

Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР

Саратовский ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет им. Н. Г. Чернышевского

ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИИ ЮЖНОГО УРАЛА И ПОВОЛЖЬЯ

Выпуск пятый

Часть первая

Мезозой

Под редакцией проф. **Н. С. Морозова**

Издательство Саратовского университета

1969

Г. Н. СТАРЦЕВА

К ВОПРОСУ О ГРАНИЦАХ БАТСКОГО ЯРУСА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНАХ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Нами изучены разрезы юрских отложений, развитых на территории Мордовской АССР (скв. 220 — с. Татарская Пишля, скв. 222 — д. Боголюбовка, скв. 224 — с. Красное Сельце, скв. 244 — с. Скрябино, скв. 206 — с. Пятино, скв. 208 — с. Мельцаны, скв. 6 — с. Ново-Карьга, скв. 8 — с. Синдрово, скв. 9 — с. Мордовские Полянки (Чувашской АССР), скв. ц-6 — с. Чурачики, скв. ц-8 Вурнарский район, между речье рек Малой Цивили и Кошлаушки), Коми АССР (скв. 15-ф — среднее течение р. Вычегды), Кировской (скв. 1 — водораздел рек Малой Вальки и Гудвиси) и Саратовской (скв. 17 — д. Клещевка) областей.

При этом мы столкнулись с трудностью проведения границы между байосом, батом и нижним келловеем. Настолько однообразен литологический состав пород этой части разреза, что геологи, как правило, нижнюю часть нижнего келловея относят к бату и не выделяют в разрезе байос.

В разрезах некоторых скважин (№№ 220, 222, 224, 244, 206, 208, ц-6, ц-8, 17) байос, бат и нижняя часть нижнего келловея представлены глинами светло-серыми с голубоватым или зеленоватым оттенком, более или менее песчанистыми, плотными, слюдистыми, безызвестковистыми. В других (скв. 9 и 15-ф) эта часть разреза сложена переслаиванием пепельно-серых или голубоватых глин с тонкозернистыми слюдистыми кварцевыми песками или очень крепкими кварцевыми песчаниками, или целиком песками темно-серыми с зеленоватым оттенком, кварцевыми тонкозернистыми глинистыми с тонки-

ми прослоями глин (скв. 6, 8, 1). Мощность этой пачки пород 50—80 м. Разрез не имеет каких-либо признаков перерыва в осадконакоплении.

Такую же картину наблюдал А. В. Смирнов (1958) при изучении юрских отложений Волгоградского Поволжья. Он указывает, что на изученной им территории как нижняя, так и верхняя границы батского яруса литологически выражены очень неотчетливо. Им подмечена единственная разница между глинами байосского и батского возрастов: байосские глины дают в изломе острореберную бугорчатую поверхность, а батские разбиваются на отдельные ровные плитки. Эта особенность справедлива и для изученных нами разрезов.

При изучении фораминифер мы получили следующую картину: в разрезах прекрасно выделяются байос и нижний келловей. Комплексы фораминифер из отложений этого возраста представлены характерными видами.

Байосский комплекс фораминифер представлен следующими видами: *Lenticulina dainae* (Kosyрева), *L. bicostata* (Deecke), *L. immodulata* Habarova, *L. mironovi* Dain, *Darbyella kutzevi* Dain, *Fron dicularia* ex gr. *lobata* Gerke. В породах нижнего келловей в массовом количестве присутствуют: *Lituotuba nodus* Kosyрева, *Ammobaculites fontinensis* (Terquem), *A. coprolithiformis* (Schwager), *Cribrostomoides* sp., *Cornuspira crassa* Kübler et Zwingli, *Marginulina mjatliukae* Shokhina, *M. krylovae* Mjatl., *M. frankei* Mjatl., *M. cf. macrocephali* (Kübler et Zwingli), *Guttulina tatarensis* Mjatl., *Discorbis tjoplovkaensis* Dain, *Lenticulina tatarensis* Mjatl., *L. arguta* (Н. Быкова), *L. hybrida* (Terquem), *Dentalina bilocularis* Mjatl., *D. vasta* Mjatl., *D. brückmanni* Mjatl., *Nodosaria sowerbyi* Schwager, *Fron dicularia crassa* Mjatliuk, *Lingulina nodosariiformis* Mjatl., *Pseudoglandulina pupoides* Mitjan., *P. terquemi* Mjatl.

Только в трех скважинах — № 206, 208 и 17 в глинах был встречен в большом количестве *Ammodiscus baticus* Dain. В разрезах остальных скважин в пачке пород, лежащих между фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего келловей и байоса, никакие органические остатки не найдены. По присутствию в породах *Ammodiscus baticus* Dain. эту часть разреза мы относим к бату, пока не уточняя, к верхнему или нижнему.

Некоторые геологи. (Г. И. Блом, 1952) считают, что слои с *Ammodiscus baticus* Dain. следует относить к нижнему келловей. Мы не можем согласиться с такой точкой зрения, по-

сколькx самые низы нижнего келловоя — зона с *Arcticoceras ishmae* (Keyser) — содержат определенный комплекс фораминифер, состоящий из представителей лентикулин, маргинулин, денталин. Среди названных фораминифер никогда и нигде не был найден *Ammodiscus baticus* Dain. Тем более, что этот вид был впервые обнаружен и описан из батских отложений Поволжья. Только до сих пор не выяснено, в каком соотношении находятся слои с *Ammodiscus baticus* Dain. и слои с *Pseudocosmoceras*, так как аммониты встречаются редко и слои с *Ammodiscus baticus* Dain. развиты спорадически.

Таким образом, в разрезах, охарактеризованных фораминиферами, границы между ярусами проводятся довольно четко.

Мы попытались провести комплексное изучение пород байоса, бата и нижнего келловоя настолько, насколько позволил керновый материал, имеющийся в нашем распоряжении. В лабораториях НИИГ были сделаны механический, химический, спектральный и минералогический анализы образцов пород, возраст которых определен по фораминиферам.

Данные химического анализа приведены в таблице 1. Из нее видно, что химический состав глин весьма однороден, несмотря на заведомую разновозрастность их и большую удаленность друг от друга разрезов, из которых взяты образцы на анализы. Глины слабо известковистые, содержание CaO , как правило, не превышает 2%; песчанистые, с довольно большим количеством Al_2O_3 до 20%. Следовательно, при расчленении «немых» разрезов данные химического анализа не могут помочь в проведении границ между ярусами.

Изученные разрезы сложены глинами и в меньшей степени алевролитами. Глины почти чистые, т. е. с очень незначительной примесью алевритового материала: содержание фракции меньше 0,01 мм до 95%, встречаются разности глин с содержанием фракции меньше 0,01 мм 85%. Процентное содержание фракции дается усредненное, по 5—8 анализам. Сравнительное изучение гранулометрического состава глин привело нас к выводу: глины байоса, бата и нижнего келловоя не отличаются.

Меньше распространены в разрезах алевролиты. При механическом анализе структурные особенности позволяют разделить алевролиты на чистые, содержащие фракцию меньше 0,01 мм 36—43%, и фракции 0,1—0,01 мм 50—55%. Они встречаются только в разрезах нижнего келловоя и бата, байос на изученной территории сложен только глинами. При сравне-

Химический состав глин

система	Возраст			№№ скважин	№№ обр.	Глубина взятия обр., м	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	ППП	Местоположение	
	отдел	ярус	подъярус													
Ю р с к а я	верхний	келловейский	нижний	224	283	60,5	59,72	18,27	7,77	2,43	1,27	2,86	0,89	7,22	Мордовская обл.	
				220	114	37,7	59,38	18,69	6,94	2,58	1,27	2,92	0,89	7,11	·	
				222	15	69,2	54,46	19,54	8,77	2,35	1,69	3,31	1,07	7,94	·	
				1-к	15	59—60	60,24	13,13	8,88	1,57	4,79	2,05	0,81	7,84	Кировская область	
				·	17	64—65	57,66	21,24	7,57	2,09	0,87	3,01	0,88	7,18	·	
				·	19	·	60,64	18,87	6,91	1,67	1,45	2,53	0,81	7,81	·	
				·	20	66—70	62,32	16,99	8,55	1,46	1,45	2,29	0,81	6,36	·	
	15-ф	6183	123	61,32	18,41	6,91	1,67	1,45	3,43	1,21	6,10	Коми АССР				
	·	6190	130	73,56	5,10	14,80	0,84	0,87	0,30	следи	4,94	·				
	·	6199	137,5	56,70	13,88	17,77	1,25	1,45	1,75	0,27	7,12	·				
	·	17	40	56,56	20,39	8,72	2,61	1,34	2,77	1,89	5,83	Саратов. область				
	средний	батский	·	·	220	129	87	63,22	16,43	7,69	2,13	0,95	2,53	0,89	6,10	Мордовская обл.
					224	295	109,5	53,30	19,40	11,28	2,66	1,37	2,80	0,93	8,76	·
					15-ф	6205	150	67,54	14,73	6,91	1,25	1,45	1,93	0,61	6,22	Коми АССР
					·	6207	155	72,34	10,05	6,74	1,15	1,16	1,21	1,89	5,32	·
	байосск.	·	·	·	220	131	95,2	58,80	18,12	7,27	2,35	1,79	3,43	1,59	6,11	Мордовская обл.
					57	123	108	57,96	20,67	8,55	1,98	1,31	2,05	1,55	6,48	Саратовская обл.

нии гранулометрических характеристик разновозрастных алевролитов отличий не обнаружено.

На минералогический анализ были отобраны образцы из разрезов двух скважин №№ 17 и 1: по пять образцов из пород нижнекелловейского, байосского и батского возраста. На графике минералогического состава приводятся средние цифры по 10 анализам.

Возраст				Минералы - коррелятивы (в %)						
СИС-ТЕМА	ИТАКЕЯРУС	ИВЕРЮС	ИВЕРЮС	эпидот - цолизит		ильменит - железит		ц.ц.р.ок.	лейкоксены	рутил
				10	30	1	10			
ЮРСКИЙ	верхний	келловейский	нижний							
средний	батский									
	байосский									

График минералогического состава пород

Изучение минералогического состава пород показало, что легкая фракция их весьма однообразна и состоит из кварца, полевых шпатов и агрегатов. Легкая фракция пород нижнего келловейского содержит 62% кварца, 25% полевых шпатов и 13% агрегатов; байосские — 68% кварца, 17% полевых шпатов, 15% агрегатов; батские — 58% кварца, 19% полевых шпатов и 20% агрегатов.

Сравнительное изучение минералогического состава легкой фракции показывает, что снизу вверх по разрезу — от байоса до нижнего келловейского увеличивается процентное содержание полевых шпатов: изменения содержания кварца и агрегатов не создают закономерной картины. Вероятно, при расчленении отложений юры на исследованной территории содержание полевых шпатов можно принять за коррелятив.

Результаты спектрального анализа пород

Система		Отдел	Ярус	Подъярус	№ скв.	№ обр.	глубина взятия образ. м.	Mn	Pb	Sn	Cr	Ga	Ni	Mo	Cu	Zn	Ba	Sr	V	Co	Be	V				
Ю р с к а я	с р е д н и й	верхний	келловейский	нижний	17	110	37	10	0,5	1	3	<0,5	0,5	0,5	6	3	сл	10	—	—	—	—				
					•	139	40	20	0,5	1	3	<0,5	1	<0,5	1	4	—	—	—	—	<0,5	—	—	—		
					•	112	44	10	<0,5	1	6	<0,5	0,5	сл	1	сл	10	10	—	—	—	сл	—	—	—	
					•	113	47	10	0,5	2	10	<0,5	<0,5	<0,5	1	—	60	30	—	—	—	сл	—	—	—	—
					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		байосский	батский	•	115	58	10	<0,5	10	6	<0,5	1	—	3	10	сл	—	—	—	—	—	—	—	—	6	
				•	116	69	сл	0,5	1	3	<0,5	<0,5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				•	129	65	сл	0,5	20	4	сл	сл	—	1	—	10	10	—	—	—	—	сл	—	—	—	—
				•	130	80	сл	0,5	20	1	<0,5	10	—	1	8	—	—	—	—	<0,5	—	—	—	—	сл	—
				•	132	100	10	0,5	1	сл	<0,5	<0,5	—	0,5	сл	сл	—	—	<0,5	—	—	—	—	—	—	—
	байосский	байосский	•	122	103	10	0,5	1	4	<0,5	<0,5	—	1	сл	сл	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—		
			•	123	108	10	0,5	<0,5	сл	сл	0,5	сл	1	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—		

Чувствительность: Mn, Pb, Ga, Ni, Mo, Cu, Co, Be—0,5

V—30, Ba, Sr—10, Zn—3, V, Cr—1

Тяжелая фракция пород байоса состоит из 70% пирита, 15% ильменит-магнетита, 6% эпидот-цоизита, 1% граната и десятых долей процента циркона, лейкоксенов, роговой обманки, слюд, сфена и других. Тяжелая фракция пород бата содержит 72% пирита, 6% ильменит-магнетита, 3% эпидот-цоизита, 1,7% граната и десятые доли процента рутила, циркона, лейкоксенов, турмалина, роговой обманки, слюд, ставролита, сфена, циркона, дистена и других. Тяжелая фракция пород нижнего келловея состоит на 33% из эпидот-цоизита, 18% ильменит-магнетита, 6% лейкоксенов, 3% циркона, 1,7% сфена, 1% граната и десятых долей процента рутила, турмалина, слюды, ставролита, роговой обманки и других, 47% пирита.

Сравнительное изучение составов тяжелой фракции позволило выделить несколько минералов-коррелятивов, которые приведены на графике изменения минералогического состава пород.

Из приведенного графика видно, что породы нижнего келловея отличаются от пород бата по процентному содержанию в тяжелой фракции эпидот-цоизита, ильменит-магнетита, лейкоксенов, циркона, рутила. Менее отчетлива разница между породами батского и байосского ярусов. Если в породах нижнего келловея эпидот-цоизита 33%, то в батских — 3%, а в байосских — 6%; ильменит-магнетита соответственно — 18%, 6%, 15%; циркона и лейкоксенов в нижнем келловее — 3% и 6%, в бате и байосе — десятые доли процента; рутила в породах нижнего келловея и бата — десятые доли процента, а в байосе — нет совсем. Очень незначительная разница по содержанию турмалина — соответственно 0,8%, 0,4% и полное отсутствие его в байосе, и сфена — 1,7%, 0,5% и 0,2%.

Если судить по средним цифрам содержания пирита в породах, то можно заметить некоторые различия: так, в породах нижнего келловея пирита 47%, а в породах бата и байоса — 72% и 70%. Мы эту разницу не принимаем во внимание, так как среднее содержание затушевывает истинную картину: в породах нижнего келловея, бата и байоса содержание пирита колеблется в очень значительных пределах: от 2% до 99%.

Из разреза скв. 17 было отобрано около 60 образцов на спектральный анализ. Он проводился по фракциям. Мы приводим здесь данные только по фракции 0,1—0,01 мм. Результаты анализа сведены в таблицу, в которой указаны элементы, заслуживающие какого-то внимания на наш взгляд.

Из таблицы видно, что имеются некоторые различия меж-

ду породами байоса, бата и нижнего келловея по содержанию в них элементов Sn, Mo, Zn, V, Y. Содержание Sn довольно высокое в породах батского возраста, а Mo — совершенно отсутствует в батских породах, небольшое количество имеется в нижнекелловейских; несколько увеличивается количество Zn в батских отложениях; V и Y имеются в породах бата и совершенно отсутствуют в отложениях нижнего келловея и байоса.

Содержание Pb, Ga, Ni, Cu, Co, Mn в породах байоса, бата и нижнего келловея одинаковое; содержание Sr и Ba несколько увеличивается вверх по разрезу, от байоса до нижнего келловея. Заметно некоторое увеличение количества Sr в породах нижнего келловея. Из сказанного можно сделать вывод, что при массовом проведении спектрального анализа, возможно, появятся элементы-коррелятивы (предположительно, Sn, Mo, Zn, V, Y), позволяющие проводить расчленение юрских отложений.

Таким образом, при проведении границы между батом и нижним келловеем, сложенными однообразными породами, в которых отсутствуют органические остатки, необходимо, на наш взгляд, использовать данные двух видов анализа — минералогического и спектрального.

Л и т е р а т у р а

1. Сазонов Н. Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. Гостоптехиздат, 1957.

2. Смирнов А. В. Литология юрских и нижнемеловых отложений Сталинградской области. Тр. научн. конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смеж. областей, 1958.

3. Методы изучения осадочных пород. Госгеолтехиздат, 1957.

4. Блом Г. И. Геологическое строение водораздела Суры и Свяги между реками Кубней и Бездной. Фонды СВГУ, 1952.
