Министерство геологии СССР

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени нефтяной научно-исследовательский геолого-разведочный институт (ВНИГРИ)

БИО- И ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ СССР

(Сборник научных трудов)

ЛЕНИНГРАД 1990

УДК 551.763.1(470.1)

Чирва С.А.

ДЕТАЛЬНАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА Р.ПЕЧОРЫ

Нижнемеловые отложения слагают верхнюю часть мезозойского чехла Печорской синеклизы. В их разрезе выделяются два крупных литогенетических комплекса: нижний, сложенный глинисто-алевритовыми породами морского генезиса и соответствующий неокому, и верхний, имеющий преимущественно песчаный состав и формировавшийся в условиях прибрежных равнин, периодически заливавшихся морем. Он условно сопоставляется с аптским-альбским ярусами. Общая мощность нижнего мела в бассейне Печоры составляет до 500 м.

Изучение нижнемеловых отложений Северного края и в том числе бассейна Печоры начинали такие крупные исследователи как А.Кейзерлинг, А.А.Штукенберг, Ф.Н.Чернышев, С.Н.Никитин, А.П. Павлов, Н.А.Богословский [2]. Ими были собраны и определены представительные коллекции нижнемеловой фауны, позволившие оценить полноту разреза и наметить его расчленение. В дальнейшем, В.И.Бодылевский, используя эти данные и результаты своих исследований, разработал зональную схему валанжина-готерива р. Ижмы [2]. В последние десятилетия эта схема была значительно уточнена М.С.Месежниковым [7, 8, 11], Н.И.Шульгиной [11, 13], С.Н.Алексеевым [1], В.А.Захаровым [7, 11] благодаря детальному послойному изучению аммонитов и бухий в опорном разрезе р.Ижмы.

Огромный вклад в изучение нижнемеловых отложений Печорской синеклизы внесен В.С.Кравец. Ею собран и обобщен уникальный фактический материал по естественным выходам и по многочисленным колонковым скважинам в закрытых районах. Участие в этих исследованиях, кроме указанных специалистов по аммонитам и бухиям, микропалеонтологов М.И.Косицкой, В.И.Кузиной (фораминиферы), А.С.Грязевой (палинокомплексы) позволило разработать детальную схему лито- и биостратиграфического расчленения нижнемеловых отложений, которая широко используется в настоящее время [9]. Следует отметить, что параллельно схема детального биостратиграфического расчленения разреза р.Ижмы была

предложена группой сотрудников СНИИГГиМС под руководством А.В.Гольберта [4].

В результате разбуривания новых районов в настоящее время накоплен значительный материал, дополняющий представления о строении и уточняющий расчленение нижнемеловых отложений Печорской синеклизы. Палеонтологические исследования на этом этапе проводили М.С.Месежников (аммониты и бухии), В.В. Быстрова (фораминиферы) и А.С.Грязева (палинокомплексы).

Обобщение этих данных и пересмотр на современном уровне ранее изученных разрезов позволяют конкретизировать стратиграфию нижнего мела. Большой объем анализируемого материала осложняет его изложение. Поэтому палинокомплексы приводятся только по верхней части разреза, хотя они детально изучены по всей нижнемеловой толще [5].

Нижнемеловые отложения в бассейне Печоры расчленены на четыре свиты: паруса-щельскую, щельскую, мошьюгинскую и большегаловскую [9].

Паруса-щельская свита (берриас-нижний валанжин) образует почти сплошной покров в пределах Печорской синеклизы (рис.I). Она обнажена по рекам Ижме и Нерице, а на остальной территории залегает ниже дневной поверхности и вскрыта многими колонковыми скважинами. На отдельных, вероятно, приподнятых участках она частично или полностью размыта.

Паруса-щельская свита повсеместно подстилается волжскими отложениями, выделенными в паромесскую свиту [9]. Граница свит имеет различный характер и не всегда совпадает с подошвой меловой системы. Во внутренних районах Печорской синеклизы верхневолжские отложения постепенно сменяются нижнемеловыми.

В паромесских известковистых глинах увеличивается содержание алевритового материала, уменьшается карбонатность, и они переходят в слабокарбонатные (или некарбонатные) алевритовые глины или глинистые алевролиты паруса-щельской свиты. В этих разрезах положение границы юры и мела при наличии каменного материала контролируется фауной (в основном, фораминиферами). При отсутствии керна разграничение свит проводится по каротажу в верхней части (5-10 м от кровли) кривых, соответствующих глинам. Иногда с подошвой паруса-щельской свиты связано слабое увеличение кажущегося сопротивления и некоторое

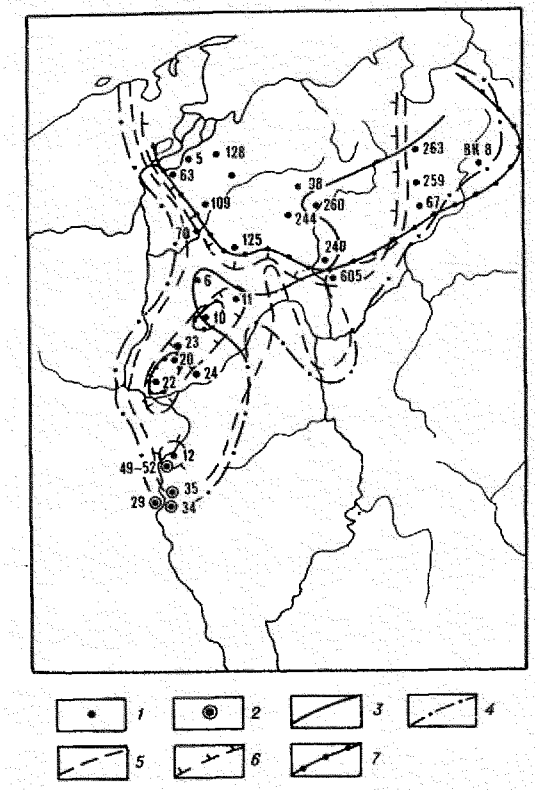


Рис.I. Границы современного распространения свит нижнего мела Печорской синеклизы.

1-скважина; 2-обнажение; 3-паромесская свита; 4-паруса щельская свита; 5-щельская свита; 6-мошьюгинская свита; 7-большегаловская свита.

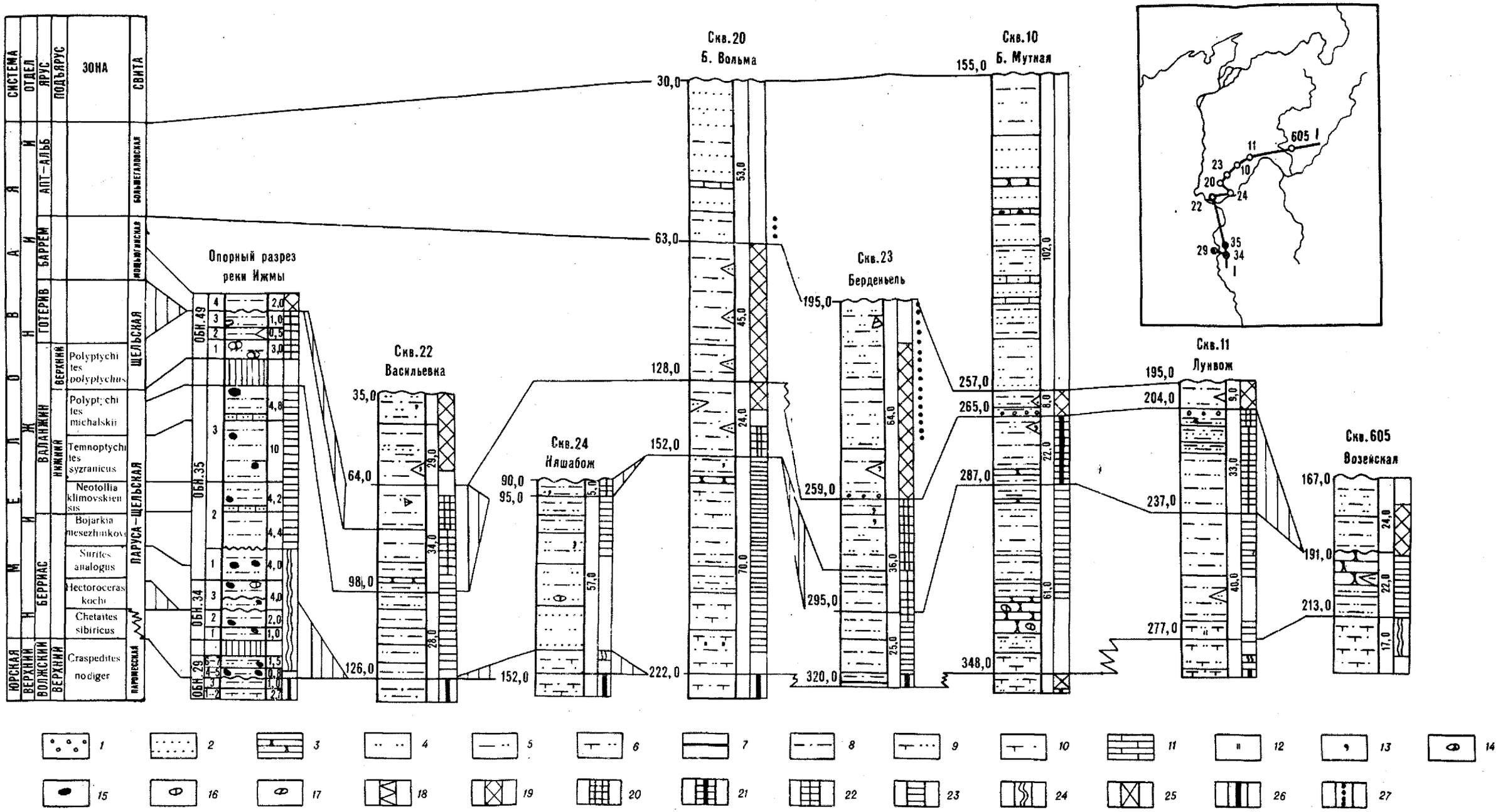
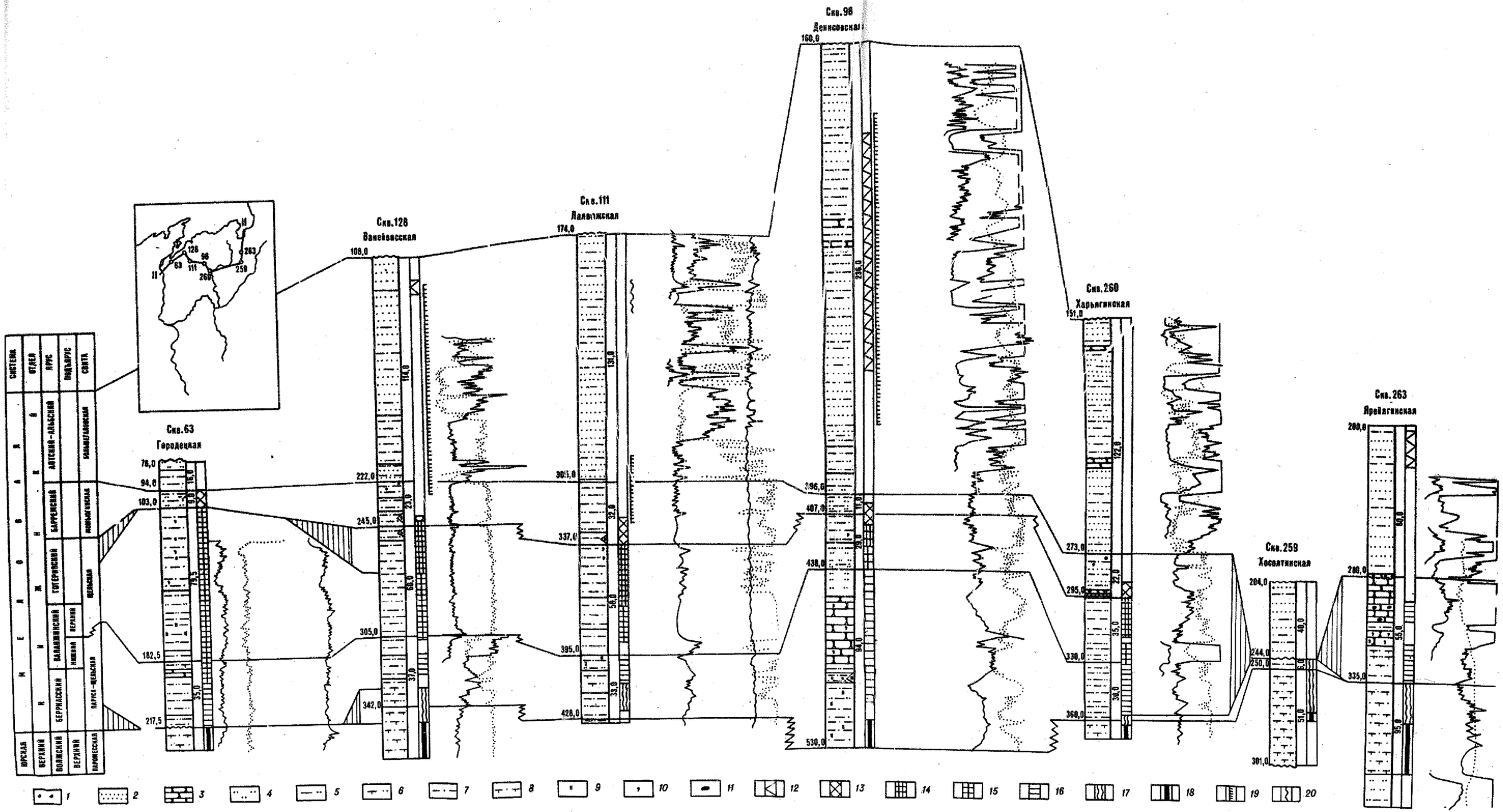


Рис.2. Сопоставление нижнемеловых отложений Печорской синеклизы по линии I–I.

1–гравий, галька, *2*–пески; *3*–песчаники; *4*–алевриты; *5*–алевролиты глинистые; *6*–алевролиты известковистые; *7*–горючие сланцы; *8*–глины; *9*–глины песчанистые; *10*–глины известковистые; *11*–известняки; *12*–оолоковидность; *13*–глауконит; *14*–конкреции песчаников; *15*–фосфоритовые конкреции; *16*–известковистые конкреции; *17*–мергелистые конкреции; комплексы фораминифер: *18*–с Verneuilinoides borealis, Psamminopelta bowsheri-K_1al, *19*–с Miliammina mjatliukae, Conorbinopsis barremicus–K_1br, *20*–с Kutsevella pseudogomelensis, Epistomina caracolla nordensis–K_1g, *21*–нерасчлененный–H_1V_2–g, *22*–с Reophax minutissima, lenticulina eichenbergi–K_1V_2, *23*–с Recurvoides excellens, Kutsevella pseudogoodlandensis–K_1, b–v_1; *24*– с Kutsevella praegoodlandensis, lenticulina ex gr. sossipatrovae–K_1b, *25*–нерасчлененный–J_3v_3–K_1b, *26*–с Bullopora viveja–J_3v_3, *27*–палинокомплекс с Pinaceae, Lygodium, Foraminisporites wonthagiensis–K_1b–a.


Скв.98
Денисовская
Скв.128
Ванейвисская
Скв.111
Лаявожская
Скв.260
Харьягинская
Скв.63
Городецкая
Скв.259
Хосятинская
Скв.263
Ярейагинская
СИСТЕМА
ОТДЕЛ
ЯРУС
ПОДЪЯРУС
СВИТА
МЕЛОВАЯ
ЮРСКАЯ
ВЕРХНИЙ
ВОЛЖСКИЙ
ВЕРХНИЙ
ПАРОМЕСКАЯ
НИЖНЯЯ
БЕРРИАССКИЙ
ВАЛАНЖИНСКИЙ
ВЕРХНИЙ
НИЖНИЙ
ГОТЕРИВСКИЙ
БАРРЕМСКИЙ
АПТСКИЙ-АЛЬБСКИЙ
ПАУРС-ЧЕЛЬСКАЯ
ЧЕЛЬСКАЯ
ПОЛОМСКАЯ
ПОЛОМСКАЯ
ПОЛОМ

уменьшение значений ПС. При этом следует подчеркнуть, что не всегда граница свит является границей юры и мела. В ряде скважин вследствие скольжения границы паромесской и паруса-щельской свит, подошва меловой системы располагается либо в первой (рис.3 - скважины I28, 260, 263), либо во второй (рис.2-3 скважины 98, 23) из них. Поэтому только на основании каротажа нельзя однозначно совмещать границу свит с границей систем.

По окраинам бассейна седиментации и на отдельных внутренних палеоподнятиях паромесская и паруса-щельская свиты четко разграничиваются благодаря наличию размыва между ними, фиксируемого по литологическим и биостратиграфическим данным. В этом случае граница юры и мела совпадает с контактом свит. Так, в опорном разрезе р.Ижмы (обнажение 29) на известковистых глинах паромесской свиты, относящихся к верхневолжской зоне subditus (рис.2), залегают паруса-щельские глинистые алевролиты с глауконитом, с желваками фосфоритов и с аммонитами берриасской зоны sibiricus. Выпадение из разреза зоны nodiger и желваки фосфоритов свидетельствуют о перерыве между юрской и меловой системами в данном разрезе.

В скважинах размыв между свитами уверенно устанавливается по нарушению нормальной последовательности комплексов фораминифер (рис.2, скважины 23, 22 и др.): в них верхний комплекс паруса-щельской свиты контактирует с верхневолжским комплексом фораминифер с Bullopora viveja.

Паруса-щельская свита в Печорской синеклизе, в целом, сложена глинами, глинистыми алевритами и алевролитами, переходящими в мелкозернистые песчаники. В строении свиты намечается определенная закономерность: ее нижняя часть имеет глинисто-алевритовый состав, а верхние горизонты сложены преимущественно песчаными отложениями [9]. Мощность свиты составляет от 5 до 80 м.

В опорном разрезе по р.Ижме (рис.I), изученном с большой детальностью [I, II], паруса-щельская свита расчленена на зоны. Нумерация слоев в обнажениях 34 и 35 приводится по С.Н.Алексееву [I].

I. Зона Chetaites sibiricus (обнажения 29 сл.4-8, 34 сл. I-2) - алевриты глинистые, в основании - глины известковистые, синевато-серые, с желваками фосфоритов. Praetollia sp juv., Borealites sp. indet., Pseudocraspedites sp. indet., Surites spp., Buchia unschensis (Pavl.) - 5,3 м. Зона Hectoroceras kochi размыта, о чем свидетельствуют находки H.kochi в базальной части вышележащей зоны analogus.

2. Зона Surites analogus (обнажения 34 сл.3, 35 сл.I) - алевриты зеленовато-серые с линзами известковистых алевролитов, с желваками фосфоритов. Hectoroceras kochi Spath, Surites (S.) spasskensis (Nik.), S. (Cacceyiceras) subanalogus (Schulg.), Paracraspedites aff. anglicus (Schulg.), Buchia volgensis (Sah.), B. cf. okensis (Pavl.), B.uncitoides (Pavl.) - 5,2 м.

3. Зона Bojarkia mesezhnikovi (обнажение 35 сл.I-2) - алевриты глинистые и глины алевритистые, голубовато-серые, с желваками фосфоритов. Peregrinoceras pressulus (Bogosl.), Tollia sp. juv., Bojarkia mesezhnikovi Schulg., Surites (S.) cf. kosakovianus (Bogosl.), S. (S.) cf. tzikwinianus (Bogosl.), Buchia volgensis (Sah.), B. cf. tolmatschovi (Sok.) - 5,4 м.

4. Зона Neotollia klimovskiensis (обнажение 35 сл.2, верхняя часть) - алевриты глинистые, голубовато-серые, с прослоями известковистых алевролитов. Tollia sp. indet., Neotollia (?) sp., Bojarkia sp. indet., Buchia inflata (Sah.) - 2,6 м.

5. Зона Temnoptychites syzranicus (обнажение 35 сл.3) - алевриты зеленовато-серые и глины алевритовые серые, с рассеянными желваками фосфоритов и их конгломератовидными скоплениями. Temnoptychites (T.) syzranicus (Pavl.), T. (T.) hoplitoides (Nik.), T. (T.) cf.triptychiformis (Nik.), T. (T.) aff. lgowensis (Nik.), Menjaites glober (Nik.), Buchia keyserlingi (Lah.) - I0 м.

6. Зона Polyptychites michalskii (обнажение 35 сл.3, верхняя часть) - алевриты зеленовато-серые, глауконитовые с желваками фосфоритов, с прослоями и линзами известковистых алевролитов. Polyptychites michalskii (Bogosl.), P. ex gr. keyserlingi (Neum. et Uhl.), Temnoptychites (T.) aff. hoplitoides (Nik.) - 4,8 м.

Нижние три зоны являются подразделениями берриаса Бореальной области, а остальные соответствуют бореальному нижнему валанжину. Таким образом, в опорном разрезе р.Ижмы объем паруса-щельской свиты с высокой точностью определяется как

Таблица I

Схема расчленения неокома Печорской синеклизы по фораминиферам

Ярус	Подъ-ярус	Зона	Свита	М.И.Косицкая [4]	М.И.Косицкая [9]	В.И.Кузина [I,10]	В.В.Быстрова [3]
Барремский			Мошгинская	Комплекс с Miliammina mjatliukae	Комплекс с Miliammina mjatliukae, Conorbina(?) barremica		Комплекс с Miliammina mjatliukae, Conorbinopsis barremicus. Haplophragmoides kolvaensis,Bystr.et Koss.,H.kravezae Bystr.et Koss.,Ammobaculites prosper Mjatl., Spiroplectammina parvula K.Kuzn.,Pseudobolivina teplovkensis Mjatl.,Marginulinopsis spinulosus Mjatl. и виды-индексы.
Готеривский			Щельская		Комплекс с Ammobaculites gomelensis		Комплекс с Kutsevella pseudogomelensis, Hoeglundina caracolla nordensis. Evolutinella portentosa Mjatl.et Koss.,Ammobaculites reophacoides Bart.et Brand, Verneuilinoides pseudominusculus(Akim.),Trochammina gyroidiniformis Mjatl.,Lenticulina novella(Vass.),Hechtina ex gr.praeantiqua Bert.et Brand,Spirillina minima Schacko и виды-индексы.
Валанжинский	Верхний	Polyptychites polyptychus		Комплекс с Glomospirella gaultina	Комплекс с Mjatliukaena gaultina		Комплекс с Reophax minutissima, Lenticulina eichenbergi. Mjatliukaena ex gr.gaultina(Berth.),Tolypammina cellensis(Bart.et Brand),Pseudonodosaria humilis (Roem.),Saracenaria ex gr.bronni(Berth.),Lenticulina ex gr.subalata(Reuss),L.d'orbignyi schreiteri Bart.et Brand,Epistomina ex gr.tenuicostata Bart. et Brand.и виды-индексы.
	Нижний	Polyptychites michalskii	Паруса - щельская	Комплекс с Ammobaculites goodlandensis	Комплекс с Ammobaculites pseudogoodlandensis, Gaudryina gerkei	Комплекс с Recurvoides excellens, Cribrostomoides romanovae	Комплекс с Recurvoides excellens, Kutsevella pseudogoodlandensis. Cribrostomoides ex gr.romanovae Bulyn.,Bulbobaculites inconstans inconstans(Bart.et Brand),Trochammina praegyroidiniformis Bystr.et Koss.,Verneuilinoides neocomiensis(Mjatl.),Gaudryina gerkei (Vass.),Astacolus assurgens Mjatl.,Marginulinita pyramidalis(Koch.) и виды-индексы.
		Temnoptychites syzranicus					
		Neotollia klimovskiensis					
Берриасский		Bojarkia mesezhnikovi		Нижний комплекс валанжина	Берриасский комплекс	Комплекс с Gaudryina gerkei, Ammobaculites pseudogoodlandensis	
		Surites analogus				Комплекс с Ammobaculites praegoodlandensis, Lenticulina sossipatrovae	Комплекс с Kutsevella praegoodlandensis, Lenticulina ex gr.sossipatrovae. Mjatliukaena multivoluta(Rom.),Recurvoides transitorius Bulyn.,Ammobaculites gerki Schar., Lenticulina pseudoarctica E.Yvanova,Marginulina ex gr.zaspelovae Rom.,Globulina chetaensis chetaensis Bass.и виды-индексы.
		Hectoroceras kochi					
		Chetaites sibiricus					

берриас-нижний валанжин.

Поскольку в скважинах паруса-щельские отложения охарактеризованы преимущественно фораминиферами, очень важно определить их стратиграфическое положение в опорном разрезе, в котором они изучались различными исследователями (табл.I). По данным В.И.Кузиной [I, I0], в зоне sibiricus (обнажения 29 сл. 4-8, 34 сл.I) распространен комплекс фораминифер с Ammobaculites praegoodlandensis, Lenticulina sossipatrovae (рис.I). Вышележащие отложения (обнажения 34 сл. 2-3, 35 сл.I) содержат немногочисленные агглютинированные фораминиферы, которые по положению в разрезе В.И.Кузина условно отнесла к указанному комплексу. В зоне mesezhnikovi (обнажение 35 сл.2) ею выделен комплекс фораминифер с Gaudrjina gerkei, Ammobaculites pseudogoodlandensis, а в нижневаланжинской части разреза - обедненная хаплофрагмоидидовая ассоциация. М.И.Косицкая в этом интервале установила единый комплекс фораминифер с Ammobaculites goodlandensis [6], стратиграфический диапазон которого относительно современного зонального расчленения определяется как берриас (зона mesezhnikovi) - нижний валанжин. В.В.Быстрова x) уточнила названия и состав этих комплексов (табл. I).

В пределах Ижма-Печорской впадины к северу от опорного разреза за последние I0-I5 лет хорошо разбурен Вольминский район, расположенный на правобережье Печоры при переходе ее от широтного направления к меридиональному. На отдельных участках этой территории нижние слои берриаса сложены известковистыми алевролитами паромесской свиты (рис.2, скважины 6, II и др.) с бухиями и фораминиферами.

Паруса-щельская свита в Вольминском районе представлена глинистыми алевролитами с прослоями глин, алевролитов и песчаников. Для осадков характерна светло-серая, серая, зеленовато-серая, изредка темно-серая окраска. Отмечаются прослои и пачки известковистых, иногда опоковидных глин и алевролитов. Участками осадки содержат глауконит и фосфоритовые желваки, в них встречаются двустворки, ходы илоедов. Прослои песчаников и алевролитов не имеют закономерной приуроченности к разрезу

x) Схема С.П.Булынниковой нами не рассматривается, так как мы не располагаем послойной привязкой выделенных ею комплексов.

(рис.2). Следует отметить, что в некоторых скважинах (скважины 6, II) паруса-щельская свита начинается характерной пачкой (мощность 2,0-5,0 м) синевато-серых алевролитов, плотных (звенящих!), опоковидных, иногда известковистых, линзовидно-слоистых (рис.2).

В центральной части Вольминского района (рис.2, скважины 20, 22, 23) паруса-щельская свита имеет максимальные для Ижма-Печорской впадины мощности, а в ее составе отчетливо преобладают глинистые разности. В скважине 23 к нижним слоям приурочен прослой коричневых битуминозных глин.

В Вольминском районе разрез паруса-щельской свиты делится на пачки (рис.2), которые не выдерживаются по площади.

Мощность свиты в Ижма-Печорской впадине составляет от 20,0 до 70,0 м.

В Ижма-Печорской впадине паруса-щельские отложения охарактеризованы редкими аммонитами и бухиями. Среди аммонитов М.С.Месежниковым определены Surites sp.juv. (скважина 4РЭ инт. I23,0-I25,0 м), S. sp. indet. (скважина I2 Мошьюга, глуб. I00,0 м), которые указывают на берриасский возраст вмещающих отложений. Нижневаланжинская часть свиты в скважинах не подтверждена фауной.

Комплексы фораминифер, выделенные в опорном разрезе, широко прослежены в скважинах (рис.2) и, в целом, датируют вмещающие отложения как берриас-ранний валанжин. Следует подчеркнуть, что в скважинах 6, 22, 23 паруса-щельская свита содержит только верхний комплекс фораминифер с Recurvoides excellens, Kutsevella pseudogoodlandensis. В скважине 6 нижний комплекс с Kutsevella praegoodlandensis, Lenticulina ex gr.sossipatrovae приурочен к паромесской свите. В скважинах 22 и 23 этот комплекс выпадает из разреза, что указывает на размыв вмещающих его слоев.

На основании комплексов фораминифер в Ижма-Печорской впадине фиксируется разновозрастность кровли паруса-щельской свиты (рис.2), которая иногда заходит в верхний валанжин (скважина 23) или даже в готерив (скважина 20).

Остальную территорию Печорской синеклизы по особенностям строения паруса-щельской свиты можно разделить на два района: первый - охватывает восточную и центральную части региона и второй, расположенный вдоль побережья между устьем Печоры и

Варандеем.

В первом районе берриасский ярус часто включает верхние слои паромесской свиты (рис.3, скважины 263, 259, 260; рис.2 скважина 605 и др.). Вышележащая паруса-щельская свита сложена глинами, глинистыми алевролитами, песчаниками и песками светло-серыми, серыми, синевато- и зеленовато-серыми, реже - темно-серыми и темно-зелеными, прослоями опоковидными или известковистыми (рис.3). Отмечаются пласты известняков, глауконит, стяжения и галька фосфоритов. Характерна линзовидная слоистость. Часто глины и глинистые алевролиты связаны с нижней частью свиты, а песчаники и алевролиты преобладают вверху или полностью слагают ее верхние горизонты. Эти разрезы имеют четкое двучленное деление (рис.2-3, скважины 605, 263 и др.) несмотря на то, что общее количество пачек в них меняется от двух до четырех. В этих скважинах граница с вышележащей щельской свитой четко отбивается по каротажу в кровле пика высоких сопротивлений и соответствующего ему минимума на кривой ПС.

Мощность паруса-щельской свиты в рассматриваемом районе составляет от 5,0 до 79,0 м. Существенные колебания их значений обусловлены значительными размывами в подошве или в кровле свиты.

В паруса-щельских отложениях этой территории М.С.Месежниковым определены единичные аммониты: берриасский Subcraspedites (?) sp. indet.(скважина 242,глуб. 275,5 м), нижневаланжинский Temnoptychites (?) juv. (скважина 263, глуб.314,0 м), валанжинский Polyptychites sp. indet. (скважина 240, интер. 197,5-202,0 м). Кроме того, встречены более многочисленные бухии, указывающие на берриасский-ранневаланжинский возраст вмещающих отложений.

В данном районе к паруса-щельской свите приурочены те же комплексы фораминифер, которые установлены на ранее описанных участках. В целом, они определяют объем паруса-щельской свиты в полных разрезах как берриас-нижний валанжин. Как уже отмечалось, на основании фораминифер выявляется изменение диапазона свиты по площади. В ряде скважин он ограничен берриасом (рис. 2-3, скважины 260, 605, 259, 263 и др.), на что указывает приуроченность к свите только нижнего комплекса с Kutsevella praegoodlandensis, Lenticulina ex gr. sossipatrovae. Верхняя часть свиты в этих разрезах размыта.

На севере Печорской синеклизы в неширокой полосе, примыкающей к побережью (второй район), паруса-щельская свита представлена глинами и глинистыми алевролитами, прослоями известковистыми, иногда опоковидными, с редкими пластами песчаников (рис.3, скважина 63 и др.). Осадки имеют окраску и текстурно-структурные признаки, характерные для свиты в других районах. В разрезе выделяются две-три пачки (мощность 7,0-21,0 м), которые не выдерживаются в пространстве.

В рассматриваемом районе паруса-щельская свита характеризуется слаборасчлененными электрокаротажными кривыми (рис. 3 скважины 63 и др.), соответствующими глинам, или более дифференцированными кривыми сопротивлений и ПС, отражающими чередование глин и глинистых алевролитов (рис.3, скважины 128, 111 и др.). Мощность свиты на этой территории составляет 35-46 м.

На севере Печорской синеклизы с паруса-щельскими отложениями связаны редкие находки аммонитов и бухий. В скважинах 111 (глуб.420 м) и 112 (глуб.440 м) М.С.Месежников определил берриасских Subcraspedites sp. indet.,а в скважине 111 (интервал 388,5-395,0 м) - нижневаланжинскую Buchia keyserlingi (Lah.).

По комплексам фораминифер на рассматриваемой территории, как и в других районах, объем паруса-щельской свиты также определяется как берриас-нижний валанжин. В скважине 63 (рис.3) размыты нижние слои берриаса, охарактеризованные комплексом с Kutsevella praegoodlandensis, Lenticulina ex gr. sossipatrovae. Кровля свиты местами поднимается в верхний валанжин,что подтверждается присутствием в ее верхних горизонтах верхневаланжинского комплекса фораминифер (рис.3, скважины 63, 128 и др.).

Щельская свита (верхний валанжик-готерив) почти повсеместно распространена во внутренних районах Печорской синеклизы. На юго-востоке площадь ее современного распространения существенно сокращена по сравнению с границами паруса-щельской свиты за счет более интенсивного преобразования последующими размывами (рис.1).

Щельская свита обнажена только на р.Ижме в небольших естественных выходах на участке между поселком Кой-Ю и дер. Щельской. На остальной территории она залегает ниже дневной

поверхности и вскрыта скважинами.

Граница с подстилающей паруса-щельской свитой выражена неоднозначно. В ряде скважин она подчеркивается резкой сменой литологического состава: паруса-щельские песчаники перекрываются щельскими глинами (рис.2-3, скважины 605, 98, 6 и др.), иногда, наоборот, глины сменяются песчаниками или алевролитами (рис.2, скважина II и др.). В некоторых скважинах эта граница фиксируется только изменением окраски осадков: зеленовато-серые и светло-серые паруса-щельские отложения перекрываются темно-серыми (скважины 24, 20, 23 и др.). На отдельных участках и окраска пород не имеет четкой приуроченности к разрезу (скважины 63,5 НК и др.). В этом случае разграничение свит проводится условно.

Резкая смена литологического состава при переходе от паруса-щельской к щельской свите четко выражена на электрокаротажных кривых. Граница свит проводится по кровле репера, соответствующего песчаникам (рис.3, скважина I28 и др.), но иногда совпадает с его подошвой (рис.3, скважины III, 260 и др.). При существенно глинистом составе пограничных слоев обеих свит их разделение по каротажу невозможно (рис.3, скважина 63 и др.).

В целом, щельская свита имеет более глинистый состав, чем паруса-щельская. Она сложена глинами и глинистыми алевролитами темно-серыми и серыми, иногда с глауконитом, с конкрециями известняков и известковистых песчаников. На электрокаротажных диаграммах щельская свита не имеет однозначного выражения. При глинистом составе ей соответствуют слаборасчлененные кривые КС и ПС. При чередовании глин и глинистых алевролитов кривые дифференцированы (рис.3). Мощность свиты составляет 5-79 м.

Как и паруса-щельская свита, рассматриваемые отложения характеризуются невыдержанностью состава вследствие чего пачки, выделяемые в конкретных разрезах, не прослеживаются по площади.

В стратотипическом разрезе по р.Ижме на участке между пос.Кой-Ю и дер. Щельской обнажены фрагменты свиты, что не позволяет составить ее полный разрез и определить мощность. В этих выходах верхневаланжинская часть свиты (рис.2, обнажения 35, 49) представлена глинами, песчанистыми глинами и подчиненно-глинистыми песками, темно-серыми, прослоями темно-зелеными, с глауконитом, с крупными конкрециями известковистых песчаников и алевролитов. Полную мощность этой части свиты определить невозможно, видимая мощность в отдельных выходах составляет 5-6 м.

Из конкреций в обнажениях определены: аммониты - Polyptychites polyptychus Keys., Dichotomites tardescissus Koen., D. aff. provalis Koen., D. cf. biscissus Koen., Homolsomites aff. petschorensis Bogosl., бухии - Buchia sublaevis (Keys.), B. crassicollis (Keys.) [I3]. Приведенные аммониты указывают на принадлежность вмещающих отложений зоне polyptychus верхнего валанжина.

Готеривский ярус в обнажениях по р.Ижме (обнажения 37, 52) представлен темно-серыми песчанистыми глинами с глауконитом, переходящими в глинистые пески, с конкрециями септариевого типа, а также с линзами и конкрециями мелкозернистых известковистых песчаников и мергелей. Оценить мощность готеривских отложений в обнажениях невозможно, так как в них первичное залегание слоев нарушено мелкой складчатостью.

В конкрециях возле обнажений найдены: аммониты - Homolsomites sp., Dichotomites sp., Speetoniceras sp., Simbirskites (?) sp., бухии - Buchia sublaevis (Keys.), B.crassicollis (Keys.), B. solida (Lah.). Приведенная фауна указывает на присутствие в выходах верхнего валанжина - готерива [I3]. С фаунистически охарактеризованными верхневаланжинскими слоями на р.Ижме связан комплекс фораминифер с Reophax minutissima, Lenticulina eichenbergi (рис.2, табл.I). Верхняя часть щельской свиты содержит комплекс фораминифер с Kutsevella pseudogomelensis, Hoeglundina caracolla nordensis (табл.I), который не встречен совместно с аммонитами, но по положению в разрезе условно относится к готериву.

В северной части Ижма-Печорской впадины (Вольминский район) щельская свита пройдена многими скважинами, бурившимися в разные годы. На правобережье Печоры между рр.Ижмой и Цильмой (рис.2, скважины 22, 20, а также скважина I Усть-Цильма) разрез сложен преимущественно глинами от темно-серых до черных, участками зеленовато-серыми и светло-серыми, алевритистыми, с присыпками и гнездами светло-серого алеврита с редкими неопределимыми остатками мелких аммонитов и двустворок. В составе

свиты выделяются от одной до трех пачек (рис.2). Мощность отложений составляет 20-34 м.

На остальной территории Ижма-Печорской впадины свита представлена глинами и, в меньшей степени, глинистыми алевролитами преимущественно темно-серыми, реже серыми, черными, темно-зелеными, светло-серыми и зеленовато-серыми, с присыпками и гнездами светло-серого алеврита, с глауконитом, с остатками двустворок, ходами илоедов, иногда с линзовидной слоистостью. В скважине II (рис.2) к кровле свиты приурочены прослои гравелита.

В Ижма-Печорской впадине в разрезе щельской свиты выделяются до четырех пачек мощностью от 4,0 до 24,0 м. Мощность свиты составляет 5,0-36,0 м. Значительные колебания значений зачастую обусловлены размывами (в основном, готеривских слоев), которые фиксируются выпадением из разреза комплексов фораминифер. В скважинах на рассматриваемой территории в щельских отложениях фауна не найдена. Зато широко прослежены комплексы фораминифер, выделенные в стратотипическом разрезе. В полных разрезах присутствуют оба комплекса фораминифер (рис.2, скважины 22, 23, II и др.), определяющих объем свиты как верхний валанжин-готерив. В скважине 24 установлен только верхневаланжинский комплекс фораминифер с Reophax minutissima, Lenticuna eichenbergi, что указывает на отсутствие верхней части разреза. В скважине 20 диапазон свиты ограничен готеривским комплексом с Kutsevella pseudogomelensis, Hoeglundina caracolla nordensis, свидетельствующем о выпадении из разреза нижних слоев свиты в объеме верхнего валанжина. В отдельных скважинах (рис.2, скважина I0) щельская свита охарактеризована смешанной верхневаланжинской-готеривской ассоциацией фораминифер.

На территории, расположенной к северу и к востоку от Ижма-Печорской впадины, щельская свита, в целом, сложена глинами и глинистыми алевролитами в почти равном соотношении. Глины - темно-серые, черные, грязно-серые, зеленовато-серые, желтовато-серые, алевритистые, алевритовые, прослоями тонкоотмученные, изредка песчанистые, иногда со слюдой. Отмечаются примазки и тонкие прослойки светло-серого до белого алеврита, подчеркивающие горизонтальную слоистость. Алевролиты - серые, зеленовато-серые, глинистые, иногда крупнозернистые (близкие к песчаникам), участками известковистые или опоковидные,

линзовиднослоистые. Для осадков характерны глауконит, следы илоедов, обломки двустворок.

Несколько обособляются разрезы скважин I28 (рис.3), в которой свита имеет преимущественно глинистый состав, а также 98 и 264, в которых значительную роль играют алевролиты и даже глауконитовые песчаники. На юго-востоке Печорской синеклизы (скважины 9 Кырьюга; 240) свита опесчанена и, судя по данным ГИС, зона обогащения песчаным материалом прослеживается и на северо-востоке региона (скважина 57 Наульская).

Обычно свита построена из нескольких (от одной до четырех) пачек, которые не прослеживаются даже на близком расстоянии (рис.2-3). Мощности пачек колеблются от 4 до 43 м, а свиты в целом - от 6 до 79 м.

На рассматриваемой территории щельские отложения охарактеризованы только фораминиферами. Во многих скважинах прослежены те же два комплекса, которые установлены в стратотипическом разрезе и датируют вмещающие отложения как поздний валанжин-готерив (рис.3). На отдельных участках объем свиты ограничен верхним валанжином (скважины 63,5 НК, 70, I09, II6), что подтверждается присутствием в разрезе только комплекса фораминифер с Reophax minutissima, Lenticulina eichenbergi. Иногда (например, в скважине I25) подошва щельской свиты снижается в нижний валанжин и ее базальные слои включают нижележащий комплекс фораминифер с Recurvoides excellens, Kutsevella pseudogoodlandensis.

Мошьюгинская свита (баррем) имеет более ограниченное распространение, чем подстилающие отложения, и не образует сплошного покрова (рис.I). Она сохранилась на р.Ижме между п.Кой- и дер. Мошьюга, вскрыта скважинами в районе широтного отрезка Печоры (Вольминский район) и в пределах Большеземельской тундры. В результате последующих размывов все эти участки обособлены друг от друга.

Граница мошьюгинской и щельской свит в ряде скважин выражена четко, благодаря наличию в нижней части ее разреза характерной пачки черных глин с глауконитом. Участками в подошве свиты присутствует гравий (рис.2, скважины 23, I0 и др.), а в обнажениях по р.Ижме установлен пласт гравелита мощностью 0,05 м [9]. Однако в некоторых скважинах сходный состав пограничных слоев затрудняет разграничение щельской и