis* (Lah.), *B.okensis* (Pavl.), *B. inflata* (Lah.), *Liostrea anabarensis* (Bodyl.), *Astarte (Astarte) veneriformis* Zakh., *A. (Carinastarte) buchiana* (d'Orb.), *Cucullaea sp.* (часто, сл.2).

Валанжинскими являются вышележащие бобово-оолитовые песчано-алевритовые хлоритолиты (5,5 м) с фауной и покрывающие их серые с бурными и желтыми пятнами глины (10,3 м) с неровноплитчатой отдельностью (см. табл. 34,35). Остатки фауны в глинах очень редки. В хлоритолитах определены: *Neotollia sp. indet.* (редко); *N. densa* Klim., *N. sp. indet.*, *Bodylevskites aff. harabyensis* Klim. (редко, оснь слоя). Двустворчатые моллюски: *Buchia aff. inflata* (Lah.), *B. keyserlingi* (Lah.) var. *sibirica* (Sok.), *B. ex gr. keyserlingi* (Lah.), *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Astarte (Carinastarte) buchiana* (d'Orb.), *Cucullaea sp.*, *Goniomya sp.* (часто) *Camptonectes (Boreionectes) imperialis* (Keys.), *Arctitis anabarensis* (Petr.), *Liostrea anabarensis* (Bodyl.), *Pinna sp. indet.* (редко, оснь слоя).

### Обнажение 23

Очень важные для понимания строения валанжина пограничные слои нижнего и верхнего его подъярусов в непрерывном разрезе морских фаций харабылской свиты обнажаются на правом берегу р. Попытая, в 5 км ниже устья правого его притока реч. Фомич. Обнажение представляет собой береговой уступ III надпойменной террасы высотой до бровки около 15 м и протяженностью 2,5 км. Уступ на всем этом участке прорезается многочисленными распадками, в которых рыхлые и сыпучие коренные породы лучше наблюдаются. Обрыв опирается на пологий песчаный бечевник шириной до 25-30 м, скрывающий вместе с оснями у подножия обрыва нижние 5,0-5,5 м разреза.

В нижнем конце обнажения у уреза воды из-под бечевника на по-

верхность выходит конкреционный пласт известковистого алевролита с фауной нижнего валанжина, а в 6 м выше, уже в нижней части берегового уступа, - второй подобный пласт с фауной верхнего валанжина. С помощью канав на бечевнике и расчисток осыпей у основания обрыва вскрыт разрез пограничных слоев нижнего и верхнего валанжина мощностью около 23 м (см. прил. I3).

Валанжинский ярус, нижний подъярус  
Зона *Polyptychites michalskii*

Пачка I - 6,3 м (обн. 23, сл. I и конкреционный пласт I).

Глина алевролитовая комковатая серая (сл. I - 4,5 м, видим см. мощность). Нижние 1,5 м слоя не вскрыты, а непосредственно под наблюдаемым интервалом залегает конкреционный пласт I (0,3 м), сложенный плотным известковистым алевролитом с фауной нижнего валанжина. В глинах слоя I (в 0,3 м ниже поверхности) найдены остатки поздневаланжинских дихотомитов, что определяет принадлежность, по крайней мере, верхних 0,3-0,5 м, глины слоя I к верхнему подъярису валанжина. Контакт с подстилающими отложениями не обнажен.

Под микроскопом видно, что по составу и структуре глины слоя I сходны с нижневаланжинскими глинами в обнажении 7-8 на р. Половинной. Основная масса их чешуйчатая зеленовато-желтовато-бурая, местами желто-бурая с довольно высоким двуупреломлением, характерным для гидрослюд и монтмориллонита. В виде небольших участков наблюдается также зеленоватая масса с низким двуупреломлением (хлорит?). Глинистое вещество местами обособляется в микролинзочки с планпараллельной структурой чешуйчатой массы, а также в виде мелких гнезд округлой или неправильной формы. В основной массе породы заключены мелкие частицы растительного детрита (черные, большей частью пиритизированные, I-I,5%), а также довольно многочисленные (около 5%) мелкие (0,04-0,08 мм) и угловатые зерна лептохлорита и хлорит-сметита (?) зеленой и зеленовато-желтой окраски в проходящем свете. Терригенный материал (30-40%) примерно равномерно распределен в основной массе глины и хорошо отсортирован: преобладают крупноалевролитовые зерна (мелкопесчаные единичны) кварца и полевых шпатов. В отличие от глины нижнего валанжина в обнажении 7-8 здесь довольно много чешуек слюды (2-3%), а также заметно больше зерен феррических минералов (около 0,5%). Текстура породы линзовидная, структура алевролитовая.

Известковистый алевролит конкреционного пласта I из основания

## Градулометрический состав валунистых и гонимых отложений р. Повиля

Номер слоя	Номер образ- ца	Выход класса, %							Порода
		> 1 мм	1,0- 0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	> 0,01	
14	089				14,8	40,0	8,0	37,2	Алеврит песчанистый глинист.
14	087				7,0	44,0	15,0	34,0	—"
13	085				5,0	49,0	10,8	35,2	—"
13	082				10,8	20,0	3,0	66,2	Глина песчанисто-алевритовая
13	083				14,6	45,0	4,8	35,6	Алеврит песчанистый глинистый
12	080				0,8	33,4	7,0	58,8	Глина алевритовая
II	079				5,2	38,0	10,0	46,8	Алеврит песчанистый глинист.
II	078				4,0	51,0	6,0	39,0	Алеврит глинистый
10	076				2,0	42,0	16,0	40,0	—"
9	074				1,4	37,0	8,6	53,0	Глина алевритовая
8	070				2,0	30,0	11,0	57,0	—"
8	072				27,6	15,4	8,6	48,4	Песок алевритовый глинистый
7	068				8,0	31,0	11,8	46,2	Алеврит песчанистый глинистый
7	067				55,0	10,0	3,0	32,0	Песок м/з алевритистый глинист.
5	065				11,8	39,0	17,0	32,2	Алеврит песчанисто-глинистый
4	063				1,0	9,6	15,0	74,4	Глина алевритистая
4	061				18,0	41,0	8,0	33,0	Алеврит песчанисто-глинистый
3	060				7,0	26,0	15,4	51,6	Алеврит песчанисто-глинистый
3	059				2,4	14,6	18,4	64,6	Глина алевритовая
3	058				16,0	34,0	10,0	40,0	Алеврит песчанисто-глинистый
2	057				2,0	23,0	20,0	55,0	Глина алевритовая
2	055				4,0	23,6	10,0	62,4	—"
2	053				4,0	20,0	21,6	54,4	—"
I	052				6,0	25,0	19,0	50,0	Глина песчанисто-алевритовая
I	049				4,0	23,6	16,0	56,4	Глина алевритовая
3	048				3,4	27,2	20,6	48,8	Алеврит глинистый
3	047				2,0	14,0	17,8	66,2	Глина алевритовая
2	043				8,4	18,4	12,6	60,6	Глина песчанисто-алевритовая
2	042				3,4	19,0	10,0	67,6	Глина алевритовая
2	041				1,6	23,4	13,0	62,0	—"
I	040				—	23,0	14,0	63,0	—"
I	038				—	17,4	14,0	68,6	—"
I	034				—	10,0	26,0	64,0	Глина алевритовая
5	033				0,4	14,4	31,0	54,2	—"
4	032				6,4	30,4	16,4	46,8	Алеврит песчанистый глинист.
4	030				—	22,0	19,0	59,0	Глина алевритовая
4	028				1,4	22,0	12,0	64,6	—"
3	025				—	37,0	13,0	50,0	Алевриты глинистые
3	023				5,0	50,0	13,0	32,0	Алеврит песчанистый глинист.
I	021				—	13,0	11,0	76,0	Глина алевритистая
I	019				2,4	26,4	15,0	56,2	Глина алевритовая
5	010				—	19,4	8,6	72,0	Глина алевритовая
4	09				—	13,0	30,0	57,0	Глина алевритовая



пачки крупнозернистый с редкими мелкопесчаными зернами. Обломочный материал (50-55%) хорошо отсортирован и примерно равномерно распределен в породе. По составу он совершенно аналогичен таковому в описанных выше глинах: присутствуют зерна (3-5%) в разной мере окисленного лептохлорита и хлорит-сметита (?) фиштышково-зеленой, желто-зеленой и красновато-бурой окраски в проходящем свете; мелкие гнезда пылевидного шрита и пиритизированный растительный детрит (2-3%). Цемент породы сложен буровато-желтой мелкозернистой или пелитоморфной глинисто-кальцитовой массой. Тип цементации базальный. Микротекстура массивная, структура целоалевритовая (см. прил. 13; табл. 5, II, 34, 35).

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* cf. *middendorffi* Pavl., P. (*Pro-polyptychites*) sp. indet. (редко, сл. I, горизонт I). *Prodichotomites* sp. (редко, сл. I, 0,3 м ниже поверхности). Двустворчатые моллюски: *Buchia sublaevis* (Keys.), B. sp., *Entolium nummulare* Fischer de Waldh.), *Liostrea* sp. (редко, сл. I).

Валанжинский ярус, верхний подъярус  
Зона *Dichotomites ramulosus*

Пачка II - 16,0 м (обн. 23, сл. 2-5).

Алевриты глинистые и глины алевритовые чередующиеся и тонко переслаивающиеся. Окраска алевритов серая, глин темно-серая, текстура пород тонколинзовиднослоистая и массивная. Породы большей частью рыхлые, сыпучие, местами слабоуплотненные с тонкоплитчатой или комковатой отдельностью. Пачка начинается пластом зеленовато-серого известкового алевролита с включениями небольших лепешковидных конкреций плотного темно-серого известняка с фауной верхнего валанжина (сл. 2 - 0,4 м). В нижней части пачки преобладают алевриты с тонкими линзочками глин и многочисленными вертикальными трубами пескожилов *Arctichaus* и пятнами обоживания и ярозитизации вокруг редких остатков древесины (сл. 3 - 5,7 м). Средняя часть пачки (сл. 4 - 6,6 м) сложена глинами с подчиненными прослоями алевритов мощностью до 0,5 м. Верхние 3,5 м пачки (сл. 5) сложены глинами, переслаивающимися с алевритами. В подошве слоя линза светло-серого мелкозернистого песка с тонкими линзочками буро-серой глин.

Контакт с подстилающими отложениями ровный и четкий, проводится по подошве пласта известковистого алевролита с лепешковидными конкрециями. В кровле пачки с разрывом залегают четвертичные гравийно-галечные пески мощностью около 0,5 м.

Под микроскопом видно, что известняк конкреций из слоя 2 пелитоморфный, насыщенный тонкими включениями колломорфного и дисперсного органического вещества. Примесь терригенного материала (мелкого алевролита) незначительна (2-3%). Микротекстура массивная, структура пелитоморфная. Основная масса глины рассматриваемой пачки в проходящем свете зеленовато-желтовато-бурая чешуйчатая с двупреломлением, характерным для гидрослюд и монтмориллонита; участками глинистая масса, видимо, представлена в основном хлоритом. Характерно высокое содержание в основной массе глины колломорфного и дисперсного органического вещества, а также до 1,0-1,5% пиритизированного растительного детрита. Чешуйки глинистой массы местами ориентированы по слоистости, а органическое вещество нередко скапливается в микролинзочки темно-бурой окраски. Мелкие и редкие поры в глинах выполнены пелитоморфным кальцитом. В виде мелких (до 0,08 мм) зерен неправильной или овальной формы в основной массе глины заключены зерна хлорит-сметита зеленой или буровато-зеленой окраски. (2-3%). Обломочный материал в глине (40-50%) хорошо отсортирован и представлен мелким и крупным алевролитом в равном соотношении; зерна мелкого песка редки или единичны. Микротекстура глины - неяснолинзовиднослоистая, структура - алевропелитовая.

Алевриты отличаются от глины только большим (до 65-70%) содержанием алевролитового материала. В некоторых прослоях появляется заметная примесь мелкозернистого песка (до 5-7%). Цемент алевритов глинистый (гидрослюды, хлорит, монтмориллонит) базального типа. Микротекстура линзовидно-слоистая, структура пелоалевритовая (см. прил. I3; табл. 5, II, 34, 35).

Тафономия. Слой 3 - характерно обилие фауны. Трубки пескожилы очень многочисленны в интервале 1,0-4,0 м. В нижней части слоя (интервал 0,0-1,0 м) много следов питания (иллоедов). По всему слою часто встречаются мелкие раковинки астарт-каринастарт, но особенно много их в интервале 3,0-4,5 м. Створки, как правило, разрознены, часто встречаются гнезда из отдельных и полураскрытых створок. Бухии представлены обычно редкими отдельными створками, иногда целыми раковинами. Слой 4. Тип захоронения - равномерно и редко рассеянный. Характерная особенность - мелкие размеры раковин беспозвоночных: астарт, нукулян, энтолиумов, бухий, гастропод, аммонитов. Наиболее часто встречаются гастроподы хорошей сохранности. Отдельные створки астарт редки. Гастроподы и астарты, вероятно, захоронены на месте обитания, где по редким обломкам энтолиумов и бухий раковины этих моллюсков перед погребением были перемещены.

Выходы на дневную поверхность верхних слоев верхнего валажка изучены на левобережье р.Пошпигая, на левом берегу левого его притока р.Балагачан, в 4 км от устья. Выходы представляют собой сравнительно небольшой, крутой береговой уступ III надпойменной террасы, подмываемый рекой. Бечевника у подножия обрыва нет, высота обрыва до бровки около 15 м, протяженность 80 м. В уступе обнажается довольно монотонная глинистая пачка мощностью около 13 м. В средней и верхней (под дерном) частях пачка содержит горизонты крупных карбонатных конкреций. В конкрециях нижнего горизонта — фауна, в том числе поздневалдажские дихотомиты, в верхнем — только растительные остатки (харабыльская свита).

#### Обнажение 29—30

В нижнем течении р.Пошпигая от устья р.Балагачан (сначала на правом берегу реки, а в 3 км ниже по реке и на левом ее берегу) начинаются выходы желтовато-светло-серых преимущественно песчано-алевритовых пород прибрежно-континентальной угленосной тигянской свиты, стратиграфический объем которой в бассейне р.Пошпигая оценивается как готерив-баррем. На участке волзи устья р.Балагачан обнажаются нижние горизонты свиты. Слои там полого погружаются на север, отчего самые древние из них выходят на дневную поверхность против устья р.Балагачан и немногим выше по реке (выход № 29), а ниже по реке разрез постепенно наращивается кверху и вместе с выходами левого берега в 3 км ниже устья р.Балагачан (выход № 30) образуют наблюдаемый без пропусков разрез общей мощностью 52 м (обн. 29—30).

Обнажения 29—30 приурочены к береговым уступам III надпойменной террасы и представляют собой крупные и высокие (до 25—30 м) обрывы протяженностью до 7 км. В 3 км выше устья р.Балагачан в основании правого берегового обрыва до высоты 18 м от уреза воды в р.Пошпигая расчисткой вскрыты верхние горизонты морской харабыльской свиты и согласно перекрывающие их алеврито-песчаные насыщенные обугленным растительным детритом породы тигянской свиты с переходным слоем в основании. Верхние горизонты харабыльской свиты представлены зеленовато-серыми и серыми слоистыми глинами видимой мощностью около 12 м. По положению в разрезе непосредственно под

тигянской свитой и сопоставлению с разрезом обнажения 28 на р. Ба-лагачан возраст верхних слоев харабылской свиты предположительно поздневаланджинский. Тигянская свита в рассматриваемых выходах сложена светло-желтовато-серыми песками и алевролитами, подошва ее проводится по появлению слоистых песков и алевролитов, насыщенных гелефицированным растительным детритом и крошкой бурого угля (см. прил. IА).

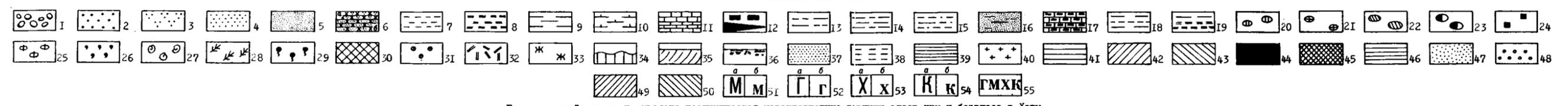
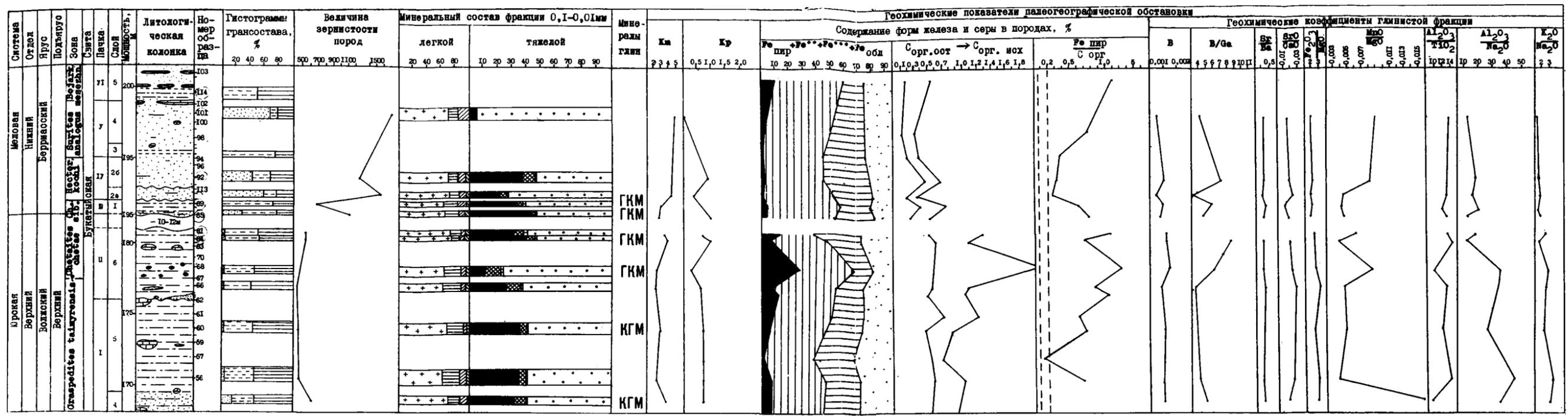
Породы харабылской свиты в данном обнажении представлены зеленовато-серыми и серыми алевроитовыми глинами с прослойками (2-5 см) тонкогоризонтальнослоистых мелкозернистых песков. Видимая мощность отложений II, 5 м (см. прил. II, пачка I). Из палеонтологических остатков встречены только единичные фораминиферы - *Cribrostomoides* sp., а также пыльца и споры наземных растений.

Породы нижней части тигянской свиты видимой мощностью около 40 м представлены в основном светло-желтовато-серыми косо-, линзовидно- и горизонтальнослоистыми песками и алевролитами с редкими прослойками бурых и серых глин и несколькими горизонтами крупных и очень крупных конкреций караваяобразной или лепешковидной формы. Окраска конкреций с поверхности иногда лиловая (омарганцевание). Пески местами образуют пласты рыхлых или плотных песчаников с ровной плитчатой отдельностью ("плитвяки"). С самого основания породы насыщены обугленным растительным детритом, местами много угольной крошки. Вверху разреза в серых алевролитах пачки III (сл. I2) залегает горизонт очень крупных конкреций (размером до 22 м при мощности до 3 м) плотного известковистого алевролита - "основной горизонт" очень редкими остатками морской фауны. Они встречены и вышележащих так называемого "горизонта 2 метра" (см. прил. II, табл. 5). ... разделены: *Homalcomites* sp. (единично, сл. I2, I3), *H. s. ...* (*aff. H. stantoni McLellan*), *Buchia sublaevis* (Keys.), *B. sp. nov.* (*aff. sublaevis*) (Keys.) (редко, сл. I2-I4), *Inoceramus pochia inen Zakh. et Turb.*, *Modiolus* sp. indet. (единично, сл. I2, I4), *Entolium* sp. indet. (редко, сл. I3), следы жизни - *Arctichnus* (местами очень много), глероглифы: Фораминиферы: *Ammodiscus* sp. (единично, сл. 8), *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatl.) (редко, сл. 8-I0), *Lenticulina* sp. (единично, сл. 8) (см. прил. II, табл. 5, 34, 35)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

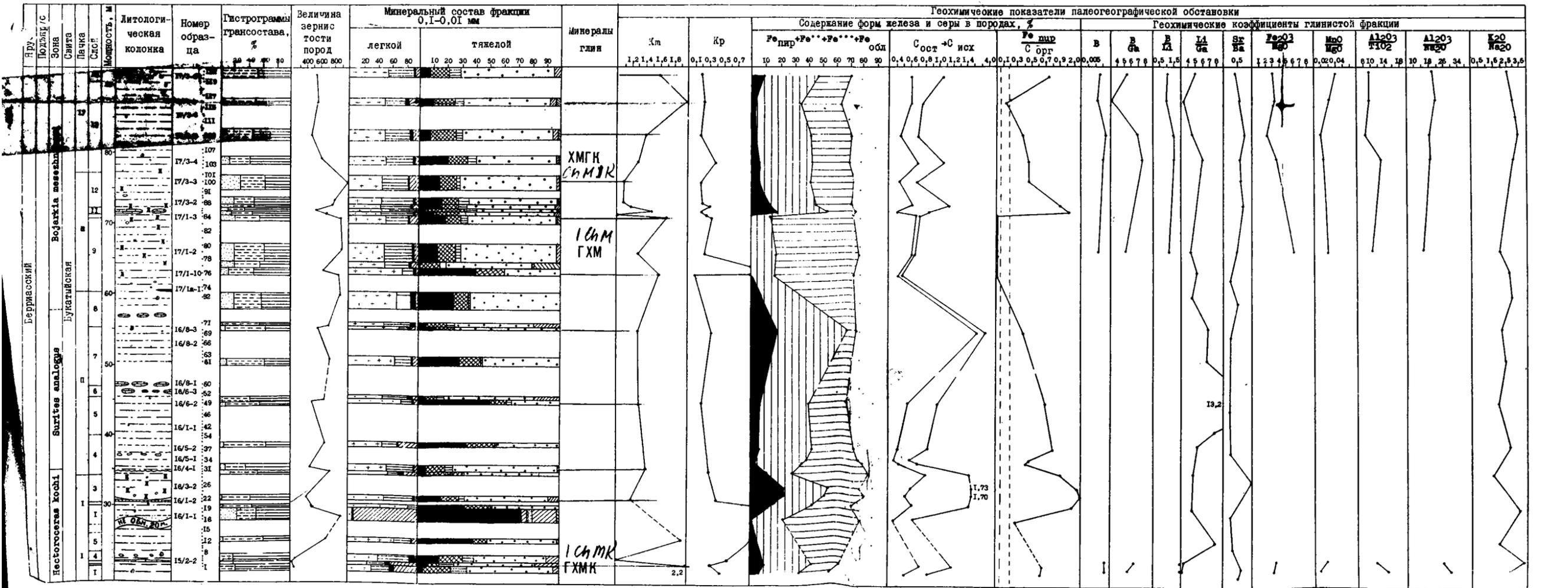
## Том 2

Послойное описание разреза.....	3
Глава 1. Верхние слои юры и берриас р.Хеты (А.В. Гольберт, С.П.Булыникова, В.П.Девятков,К.Н.Григорьева,В.А.Захаров, И.Г.Климова, А.С.Турбина).....	4
Глава 2. Пограничные слои юры и мела п-ова Пакса (А.В.Гольберт, С.П.Булыникова, В.А.Захаров).....	18
Глава 3. Неком р.Боярки (А.В.Гольберт, С.П.Булыникова, К.Н.Григорьева, В.П.Девятков, В.А.Захаров, И.Г.Климова, А.С.Турбина).....	21
Глава 4. Неком р.Анабара (А.В.Гольберт, С.П. Булыникова, К.Н.Григорьева, А.М.Казаков, И.Г.Климова, В.Я.Санин, А.С.Турбина).....	61
Глава 5. Неком р.Пошгая (А.В.Гольберт, С.П. Булыникова, В.П.Девятков, В.А.Захаров,И.Г.Климова,А.С.Турбина).	128



Геологический разрез и литолого-геохимическая характеристика верхних слоев иры и берриаса р.Хети

1 - валуны, гальки, валуно-галечные породы; 2 - гравий; 3-5 - пески: 3 - крупнозернистые (к/з) и разнозернистые (р/з), 4 - среднезернистые (с/з), 5 - мелкозернистые (м/з); 6 - песчаники разнозернистые (а), мелкозернистые (б); 7 - алевроиты; 8 - алевролиты; 9 - глины; 10 - глины известковистые и известковые; 11 - известняки; 12 - угленосные пласты и линзы углей. Примеры пород сложного состава: 13 - алевроит глинистый; 14 - глина алевроитовая и алевроитовая; 15 - алевроит песчано-глинистый; 16 - песок м/з глинисто-алевритовый; 17 - известняк алевроитовый. Примеры переслаивания пород: 18 - переслаивание глины и алевроитов; 19 - переслаивание алевролитов и глины с преобладанием перых. 20-23 - конкреции и желваки; 20 - фосфоритовые; 21 - известняковые и карбонатные вообще; 22 - сидеритовые; 23 - пиритовые. 24-29 - минеральные и органические включения: 24 - пирит, марказит; 25 - фосфаты; 26 - скопления железистых амфиболитов (хлорит-сменит, лептохлорит, иногда глауконит); 27 - фауна (аммониты, двустворчатые моллюски и др.); 28 - растительные остатки; 29 - норы песчинок (Arctichnus). 30-31 - рудные образования: 30 - бобово-оолитовые шамозитовые железные руды; 31 - оолиты гидрогетит-лептохлоритовые, лептохлоритовые. 32 - элювий; 33 - пестроцветность пород; 34 - перерывы в осадконакоплении; 35 - косая слоистость в песках; 36 - почвенно-растительный слой. Гранулометрический состав: 37 - псаммиты; 38 - алевроиты; 39 - пелиты (большая часть < 0,001 мм). Группировки минералов легкой и тяжелой фракций размером 0,1-0,01 мм: 40 - кварц; 41 - полевые шпаты; 42 - слюды; 43 - обломки пород. Весьма устойчивые: 44 - рудные (магнетит, титаномагнетит, ильменит, хромит, сфалерит и др.); 45 - пироксен, рутил, сфен, лейкоксен, турмалин, анатаз, шпинель. Устойчивые: 46 - гранаты, апатит; 47 - андалузит, кванцит, силлиманит, ставролит, хлоритокс. Неустойчивые: 48 - амфиболы, пирооксены, эпидот; 49 - слюды, хлорит; 50 - прочие минералы. Минералы глины: 51 - монтмориллонит по данным рентгеноструктурного (а) и термовесового (б) анализов; 52 - гидрослюда по данным рентгеноструктурного (а) и термовесового (б) анализов; 53 - каолинит по данным рентгеноструктурного (а) и термовесового (б) анализов; 54 - каолинит по данным рентгеноструктурного (а) и термовесового (б) анализов; 55 - глины сложного состава (компоненты в убывающем порядке)



Геологический разрез и литолого-геохимическая характеристика берриаса р.Боярка (осн. 15, 16 и 17, у слияния Левой и Правой Боярки). Условные обозначения см. на прил. 1

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ НЕОКОМА СЕВЕРА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ  
Том 2

Ответственный за выпуск М.И.Быков  
Редактор Л.М.Балашова  
Технический редактор Т.И.Велигур  
Корректор Е.А.Балабанова

---

Подписано в печать 27.11.81 г. МН 15728. Формат 60x90/16.  
Печ. л. 8,5+4 вкл. Уч.-изд. л. 12,5 (с приложениями). Тираж 300 экз.  
Заказ 1131. Цена 1 р. 85 к.

---

ОНТИ СНИИГТыМСа. 630104, Новосибирск, Красный проспект, 67.

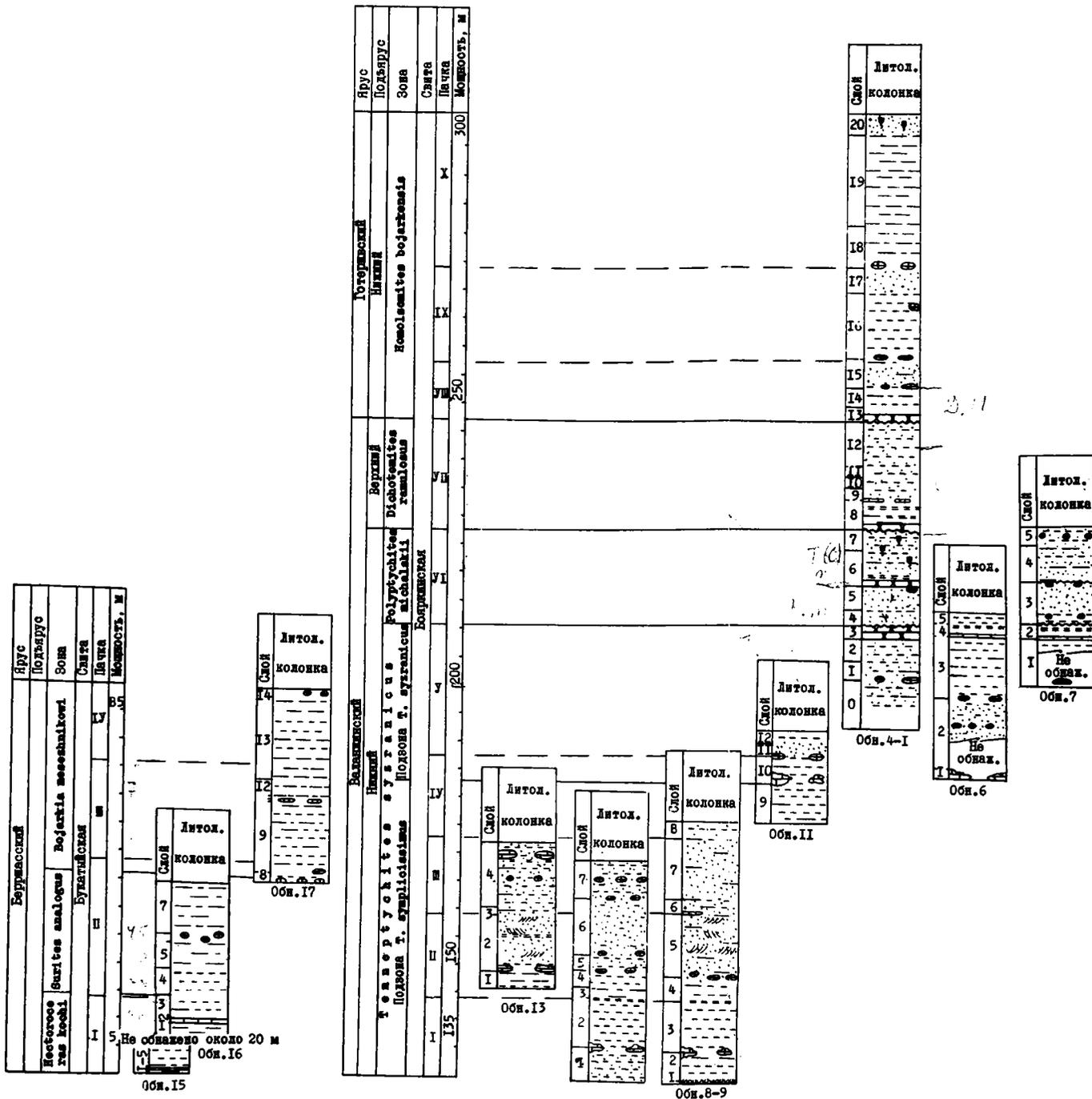
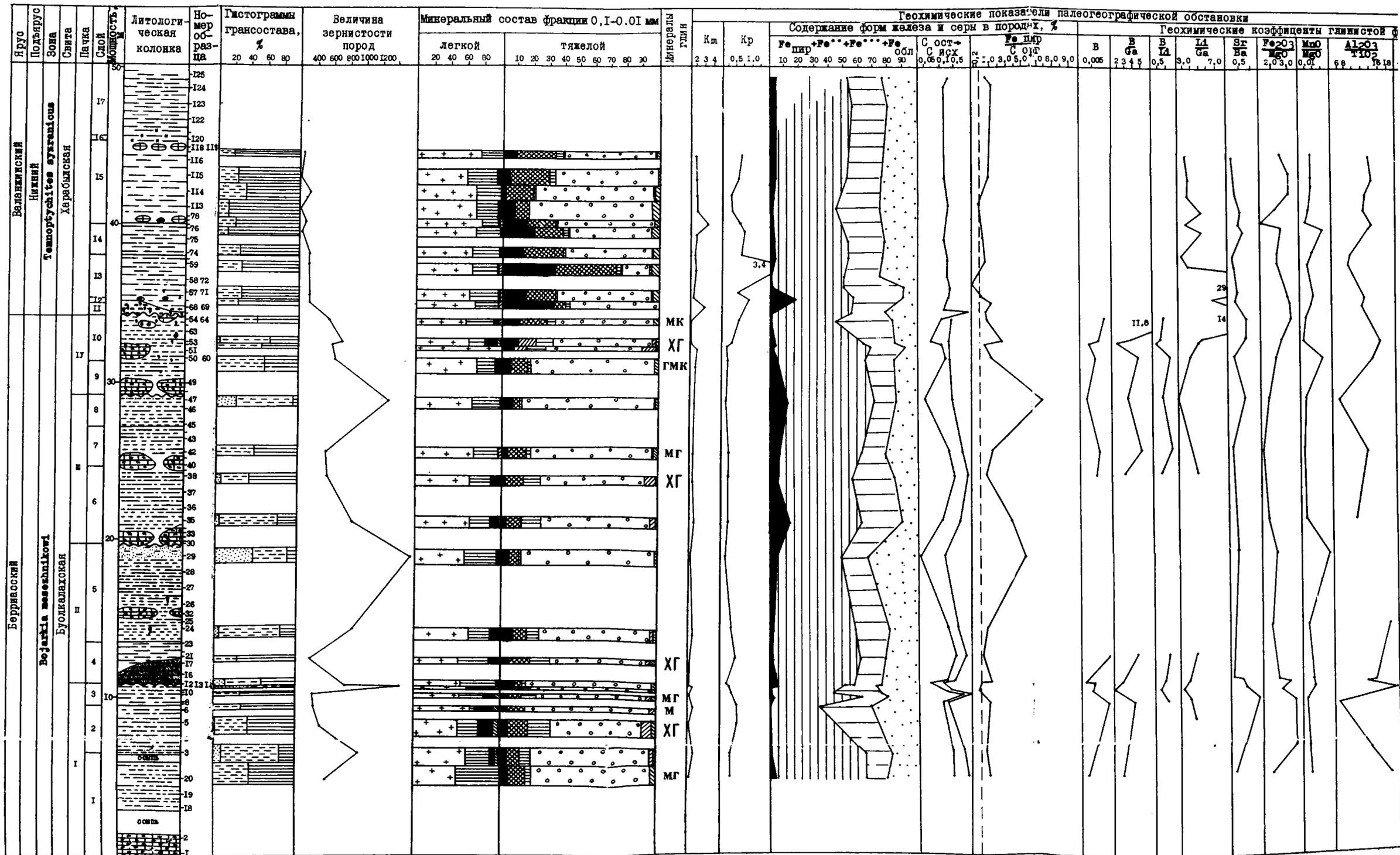


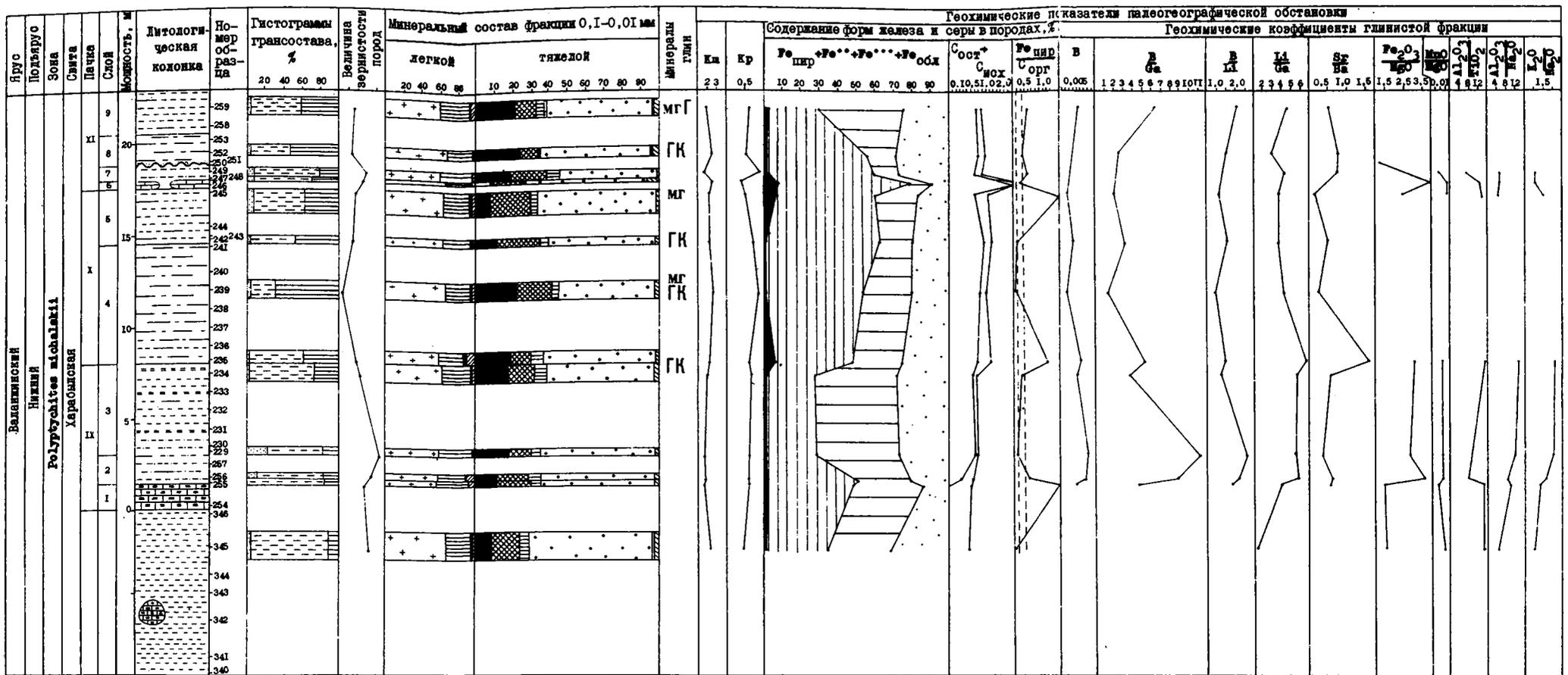
Схема сопоставления частей разрезов некоем долины р.Боярки. Условные обозначения см.на прил.1



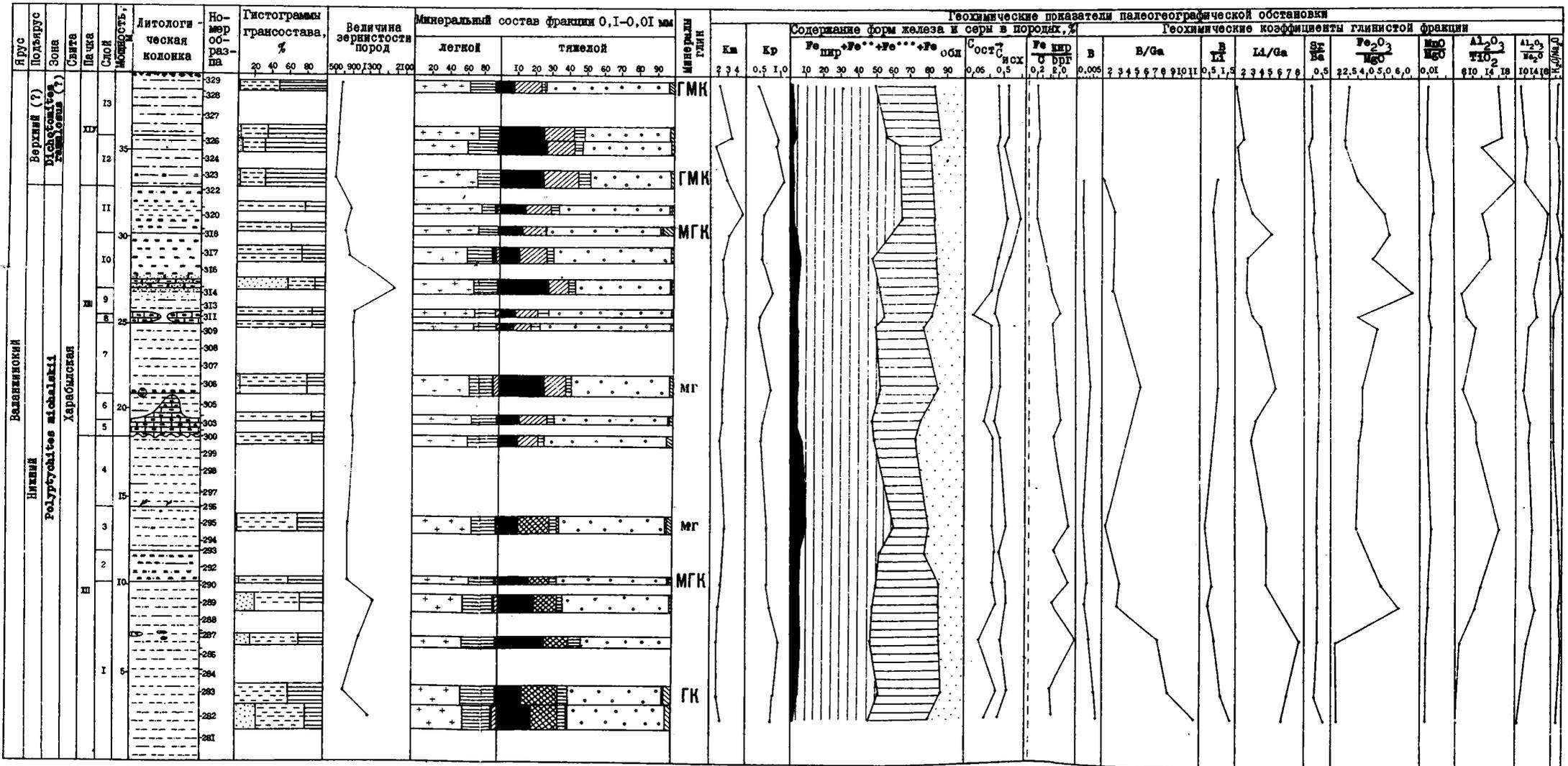
Геологический разрез и литолого-геохимическая характеристика берриса и валанжина р. Анабара (осн. I у пос. Урнгт Хая). Условные обозначения см. на прил. I





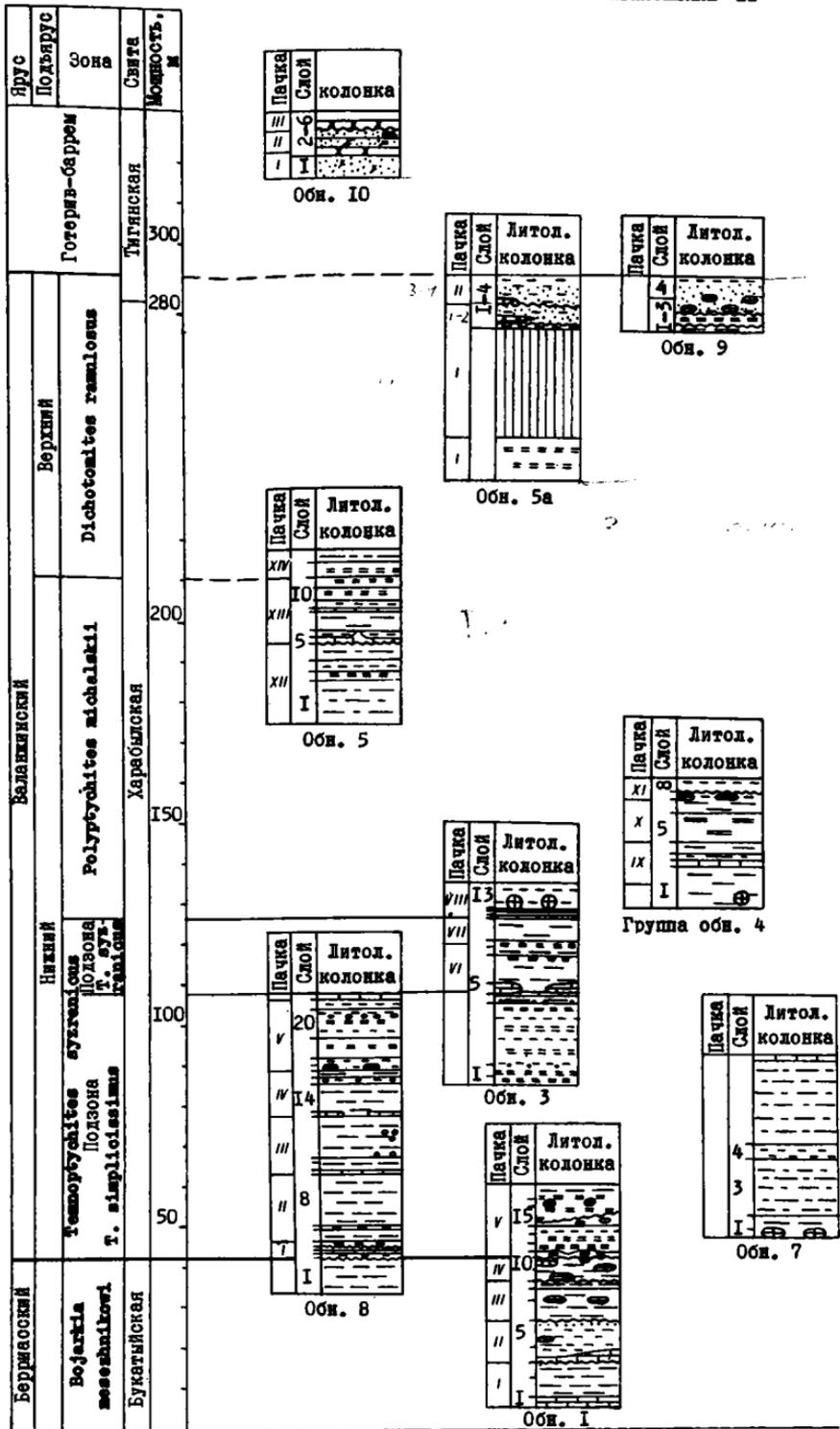


Геологический разрез и литолого-геохимическая характеристика валаанкина р. Анабара (обн. 4, 4 км ниже устья р. Харобыл). Условные обозначения см. на прил. I.

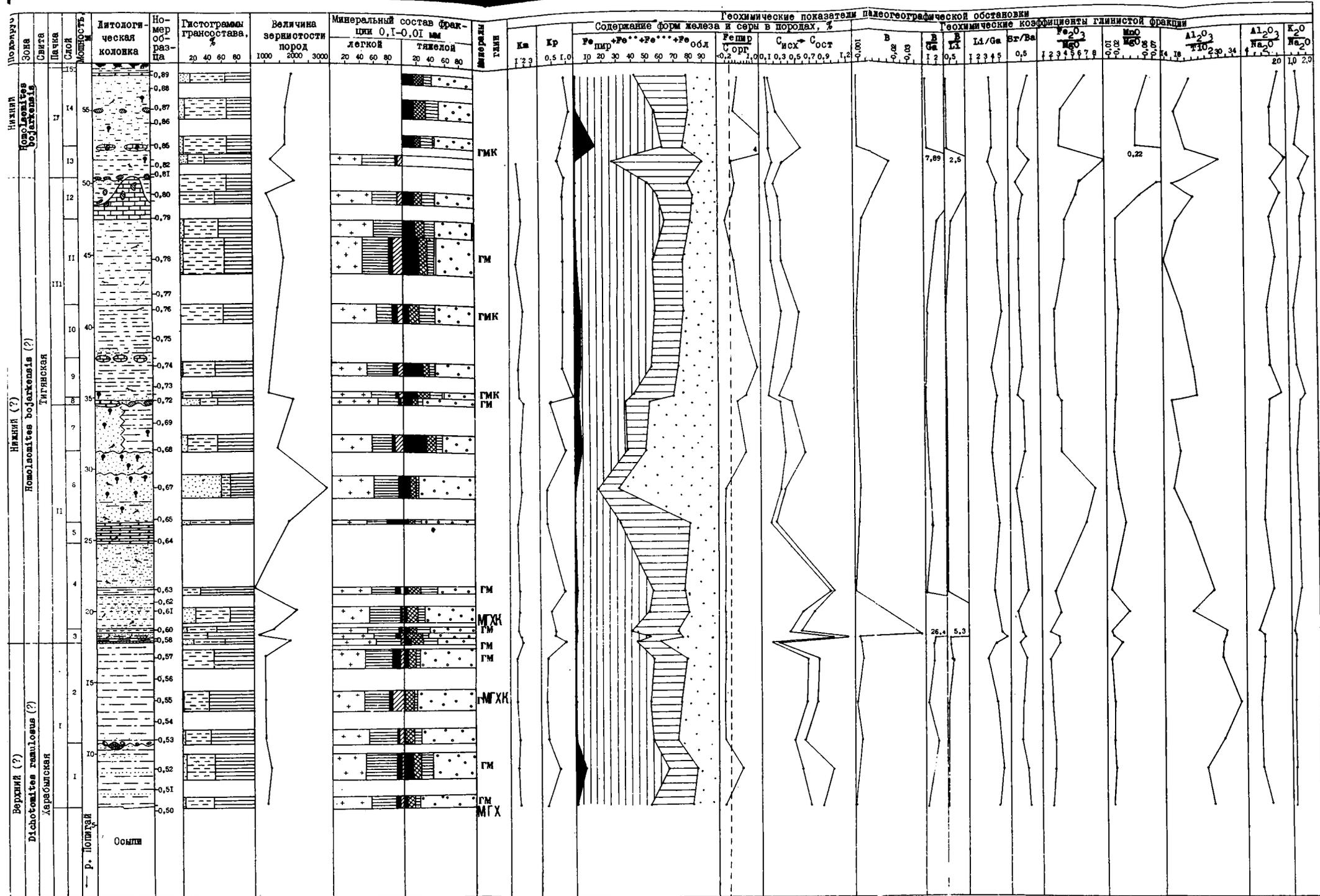


Геологический разрез и литолого-геохимическая характеристика валаанкина р. Анабара (обн. 5, ур. Клыкс Хаята). Условные обозначения см. на прил. I.









Геологический разрез и литолого-геохимическая диаграмма валажина и готерива р.Поштаев (обн.29-30, у устья р.Балажачан). Условные обозначения см. на прил. 1