

**ГОСКОМГЕОЛОГИЯ    РОССИЙСКОЙ    ФЕДЕРАЦИИ**  
**Всероссийский    ордена Трудового Красного    Знамени**  
**нефтяной    научно– исследовательский**  
**геологоразведочный    институт (ВНИГРИ)**

**СТРАТИГРАФИЯ**  
**ФАНЕРОЗОЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ**  
**РЕГИОНОВ РОССИИ**  
**(Сборник научных трудов)**

**Санкт–Петербург 1993**

Федорова В.А., Быстрова В.В., Колпенская Н.Н.,  
Сочеванова О.А.

ДЕТАЛЬНАЯ МИКРОБИОСТРАТИГРАФИЯ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ  
БОРЕАЛЬНОГО БЕРРИАССА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ  
(РР.ИЖМА, ЯТРИЯ, БОЯРКА)

Изучение и детальное расчленение пограничных слоев юры и мела представляет особый практический интерес, поскольку с юрскими и меловыми отложениями связаны многие важные для народного хозяйства России полезные ископаемые — нефть и газ в Западной Сибири, на Лене, Вилке, осадочные железные руды в Западной Сибири, крупнейшие рудные месторождения на Северо-Востоке и Дальнем Востоке и др. Кроме того, с границей юрской и меловой систем неразрывно связан вопрос о самом берриасском ярусе, его объеме, положении, расчленении и межрегиональных корреляциях. Этим проблемам посвящена обширная мировая литература [5, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 20, 22, 23].

Берриасские отложения на территории России имеют широкое распространение, распределяясь в пределах Тетического и Бореального поясов [13]. Наиболее представительными бореальными разрезами пограничных слоев юры-мела, включающими и отложения берриасского яруса, признаны естественные выходы на севере Сибири, Приполярном Урале, Русской равнине, Поволжье, Тимано-Печорском бассейне [2, 5, 6]. Следует указать, что зональное расчленение опорных разрезов произведено по аммонитам и бухиям. Разнообразные же микрофоссилии, за исключением фораминифер, имеющие практически первостепенное значение при изучении закрытых территорий, далеко не всегда включались в программу палеонтологических исследований.

Авторами статьи предпринята попытка комплексного микропалеонтологического изучения трех опорных разрезов Берриаса по рекам Ижма (Тимано-Печорский бассейн), Ятрия (восточный склон Приполярного Урала), Боярка (Енисей-Хатангский прогиб) (рис.1). Основные задачи сводились к оценке геологической полноты и состояния микропалеонтологической изученности каждого из разрезов по фораминиферам (В.В.Быстрова, О.А.Сочеванова), остракодам (Н.Н.Колпенская), микрофитофоссилиям наземного (миоспоры) и морского (диноцисты, прэзинофиты) происхождения (В.А.Федорова). Коллекции каменного и палеонтологического материала были любезно предоставлены сотрудниками

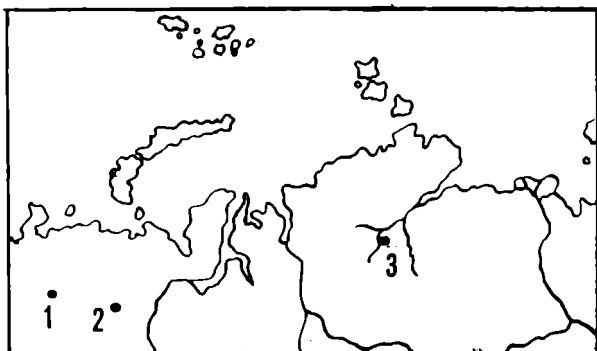


Рис.1. Схема расположения изученных опорных разрезов бореального берриаса.

1-р. Ижма; 2-р. Ятрия; 3-р. Боярка.

ВНИГРИ С.Н.Алексеевым, А.С.Грязевой, С.А.Чирвой и ВНИИ "Океангеология" В.А.Басовым. Ценные замечания по работе были сделаны С.А.Чирвой. Всем поименованным лицам авторы выражают свою глубочайшую признательность.

Каждый из названных разрезов имеет свою уже продолжительную историю изучения широким кругом стратиграфов и палеонтологов, что освещено в ряде опубликованных работ [1, 2, 5, 6, 18]. Поэтому в статье рассматриваются лишь новые данные, полученные авторами. Таблицы с микропалеонтологическими характеристиками изученных разрезов составлены В.А.Федоровой с учетом геолого-палеонтологических данных, приводимых в указанных публикациях, по каждому конкретному разрезу. Результаты исследований по органикостенному микрофитопланктону для этих разрезов приводятся впервые.

#### Тимано-Печорский бассейн, р.Изма (табл.1)

Изучение берриасских отложений в бассейне р.Изма имеет уже почти вековую историю [2, 18]. Они представлены алевроитово-глинистыми породами видимой мощностью немногим более 16 м. В скважинных разрезах их мощность достигает 20-25 м. Разрез не отличается стратиграфической полнотой [2, 18], однако здесь выделено четыре аммонитовых комплекса, сопоставимых с зональными комплексами Северной Сибири и Русской платформы [1, 2], установлено отсутствие осадков зоны *kosci* и граничащих с ними слоев зон *sibiricus* и *analogus*.

Ф о р а м и н и ф е р ы изучались в этих отложениях параллельно с аммонитами В.И.Кузиной [2], позднее В.В.Быстровой [16]. Комплексы, выделенные каждым исследователем, и их возрастное соотношение с аммонитовыми зонами показано на табл.1.

О с т р а к о д ы в берриасских и в целом в нижнемеловых отложениях Тимано-Печорского бассейна, как правило, отсутствуют.

М и к р о ф и т о ф о с с и л и берриаса впервые были изучены А.С.Грязевой [7]. В.А.Федоровой был повторно произведен микропалеонтологический анализ образцов из отложений берриасанижнего валанжина по р.Изме [2, обн.29, 35]. В результате этих исследований получена лишь фрагментарная микропалеонтологическая характеристика изученного интервала на уровнях зон *sibiricus*, *mesezhnikowi* берриаса и нижнего валанжина. Установленным здесь и далее комплексам диноцист, прازیнофитов, спор и пыльцы приданы наименования по характерным и впервые появляющимся таксонам (табл.1).



Нижний комплекс диноцист с *Dingodinium*, *Sentusidinium* и *Chlamydomphorella? membranoides* (зона *sibiricus* - обн.29, сл.4-6) помимо названных наиболее часто встречающихся представителей альгофлоры, включает виды, приуроченные к берриасским и верхнеурским отложениям других местонахождений - *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen., *Fromea* sp., *Leptodinium* aff. *hyalodermopsis* Cook et Eis., *Gonyaulacysta* spp., в том числе *G.* aff. *fastigiata* Duxbury, *G. pectinigera* (Gocht) Fensome, *G. helicoidea* (Eis. et Cook.) Sarj.), *Rhynchodiniopsis cladophora* (Defl.) Dodekova, *Lanterna* sp. C., *L. sp. G.*, *Circulodinium* aff. *distinctum* (Defl. et Cook.) Jansoni.

Празиофиты на этом же уровне составляют комплекс с единичными *Pterospermella*, *Tasmanites*, *Pterosphaeridia* и *Eupoikilofusa*. Представители этих родов в значительном количестве и видовом разнообразии были определены В.А. Федоровой [19] в верхней части верхневолжского подъяруса (зона *subditus*) и в низах берриаса в бассейне р. Оки (зона *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subclupeiforme*).

Сопутствующий спорово-пыльцевой комплекс (СПК) с *Coniferae*, *Gleicheniidites* и *Zonalapollenites dampieri* характеризуется крайне обедненным составом и кроме таксонов-индексов включает *Leiotriletes* sp., *Pteridaceae* gen. sp., а также перетолщенные карбоновые споры *Euryzonotriletes* sp.

На уровне слоев с *V. mesezhnikowi* (обн.35, сл. I, обр. I, 2) выделяется комплекс с *Sirmiodinium grossi*, *Sentusidinium*, *Dingodinium* и *Lanterna* sp. C. Для комплекса характерно большое разнообразие сопутствующих видов. Помимо уже ранее названных следует отметить *Cleistosphaeridium* sp., *Hystrichosphaeridium* sp., *Coronifera* sp., *Scriniodinium* sp., *Gonyaulacysta* spp., *Arteodinium* sp., *Sentusidinium* aff. *myriaticum* Fensome, *Gochteodinia villosa* (Vozzhen.) Davey, *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen. Из акритарх чаще других встречаются *Microhystridium fragile* Defl., *M. inconspicuum* Defl. Празиофиты на этом уровне представлены *Leiosphaeridia deflandrei* Mädlar (табл. I).

СПК, синхронный комплексу диноцист, с *Coniferae*, *Gleicheniidites*, *Classopollis*, *Zonalapollenites* и немногочисленными *Schiaeseeae* - характеризуется также заметным систематическим разнообразием сопутствующих элементов. Здесь определены *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *Uvaesporites agglomeratus* Döring, *Taurocuspo-*

rites sp., Staplinisporites caminus Balme, Foveosporites sp., Tripartina variabilis Mal., Coronatispora perforata Dett., Murospora florida Dett. Стратиграфически показательно присутствие ребристых спор (Cicatricosisporites perforatus (Mark.), C.sp., Contignisporites multimiratus Dett. и др.). По составу он тождествен палинокомплексу, выделенному А.С.Грязевой [7] для берриаса-нижнего валанжина Тимано-Печорского бассейна. В целом же для альго- и палинофлор этого уровня характерно увеличение числа типично раннемеловых элементов на фоне унаследованного существования позднемеловых.

В отложениях нижнего валанжина (обр.35 (5), сл.7, обр.79) определены обедненные по составу комплексы диноцист, спор и пыльцы. Презинофиты на этом уровне не обнаружены. Для комплекса диноцист с Dingodinium и Cribroperidinium ex gr.orthoceras отмечается помимо часто встречающихся Dingodinium spp. присутствие Chlamydotheca membranacea Vozzhen., Gochteodinia villosa (Vozzhen.) Norris, Sirmiodinium grossi Alb., Wallodinium luna (Cook et Eis.) Lentin et Williams, Endoscrinium sp., характерных для берриаса, и появление Cribroperidinium ex gr.orthoceras (Eis.) Daye emend. Sarj., свойственного типично раннемеловой альгофлоре. Сопутствующий обедненный СПК с Coniferae, Gleichenioidites и Zonalapollenites dampieri по своему составу тяготеет к ранее рассмотренному.

Таким образом, установленные комплексы микроводорослей, принадлежащих к морской биоте, проявляют преемственность в составе и позволяют фиксировать в данном конкретном разрезе те же стратиграфические рубежи, что и представители фауны. Синхронные споропыльцевые комплексы в большей степени характеризуются постоянством доминирующих элементов и отражают единый этап в развитии берриас-ранневаланжинской наземной флоры.

#### Север Сибири. Восточный склон Приполярного Урала, р.Ятрия (табл.2)

Изучение берриасских отложений в этом регионе тесно связано с изучением в целом стратиграфии продуктивных отложений неокома в Западной Сибири, крупнейшей нефтегазоносной провинции России, и относится к началу 60-х годов [6].

Разрез пограничных слоев кры-мела по р.Ятрия является одним из фрагментов, составляющих опорный разрез неокома в Приполярном

И К Р О П А Л Е О Н Т О Л О Г И Ч Е С К А Я Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А В Е Р Х Н Е З О Л Ж С К И Х , Б Е Р Р И А С С К И Х , Н И Ж Н Е В А Л А И Ш И Н С К И Х О Т Л О Ж Е Н И Я В Р А З Р Е З Е П О Р . Я Т Р И Я

Отдел	Ярус	Подярус	РАЗРЕЗ ПО Р. ЯТРИЯ Гольберт и др., [				РАЗРЕЗ ПО Р. ЯТРИЯ по данным палеонтологов ВНИИРИ					
			ОБН. I		ФОРАМИНИФЕРЫ по С.П. Булди-никовой [5]	СПОРЫ И ПЫЛЦА по Л.Г. Марковой [15]	ФОРАМИНИФЕРЫ по О.А. Сочевановой	ОСТРАКОДЫ по Н.Н. Колпенской	МИКРОФИТОФОССИЛИИ по В.А. Федоровой			
			ЗОНА ВОСТОЧНОГО СКОЛОН ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА [II]	ВАЛАНГИНСКИЙ					ДИНОЦИСТЫ	ПРАЗИНОФИТЫ	СПОРЫ И ПЫЛЦА	
НИЖНИЙ БЕРРИАСКИЙ	НИЖНИЙ	Polyptrychites michalskii	Глина алевроитовая, зеленовато-серая 12 м	сл. 7	Комплекс с Coniferae, Gleicheniaceae, Leiotriletes, с немногочисленными Schizaeaceae и Sciadopytuspollenites	Обн. II сл. 3.	Не изучены	Не изучены	не изучены			
		Temnoptychites insolutus	Глина алевроитовая голубовато-серая, зеленовато-бурая 34 м	сл. 6					Glomospirella gaultina (Berth.) единичные формы	Комплекс с Sigmiodinium grossi, Chlamydo-phorella, Lanterna u Dingodinium	Единичные Lancettopsis costata	Комплекс с Coniferae, Gleicheniaceae, Leiotriletes u Caythoni-pollenites
		Neotollia klimovskiensis										
	БЕРРИАСКИЙ	СЛОИ с Tollia	Bojarhia mезezhnikovi	Глина алевроитовая, голубовато-серая с глауконитом 2,4 м	сл. 5	Recurvoides sp. indet., Naplophragmoides ex gr. grandis Roman., Н. sp., Glomospirella cf. gaultina (Berth.) (редко)	Обн. II расч. II сл. 5 кан. 2 сл. 6	Единичные находки фораминифер	Единичные деформированные остракоды	Не изучены	Не изучены	Не изучены
			Surites analogus	Глина алевроитовая, слюдистая, глауко-нитовая голубовато-серая 5,2 м	сл. 4	Не обнаружены						
		Neotoceras kochi	Алевролит песчаный, глинистый голубовато-серый 1,0 м	сл. 3	Не обнаружены		Обн. II расч. I сл. 2, 3	Не обнаружены	Комплекс с Sentusidinium u Endoscrinium pharo	Комплекс с Leiosphaeridia hyalina f. minor u единичными Tasmanites	Комплекс с Coniferae, Gleicheniaceae, Leiotriletes u Classo-pollis	
		Chetaites sibiricus	Алевролит песчаный с редкими зернами мелкого гравия, с глауконитом и глинистым цементом 2,2 м	сл. 2		Песчаник неравнозернистый алевроитовый, гравелистый 1,2 м						сл. 1
	Chetaites chetae	Песчаник неравнозернистый алевроитовый, гравелистый 1,2 м	сл. 1									
	ВЕРХНИЙ ВОЛЖСКИЙ	ВЕРХНИЙ	Craspedites taimyrensis	Алевролиты серовато-зеленые, глауконито-кварцевые с редким мелким гравием 12 м			Обн. II расч. I сл. 1 обр. 305 обр. 302	Не изучены	Не изучены	Комплекс с Dingodinium, Sentusidinium, Gonyaulacysta u Chlamydo-phorella aff. membranoidea	Комплекс с PterospERMella, Leiosphaeridia, Eupokilofusa	Комплекс с Coniferae, Ginkgocycadophytus, Gleicheniaceae, Leiotriletes u Caythoni-pollenites
			Craspedites subditus									
Kachpurites fulgens												



Зауралье [5, 6]. В этом разрезе берриас, представленный также преимущественно глинистыми породами с прослоями песчаников, общей мощностью до 12 м, с размывом залегает на верхневолжских отложениях зоны *taimyrensis* (табл.2). Наиболее полно изучен состав фауны аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков, гастропод [5, 6].

**Ф о р а м и н и ф е р ы**, изучавшиеся С.П.Булыгиной [5], показывают лишь фрагментарную приуроченность их комплексов к отдельным слоям берриаса. Данные, полученные О.А.Сочевановой, несколько дополняют ранее известное распространение фораминифер (табл.2). Хорошо опознаваемый комплекс верхнеберриасских фораминифер с *Valanginella tatarica* встречен в пределах зоны *analogus* лишь в одном образце (обн.18, сл.4, обр.63) из 205 проанализированных. Он представлен в основном известковистыми фораминиферами и кроме вида-индекса содержит *Lagena hispida* (Reuss), *Glomospirella multivoluta* (Romanova), *Lenticulina sossipatrovae* Gerke et E.Ivanova, *L.ex gr.muensteri* (roemer), *Saracenaria ex gr.pravoslavlevi* (Furss. et Polenova), *Marginulina striatocostata* (Reuss), *M.impropria* Bassov, *Nodosaria sceptrum* Reuss, *N.pseudohispida* Reuss, *Pseudonodosaria humilis* (Roemer), *Dentalina communis* d'Orbigny, *Citharina rudocostata* Bart.et Brand, *Geinitzinita nodulosa* (Furss.et Polenova), *Globulina chetaensis berriassica* Bassov, *G.praelacrima* Mjatliuk.

Все перечисленные виды характерны в основном для берриасских отложений севера Сибири, хотя многие из них перешли из волжского яруса или, появившись в берриасское время, получили развитие в валанжине.

**О с т р а к о д ы** (табл.2), изученные из той же коллекции, что и фораминиферы, были обнаружены лишь в единичных образцах из зоны *analogus*. Они представлены лишь *Mandelstamia bojarkaensis* Lev (вид-индекс комплекса верхней части берриасского яруса р.Боярки) и *Palaeocytheridea aff.observata* Sharap. В зоне *mesezhnikowi* встречены единичные деформированные раковины неопределенной систематической принадлежности (обн.18, сл.5, обр.447).

Следует также отметить, что проведенный параллельно микрофаунистический анализ многочисленных образцов, отобранных по глубоким скважинам в районе Уренгоя и Широкого Приобья, не дал положительных результатов ни по одной из рассматриваемых групп микрофауны, что затрудняет использование их в полной мере для

биостратиграфии неокома на изученной территории.

Из микрофитофоссилий ранее изучались лишь споры и пыльца Л.Г.Марковой [15], обнаруженные также не по всему разрезу. В результате наших исследований выявлена достаточная насыщенность пород берриаса различными микрофитофоссилиями, представленными нередко в большом систематическом разнообразии. Микропалеоботаническую характеристику получили все установленные в разрезе аммонитовые зоны за исключением *mesezhnikowi* (табл.2).

В верхневолжских отложениях зоны *taimyrensis* микрофитопланктон составляет до 34,5%. На этом уровне установлены три синхронных комплекса (табл.2). Комплекс диноцист с *Dingodinium*, *Sentusidinium*, *Gonyaulacysta* и *Chlamydomphorella* aff. *membranoidea* помимо названных преобладающих по численности родов содержит *Tubotubercella rhombiformis* Vozzhen., *Sirmiodiniopsis orbis* Drugg., *Sirmiodinium grossi* Alb., *Apteodinium* sp., *Systematophora* sp., *Imbatodinium* aff. *kondratievi* Vozzhen., *Gochteodinia villosa* (Vozzhen.) Norris, *Wallodinium luna* (Cook et Eis.) Lentin et Williams, *Gonyaulacysta jurassica* (Defl.) Sarj., G.sp. и др.

Празиофиты представлены многочисленными *Pterospermella* spp., *Leiosphaeridia* (в том числе *L. hyalina* Poccock f. *minor*, f.n. и единичными *?Eurokilofusa* sp. В заметном количестве присутствуют акритархи род *Michrhystridium*. Сопутствующий СПК с *Coniferae*, *Ginkgocycadophytus*, *Gleicheniaceae*, *Leiotriletes* и *Caythonipollenites* включает также *Sphagnum stereoides* f. *minor* R. Raatz, *Selaginella rotundiformis* (K.-M.), *Lycopodium* sp., *Osmunda* sp., *Hymenozonotriletes bicycla* Sach. ex Fradk., *Cingulatisporites pseudoalveolatus* Coup., *Cyathidites* sp., *Foveosporites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Trachytriletes* sp., *Uvaesporites* sp., *Microcarhydites* sp., *Zonalapollenites* aff. *segmentatus* Balme, *Classopollis* sp., *Sciadopityspollenites carlynensis* (Poccock), *S. macroverrucosus* (Thierg.) Iljina. Целый ряд перечисленных представителей позднерурской флоры получает распространение и в начале раннемеловой эпохи,

В зоне *kochi*, с разрывом перекрывающей верхневолжские отложения, микрофитофоссилии также содержатся в значительном количестве, где микрофитопланктон составляет в спектрах до 35,6%. Это позволило выделить комплексы по всем трем рассматриваемым группам. Комплекс диноцист с *Dingodinium*, *Sentusidinium* и *Endoscriinium pharo* в своем составе сохраняет преэмественность по от

ношению к позднерусской альгофлоре и характеризуется появлением типично раннемеловых видов, таких как *Hystrichodinium patriciae* (Neale et Sarj.) Lentin et Williams, *Endoscrinium pharo* Duxbury, *Lepetodinium aff. electrolophum* Sarj., *Gonyaulacysta* sp., *G. fastigiata* Duxbury, *Tanyosphaeridium regulare* Theod., *Spiniferites specificus* sp.n.msc. и др.

Празиофиты представлены многочисленными *Leiosphaeridia hyalina* Pocock f. minor f.n.msc. и единичными *Tasmanites* sp.

Сопутствующий СПК с Coniferae, Gleicheniaceae, *Leiotriletes* и *Classopollis* в споровой части во многом сходен по составу с позднерусским. Отличия проявляются в пыльцевой части комплекса, где резко сокращается содержание *Ginkgocycadophytus*. Заметную роль играют хейролепидиевые (*Classopollis* spp.), а в составе хвойных появляются неокомские виды *Podocarpidites* (*P.sp.5*, *P.sp.6* и др.).

Для зоны *analogus* характерно заметное сокращение содержания микрофитопланктона (12,4–21,0%) и разнообразия его состава. В комплексе с диноцистами *Dinodinium*, *Gonyaulacysta* и *Endoscrinium pharo* помимо характерных таксонов-индексов показательно присутствуют *Sirmiodinium grossi* Alb., *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen., *Sentusidinium myriaticum* Fensome, *Lanterna pseudoreticulata* sp. n.?, "*Spinidinium*" sp., *Dinophyceae* gen.sp.1, *Wallodinium luna* (Cook et Dett.) Lentin et Williams, *Occisucysta* sp. – видов, свойственных в целом берриасской альгофлоре. Постоянно также встречаются акритархи рода *Micrhystridium* (*M.fragile* Defl., *M.sp.*).

Состав прازیофитов крайне обеднен, это в основном *Leiosphaeridia hyalina* Pocock и единичные формы *Lancettopsis costata* sp. n.msc., характерные для зоны *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis* в бассейне р.Оки [19].

Наиболее оуощественное обновление наблюдается в составе синхронного СПК с Coniferae, *Leiotriletes*, *Gleicheniidites* и единичными *Schizaeaceae*. Среди сопутствующих отмечается появление ребристых спор схизейных (*Ruffordia goerperti* Dett., *Cicatricosisporites* spp., *Lygodium multituberculatum* Bolch., *Ischyosporites* sp., *Callialasporites* spp., а также пыльцы *Exesipollenites tumulus* Balme. Постоянно присутствуют *Podocarpidites* sp.5, *P.sp.6*, *Selaginella aff. longibaculata* Sheiko, *Sciadopityspollenites carlylensis* (Pocock), *S. macroverrucosus* (Thierg.) Iljina и др.

В отложениях нижнего валанжина разнообразно и обильно представлены диноцисты (до 23,0%), споры и пыльца. Из прازیофитов

встречаются лишь единичные *Lancettopsis costata* sp. n. nsc. Для комплекса диллоидист с *Sirmiodinium grossi*, *Chlamydotheca*, *Lanterna* и *Dingodinium* характерно появление *Batholadinium longicornutum* (Alb.) Brideaux, *Circulodinium hirtellum* Alb., *Oligosphaeridium complex* (White) Davey et Williams, встречающихся в других местонахождениях, как правило, начиная с валанжина. Преемственность по отношению к берриасской альгофлоре подчеркивается присутствием *Apteodinium* spp., *Fromea* sp., *Gonyaulacysta* sp., *Scribnerodinium sarjeanti* var. *sphaericum* (Vozzhen.) Lentin et Williams, *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen и др.

Содружающий СПК с *Coniferae*, *Gleicheniaceae*, *Leiotriletes* и *Carthopollenites* значительно обедняется по составу мхов, папоротникообразных. Основные изменения наблюдаются в пыльцевой части комплекса, где заметно сокращается роль *Podocarpidites* и значительно возрастает участие *Piceapollenites* spp. с появлением весьма характерной для Западно-Сибирского валанжина *Picea valanjinica* Rovn.

Таким образом, по результатам проведенных микропалеоботанических исследований разреза по р.Ятрия выявлены те же общие тенденции в развитии альго- и палинофлор, что и по разрезу р.Ирма, несмотря на отличительные особенности их состава.

Север Сибири. Енисей-Хатангский прогиб. р.Боярка (табл.3)

Интенсивное изучение опорных разрезов неосома Енисей-Хатангского прогиба по времени совпадает с аналогичными работами на территории Западной Сибири [6]. Наиболее полно и детально разрезы берриаса изучены по рр.Боярке, Хете и у мыса Урдок-Хая [1, 6]. Разрез по р.Боярке представлен в основном глинами, алевролитами и переходными между ними разностями, включающими значительное количество конкреций различной формы и размера, сложенных известковистыми глинами и алевролитами. Общая мощность более 50 м. Породы обильно насыщены остатками аммонитов, белемнитов, двусторчатых моллюсков. При проведении авторами микропалеонтологических исследований за основу принималась инфразональная схема берриаса, предложенная С.Н.Алексеевым [1], а также использовался каменный материал, принадлежащий его же сборам (табл. 3).

Ф о р а м и н и ф е р ы из разреза берриаса р.Боярка неоднократно изучались в разные годы В.А.Басовым [3, 4, 6], Е.Ф.Ивановой [6, 10], С.П.Булыниной [5] и В.В.Быстровой, что позволило

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	РАЗРЕЗ ПО Р. БОЯРКА [6]		ФОРАМИНИФЕРЫ по В.А. Басову, Е.Ф. Ивановой [6]	ОСТРАКОДЫ по О.М. Лев [14]	СХЕМА РАСЧЛЕНЕНИЯ БЕРРИАСА Р. БОЯРКИ ПО ДАННЫМ ПАЛЕОНТОЛОГОВ ВНИГРИ						
				ЗОНА СЕВЕРНОЙ СИБИРИ	Маслов в опорном разрезе			ЛИТОЛОГИЯ	МИКРОФИТОССИЛИИ ПО ДАННЫМ В.А. Федоровой					
									ПОДЗОНЫ по С.Н. Алексееву [1]	ФОРАМИНИФЕРЫ по данным В.В. Быстрово*	ДИНОЦИСТЫ	ПРАЗИНОФИТЫ	СПОРЫ И ПЫЛЦА	
МЕЛОВАЯ СИСТЕМА	НИЖНИЙ БЕРРИАСКИЙ	ВАЛАШКИНСКИЙ	Н. И. И. И. И.	Polypthyrites stubbenhorfti Polypthyrites michaeliskii Polypthyrites zugranicus			Комплекс с Palaeocytheridea fistuosa и P. bassovi			Н е и з у ч е н ы				
				Neotollia klistovskensis	XV-XVII 18,6 м	Песок мелкозернистый алевроитастый	Слой с Reinholdella tatarica u Vaginulina phragmifera	Единичные нехарактерные виды Palaeocytheridea sp., Dolocythere (?) sp.						
				Wojarkia mезezhnikovi	пачка У XI-XIV 19,6 м	Алевроит глинистый и песчаноглинистый, серовато-зеленый с пятнами желтовато-бурой окраски	Слой с Reinholdella tatarica u Astacolus bojarkensis	Комплекс с Paranotocythere aff. paula u Mandelstamia bojarkensis	обн. 3 сл. 5 обн. 3 сл. 3-4	Слой с Tollia tolli Wojarkia mезezhnikovi	подкомплекс фораминифер III комплекс фораминифер III	Единичные находки диноцист	Единичные находки прازیнофитов	Комплекс с Piceapollenites
				Surites analogus	пачка IV IX-X 7,7 м пачка III VII-VIII 11,5 м	Алевроит глинистый, участками с небольшой примесью песчаного материала, зеленовато-серый Алевроит глинистый, зеленовато-серый	Слой с Lepticulina pseudoarctica u Marginulina secta	Не обнаружены	обн. 3 сл. 1-2 обн. 2 сл. 4 обн. 2 сл. 2-3	Surites analogus Surites subquadratus	комплекс фораминифер II	комплекс II	Комплекс с Leiosphaeridia deflandrei, Tasmanites u Pterospermella ex gr., stenomarginata Комплекс с Pterosphaeridia formosa, Pterospermella notabilis, Schizosporis	Комплекс с Coniferae, Lygodium valanjinense u Cicatricosisporites
				Neotoroceras kochi	пачка II V-VI 7,5 м пачка I I-IV 15 м	Глина алевроитовая с горизонтами и отдельными конкрециями Алевроит глинистый и глина алевроитовая	Слой с Marginulinopsis borealis majmetchensis u Marginulina secta	сл. III. Mandelstamia subquadrata Lev, M. postfacilis Lev.	обн. 2 сл. 1-2 обн. I сл. 1-5	Surites praeanalogus Borealites constans	комплекс фораминифер II комплекс фораминифер I	комплекс II комплекс I	Комплекс с Camperia, Pterospermella, Eupolkilofusa	Комплекс с Coniferae, Gleicheniidites, Lygodium valanjinense
				Chetaites sibiricus										
				Chetaites chetae										
				Craspedites vaimyrensis										
				Craspedites okensis		Глина, алевроиты темно-серого и буровато-серого цвета	Не изучены	Не изучены				Н е и з у ч е н ы		

наиболее полно восстановить последовательность их комплексов по всему разрезу. Барриас получил трехчленное деление (табл.3). Стратиграфический диапазон комплексов был уточнен В.В.Быстровой на основе инфразональной аммонитовой шкалы, предложенной С.Н.Алексеевым [1, рис. 2].

Нижний комплекс (I) выявлен в средней части kochi (подзона *Borealites constans*), отвечающей слоям I-3, обн.I [1]. Комплекс характеризуется обилием секреторных фораминифер преимущественно родов *Lenticulina* и *Marginulina*, песчанистые фораминиферы редки. Здесь определены *Ammodiscus tenuissimus* Cumbel, *A.veteranus* Isyureva, *Haplophragmoides volossatovi* Schar., *Evolutinella schleiferi* (Schar.), *Trochammina rosaceaformis* Romanova, *Nodosaria incomes* Schleifer et Gerke, *Lenticulina ex gr.müensteri* (Roemer), *L.pseudoarctica* E.Ivan., *L.sossipatrovae* Gerke et E.Ivan., *L.variabilis* Rom., *Astacolus decalvatus* Bassov, *A.suspectus* Bassov, *Marginulinopsis borealis majmetchensis* Bassov, *Marginulina glabroides* Gerke, *M.impropria* Bassov, *M.integra* Bassov, *M.robusta* Reuss, *M.secta* Bassov, *M.striatocostata* Reuss, *M.zaspelovae* Rom., *Marginulinita pyramidalis* (Koch.), *Globulina chetaensis berriassica* Bassov.

Следующий комплекс (II) охватывает верхнюю часть зоны kochi и ольшую часть зоны *analogus*. Комплекс также представлен преимущественно секреторными фораминиферами родов *Lenticulina* и *Marginulina*. В его составе: *Glomospirella multivoluta* (Rom.), *Nodosaria incomes* Schleifer et Gerke, *N.pseudohispida* Gerke, *Bojaracella firma* Bassov, *Lenticulina ex gr.fracta* Espitalie et Sigal, *ex gr.müensteri* (Roemer), *L.pseudoarctica* E.Ivan., *L.sossipatrovae* Gerke et E.Ivan., *Astacolus trigonius* Bassov, *Marginulina labroides* Gerke, *M.impropria* Bassov, *M.striatocostata* Reuss, *M.urgida* (Reuss), *M.zaspelovae* Rom., *Marginulinita pyramidalis* (Koch), *Globulina chetaensis berriassica* Bassov, *Valanginella tatarica* (Rom.). Нижняя граница комплекса II проходит в сл.4 обн.I [1]. Здесь исчезают многие волжские элементы и получают развитие берриасские лентиккулины.

Самый молодой комплекс III и подкомплекс IIIa по объему соответствуют подзоне *analogus* (верхняя часть), подзоне *meseznikowi* и юям с *Tollia tolli* (табл.3). Комплекс представлен разнообразными исключительно секреторными фораминиферами с преобладанием представителей рода *Marginulina*. Здесь определены: *Glomospirella*

multivoluta (Rom.), *Nodosaria incomes* Schleifer et Gerke, *N.pseudo-hispida* Gerke, *N.sceptrum* Reuss, *Bojarkaella firma* Bassov, *Lenticulina pseudoarctica* E.Ivan., *L.sossipatrovae* Gerke et E.Ivan., *As-tacolus suspectus* Bassov, *A.taimyrensis* Bassov, *A.trigonus* Bas-sov, *Marginulina impropria* Bassov, *M.integra* Bassov, *M.occultata* Bassov, *M.robusta* Reuss, *M.striatocostata* Reuss, *M.transmutata* Ba-ssov, *M.zaspelovae* Rom., *Marginulinita pyramidalis* (Koch), *Valangi-nella tatarica* (Rom.). Нижняя граница распространения комплекса характеризуется появлением ряда новых таксонов и возобновлением в большом количестве некоторых прежних, встречающихся в зоне kochi. Верхняя часть подзоны *mesezhnikowi* [I, верхи слоя 3, слои 4-5 в обн.3] характеризуется интенсивным исчезновением целого ряда ви-дов фораминифер.

У границы со слоями с *Tollia tolli* происходит резкое обедне-ние систематического состава фораминифер. Так как появления новых видов на этом рубеже не отмечается, представляется целесообразным оставить сообщество фораминифер из слоев с *Tollia tolli* в ранге подкомплекса IIIa.

О с т р а к о д ы в берриасе р.Боярки изучались О.М.Лев [I4]. В низах разреза они оказались малочисленны. В верхней части зоны kochi встречаются только *Mandelstamia subquadrata* Lev. и *M.postfacilis* Lev. И лишь в зоне *mesezhnikowi* установлен комп-лекс с *Paranotacythere aff.paula* и *Mandelstamia bojarkaensis*. Комп-лекс содержит 10 видов, принадлежащих 7 родам [I4]. В перекры-вающей зоне *Neotollia klimovskiensis* нижнего валанжина встречают-ся лишь единичные нехарактерные виды остракод *Palaecocytheridea* и *Dolococythere* (?) sp. В вышележащих слоях нижнего валанжина (зона *syzranicus*) выделен комплекс с *Palaecocytheridea fistuosa* и *P.bassovi* (табл.3).

Таким образом, берриас и нижний валанжин по р.Боярке характе-ризуются довольно большим числом находок остракод по сравнению с другими рассмотренными разрезами.

М и к р о ф и т о ф о с с и л и при послонно проведенном палеофитологическом изучении берриаса обнаруживают неравномерную встречаемость в разрезе по р.Боярке. Это относится как к микро-фитопланктону (от единичных форм до 26,0%), так и к спорам и пыль-це. Причем состав споровых крайне беден по всему разрезу и господ-ствующую роль в спектрах выполняет пыльца голосеменных с абсолют-ным преобладанием хвойных. Систематика последних практически не

ЮРСКАЯ ВЕРХНИЙ ВОЛЖСКИЙ ВЕРХНИЙ	М Е Л О В Н И А	Б Е Р Н А С	ЛОЖИ	С И С Т Е М А	О Т Д Е Л	А Р У С	ПОДЪЯРУС	ЛОНЫ		ПОДЗОНЫ [1]
								БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ		
								Polyptychites michalskii		
								Temnoptychites insolutus	Temnoptychites syzranicus	
								Neotollia klimovskiensis		
								Tollia tollii		
								Bojarkia mesezhnikowi		
								S. analogus		
								S. subquadratus		
								Hectoroceras kochi		
Surites praeanalogus										
Borealites constans										
Hectoroceras kochi										
Chetaites sibiricus										
Praetollia maynci										
Craspedites nodiger		Chetaites chetae								
Craspedites sulditus		Craspedites taimyrensis								
Kachpurites fulgens		Craspedites okensis								

р. Ижма

р. Ятрия

р. Боярка

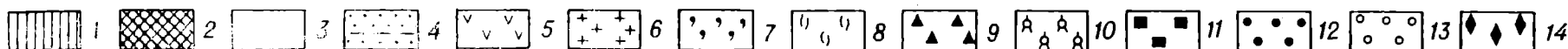
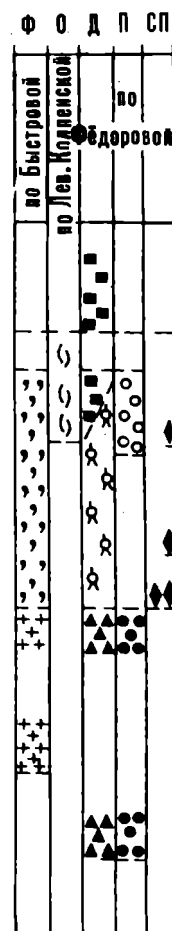
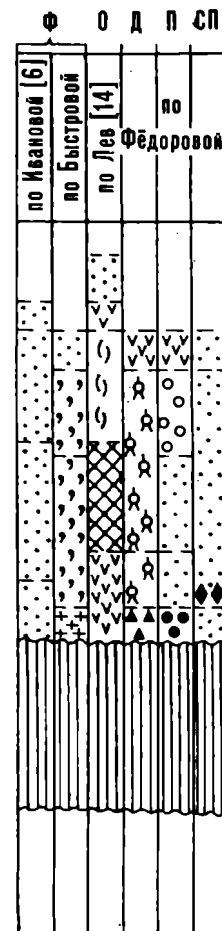
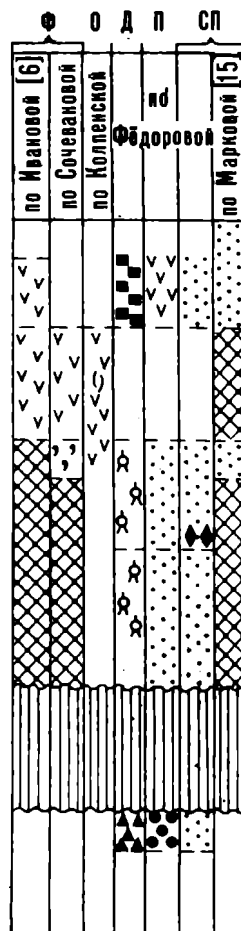
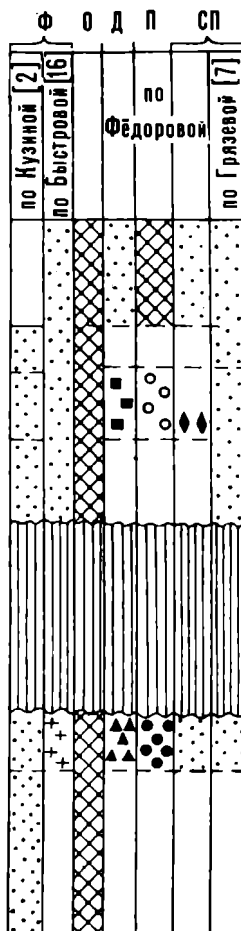


Рис.2. Распространение различных групп микрофоссилий в опорных разрезах бореального берриаса по рр. Ижма, Ятрия, Боярка.

I—изученные опорные разрезы бореального берриаса; II—предполагаемые биостратиграфические уровни межрегиональной корреляции; Ф—фораминиферы; О—остракоды; Д—диноцисты; П—празинофиты; СП—споры и пыльца; 1—отложения отсутствуют; 2—микрофоссилии отсутствуют; 3—микрофоссилии не изучены; 4—комплексы микрофоссилий и границы между ними; 5—единичные формы; 6—13—близкие по составу комплексы: 6—7—фораминифер; 8—остракод, 9,10—диноцист; 12,13—празинофитов; 14—уровни появления ребристых спор схийезных.



разработана, что не позволяет в полной мере использовать эту группу для целей детальной биостратиграфии. Для расчленения использовались уровни появления и исчезновения заметного числа таксонов в составе диноцист, празинофитов, миоспор, являющиеся не всегда синхронными для всех названных групп микрофитофоссилий (табл.3). В связи с тем, что диноцисты в этом разрезе находятся в начальной стадии монографического изучения, их комплексам предварительно придана цифровая нумерация.

В нижней части разреза (часть зоны *kochi*) выделено три синхронных комплекса с единой верхней границей, совпадающей с границей фораминиферового комплекса I [I, обн. I, сл. I-3]. Для комплекса диноцист I характерно исчезновение *Gochteodinia villosa* (Vozzhen) Norris, *Canningia* sp., *Meiourogonaulax* sp., а также появление *Birmiodinium grossi* Alb., *Gonyaulacysta exsanguia* Duxbury, *Athigmatocysta granulata* sp.n. В составе транзитных определены *Tenua* spp., *Cassiculosphaeridia magna* Davey, *Paragonyaulacysta borealis* (Brideaux) Stover et Evitt, *P. capillosa* (Brideaux) Stover et Evitt, *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen., *Dingodinium* sp., *Arteodinium* sp. и акритархи *Microhystridium* *parvum* Defl.

Синхронными комплексу диноцист I являются комплекс с празинофитами *Pterospermella*, *Tasmanites*, *Leiosphaeridia*, *Eupoikilofusa*, систематика для которых остается к настоящему времени в стадии разработки, и СПК с *Coniferae*, *Gleicheniidites* и *Lygodium valanjinense*. Последний характеризуется абсолютным доминированием пыльцы *Coniferae* (*Piceapollenites* spp., *Phyllocladidites* spp.). Среди сопутствующих заметно участие *Gleicheniaceae* (*Gleicheniidites laetus* (Bolch.) Bolch., *G. rasilis* (Bolch.) Bolch. и др.), кроме того встречаются *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg, *Foveosporites* sp., *Osmunda* sp., *Lygodium japoniciforme* E. Iv., *L. valanjinense* K.-M., *Classopollis* sp., *Monosulcites* spp., *Quadraeculina* sp., *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thierg.) Iljina, *S. carlynensis* (Pocock), *Zonalapollenites* sp.

В вышележащих отложениях зоны *kochi* [I, обн. I, сл. 4-5, обн. 2, сл. I-2] установлено два комплекса микроводорослей.

Для комплекса диноцист II характерно появление *Endoscrinium* *haro* Duxbury - вида-индекса диноцистовой зоны в берриасе Северо-Западной Европы [2I], *Tubotuberella apatela* (Cook. et Eis.) *Levander* - вида, впервые описанного из верхней юры Австралии, но установленного на территории бывшего СССР в берриасе севера Средней

Сибири [II] и ряда видов с открытой номенклатурой (*Gonyaulacysta* sp.1, *Dingodinium* sp.2 и др.). Близ верхней границы распространения комплекса появляется *Occisucysta* sp. Виды этого рода имеют распространение в поздней яре и берриасе ряда местонахождений. Состав транзитных видов близок комплексу диноцист I. Для комплекса прэзинофитов с? *Campenia*, *Pterospermella* и ?*Eupoikilofusa* показательно распространение ?*Campenia* sp., *Pterospermella* sp.18 по всему изучаемому интервалу и появление ?*Eupoikilofusa* sp.6, а также ряда видов, принадлежащих *Tasmanites* (*T.sp.3*), *Pterospermella* и *Leiosphaeridia* sp.1.

Комплекс диноцист III устанавливается в объеме зоны *analogus*, подзоны *mesezhnikowi* (табл.3). Нижняя граница совпадает с подовой зоны *analogus* и вторым уровнем появления новых видов среди таких диноцист, как *Gonyaulacysta*, а также *Cyclonephelium hystrix* (*Eis.*), *Chytroeisphaeridia* sp., *Cleistosphaeridium huguonioti* (*Valensi*) *Davey*. Верхняя граница фиксируется близ кровли подзоны *mesezhnikowi* по исчезновению основных видов, распространенных в берриасе. К ним относятся *Paragonyaulacysta borealis* (*Brideaux et Fisher*) *Stover et Evitt*, *P.capillosa* (*Brideaux et Fisher*) *Stover et Evitt*, *Tubotuberella apatela* (*Cook.et Eis.*) *Ioannides et al.*, *Endoscrinium pharo* *Duxbury*, *Occisucysta* sp., *Dingodinium* sp., *Gonyaulacysta* sp.

В интервале распространения диноцистового комплекса III выделено два комплекса с прэзинофитами - нижний с *Pterosphaeridia formosa*, *Pterospermella notabilis* и *Schizosporis* в объеме зоны *analogus* верхний с *Leiosphaeridia deflandrei*, *Tasmanites* и *Pterospermella subgr.stenomarginata* (верхняя часть зоны *analogus*, подзоны *mesezhnikowi*). Верхняя граница верхнего комплекса с прэзинофитами совпадает с верхней границей III диноцистового комплекса - общим уровнем исчезновения большого числа видов во всех группах микрофитофоссилий и соответственно с границей подзоны *mesezhnikowi* и слоев *Tollia tolli* (табл.3).

Самый большой стратиграфический диапазон в этом разрезе (подзона *constans* - подзона *mesezhnikowi*) имеет СПК с *Coniferae*, *Lugodium valanjinense* и *Cicatricosisporites* (табл.3). Характерную его особенность составляет видовое разнообразие подкарповых при общем абсолютном доминировании пыльцы *Coniferae*, а также появление ребристых спор сизейных (*Cicatricosisporites ludbrookii* *Dett.*, *C.perforatus* (*Mark.*), *C.sp.*).

Слои с *Tollia tolli* выделяются существенным обеднением состава всех групп микрофитофоссилий. Единичными находками представлены диноцисты, празиофиты. В СПК абсолютно господствует пыльца *Coniferae*, представленная преимущественно *Piceapollenites* spp.

Таким образом, результаты послыного микропалеонтологического изучения отложений берриаса по р.Боярке дополнили палеонтологическую характеристику этого опорного разреза и доказали возможность детального его расчленения на основе не столь многочисленных как в разрезах по рр.Илма, Ятрия находок микроальгофоссилий. При этом вновь подтвердилась общая тенденция в изменении состава альго- и палинофлор на протяжении берриасского века.

Подводя в целом итог проведенному комплексному микропалеонтологическому изучению берриаса в опорных разрезах по рекам Илма, Ятрия, Боярка, принадлежащих различным эпиконтинентальным бассейнам седиментации и отражающих различные фациальные условия формирования осадков, можно сделать следующие выводы.

1. Изученные группы микрофоссилий имеют неповсеместное и неравномерное распространение в рассмотренных региональных разрезах, не отличающихся к тому же полнотой геологической летописи (рис.2). Фораминиферы широко распространены в некоем Тимано-Печорского бассейна, на севере Средней Сибири. На севере Западной Сибири их находки крайне редки. Крайне редко в бореальных разрезах берриаса встречаются остракоды. Универсальными оказались разнообразные микрофитофоссилии, имеющие повсеместное распространение.

2. Микробистратиграфические данные, изложенные авторами в статье, существенно дополнили ранее известные микропалеонтологические характеристики разрезов. По микроводорослям (диноцистам, празиофитам) такие результаты получены впервые.

3. Комплексы, выделенные по различным группам микрофоссилий, в опорных разрезах с послыной привязкой к аммонитовым зонам(подзонам), позволяют производить довольно детальное расчленение берриаса (табл.1, 2, 3) и могут быть использованы при изучении пограничных отложений урн-мела в закрытых районах рассматриваемых регионов и за их пределами.

4. Устанавливаемое сходство в составе бентосных фораминифер, фрагментарных находок остракод, а также одноклеточных планктонных водорослей в изученных и других разрезах бореального берриаса позволяет выделять корреляционные уровни различного ранга. Так, в раннем берриасе наиболее близки между собой комплексы фораминифер

из слоев *Kutsevelia pseudogoodlandensis* и *Lenticulina sossipat-govae* р.Ишма и комплекс I р.Боярки (рис.2). Обнаруживается также сходство в составе комплекса с *Valanginella tatarica* на севере Западной Сибири [16], охватывающего зоны *analogus*, *mesezhnikowi* и нижнюю часть *syzranicus* с одновозрастными комплексами II, III р.Боярки и с одноименным комплексом, выявленным на р.Ятрия, тогда как синхронный им комплекс с *Recurvoides excellens* и *Kutsevelia pseudogoodlandensis* на р.Ишма занимает особое положение и не может считаться их аналогом (рис.2). В отношении остракод можно лишь указать на присутствие на уровне зоны *mesezhnikowi* в разрезе р.Ятрия *Mandelstamia bojarkaensis* Lev, вида-индекса из комплекса верхней части берриасского яруса р.Боярки.

По комплексам диноцист, празиофитов первый уровень межрегиональной корреляции намечается по всем трем разрезам в объеме *taimurensis* - *kochi* (нижняя часть подзоны *constans*). Второй - устанавливается по комплексам диноцист на р.Ятрия (зоны *kochi*, *analogus*), на р.Боярке (верхняя часть *kochi* - подзона *mesezhnikowi*) по появлению и присутствию в этих интервалах *Endoscrinium phago* - вида-индекса диноцистовой зоны берриаса Северо-Западной Европы. На р.Ишме данные по этому интервалу отсутствуют. Третий корреляционный интервал по диноцистам прослеживается по разрезам р.Ишма (зона *mesezhnikowi*), р.Ятрия (нижний валанжин; по зоне *mesezhnikowi* нет данных) (рис.2). По празиофитам на уровне подзоны *mesezhnikowi* прослеживается комплекс с преобладающими *Leiosphaeridia deflandrei* в разрезах р.Ишма, Боярка.

Комплексы спор и пыльцы, хотя и имеют в своем составе общие характерные таксоны, однако полного тождества или аналогии не устанавливается в связи с принадлежностью рассматриваемых разрезов к различным палеофитогеографическим провинциям и даже областям. Наибольший интерес здесь представляют зафиксированные по аммонитовой шкале уровни появления ребристых спор склизейных, как главного компонента меловых палинофлор. Самое раннее их появление в изученных разрезах относится к зоне *kochi* (разрез р.Боярки) (рис.2).

Широкое комплексное использование различных групп микропалеонтологических остатков позволяет производить детальное взаимоконтролируемое сопоставление разнофациальных отложений на региональном и межрегиональном уровнях.

1. Алексеев С.Н. Новые данные о зональном расчленении берриасского яруса //Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С.81-106 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.644).
2. Алексеев С.Н., Кравец В.С., Кузина В.И. Берриасские отложения р.Ижмы //Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: ВНИГРИ, 1979. С.62-76.
3. Басов В.А. Фораминиферы родов Marginulina и Marginulinopsis из волжских и берриасских отложений бассейна р.Хеты (Хатангская впадина).//Уч.зап.НИИГА, палеон.и биостратиграфия, вып. 18, 1967. С.38-90.
4. Басов В.А. Фораминиферы волжских и берриасских отложений севера Сибири и арктических островов // Труды Ин-та геол.и геофиз. СО АН СССР, вып.48, 1968. С.108-141.
5. Гольберт А.В., Климова И.Г.,Сакс В.Н. Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск, Наука, 1972. 160 с.
6. Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. Новосибирск, Наука, 1972. 369 с.
7. Грязева А.С. Палинологическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Печорского бассейна //Микрофитофоссилии в нефтяной геологии. Л.: ВНИГРИ, 1980. С.96-112.
8. Друщиц В.В. О стратиграфическом положении берриасса //Юбилейный геол.сб.Геол.ин-та Болг.АН, София, 1968. С.15-21.
9. Друщиц В.В., Вахрамеев В.А. Граница юры и мела// Границы геологических систем. М.:Наука, 1976. С.185-224
10. Иванова Е.Ф. Новые виды фораминифер из отложений волжского и берриасского яруса Северной Сибири //Труды Ин-та Геол. и геофиз. СО АН СССР, вып.71, 1970. С.89-104.
11. Ильина В.И. Микрофитопланктон пограничных отложений юры-мела на мысе Урдик-Хая (п-ов Пакса) //Палинология в СССР. Новосибирск, СО, Наука, 1988. С.103-107.
12. Кейси Р., Месежников М.С., Шулгина Н.И. Сопоставление пограничных слоев юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири //Изв.АН СССР, сер. геол., 1977, № 7. С.14-33.

13. К р ы м г о л ь ц Г.Я. Юрско-меловая граница и рязанский горизонт //Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С.5-8 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.644).
14. Л е в О.М. Раннемеловые остракоды реки Боярки //Палеонтологическое обоснование расчленения палеозойских и мезозойских отложений арктических районов СССР. Л., 1983. С. 103-117 (Труды ЛГО "Севморгеология").
15. М а р к о в а Л.Г. Палинологическая характеристика отложений неокома северо-западной части Западной Сибири //Материалы по палеопалинологии Западной Сибири. Новосибирск, 1971. С.34-41 (Труды СНИИГиМС, вып.117, сер.стратигр.и палеонтол.).
16. П р а к т и ч е с к о е руководство по микрофауне СССР. Т.5. Фораминиферы мезозоя. Л.: Недра, 1991. 375 с.
17. С а к с В.Н., М е с е ж н и к о в М.С., Ш у л ь г и н а Н.И. Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в Бореальном поясе //Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С.93-102.
18. С т р а т и г р а ф и я СССР. Меловая система. Полутом I. М.: Недра, 1986. 339 с.
19. Ф е д о р о в а В.А., Г р я з е в а А.С. Палиностратиграфия пограничных отложений юры-мела в разрезах р.Оки //Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С.150-161 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.644).
20. Ш у л ь г и н а Н.И. Сопоставление пограничных ярусов юры и мела в Бореальном поясе и за его пределами // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С.67-81 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 644).
21. D a v e y R.J. The stratigraphic distribution of dinosaurs in the Portlandian (lated Jurassic) to Barremian (Early Cretaceous) of northwest Europe // AASP, Contribution series, 1979, 5B, p.49-81.
22. J e l e t z k y J.A. Biochronology of the marine boreal latest Jurassic, Berriasian and Valanginian in Canada //Boreal Lower Cretaceous, L., 1973, p.41-80 (Geol.J.spec.iss.N<sup>o</sup> 5).
23. W i e d m a n n J. The Jurassic-Cretaceous Boundary as one of the Mesozoic system boundaries //Coll.limite Jurassique - Cretace, Lyon, Neuchâtel, 1973, P., 1975, P.358-362 (Mem.Bur.rech. geol.et minieres, N<sup>o</sup> 86).