

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В ы п у с к 532

ГЕОЛОГИЯ
И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ
МЕЗОЗОЙСКИХ
СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ
БАССЕЙНОВ СИБИРИ

(Отдельный оттиск)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск · 1983

14. Malinowska L. Biostratygrafia osadów dolnego i środkowego obrzeżenia Swietokrzykich. — Bull. Inst. Geol., 1967a, N 209, p. 53—93.
15. Malinowska L. Uwagi do stratygraphii górnej jury pozakarpackirj w Polsce. — Bull. Inst. Geol., Warszawa, 1967b, N 203, p. 62—84.
16. Monterde R., Enay R., Cariou E. etc. Les zones du Jurassique en France. Extrait du C. R. Sommaire des seances de la Soc. geol. de France, fasc. 6, 1971. 121 p.
17. Salfeld H. Monographie der Guttung Cardioceras Neumayr et Uhlig, T. 1. Die Cardioceras des oberen Oxford and Kimmeridge. — Z. Deutch. Geol. Ges., Jahrg., Bd 5, 1915, S. 149—204.
18. Zeiss A. Die ersten Cardioceraten—Faunen aus dem oberen Unter Oxfordien Süddeutschlands und einige Bemerkungen zur Dogger/Malm Gernze. — Geol. Jahrb., 1957, 73, S. 183—204.

А. В. Гольберт, И. Г. Климова, С. П. Булышников,
В. П. Девятов, А. С. Турбина

МОРСКИЕ ВОЛЖСКИЕ И НЕОКОМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БАСЕЙНА Р. БУОЛКАЛАХ (АРКТИЧЕСКАЯ ЯКУТИЯ)

Летом 1978 г. палеонтолого-стратиграфическим отрядом СНИИГГиМС исследованы естественные выходы морского неокома и верхних горизонтов юры в верхнем течении р. Буолкалах (левый приток р. Оленек у его устья) на участке протяженностью около 50 км между устьями рек Сарын и Иэдэс и до 10 км ниже по реке. Слой горных пород на этом участке, полого ундулируя, падают на север; залегание их осложнено разрывными нарушениями с амплитудами смещения блоков до 100 м. Условия залегания пород определили выход на дневную поверхность в береговых обрывах реки, текущей здесь с юго-запада на северо-восток, сначала среднеюрьских и волжских, затем, в середине участка, — берриасских, а в конце — валанжинских отложений (рис. 1).

Стратиграфия и литолого-фациальный состав отложений изучены А. В. Гольбертом и В. П. Девятовым, биостратиграфия и аммониты — И. Г. Климовой, двустворчатые моллюски и фораминиферы — А. С. Турбиной и С. П. Булышниковой соответственно.

Морские волжско-неокомские отложения р. Буолкалах образуют мощную (до 400 м) сероцветную терригенную толщу, сложенную алеври-

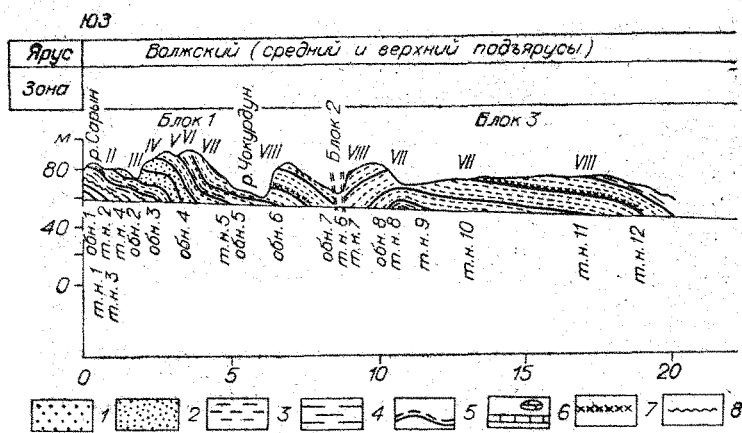


Рис. 1. Схема геологического строения приповерхностных оттаб: горизонтальный 1 : 100000,

1 — гравий; 2 — песок; 3 — алеврит; 4 — глина; 5 — конкреционные
ские несогласия и размывы; 9 — дизъюнктивные нарушения; 10 — важ-
рванной древесины; 13 — косяя слоистость; 14 — углепроявления; 15 —

тами, глинами (нередко переслаивающимися в грубослоистых пачках) и мелкозернистыми песками. В толще содержится не менее 20 горизонтов крупных (до 6 м в поперечнике при толщине обычно не более 1 м) конкреций, сложенных чаще всего плотным известковистым алевритом. Конкрекции обычно караваеобразной или лепешковидной формы; иногда они срastaются в пласты небольшой (как правило, не более 1 м) мощности. Конкреционные горизонты залегают друг над другом через 8—12 м, служат хорошими реперами (благодаря сохранению конкрециями в пределах одного горизонта определенных размеров и формы) и чаще всего содержат фауну удовлетворительной сохранности, в том числе остатки аммонитов.

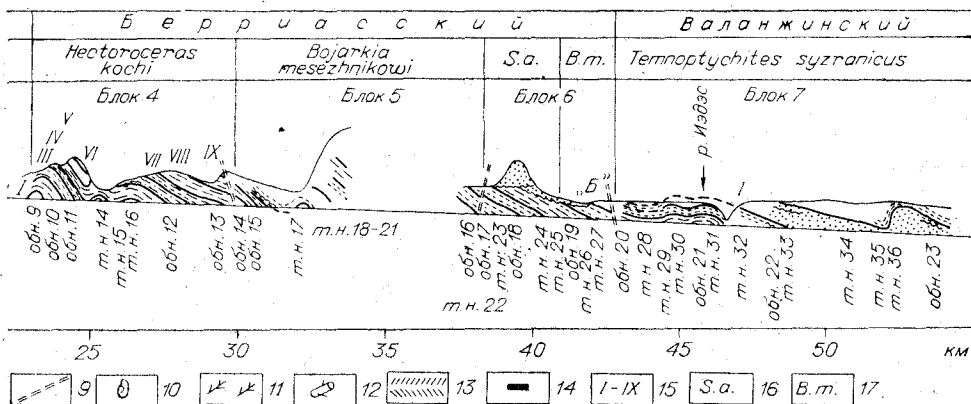
В начале изученного участка, у устья р. Сарын, видно, что волжско-неокомская толща с разрывом залегает на пачке серых плитчатых глин средней юры (байос) видимой мощностью 8 м и имеет в основании маломощный пласт мелкогалечного конгломерата.

Волжско-берриасская часть рассматриваемой толщи с перерывами прослеживается в обнажениях левого и правого берегов р. Буолкалах между устьями рек Сарын и Иэдэс и сложена в основном серыми алевритами и глинами. Мощность ее оценивается в 350 м. В конце участка, ниже р. Иэдэс, обнажается более молодая, валанжинская часть толщи мощностью около 50 м. Она сложена преимущественно светло-серыми породами — уплотненными массивными или слоистыми (нередко косослоистыми) песками и алевритами с пачками и прослоями глин. Пески и алевриты местами содержат линзы гравия, много углефицированного растительного детрита, обломки минерализованной древесины, крошку бурого угля.

Контакт валанжинских отложений с волжско-берриасскими не наблюдался, тем не менее очевидно, что обе эти части волжско-неокомской толщи качественно различны по литолого-фациальному составу: нижняя (волжско-берриасская) мелководно-морская существенно глинистая и алевритовая с остатками морской фауны; верхняя (валанжинская) — прибрежно-континентальная (возможно, ваттовая) алеврито-песчаная с признаками угленосности. На этом основании первая в 1978 г. была выделена А. В. Гольбертом в качестве буолкалахской свиты, а вторая — иэдэсской.

Волжские отложения обнажены практически непрерывно на 20-километровом участке ниже устья р. Сарын (обн. 1—8, точки наблюдения 1—12). Разрез наращивается здесь от средневожского подъяруса до зоны *Craspedites taimyrensis* верхнего подъяруса (между реками Сарын — Чо-

СВ



ложений долины р. Буолкалах на участке между устьями рек Сарын — Иэдэс. Масштаб вертикальный 1 : 2000.

горизонты: 6 — карбонатные конкреции и прослои; 7 — железистые породы; 8 — стратиграфически находки фауны; 11 — растительный детрит; 12 — обломки минерализованной и углефицированной конкреционных горизонтов; 16 — *Surites analogus*; 17 — *Bojarkia mesezhnikowi*.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зона	Селита	Обнажение	Слой	Мощность, м	Литологическая колонка	Образцы, №№ горизонтов
Меловая	Нижний	Берриасский	Нижний	<i>Tentaculites suttonicus</i>	Издэсская	22-23	2	400		Гор. II
							1			Гор. I
						20	3			
							2			
						21	2-4			
							1			
										Не обнажено
						16	1-4			
										Не обнажено 15 м
						т. н. 21				
										350
										Не обнажено 5 м
						т. н. 18				
										Не обнажено
										5 м
						15	1-4			300
										Не обнажено 5 м
14	4									
	3									
	2									
	1									
		Гор. I								
		Не обнажено 5 м								
т. н. 27										
19										
	2									
		Гор. Б								
		Гор. с бухиями								
18	1	250								
		Гор. А								
17										
		Не обнажено 8-10 м								
		Гор. основной								

ских отложений р. Буолкалах.
см. на рис. 1.

В пласте базального конгломерата найдено только несколько плохо сохранившихся ростров белемнитов. В горизонте I, в 8 м от подошвы конгломерата, — *Laugites* sp. ind., *Tajmyrosphinctes* sp. ind., *Buchia russiensis* (Pavl.), *B.* sp., *Protocardia concina* Buch., *Inoceramus* sp. В обн. 2 в конкреции, примерно на 5 м ниже горизонта I, встречены остатки аммонитов, определенные как ?*Tajmyrosphinctes* (?*Dorsoplanites*) sp. ind., а также *Buchia russiensis* (Pavl.). Горизонт III (обн. 3; 24 м выше базального слоя): *Buchia russiensis* (Pavl.). Горизонт VI (обн. 4; 37 м выше горизонта III): *Tajmyrosphinctes* ex gr. *nudus* Mesezhn. (и другие неопределимые аммониты), *Buchia russiensis* (Pavl.), *Modiolus strajeskianus* (D'Orb.).

В следующем блоке (т. н. 6; см. рис. 1) в конкреционном горизонте встречены: *Laugites* spp., *Epirvirgatites* sp. indet., *Buchia* cf. *russiensis*

(Pavl.), *Limatula consobrina* (d'Orb.), *Arctica* sp., *Gomomya* cf. *dubois* (Ag.); в третьем блоке (обн. 8) примерно на уровне горизонта V в конкреции найдены *Laugeites* sp. indet., *Buchia russiensis* (Pavl.), а в 10 м выше — *Buchia* cf. *russiensis* (Pavl.), *Limatula consobrina* (d'Orb.), *Tancredia* sp., *Pleuromya* sp. В этом же блоке (т. н. 8—10) встречены *Taimyrosphinctes* sp., *Virgatosphinctes* spp.? *Laugeites* sp. ind. *Buchia* cf. *russiensis* (Pavl.). *Buchia* sp. и *Inoceramus* sp.

В глинах, алевролитах и песках обнажений 1—5 и 8 встречены единичные секретионные фораминиферы: *Geinitzinita arctocretaceae* Gerke, *Marginulina subformosa* Bass., *Lenticulina* aff. *biexavata* (Mjatl.), *Guttulina dogeli* Dain, *Globulina chetaensis* (Bass.), *Planularia* aff. *caerulensis* E. Iv., *Dentalina* ? sp.

Согласно перечисленной фауне вмещающие отложения датируются верхней частью среднего подъяруса волжского яруса. Средневожскими являются, видимо, и алевролиты массивные светло-серые, слагающие 9,5 м интервал между горизонтами VI и VII (обн. 5, 6, т. н. 10, 11; см. рис. 1, 2).

Приповерхностные слои в конце первого блока (ниже устья р. Чокурдун) принадлежат уже к верхнему подъярису волжского яруса. В обн. 6 (0,5 км ниже устья р. Чокурдун; см. рис. 1) видно, что верхневожские отложения залегают на средневожских со следами размыва. Представлены они в основном светло-серыми массивными или слоистыми алевролитами, нередко переслаивающимися с серыми плитчатыми глинами. В нижней части разреза, над горизонтом крупных конкреций известковистого алевролита с глауконитом (?) и обильной фауной верхневожского подъяруса (горизонт VII, 0,5 м выше средневожского горизонта VI) прослеживается пачка алевролита желто-зеленого (цвет «хаки») (обн. 6, слой 2; 3,2 м; см. рис. 2). Пачка венчается маломощным пластом (обн. 6, слой 3; 0,8 м) ржаво-красного «плитняка» — слабоуплотненного железистого (хлоритового) алевролита с неравноплитчатой отдельностью. Разрез обнажения заканчивается линзовидными конкрециями горизонта VIII, залегающими в 12,5 м выше горизонта VII. В обн. 7 (2,5 км ниже устья р. Чокурдун) разрез наращивается пачкой переслаивания серых алевролитов и глин (слой 1; 4,8 м; см. рис. 2), прослоем массивного алевролита цвета «хаки» (слой 2—1 м) и IX горизонтом конкреций, сложенным плотным известковистым алевролитом с глауконитом (?). Горизонтом IX заканчивается разрез юры на р. Буолкалах (см. рис. 2). В нижнем конце исследованного участка выходов юры (т. н. 11, 12; см. рис. 1) повторяется разрез обнажения 6 (близ устья р. Чокурдун): здесь на дневную поверхность выходит глинисто-алевролитовая пачка верхних горизонтов средневожского подъяруса с конкреционным горизонтом VI и верхневожские зеленые и серые алевролиты, включающие конкреционные горизонты VII и VIII.

Находки ископаемых сделаны в конкреционных горизонтах VII (обильные) и IX. Горизонт VII (обн. 6): *Craspedites* sp., *C.* sp. ind., *Buchia unshensis* (Pavl.), *Inoceramus subplanus* Zakh. et Turb., *Tancredia* sp., горизонт IX (обн. 7) — *Craspedites (Tajmyroceras)* spp., *Buchia unshensis* (Pavl.). В т. н. 11 и 12 в горизонте VII найдены еще *Virgatosphinctes* spp. В обнажениях 6—8 в глинах и алевролитах, вмещающих конкреционные горизонты VII—IX, обнаружены единичные фораминиферы: *Marginulina subformosa* Bass., *M.* cf. *striatocostata* Reuss, *Astacolus?* sp., *Recurvoides obskiensis* Rom., *Cribrostomoides infracretaceous* Mjatl., *Guttulina dogeli* Dain, *Saracenaria?* sp., *Lenticulina* cf. *sossipatrovae* Gerke et E. Iv. По аммонитам и другой фауне можно сделать вывод о том, что слои, включающие конкреционные горизонты VII и VIII, принадлежат к верхневожскому подъярису, а горизонт IX — ко второй сверху его зоне — *Craspedites taimyrensis*. К сожалению, из-за плохой сохранности краспедитов отложения, включающие горизонты VII и VIII, не могут быть датированы с точностью до зоны, но по заключению И. Г. Климовой, краспедиты в них отличны от

форм зоны *taimyrensis*. Скорее всего это нижняя зона верхневолжского подъяруса — *Craspedites okensis*. Находки *Buchia unschensis* этому не противоречат, так как они обильны в двух верхних зонах волжского яруса и в основании берриаса, встречаются также в зоне *Craspedites okensis* [2]. Вместе с тем следует допустить выпадение из разреза юры р. Буолкалах нижних слоев верхневолжского подъяруса, о чем свидетельствуют следы размыва в подошве горизонта VII — резкий, неровный (мелковолнистый) контакт с подстилающими отложениями.

Верхняя зона *Chetaites chetae* волжского яруса сибирских разрезов, так же как и нижняя зона *Chetaites sibiricus* берриасского яруса нижнего мела на р. Буолкалах не обнажены. Вслед за рассмотренным выше участком выходов юры новая группа обнажений начинается только через 3 км. В них на дневную поверхность выходят породы берриаса: вторая зона яруса — *Hectoroceras kochi* (обн. 9—13) и прислоненная к ней по разлому четвертая зона яруса — *Bojarkia mesezhnikowi*, слагающая приповерхностные слои в опущенном пятом блоке (обн. 14, т. н. 21 и обн. 16 в начале третьего участка обнажений, см. рис. 1).

Зона *Hectoroceras kochi* (обн. 9—13, т. н. 12^a—16; см. рис. 1, 2) сложена серыми глинами и алевритами большей частью тонкопереслаивающимися (в средней части разреза зоны алевриты и глины содержат много железистых силикатов типа глауконита или хлорит-сметита и имеют зеленовато-серую окраску). В видимом разрезе зоны мощностью 93 м содержится девять горизонтов крупных конкреций известковистых алевролитов (горизонты I—IX, обн. 9—13, см. рис. 1, 2). В конкрециях, а также в глинах и алевритах довольно много фауны. Контакт зоны *kochi* с подстилающими отложениями не наблюдался, не обнажены и самые верхние ее слои.

Найдены следующие палеонтологические остатки: *Hectoroceras kochi* Spath (горизонт V, т. н. 15 и 16; горизонт VII, обн. 12), *H. sp. ind.* (горизонт VII, обн. 12), *Borealites* spp. (глинистый алеврит между горизонтами II и III, обн. 10; уплотненный алеврит между горизонтами III и IV, обн. 11; горизонт VII, обн. 12), *B. sp. ind.* (горизонт V, т. н. 16; горизонт VII, обн. 12), *Peregrinoceras* sp. (конкреция между горизонтами II и III, обн. 10),? *Peregrinoceras* (?*Ronkinites*) sp. (горизонт VII, обн. 12), *P. sp. ind.* (горизонт VII, обн. 12). Самая верхняя находка аммонитов данной зоны сделана в пачке темно-серой глины между горизонтами VIII и IX (слой 6, обн. 13). Двустворчатые моллюски представлены: *Buchia* cf. *volgensis* (Lah.) (горизонты II, III, слой 3, обн. 10; горизонты IV, V, VI, обн. 11), *B. okensis* (Pavl.) (горизонт II, обн. 10), *B. fischeriana* (d'Orb.) (горизонт IV, обн. 11), *B. sp.* (горизонт VI, обн. 11), *Inoceramus* sp. (горизонт V, VI, обн. 11). В отдельных образцах глин и алевритов из обнажений 10 и более четко — 11—13 встречаются единичные фораминиферы: *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatl.), *Recurvoides obskiensis* Rom., *R. paucus inflatus* Bulyn., *Lenticulina sossipatrovae* Gerke et E. Iv., *L. gudinae* E. Iv., *L. nivalis* Schl. et Gerke, *Marginulina impropria* Bass., *M. subformosa* Bass., *Pseudolamarckina* cf. *tatarica* (Rom.).

Перечисленная фауна распределена практически по всему наблюдаемому разрезу и достоверно датирует вмещающие отложения второй зоной берриасского яруса — *Hectoroceras kochi*.

Зона *Bojarkia mesezhnikowi* в конце второго обнаженного участка на р. Буолкалах (обн. 14, т. н. 21; см. рис. 1, 2) сложена в основном зеленовато-желто-серыми («хаки») глинистыми алевритами. Только в нижней части видимого разреза преобладают серые глины, но и они включают прослойки зеленовато-серых алевритов, число и мощность которых возрастают кверху (обн. 14, слой 1—3; см. рис. 2). Алевриты верхней части разреза местами содержат растительный детрит, а в 22 м от основания разреза прослеживается пласт (обн. 14, слой 3; 0,7 м) внутриформационного конгломерата —

алевроита с глиняной галькой и прослойками такой гальки, образовавшейся при скатывании уплотненных плиток глин из подстилающих отложений. В породах заключено три конкреционных горизонта (I — в основании разреза, II — в средней его части, III — в 2 м ниже подошвы конгломерата), а выше пласта конгломерата на трех уровнях (непосредственно над конгломератом, а также в 4 и 8 м выше) встречены еще крупные конкреции караваеобразной формы (см. рис. 2).

Более высокие слои зоны обнажаются в срывах дерна в т. н. 17—21 (см. рис. 1). Их слагают светло-серые и зеленовато-серые алевроиты с прослойками серых плитчатых глин с конкрециями. Самые верхние слои видимого разреза зоны выходят на дневную поверхность в начале третьего участка, что начинается в 8 км выше устья р. Иэдэс (обн. 16; см. рис. 1). Там от уреза воды до 5 м обнажается 1,5 м слоистой глинисто-алевроитовой породы светло-серой с желтыми пятнами яровитизации вокруг обломков древесины и редких остатков фауны (слой 1, обн. 16; см. рис. 2) и 1,2 м алевроита зеленовато-серого линзовиднослоистого (слой 2, обн. 16) с горизонтом крупных (до 1 м в диаметре) шаровидных конкреций. В последних найден аммонит, определенный И. Г. Климовой как ?*Bojarkia* (?*Neotollia*) sp. ind., а немногим выше (обн. 16, слой 4; см. рис. 2) — *Buchia* cf. *volgensis* (Lah.). Эти находки указывают на принадлежность вмещающих отложений к верхним слоям берриаса. Выше в разрезе обн. 16 следует пласт перемыва (слой 3; 0,6 м), сложенный зеленовато-серым алевроитом с глиняной галькой и двумя-тремя прослойками ракушняка двустворок. В подошве пласта много обломков обугленной древесины, желваки марказита, а в основании вмещающего слоя серой плитчатой глины (обн. 16, слой 4; 1,5 м) — опять слой ракушняка.

В породах зоны найдена фауна: *Bojarkia* sp. ind. (обн. 14, гор. I, обн. 15, слой 4, т. н. 21), *Partschiceras* sp. (т. н. 21), *Buchia volgensis* (Lah.), *B. af. okensis* (Pavl.) (обн. 14, гор. I, обн. 15, слой 3, 4, обн. 16; слой 2, т. н. 21, 22), *Inoceramus golberti* Zakch. et Turb. (обн. 16, слой 2), *Pleuromya* sp. (обн. 16, слой 2), *Pinna* sp. (т. н. 21), фораминиферы (спорадически, единичные экземпляры) *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatl.), *Marginulina striatocostata* Reuss, *Ammodiscus* ex gr. *parvus* Zašp.

Третья зона берриаса — *Surites analogus* выходит на дневную поверхность в начале третьего участка обнажений, близ устья р. Иэдэс. Там в нормальной стратиграфической последовательности следуют выходы сначала берриаса (зоны *Surites analogus* и *Bojarkia mезезhnikowi*), а затем первой зоны валажжина — *Temnoptychites syzranicus*. Верхние зоны берриаса слагают приповерхностные слои в первом блоке на участке между обн. 17 и т. н. 27, а нижний валажжин — во втором блоке (обн. 20—23; см. рис. 1). При этом в первом блоке, вблизи дневной поверхности, залегают, видимо, лишь верхние слои зоны *Surites analogus* и нижние горизонты зоны *Bojarkia mезезhnikowi*, что следует из соотношения мощностей берриасских зон в северосибирских разрезах.

Зона *Surites analogus* (наблюдалась верхняя ее часть мощностью около 35 м) сложена внизу светло-серыми линзовидно-слоистыми глинистыми алевроитами с горизонтом крупных лепешковидных конкреций из рыхлого известково-глинистого алевролита (18 м от подошвы, так называемый «основной горизонт», обн. 17, т. н. 22, 23), а сверху — зеленовато-серыми породами: алевроитами с прослойками глин с горизонтом «А» крупных и очень плотных конкреций караваеобразной и эллипсоидальной форм (6 м выше «основного горизонта») и глинами. Монотонная пачка зеленовато-серых глин мощностью 10 м заканчивает разрез зоны (обн. 17, 18; см. рис. 2). В обн. 18 выше с размывом залегает толща песков предположительно готеривских.

Фауна: *Surites* sp. (обн. 17, «основной горизонт», т. н. 23), *Buchia volgensis* (Lah.), *B. lahusei* (Pavl.), *B. sp. Inoceramus* cf. *vereschagini* Poch.,

Inoceramus sp. ind., *Limatula consobrina* (d'Orb.), *Pleuromya* sp. (обн. 17, «основной горизонт»), *Astarte* sp. ind. (т. н. 23). Фораминиферы — единичные *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatl.) (обн. 17, 18).

Нижние слои зоны *Bojarkia mезезhnikowi* видимой мощностью около 20 м наблюдались фрагментарно в т. н. 25—27 и обн. 19 (см. рис. 1, 2). Они представлены светло-серыми и зеленовато-серыми алевритами, местами тонкопереслаивающимися с глинами. В отложениях заключено два горизонта конкреций: «горизонт с бухиами» — лепешковидные конкреции тонколинзовидно-слоистого известковистого алевролита (основание видимого разреза и горизонт «Б» — лепешковидные конкреции размером до 6 м плотного известковистого алевролита с глауконитом (?). В подошве «горизонта с бухиами» и в середине горизонта «Б» замечены следы размыва, подчеркнутые скоплениями растительных остатков и гравия. Фауна: *Bojarkia* sp. ind. (т. н. 26), *Buchia volgensis* (Lah.) (т. н. 25, «горизонт с бухиами», т. н. 26), *B. af. okensis* (Pavl.) (т. н. 26, «горизонт с бухиами»).

Валанжинские отложения (зона *Temnoptychites syzranicus*), слагающие приповерхностные слои в последнем блоке изученного участка р. Буолкалах (обн. 20—23, т. н. 28—36), имеют мощность около 50 м. В нижней части разреза (обн. 20, 24; см. рис. 2) это в основном серые и зеленовато-серые алевриты и глины (иногда тонкопереслаивающиеся); в верхней преобладают светло-зеленовато-серые мелкозернистые пески (обн. 22, 23). Алевриты и глины обычно массивные или линзовидно-слоистые, местами с прослойками желтых обохренных разностей. В отличие от берриасских пород они содержат много растительного детрита и практически лишены остатков морской фауны. Пески массивные или слоистые (горизонтально-, перисто- или косослоистые) с линзами гравия, обломками обугленной древесины, местами с обильным растительным детритом и крошкой бурого угля. Остатки морской фауны и следы жизнедеятельности донных организмов отмечаются лишь в отдельных прослоях. В толще часто можно наблюдать следы размывов, обозначенные волнистыми контактами, скоплениями гравия и растительных остатков, а также не менее четырех горизонтов крупных разнообразной формы конкреций плотных известковистых алевролитов. С поверхности они всегда окислены — красно-бурые или лиловые, внутри — серые. Фауна: *Neotollia* sp. (обн. 23, слой 1), *Buchia keyserlingi* (Trautsch.) (т. н. 31), *B. cf. keyserlingi* (Trautsch.) (т. н. 31), морские звезды (обн. 22, гор. II); фораминиферы — единичные *Cribrostomoides* (обн. 22).

По материалам И. В. Школы, за изученным участком в береговых обрывах р. Буолкалах на дневную поверхность выходит угленосная салгинская свита (валанжин — апт) — песчаники с подчиненными прослоями и пачками алевролитов и глин мощностью свыше 200 м. Контакт ее с морской волжско-валанжинской толщей наблюдать не удалось.

Приведенные выше данные полевых и камеральных исследований позволяют дать краткое, но достаточно точное описание (диагноз) буолкалахской и издэсской свит, определить их стратиграфические диапазоны и указать взаимоотношения с другими литостратиграфическими подразделениями неокома Лено-Анабарского мегапрогиба.

Буолкалахская свита (волжский ярус — берриас) сложена светло-серыми (местами зеленовато-серыми) алевритами и серыми глинами (нередко они переслаиваются в грубослоистых пачках) с подчиненными пачками и прослоями светло-серых мелкозернистых песков. На плоскостях напластования пород нередко встречаются волновая рябь, гиероглифы, намывы растительного детрита. В толще содержится не менее пятнадцати горизонтов крупных (до 5 м в поперечнике) конкреций, сложенных плотным известковистым алевролитом, чаще всего караваеобразной или лепешковидной формы. В основании свиты — маломощный пласт (0,35 м)

мелкогалечного конгломерата с плотным известковистым цементом. Мощность свиты 280 м.

Фауна редка: *Taimyrosphinctes* spp., *Craspedites* spp., *Hectoroceras kochi* Spath., *Borealites* spp., *Surites* spp., *Bojarkia* spp. и др., *Buchia russiensis* (Pavl.), *B. unschensis* (Pavl.), *B. volgensis* (Lah.), *B. okensis* (Pavl.), *Inoceramus* spp. и др.

Стратиграфический диапазон: средневожжский подъярус — берриас.

Стратотип: обнажения в береговых обрывах р. Буолкалах на участке между устьями рек Сарын и Иэдэс. Свита с размывом залегает на среднеюрских отложениях и, по-видимому, согласно перекрывается существенно песчаными породами валанжина (иэдэсская свита).

Распространение: широко развита в Лено-Анабарском мегапрогибе и на юге Хатангской седловины.

На р. Анабар в районе пос. Урюнг-Хая обнажены верхние слои свиты (зона *Bojarkia mesezhnikovi*) мощностью 34 м, которые ранее ошибочно были отнесены к букатыйской свите (вожжский ярус — берриас) Енисей-Хатангского прогиба в качестве самостоятельного ее члена — урюнг-Хаянской пачки [1]. После изучения в 1978 г. вожжско-валанжинской толщи на р. Буолкалах стало очевидно, что урюнг-Хаянская пачка р. Анабар есть часть буолкалахской свиты. Ввиду невозможности выделения и картирования этой части буолкалахской свиты по литологическим признакам, урюнг-Хаянская пачка как региональное стратиграфическое подразделение упраздняется.

Особенности состава отложений и заключенной в них фауны свидетельствуют об образовании буолкалахской свиты в прибрежной мелководной зоне морского бассейна на глубинах средней и верхней сублиторали (40—10 м). Верхние слои свиты на р. Анабар образовались при регрессии моря в отделившемся от него заливе [1, 3].

Иэдэсская свита (валанжин) сложена светло-серыми или светло-зелено-серыми мелкозернистыми уплотненными песками и алевролитами, в отдельных пачках часто переслаивающимися с серыми глинами. Пески массивные или слоистые (нередко косослоистые) с линзами мелкого гравия. Породы содержат много обугленного растительного детрита, обломки минерализованной древесины, крошку бурого угля. На плоскостях напластования часты волновая рябь, скопления гравия и растительных остатков; в отдельных прослоях следы жизнедеятельности донных организмов, единичные остатки морской фауны. В толще не менее четырех горизонтов крупных (до 6 м в поперечнике) конкреций караваяобразной или лепешковидной формы плотного известковистого алевролита. Мощность свиты около 50 м.

Возраст свиты — валанжин — определяется по единичным находкам валанжинских аммонитов (*Neotollia* sp.) и бухий: *Buchia keyserlingi* (Gra-utsch.). Видимо, из этой свиты геологами-съемщиками собраны бухии, *Buchia inflata* (Toula), *B. bulloides* (Lah.), *B. crassicollis* (Keys.). В средней части разреза свиты найден остаток ранневаланжинского аммонита (*Neotollia* sp., обн. 23), датирующего нижнюю зону яруса. Свита, видимо, согласно налегает на берриасские отложения и перекрывается угленосной салгинской свитой, возраст которой по флоре определяется как валанжин-шт.

Стратотип: обнажения р. Буолкалах на 10—15-километровом участке у устья р. Иэдэс.

Распространение: свита прослеживается на востоке Лено-Анабарского мегапрогиба. На западе прогиба ее возрастным аналогом является морская харабыльская свита, а на востоке — в дельте р. Лены — мощная толща песчаников и алевролитов с линзами конгломератов и гравелитов в основании — кигиляхская свита.

Иэдэсская свита, судя по характеру отложений и заключенных в них

палеонтологических остатков, образовалась в прибрежной опресненной зоне морского мелководья (верхняя сублитораль — литораль) и на побережье в условиях ваттов.

Экологическая структура бентоса подтверждает образование буолкалахской свиты в условиях морского мелководья с подвижными и хорошо аэрируемыми водами в волжское время и преимущественно слабо-подвижными — в берриасе. Действительно, все формы двустворчатых моллюсков относятся к фильтраторам и представлены в основном типичными эврибионтами — бухиями. Вместе с ними и только в волжских отложениях присутствуют представители подвижных, хорошо аэрируемых вод: *Tancredia*, *Protocardia*, *Arctica*. Эти же и некоторые другие формы наряду с более разнообразными и многочисленными аммонитами в волжских отложениях и в зоне *Hectoroceras kochi* берриаса свидетельствуют о солёности вод, близкой к нормальной. Более высокие слои берриаса, начиная с зоны *Surites analogus*, накопились в водоеме с пониженной солёностью вод. Комплекс двустворок там чрезвычайно беден (хотя бухии встречаются не менее часто) и представлен исключительно эврибионтами, способными жить в условиях слабой аэрации и пониженной солёности (*Astarte*, *Limatula*).

Судя по единичным находкам в берриасе р. Буолкалах термофильных пинн, морскую водную массу можно определять как умеренно теплую, по крайней мере. Грунты на изученном участке моря в волжское и берриасское время были слабоуплотненными илистыми, илисто-песчаными, илисто-глинистыми.

В издэской свите из остатков морской фауны встречены только единичные аммониты, морские звезды, бухии. Последние, как теперь установлено [2, 3], способны жить и даже давать плотные популяции в самых неблагоприятных обстановках, в том числе и при пониженной солёности.

Выводу о пониженной солёности вод в позднеберриасском море на участке р. Буолкалах как будто противоречат находки аммонитов — суритов, бояркий и некоторых двустворок — плевромий и пинн, которые принято считать обитателями нормально-морских вод. Видимо, представления о безусловной стеногалинности всех без исключения головоногих (аммониты, белемниты), а также некоторых других моллюсков нуждаются в пересмотре*. Пример тому — присутствие аммонитов рода *Bojarkia* в фациях опресненного морского залива р. Анабар, явная «неприхотливость» валанжинских неотолий по сравнению, например, с темнопихитами (сравним валанжин рек Боярки и Анабар; [1]). Об этом же говорят и находки неотолий в литоральных фациях валанжина р. Буолкалах.

Спорадические и единичные находки фораминифер не позволили выделить комплексы и произвести их фациальный и хронологический анализ. В совокупности фораминиферы изученных отложений р. Буолкалах представлены в основном секреторными формами, более характерными для биотопов морского мелководья с солёностью вод, близкой к нормальной. Таксономический состав их более разнообразен в волжских отложениях (13 видов, 10 родов) и в зоне *Hectoroceras kochi* берриаса (10 видов, 5 родов). В верхних зонах берриаса встречено три вида фораминифер, а в валанжине — всего одна форма. Закономерное обеднение состава фораминифер вверх по разрезу связано, видимо, с регрессией моря и опреснением вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольберг А. В., Климова И. Г., Булыникова С. П., Турбина А. С. Новые данные по стратиграфии неокома Средней Сибири. — В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Вып. 260. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1978, с. 57—66.

* И. Г. Климова с этим не согласна.

2. Захаров В. А. Бухиды (*Bivalvia*). Морфология, филогения, систематика, палеоэкология, роль в биостратиграфии бореальной верхней юры и неокома. Автореф. докт. дис. Новосибирск, 1978, 47 с.
3. Санин В. Я. Палеоэкологическая характеристика и условия существования фауны в раннемеловом море Анабарского района (север Сибири). — В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979, с. 91—110.

А. М. Казаков

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТРИАСА ЛЕНО-ЕНИСЕЙСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОГИБОВ

Литологическая характеристика триасовых отложений Лено-Енисейской системы прогибов с той или иной степенью детальности описана во многих работах [1, 3, 5—7, 10, 14, 15]. Основное внимание в них при интерпретации данных иммерсионного анализа уделено тяжелым минералам, количественному распределению их по разрезам системы, выделению минеральных ассоциаций, восстановлению источников сноса, условиям формирования отложений.

В основу данной статьи положены результаты комплексного изучения опорных разрезов триаса севера Средней Сибири, проведенного СНИИГГиМСом. Цель ее показать петрографические и минералогические особенности впервые выделенных литостратиграфических подразделений [4], установить степень различия минеральных ассоциаций разновозрастных отложений в зависимости от условий формирования, выявить области сноса, определить возможности стратиграфических корреляций. Триасовая система в указанном регионе представлена осадками различного генезиса от нормально-морских до континентальных. Эта территория в триасе принадлежала одной структурно-фациальной области. В пределах ее выделены фациальные зоны: Восточно-Таймырская, Лено-Оленекская, Буур-Оленекская, Северо-Приверхоанская, каждую из которых соответственно представляют разрезы триаса Восточного Таймыра (рис. 1), Оленекского залива (рис. 2), бассейна р. Буура (рис. 3) и низовьев р. Лены (рис. 4). По руководящей и сопутствующей фауне разрезы триаса расчленены на ярусы, подъярусы и местные зоны [2], выделены региональные стратиграфические подразделения — свиты, подсвиты [4], рассматриваемые здесь в качестве объектов минералогических исследований.

В процессе изучения опорных разрезов триаса автором просмотрено и описано 1160 шлифов. В литологической лаборатории СНИИГГиМСа литологами Л. И. Коробейниковой, В. А. Плуман, Е. А. Беляевой, Н. П. Богдановой проведен иммерсионный анализ (фракция 0,1—0,01 мм) 337 проб. Рентгеноструктурный анализ глинистых минералов выполнен М. Ф. Соколовой. На иллюстрациях (рис. 1—4) показаны три группы тяжелых минералов — аллотигенные, смешанного генезиса, аутигенные. Процентный подсчет их производился следующим образом: аутигенные от состава всей тяжелой фракции, минералы смешанного генезиса — от остатка, оставшиеся аллотигенные минералы принимались за 100%. Многими исследователями указывается наличие связи между типами пород либо фракциями разного размера и комплексами тяжелых аксессуариев. Эти данные для различных регионов и разновозрастных отложений часто имеют противоречивый характер [7, 8, 11, 14]. Не вдаваясь в обсуждение проблемы, отметим следующее. При изучении шлифов установлено, что тяжелые аксессуарии в подавляющем большинстве алевритовой размерно-