



Библиографический список

1. Барбошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Еремин В.Н. Био- и магнитостратиграфия альба в разрезе Акуша (Дагестан). Статья 2. Магнитостратиграфия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1997. Т.72, вып. 3. С.41–51.
2. Гришанов А.Н., Гужиков А.Ю., Молостовская И.И., Харитонов Т.В. Использование петромагнитных критериев для детального расчленения разрезов уфимского яруса и обоснования границы между соликамским и шешминским горизонтами в пределах Соликамской впадины Предуральского прогиба // Изв. вузов. Геология и разведка. 1997. № 1. С.19–25.
3. Гужиков А.Ю., Барбошкин Е.Ю., Гаврилов Ю.О. и др. Магнитные свойства волжских отложений как индикаторы железосодержащих минералов и их значение для реконструкций условий седиментации в позднюрском палеобассейне Поволжья // Геологические науки – 99: Избр. тр. межвед. науч. конф. (Саратов, 5–16 апреля 1999 г.). Саратов, 1999. С. 38–42.
4. Гужиков А.Ю., Бирбина А.В., Копачевич Л.Ф. и др. Опорный разрез границы альбского и сеноманского ярусов Саратовского Заволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. Саратов, 2002. Вып. 31. С.21–29.
5. Гужиков А.Ю., Барбошкин Е.Ю. О региональном отражении океанских аноксических событий (ОАЕ) в петромагнетизме меловых отложений и возможной связи ОАЕ с режимом геомагнитного поля // Палеомагнетизм и магнетизм горных пород: теория, практика, эксперимент: Материалы междунар. семинара. Казань, 2004. С. 289–294.
6. Молостовский Э.А. Скалярные магнитные характеристики горных пород как показатели условий седиментации // Использование магнетизма горных пород при геологической съемке. Л., 1986. С. 150–166.
7. Гужиков А.Ю., Молостовский Э.А. Стратиграфическая информативность численных магнитных характеристик осадочных пород (методические аспекты) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70, вып. 1. С. 32–41.
8. Еремин В.Н., Молостовский Э.А., Первушова Е.В., Черняева А.Ф. Магнитная зональность осадочных пород и пространственное распределение аутигенных минералов железа в зонах влияния углеводородов // Геология нефти и газа. 1986. № 4. С. 38–44.
9. Молостовский Э.А., Фролов И.Ю. Использование термомагнитометрии при поисках месторождений нефти и газа // Палеомагнетизм и магнетизм горных пород: теория, практика и эксперимент: Материалы междунар. семинара. Казань, 2004. С. 257–262.
10. Жуков А.Н., Маникин А.Г., Пименов М.В. и др. К вопросу о количественной интерпретации термокаппаметрических данных // Геологи XXI века: Материалы VI Всерос. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых специалистов (Саратов, 5–7 апреля 2005 г.). Саратов, 2005. С. 38–40.
11. Гужикова А.А. Результаты апробации модифицированной методики термокаппаметрических данных // Геологи XXI века: Материалы VII Всерос. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых специалистов (Саратов, 28–31 марта 2006 г.). Саратов, 2005. С. 33–34.

УДК 551.763.1 (470.4)

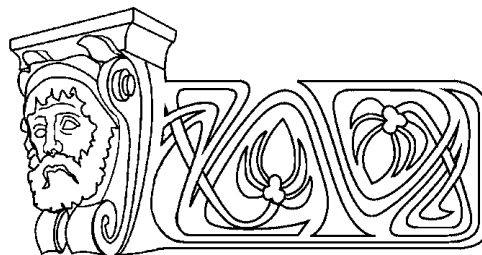
ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НИЖНЕГО МЕЛА НА СЕВЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Ф. Салтыков, А.Г. Маникин¹

Саратовский государственный университет,
кафедра общей геологии и полезных ископаемых
E-mail: dekanat@geol.sgu.ru

¹ Научно-исследовательский институт естественных наук
Саратовского государственного университета,
отделение геологии
E-mail: MAG1983@list.ru

Детальное опробование нижнемеловых отложений, вскрытых в обнажениях и в скважинах на севере Волгоградской области, выявило особенности изменений вещественного состава по разрезу на уровне местных стратиграфических подразделений. Установлена цикличность при формировании нижнемеловых отложений. Анализ собственных и опубликованных палеонтологических сведений позволил произвести их датировку по отношению к общей стра-



тиграфической шкале. Рассматривается стадийность осадконакопления в течение раннего мела на территории Волгоградской области.

Characteristics of the Lower Cretaceous Local Stratigraphic Units from the North of the Volgograd Region

V.F. Saltykov, A.G. Manikin

Detailed sampling of the Lower Cretaceous beds from the wells and outcrops in the north of the Volgograd Region has revealed peculiarities in the material composition alterations along the section at the level of local stratigraphic units. Cyclicity in the Cretaceous bed formation has been established. Analyses of the authors' own and of the earlier published paleontologic data have made it possible to date the beds relative to the general stratigraphic scale. Sedimentation stages in the Early Cretaceous have been considered for the Volga right bank region in the vicinity of Volgograd.



Введение

Нижнемеловые отложения знаменуют новый этап седиментации в мезозойской истории Русской платформы. Они начали формироваться после длительного перерыва, охватившего диапазон от разных горизонтов юры до позднего готерива, хотя на юге (в Прикаспии) иногда отмечаются и более древние (берриас-нижнеготеривские) образования. В основном развиты песчано-алевритовые осадки, в которых присутствуют сравнительно редкие органические остатки, что затрудняет идентификацию местных стратонев и проведение границ между ними. Поэтому целесообразно выявить особенности изменений вещественного состава пород на уровне свит и толщ, которые могли бы служить определенными диагностическими признаками их установления и могли бы охарактеризовать разные стадии терригенного осадконакопления, протекавшего в условиях мелководного островного эпиконтинентального морского бассейна.

Исходными материалами послужили детальные описания керна скважин с его выходом в пределах 50–90% (выполнены В.Ф.Салтыковым), пробуренных в Терсинской впадине и на западе

Приволжской моноклинали. Их расположение показано на рис. 1. Кроме того, использованы данные по скважинам сторонних организаций, а также результаты обследования ряда обнажений. Обнаруженные органические остатки изучались Т.П.Морозовой (аммониты и двустворчатые моллюски), М.В.Бондаревой и Г.Н.Старцевой (фораминиферы), Е.Д. Орловой (спорово-пыльцевые комплексы). Большое значение приобретает точное установление названия пород. Для этой цели применен гранулометрический анализ. Песчаники и алевриты изучались в шлифах. Минералы легкой и тяжелой фракций в иммерсионных препаратах анализировались А.Ф.Черняевой. Состав нижнеаптских железистых песчаников исследовался также с помощью силикатного химического анализа. Все аналитические работы выполнены в лабораториях НИИ Геологии Саратовского государственного университета.

Главный акцент в этом сообщении делается на строении местных подразделений и на их взаимоотношениях друг с другом, чтобы охарактеризовать контактовые зоны и выявить цикличность их формирования в течение раннего мела на основе комплексного обоснования при их выделении.

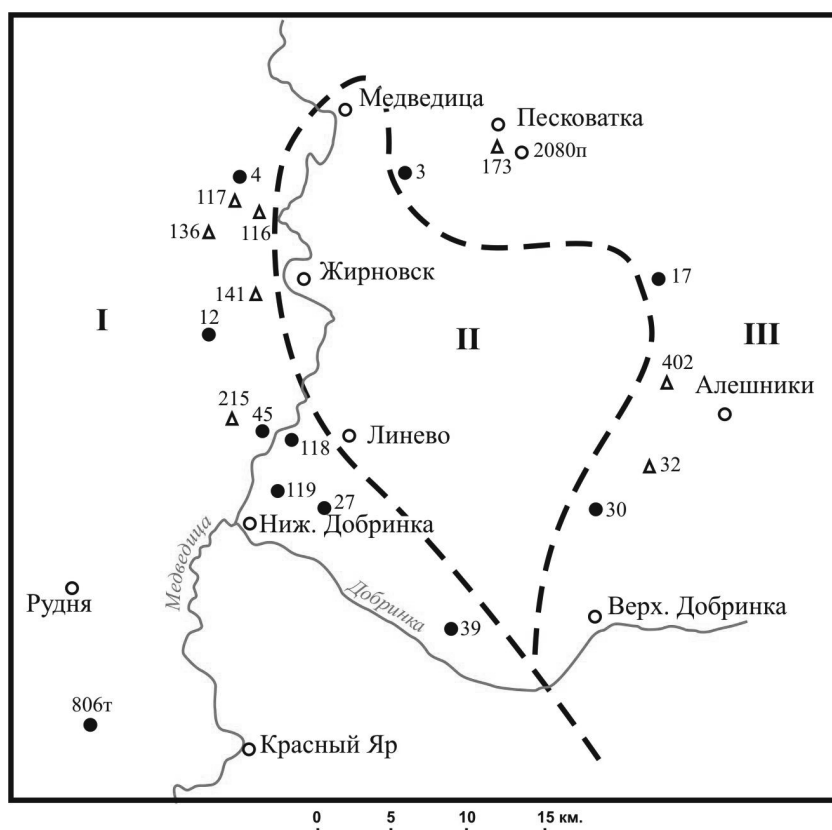


Рис. 1. Расположение скважин (кружки) и обнажений (треугольники), в которых изучены нижнемеловые отложения: скважины сторонних организаций: 806т – Терсинская площадь; 2080п – Песковатская площадь; пунктиром обозначены флексуры в мезозое; тектонические структуры: I – Терсинская впадина, II – Жирновско-Иловлинский вал, III – Приволжская моноклираль



Названия толщ взяты из работы [1], а геологическая индексация – из Решения бюро Регионального межведомственного стратиграфического комитета (РМСК) по центру и югу Русской платформы от 12 апреля 2000 года.

Строение и вещественный состав местных подразделений

Корреляция разрезов в изученных скважинах (табл. 1) с указанием пород и образцов опробова-

ния на разные виды анализа продемонстрирована на рис. 2. Ввиду невозможности показа всех литологических разновидностей, особенно в случае малой мощности, и трудностей проведения границ между ними, на этом рисунке литологический состав дается с некоторыми упрощениями.

Терсинская толща K_1ts . Нижний мел начинается толща глинистых песков и алевритов, отнесенных к верхнему готериву и сопоставляемых с климовской свитой Заволжья, в глинах которой обнаружена соответствующая фауна [1, 2], тогда

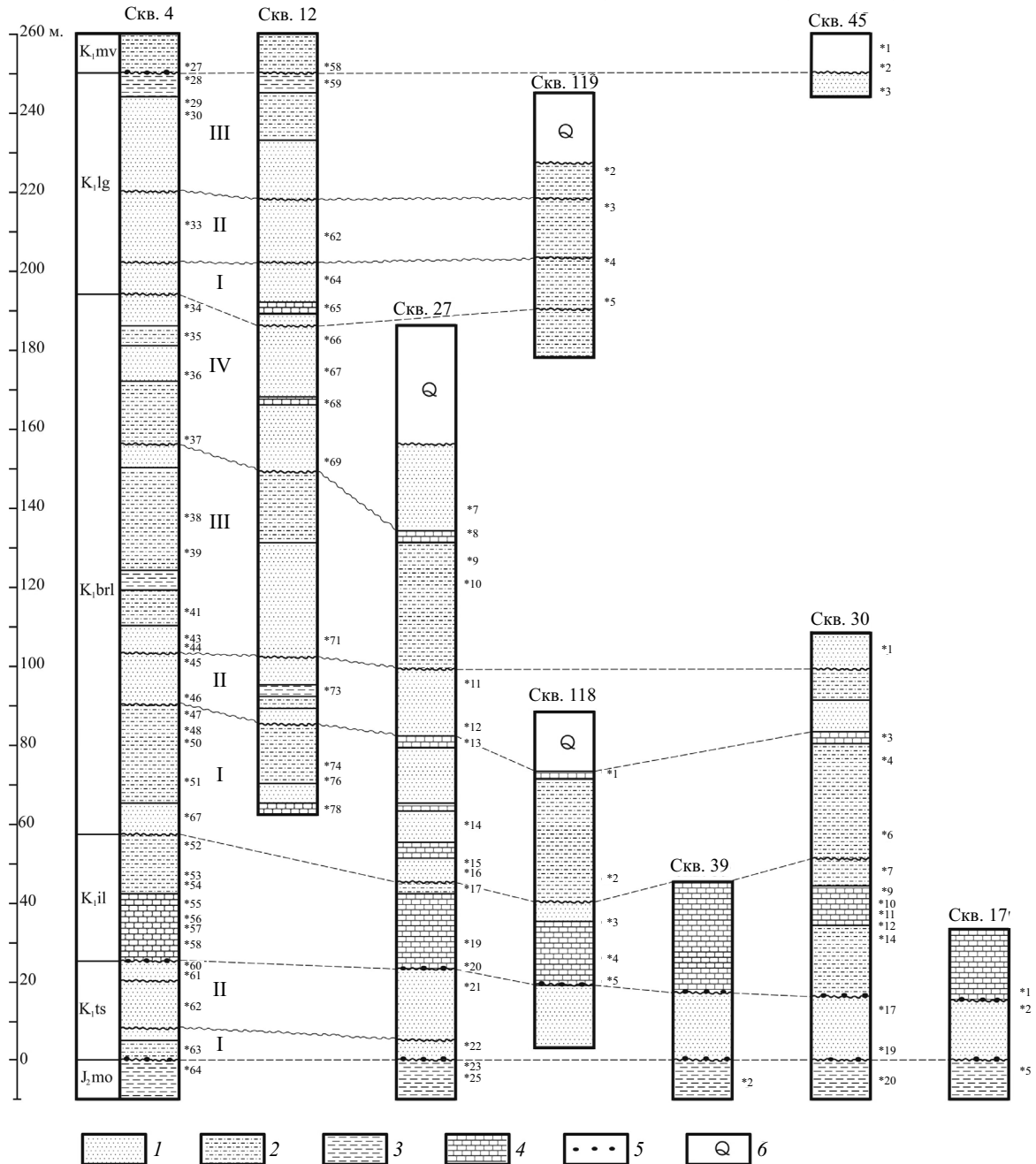


Рис. 2. Корреляция разрезов нижнемеловых отложений по скважинам: пунктиром обозначены линии корреляции границ местных стратиграфических подразделений; извилистыми линиями – границы литологических циклов; цифрами указаны номера образцов из скважин, показанных на рис. 1: 1 – пески; 2 – алевриты; 3 – глины; 4 – песчаники; 5 – стяжения фосфоритов; 6 – четвертичные отложения



Таблица 1

Типовые разрезы нижнемеловых отложений в скважинах на севере Волгоградской области

Скважины (абсолютная отметка устья, м)	Глубина границ местных подразделений, м			
	K ₁ lg	K ₁ brl	K ₁ il	K ₁ ts
3 (261)	–	–	0,5–18	18–34
4 (200)	128–185	185–322	322–354,5	354,5–379
12 (198)	175–239	239–365	–	–
17 (279)	–	–	0,5–18	18–33
27 (119)	–	31–133	133–163	163–186
30 (284)	–	0,5–55	55–91	91–107
39 (239)	–	–	0,5–24,5	24,5–41
45 (167)	19–25	–	–	–
46 (150)	0,5–31	–	–	–
118 (110)	–	15–43	43–63	63–78
119 (110)	20,5–57,5	57,5–70	–	–

как на Правобережье в составе преобладают пески и алевроиты.

В изученном районе на верхнекелловейских глинах с резким и ровным контактом залегают нижнемеловые темно-серые алевроиты. В обнажении 116 (Малый Каменный овраг) он непосредственно наблюдается с азимутом падения 295° под углами 15–20°. В кернах приподошвенные слои песков верхнего готерива обогащены темно-серым глинистым материалом, заимствованным при размыве верхнекелловейских глин. Здесь постоянно фиксируются фосфоритовые стяжения. По химическому составу (даны пересчеты на нормативные минералы, образец 3/4) они сложены фторапатитом (61%), кальцитом (13%), кварцем (10%). К востоку возрастает доля песчаного компонента за счет убывания алевроитовой составляющей. Эти породы выше по разрезу пос-

тепно сменяются глинистыми песками, сначала мелко-, а затем среднезернистой размерности, но в кровле толщи снова увеличивается количество алевроитов.

По гранулометрическим спектрам (табл. 2) можно выделить три циклита, из них только средний представлен в полном объеме, а первый и третий установлены лишь на западе района (скв. 4 и 27). Нижний циклит отделяется от среднего появлением красных и охристых окрасок в кровле нижележащих глинистых песков, на которых залегают серые средне- и мелкозернистые пески, начинающие средний циклит. В его кровле развиты алевроиты с постепенной сменой разновидностей. На границе второго и третьего циклитов вновь фиксируются охристая окраска в кровле первого из них и среднезернистые пески в подошве второго.

Таблица 2

Гранулометрические спектры пород местных стратиграфических подразделений в сводном разрезе нижнего мела на севере Волгоградской области (процентное содержание)

Свиты	Циклиты	Номера образцов	Фракции, мм					
			2–1	1–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,01	<0,01
K ₁ lg	III	4/28	–	1,4	0,3	6,0	19,0	73,3
		12/59	2,4	9,5	0,7	12,4	50,3	24,7
		45/3	–	2,0	0,2	42,8	34,2	20,8
		4/30	–	3,0	3,1	59,4	28,2	6,3
	II	119/3	–	0,2	–	22,2	46,0	31,6
		4/33	0,1	2,2	1,0	49,3	41,4	6,0
		12/62	0,1	3,7	1,5	44,0	33,9	16,8
	I	119/4	–	0,1	–	23,4	34,4	42,1
		119/5	0,2	0,8	–	5,2	45,7	48,1
		12/64	0,1	2,6	3,0	40,8	37,4	16,1
		обн. 117/1	1,9	22,6	6,9	32,6	14,8	21,2
		обн. 136/8	1,3	28,6	14,1	48,0	1,5	6,5



Окончание табл. 2

Свиты	Циклиты	Номера образцов	Фракции, мм						
			2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,01	<0,01	
K ₁ lg	I	обн. 215/1	0,3	2,6	1,5	83,4	10,6	1,6	
		обн. 215/2	1,0	4,5	0,9	32,3	7,7	53,6	
		обн. 215/3	2,0	45,2	3,3	45,9	3,2	0,4	
K ₁ brl	IV	4/34	1,0	17,5	1,1	36,0	30,4	14,0	
		4/35	0,9	3,9	1,9	21,9	38,4	33,0	
		12/66	0,1	2,6	0,6	51,4	26,7	18,6	
		4/36	0,1	2,4	0,7	39,7	47,7	9,4	
		4/37	0,2	2,3	0,5	6,2	51,1	39,3	
		12/69	7,0	13,7	0,3	11,4	42,5	25,1	
	III	4/38	3,4	4,0	0,5	11,2	70,2	10,7	
		27/8	–	0,9	1,8	22,7	66,1	8,5	
		4/39	0,3	1,6	1,8	3,1	50,3	42,9	
		27/9	1,0	6,0	16,2	30,4	28,4	18,0	
		27/10	1,5	5,0	0,5	16,9	55,2	20,9	
		12/71	0,4	8,2	13,2	51,9	14,7	11,6	
		4/43	0,7	1,4	0,4	30,8	43,6	23,1	
		30/1	0,9	16,0	13,1	16,0	50,4	3,6	
		4/44	14,1	34,8	0,6	6,5	9,3	34,7	
		II	4/45	7,4	24,5	1,3	15,2	27,9	23,7
	12/73		1,3	1,1	0,1	0,9	13,5	83,1	
	4/46		22,4	57,3	2,1	7,3	9,0	1,9	
	I	4/47	0,6	2,8	0,2	3,5	60,5	32,4	
		12/74	–	1,3	–	1,3	50,4	48,0	
		30/4	0,2	2,1	0,3	2,7	65,6	29,1	
		4/51	0,5	1,6	1,3	3,6	32,9	60,1	
		30/6	–	0,4	0,1	1,3	24,1	74,1	
		118/2	0,1	1,7	0,1	4,1	43,5	50,5	
		27/14	47,0	8,6	0,6	5,5	18,7	19,6	
		27/16	68,2	13,7	0,3	3,8	5,0	9,0	
	K ₁ il	–	4/52	0,4	2,3	0,3	3,1	53,0	40,9
			27/17	4,4	8,7	2,4	9,0	59,5	16,0
30/9			7,0	12,3	15,0	38,4	26,5	0,8	
30/14			1,4	1,2	0,7	15,8	40,8	40,1	
обн. 173			13,9	44,9	1,7	21,0	6,4	12,1	
K ₁ ts	III	обн. 141/2	0,1	0,9	0,3	42,3	46,4	10,0	
		обн. 136/1	2,1	24,9	15,6	23,8	14,4	19,2	
		4/61	4,7	44,9	1,7	21,0	6,4	22,4	
	II	27/21	–	0,7	0,2	1,7	59,4	38,0	
		17/2	0,1	1,5	0,2	7,3	44,2	46,7	
		30/17	0,1	1,5	5,4	53,3	27,8	11,9	
		4/62	0,4	26,9	1,1	48,5	13,8	9,3	
	I	4/63	–	0,2	0,2	1,7	72,6	25,3	



В легкой фракции преобладает кварц (90%), полуокатанные зерна которого имеют ямчатую поверхность. Содержания полевых шпатов, глауконита и слюд не превышают 5%. Для толщи характерна ильменит-лейкоксен-циркон-дистен-ставролитовая ассоциация тяжелых минералов. Рассмотрение их вертикального распределения по сводному разрезу позволяет наметить некоторые особенности (табл. 3). В составе фракции из пород нижнего циклита резко доминирует один минерал – сидерит. В среднем циклите ассоциация устойчивых минералов имеет состав – лейкоксен-ильменит-дистен-ставролит-турмалин-циркон-гранат с постоянной

примесью пирита. Для первых двух минералов отмечается рост концентраций снизу вверх по разрезу, для турмалина, дистена и ставролита свойственна обратная тенденция. Третий циклит характеризуется ильменит-дистен-ставролит-гранат-цирконовой ассоциацией с аналогичным распределением минералов по разрезу. Эти данные с определенной условностью подтверждают выделение циклитов. Среди глинистых минералов основную роль играют гидрослюды (35–40%) и смешанослойные образования смектит-гидро-слюдистого состава (20–30%), меньшее значение имеют каолинит (20–25%) и хлорит (15%).

Таблица 3

Распределение минералов тяжелой фракции, %, по сводному разрезу нижнемеловых отложений

Свиты	Циклиты	Номера образцов	Выход тяжелой фракции	Ильменит	Лейкоксен	Рутил	Сфен	Циркон	Турмалин	Гранат	Дистен	Силлиманит	Ставролит	Апатит	Хромит	Пирит	Лимонит
К ₁ lg	III	4/28	0,14	13,8	27,8	6,0	–	7,9	6,2	–	24,8	0,2	12,7	–	–	–	3,3
		12/59	0,17	16,6	28,0	1,7	1,7	8,7	4,0	18,0	11,7	–	2,7	4,5	2,0	15,8	6,0
		45/3	0,19	7,8	39,7	7,8	0,2	7,3	10,2	–	15,6	0,3	8,4	–	0,3	0,3	4,2
		Среднее	0,17	12,7	31,8	5,2	0,6	8,0	6,8	6,0	17,4	0,3	8,0	1,5	0,8	5,4	4,5
	II	119/3	0,69	30,3	15,3	4,9	–	3,0	4,3	20,0	12,5	–	3,4	–	1,9	11,1	9,1
		4/33	0,24	31,6	12,6	2,6	0,2	6,2	3,3	23,5	12,8	–	4,4	–	0,4	15,5	–
		12/62	0,24	11,8	36,0	9,7	–	7,3	7,3	0,5	20,0	–	5,9	–	–	–	–
		Среднее	0,39	24,6	21,3	5,7	0,1	5,5	5,0	15,0	15,1	–	4,6	–	0,8	9,0	3,0
	I	119/4	0,61	30,0	13,4	1,7	0,2	6,4	6,5	27,6	8,4	–	3,2	0,7	0,7	1,8	6,9
		119/5	0,78	33,0	13,6	4,2	0,4	4,7	1,3	20,5	13,2	–	1,3	4,2	1,5	30,8	1,0
		12/64	0,54	24,4	20,8	5,0	–	11,3	1,4	23,5	9,2	–	2,6	0,2	–	21,5	–
		обн. 117/1	0,38	26,3	10,5	0,5	0,2	3,6	12,5	0,5	26,3	–	18,6	–	–	–	35,4
обн. 215/1		0,19	13,1	16,7	3,4	–	6,4	14,0	0,3	27,8	0,2	16,5	–	–	–	25,3	
обн. 215/3	0,20	4,5	13,5	2,2	0,2	1,0	11,2	0,2	30,6	–	35,9	–	–	–	20,3		
Среднее	0,45	21,9	14,7	2,8	0,2	5,6	7,8	12,1	19,2	–	13,0	0,9	0,4	9,0	14,7		
Среднее	0,33	20,0	22,6	4,6	0,3	6,4	6,5	11,0	17,2	0,2	8,5	0,8	0,7	7,8	7,3		
К ₁ brl	IV	4/34	0,61	23,0	5,4	3,0	3,0	3,3	5,7	29,0	20,4	0,3	7,0	–	1,0	14,2	0,4
		4/35	0,30	14,8	18,1	1,3	9,2	8,5	5,1	28,6	19,0	0,5	1,8	–	0,7	35,0	–
		12/66	0,68	19,4	12,1	4,0	–	5,4	6,3	20,5	20,7	–	10,4	–	–	0,8	–
		4/36	0,39	22,5	21,5	10,7	0,4	10,6	6,6	0,4	15,9	1,6	7,4	–	–	–	27,1
		4/37	0,08	19,4	14,0	4,5	–	12,4	3,1	32,0	7,6	0,2	3,6	0,7	1,3	35,2	2,5
		12/69	0,19	33,8	7,8	5,1	0,2	9,9	3,2	21,8	4,7	–	1,5	2,1	4,0	14,6	1,6
		Среднее	0,36	22,3	13,2	4,9	2,2	8,4	5,0	22,0	14,7	0,4	5,3	0,2	1,3	16,7	5,3
	III	4/38	0,89	28,4	5,7	2,3	0,2	13,7	2,5	29,5	13,0	0,4	2,3	0,4	0,4	2,9	–
		27/8	0,64	26,6	3,7	1,5	2,5	12,7	1,2	19,7	1,7	–	2,0	10,7	4,3	–	–
		4/39	0,52	31,8	6,7	5,7	2,1	7,5	3,2	23,0	12,1	0,4	2,3	0,8	3,4	7,1	0,7
27/9		0,17	32,4	7,1	1,7	2,9	10,0	4,0	16,4	11,7	–	7,6	–	1,0	14,3	–	
27/10		0,65	26,5	5,5	2,3	0,2	4,7	3,5	29,4	12,7	2,3	4,3	3,5	3,9	8,9	–	
12/71		0,01	11,4	5,0	0,7	–	1,7	3,0	16,4	10,4	–	15,3	0,7	–	28,7	4,7	
4/43		1,76	13,8	51,0	0,2	–	1,1	0,2	17,1	9,5	0,2	6,7	–	–	4,3	1,0	
30/1	0,68	21,2	19,7	12,8	0,4	23,2	3,2	0,2	14,2	0,2	3,9	–	–	–	21,4		
4/44	0,52	14,0	4,8	2,3	–	3,8	3,2	55,7	6,0	2,7	2,2	–	3,0	4,8	0,2		
Среднее	0,65	22,8	12,1	3,3	0,9	9,6	2,6	23,4	10,1	0,7	5,2	1,8	1,8	8,0	2,8		



Окончание табл. 3

K ₁ brl	II	4/45	0,57	6,8	11,2	1,9	–	6,8	9,4	11,1	30,9	0,5	18,1	–	–	9,3	46,0
		12/73	0,58	15,1	7,1	1,1	0,4	10,5	2,5	29,1	2,3	–	1,0	12,0	17,6	7,0	0,2
	4/46	0,20	28,2	6,7	5,1	1,4	8,9	5,1	22,2	11,8	2,7	4,4	–	1,8	4,8	6,3	
	Среднее	0,45	16,7	8,3	2,7	0,6	8,8	5,7	20,8	15,0	1,1	7,8	4,0	6,5	7,0	17,7	
	I	4/47	0,43	27,0	11,6	2,0	0,8	14,2	3,2	20,0	6,8	1,2	0,8	8,0	1,6	11,9	0,3
12/74		0,01	13,3	7,3	0,6	0,2	5,7	1,4	21,4	2,4	0,2	0,2	4,3	7,3	12,5	–	
30/4		0,05	12,2	7,1	2,2	2,0	8,5	1,0	12,8	2,0	0,8	0,2	1,6	5,3	–	6,8	
30/6		0,15	21,8	10,2	1,4	0,5	9,2	1,4	3,4	1,9	–	–	–	6,8	–	7,0	
Среднее	0,16	18,6	9,0	1,5	0,9	9,4	1,8	14,4	3,0	0,8	0,3	3,5	5,2	8,6	3,5		
Среднее	0,40	20,1	10,6	3,1	1,2	9,0	3,8	20,2	10,7	1,2	4,7	2,6	3,7	10,1	7,3		
K ₁ il	–	27/17	0,39	9,3	5,3	2,1	0,4	5,6	1,4	12,6	2,9	–	–	–	3,3	1,5	–
K ₁ ls	III	обн. 141/2	0,38	28,4	12,1	10,9	–	13,8	6,2	0,2	23,1	0,2	3,9	–	–	–	4,7
		4/61	0,36	14,4	2,3	0,8	–	6,8	5,4	20,8	21,1	–	27,6	–	–	1,2	–
	Среднее	0,37	21,4	7,2	5,9	–	10,3	5,8	11,5	22,1	0,1	15,7	–	–	0,6	2,4	
	II	27/21	0,12	7,4	47,8	12,3	0,9	9,7	2,8	0,2	13,1	0,8	1,7	–	2,1	8,8	–
		17/2	0,56	16,0	17,0	9,9	0,4	5,5	5,7	14,6	16,0	–	2,8	–	–	12,0	0,8
4/62		0,09	4,8	8,7	0,5	–	1,0	13,0	1,4	31,2	0,5	18,3	–	–	1,4	–	
Среднее	0,20	9,4	24,5	7,6	0,4	5,4	7,2	5,4	20,1	0,4	7,6	–	0,7	7,4	0,3		
Среднее	0,29	15,4	15,9	6,8	0,2	7,9	6,5	8,5	21,1	0,3	11,7	–	0,3	4,0	1,4		

Примечание. 1) Ввиду присутствия в составе тяжелой фракции преимущественно одного минерала, указанного в скобках, образцы обн. 136/8, обн. 215/2 (лимонит); 4/30 (пирит); 4/51, 118/2, 4/52, обн. 136/1 (биотит); 27/14, 27/16, 30/9, 30/14, обн. 173, 4/63 (сидерит); 30/17 (фосфорит) не используются. 2) Расположение образцов по сводному разрезу соответствует таковому в табл. 2 и на рис. 2.

Мощности отложений варьируют от 16–20 м на северо-востоке района до 30–40 м на востоке, юге и западе, но чаще наблюдаются величины 25–35 м, что указывает на относительно выровненный палеорельеф. При этом мощности верхнего готерива изменяются вне зависимости от полноты разреза подстилающих келловейских пород. На севере, востоке и юге района последние относятся к верхнему и среднему подъярусам. На большей части Терсинской впадины присутствуют только нижнекелловейские отложения, причем мощность верхнего готерива изменяется незначительно. Максимальные значения приурочены к локальным пологим понижениям ограниченной площади с глубиной вреза в келловейские глины менее 10 м.

Иловлинская толща K₁il, отнесенная к нижнему ауту [1], состоит из двух литологических пачек: в нижней преобладают кварц-глауконит-сидеритовые песчаники на лептохлоритовом цементе с прослоями разнозернистых песков, в верхней доминируют алевроиты с прослоями и гнездами мелкозернистых песков. Помимо скважин отложения изучались в обнажениях, где они слагают вершинные поверхности Перевозинской гряды (на северо-востоке), урочища Синяя Гора (на востоке) и Боровая Гора (на западе), которые обрамляют Жирновско-Иловлинский вал, но здесь не установлены полные мощности толщи – часто отсутствует верхняя алевроитовая пачка.

В подошве нижней пачки повсеместно залегает слой (1–2 м) разнозернистых косослоистых песков с гравием и стяжениями фосфоритов (обнажение 173). Выше располагается толща песчаников, но в некоторых скважинах (скв. 30) на востоке в основании преобладают мелкозернистые пески и алевроиты, внутри которых залегают песчаники. В ряде образцов из прослоев песков основную массу тяжелой фракции составляет сидерит. Песчаники сложены бесцветным кварцем с волнистым погасанием, зерна которого имеют различную окатанность (до 65%), глауконитом (до 40%), сидеритом (до 35%) и лептохлоритовым цементом (до 25%) (табл. 4). В цементе участками наблюдается оолитовая структура. Центр оолитов занимает окисленный глауконит, замещаемый сидеритом и лептохлоритом, иногда по краям можно видеть плохо окристаллизованный фосфат типа коллофана. По химическим анализам суммарные концентрации окисного и закисного железа составляют 20–35%. Эти песчаники слагают Песковатско-Вершининское месторождение, выступающее в качестве северной периферии Камышинского железорудного бассейна с большими разведанными запасами. Для пород характерна плохая сортировка кластогенного материала, что реализуется в широких вариациях содержаний минералов. Встречаются обломки окремненной древесины и фрагменты крупных раковин аммонитов и пеллеципод. В отдельных случаях наблюдаются полосы косой слоистости.



Таблица 4

Минеральный состав песчаников и алевролитов, %, распределенных по сводному разрезу
нижнемеловых отложений

Свиты	Номера образцов	Кварц	Полевые шпаты	Слюды	Глауконит	Глинистое вещество	Глинисто-кремнистый цемент	Сидерит	Лентохлорит	Пирит	Фосфорит
K ₁ lg	4/29	57	3	–	13	–	27	–	–	–	–
	12/65	47	4	3	25	–	20	–	–	1	–
K ₁ brl	12/68	50	2	3	8	–	35	–	–	2	–
	27/8	20	2	3	35	–	35	–	–	5	–
	27/13	52	7	1	5	–	30	5	–	–	–
	30/3	52	7	1	5	–	32	3	–	–	–
	118/1	50	2	–	3	–	–	43	–	2	–
	4/48	32	–	–	–	–	–	67	–	1	–
12/75	12	10	7	–	7	–	62	–	2	–	
K ₁ il (алевролиты)	30/7	57	4	3	7	25	–	–	–	4	–
	4/53	47	7	4	3	32	–	4	–	3	–
	4/54	27	3	2	3	62	–	–	–	3	–
	4/55	35	5	3	7	48	–	–	–	2	–
	17/1	47	3	3	7	40	–	–	–	–	–
K ₁ il (песчаники)	30/9	57	3	–	7	–	–	20	13	–	–
	30/10	62	3	–	8	–	–	20	7	–	–
	30/11	37	3	3	7	–	–	35	8	7	–
	30/12	67	2	–	13	–	–	6	12	–	–
	118/3	15	–	–	13	–	–	32	17	6	17
	4/56	39	–	–	27	–	–	27	7	–	–
	4/57	47	3	3	7	5	–	35	–	1	–
	4/58	43	–	–	37	–	–	7	13	–	–
	27/19	47	2	–	17	–	–	7	27	–	–
	118/4	57	2	–	17	–	–	13	11	–	–
	118/5	61	–	–	23	–	–	9	6	1	–
	4/60	43	–	–	37	–	–	7	13	–	–
27/20	53	2	–	10	2	–	32	–	–	1	

Примечание. Расположение образцов по разрезу показано на рис. 2.

Верхняя алевролитовая пачка залегает на песчаниках согласно, но с отчетливым контактом, иногда в основании отмечаются глинистые пески. В породах возрастает степень сортировки материала, наблюдается значительная доля различных песчаных фракций (см. табл. 2), концентрации которых убывают к кровле пачки. Они сложены кварцем (27–57%) с примесью глауконита (3–7%), полевых шпатов (3–7%) и слюд (2–4%), распределенных в глинистом веществе (25–62%). Постоянно встречаются зерна пирита (до 4%) и реже – сидерита (см. табл. 4). Тяжелая фракция соответствует гранат-ильменит-лейкоксен-цирконовой ассоциации, этим алевролиты отличаются от пород верхнего готерива (см. табл. 3). Глинистые минералы представлены гидрослюдами (25–40%), смешанослойными образованиями (15–25%), каолинитом (20–50%) и хлоритом (10–15%), т. е. минеральный состав пелитовой фракции сходен с таковым, установленным в верхнем готериве, но возрастает роль каолинита.

Подобное сходство обнаруживает и распределение мощностей. Минимальные величины наблюдаются на севере района (18–20 м), а максимальные (до 60 м) встречены на юге. Последние приурочены к пологим понижениям на позднеготеривском палеорельефе, причем их контуры могут не совпадать по расположению их концентров. Наиболее обычные мощности изменяются в пределах 25–35 м.

Бурлукская толща K₁brl, рассматриваемая в составе нижнего апта [1, 2], представлена переслаивающимися глинистыми песками и алевролитами с прослоями глин и песчаников. В основании залегают грубозернистые кварцевые пески (1 м) с перекрестной и косой слоистостью, содержащие обломки кремней и железистых песчаников различной окатанности (скв. 27, образец 16). В керне других скважин встречены только мелкозернистые пески, залегающие на иловлинских алевролитах. Поэтому с некоторой долей условности принимается концепция залегания толщи на размытой поверхности нижележащего стратона.



Выше располагается алевритопесчаная пачка. По литологическим признакам выделяются четыре циклита, имеющие сходное строение. В основании каждого из них наблюдаются крупно-среднезернистые пески фракций 2–1 и 1–0,5 мм, содержания которых закономерно убывают от нижнего циклита к верхнему (см. табл. 2). Средняя и верхняя части сложены мелкозернистыми глинистыми песками и алевритами, переходы между которыми не всегда надежно устанавливаются. В третьем циклите вблизи кровли развиты алевриты с примесью мелкозернистого песка. В керне скв. 4 можно видеть, что границы циклитов приурочены к изменению окрасок пород: красные и охристые в кровле нижнего, резко сменяемые зеленовато- и темно-серыми в подошве верхнего. В других скважинах они проводятся по прослоям песчаников. Однако более убедительные данные получают при детальном опробовании при производстве гранулометрического анализа. Мощности циклитов изменяются следующим образом: для первого свойственны величины около 35 м, для второго – около 15 м, для третьего – 45–50 м, для четвертого – 30–35 м.

Минеральный состав прослоев песчаников позволяет разделить их на две группы (см. табл. 4). Первая объединяет породы, включенные в первый циклит. Они сложены кварцем (12–50%), сидеритом (43–67%), глинистым веществом (до 70%), примесью полевых шпатов (до 10%) и слюд (до 7%). Причем вблизи кровли циклита в песчаниках резко сокращается концентрация сидерита, но возрастает роль глинисто-кремнистого цемента (до 30%). Вторая группа соответствует песчаникам, расположенным во втором – четвертом циклитах. Они сложены кварцем (20–50%), глауконитом (5–35%) и глинисто-кремнистым веществом (30–35%) с примесью полевых шпатов и слюд. Прослой темно-серых песчаных глин часто вмещают линзы мелкозернистых песков. Слоистость у них не выражена. Они постепенно переходят в алевриты. Среди тяжелых минералов возрастает роль эпидота и хромита.

Во всех породах толщи легкая фракция сложена преимущественно прозрачным кварцем (до 90%), зерна которого имеют различную окатанность (преобладают полуокатанные зерна). Присутствуют глинисто-глауконитовые агрегаты (до 15%) и полевые шпаты (до 6%). Тяжелая фракция представлена ильменит-лейкоксен-гранат-циркон-дистен-ставролитовой ассоциацией с постоянной примесью впервые появляющихся апатита и хромита, а также пирита. По этому показателю породы бурлукской толщи отличаются от иловлинских отложений. Различия по составу устойчивых минералов в выделенных циклитах не являются четкими. Можно отметить увеличение содержания турмалина, рутила и сфена к кровле толщи, но уменьшение апатита и хромита. Для первого циклита характерны более низкие

концентрации граната, дистена и ставролита (см. табл. 3).

Глинистая составляющая всех разновидностей сложена примерно одним и тем же набором минералов: гидрослюдами (10–40%), смешанослойными образованиями (30–50%), каолинитом (5–30%), хлоритом (10%). В четвертом циклите появляется монтмориллонит, иногда составляющий до 85% объема пелитовой фракции.

Мощность отложений в полных разрезах варьирует от 135 до 153 м. К западной оконечности Терсинской впадины она постепенно убывает до 84 м, что хорошо видно на широтных геологических профилях через всю структуру, здесь не представленных. К югу и востоку изученного района мощность толщи не является полной, и отложения покрываются четвертичными образованиями. Однако на отдельных участках в скважинах фиксируется величина около 140 м.

Лысогорская толща K_1lg , отнесенная к нижнему и среднему подъярусам альба [1, 2], залегает с размывом апта и развита лишь в местах полной мощности последнего. В Терсинской впадине фиксируется верхний контакт толщи с сеноманом.

Нижняя граница проводится по подошве слоя (1–3 м) средне-мелкозернистых песков, иногда косослоистых, изредка содержащих стяжения фосфоритов. Они вмещают прослой алевритов (обнажения 117, 136, 215). Выше располагаются мелкозернистые пески, фиксируемые в керне скважин, причем в кровле увеличивается доля алевритовой составляющей и появляется красно-охристая окраска. Эти породы мощностью 9–12 м составляют нижний циклит (см. рис. 2). Следующий циклит мощностью 14–28 м также сложен мелкозернистыми песками с примесью среднезернистой размерности и снова в кровле наблюдается красно-охристая окраска. Аналогичное строение имеет и верхний циклит (около 29 м), в кровле которого залегают пестрые алевритовые глины, на которых располагаются зеленовато-серые алевриты меловатской свиты K_2mv сеномана со стяжениями фосфоритов. Для всех пород свойственна хорошая сортировка кластогенных компонентов. Слоистость обычно не выражена, лишь в отдельных местах, чаще в обнажениях, фиксируется косая слоистость. Данные по нижней и верхней границам толщи свидетельствуют в пользу их размывного характера, что указывала Г.Г. Пославская [3] для изученного района. Прослой песчаников сложены кварцем (47–57%), глауконитом (13–25%) и глинисто-кремнистым цементом (20–27%), то есть их минеральный состав сходен с таковым, установленным в песчаниках, расположенных в верхах бурлукской толщи.

В легкой фракции присутствуют различно окатанные зерна прозрачного кварца (до 90%), микроагрегаты зеленого глауконита и глинистого вещества (15%), примесь полевых шпатов (до 6%). Глинистая составляющая представлена ассоци-



ацией монтмориллонита (20–90%), гидрослюды (5–75%) и каолинита (5–18%), хлорит в образцах не установлен. Этот состав существенно отличается от наблюдаемого в породах бурлукской толщи. В тяжелой фракции присутствует ильменит-лейкоксен-гранат-дистен-ставролит-турмалин-цирконовая ассоциация с примесью пирита. В циклитах отмечаются некоторые отличия, видимые при сравнении средних концентраций минералов (см. табл. 3). Общими особенностями можно считать увеличение содержания лейкоксена и циркона, но уменьшение ильменита, граната и ставролита вверх по разрезу.

Полные мощности толщи изменяются в пределах 55–78 м, причем на востоке Терсинской впадины фиксируются минимальные величины, а на большей части площади структуры они варьируют вокруг 70–75 м.

В связи с фрагментарностью обнажений и их относительной редкостью на территории района наибольшую информативность приобретают скважины, материалы по которым уже частично использовались в сводках [4]. Однако в литературе не приводилась каротажная характеристика. Поэтому целесообразно восполнить данный пробел (рис. 3). Рассмотрение диаграммы позволяет наметить следующие особенности.

1. Некоторые границы стратонов четко выделяются по гамма-аномалиям, особенно когда соответствующие породы содержат значительные количества стяжений фосфоритов. Такое поведение свойственно для подошвы терсинской, иловлинской толщ и меловатской свиты сеномана. Менее выразительны по этому показателю границы между иловлинской и бурлукской, последней и лысогорской толщами, хотя и здесь можно выделить пики или изменения в характере поведения кривой. Иногда они даже более четкие на границах различных циклитов, что наблюдается в бурлукской и лысогорской толщах.

2. По величинам кажущихся электросопротивлений (кривые потенциал- и градиент-зондов на правой части диаграммы) четко выделяются песчаниковая пачка иловлинской толщи и слои, сложенные преимущественно песками с малым количеством глинистого компонента, отмечаемые положительными пиками. На кривой ПС (пунктир на левой части диаграммы) картина в целом аналогичная.

3. Совместное рассмотрение всех кривых дает основание для надежного установления не только границ стратонов, но и большинства циклитов, что хорошо согласуется с проведенным литологическим анализом. Это заключение важно при проходке скважин с малым выходом керна, и отсюда невозможность детального опробования разреза.

Палеонтологическое обоснование возраста нижнемеловых стратонов

Как указывалось выше, в нижнемеловых отложениях обнаружены сравнительно редкие

органические остатки, и выделение местных подразделений производилось главным образом по литологическим признакам. Их датировка обосновывалась редкими находками аммонитов и фораминифер. В данном разделе, кроме собственных сведений, используются опубликованные материалы, собранные в изученном районе.

Позднеготеривский возраст терсинской толщи установлен на основании обнаружения аммонита *Simbirskites* sp. (образец 4/63) и фораминифер *Cribrostomoides infracretaceus* Mjatl. и *Ammobaculites malodushensis* Akim. (образец 27/22). В керне скв. 806т А.И. Сарычевой описаны фораминиферы *Am. volskiensis* Dain, *Verneulinoides neocomiensis* Mjatl., *Globulina praelacrina* Mjatl. [4]. В ряде обнажений на территории изученного района Г.Ф. Лунгерсгаузен [5] встретил аммониты *Speetonivceras versicolor* (Tr.), *Sp. aff. inverselobatum* (Ne-um.), *Sp. inversus* (M. Paul.), *Simbirskites decheni* (Lah.), *Craspedodiscus discofal-catus* (Lah.). Г.Г. Пославская [6] описала комплекс двустворчатых моллюсков *Panopeae neocomiensis* (Leym.), *Modiola pulcheria* Orb., *Cyprina bernensis* Leym. var. *lata* Mord., *Dosinimeria vendoperana* (Leym.), *D. dupiniana* (Orb.), *Goniomya caudata* Ag., *Camptonectes striatopunctatus* (Roem.). Эти данные позволяют сопоставлять отложения с тремя аммонитовыми зонами регионально стандарта (снизу вверх): *Sp. versicolor*, *S. decheni*, *C. discofalcatus* [1, 2], но самые верхние слои последней зоны, очевидно, отсутствуют в разрезе вследствие размыва в барремское время.

В трех образцах из скв. 4, 27 и 30 Е.Д. Орловой описан следующий палинокомплекс: *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Gleicheniidites senonicus* Ross., *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *G. umbonatus* (Bolch.) Bolch., *G. carinatus* (Bolch.) Bolch., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch., *Pelletieria tersa* Bolch., *P. mediotriata* Bolch., *Cicatricosisporites munitaestriatus* (Bolch.) Pocock., *C. dorogensis* Pot. et Gell., *Lygodium echinaceus* Verb., *L. verus* (Delc.) Bolch., *Lygodiumsporites subsimplex* (Naum.) Bolch., *L. parvireticulatus* (Bolch.) Vinog., *Klukisporites visibilis* (Bolch.) Bolch., *Leiotriletes tenuis* (Lesch.) Mensch., *L. convexus* Bolch., *Lycopodium parvum* Naum., *Tripartina variabilis* Mal., *Selaginella velata* (Weyl.) Krasn., *Cyathidites* sp., *C. junctus* (Bolch.) Alim., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Ginkgocycadophytus* sp., *Podocarpidites paucus* M. Petr., *Cedrus libaniformis* Bolch., *Pinus vilgaris* (Naum.) Bolch., *Picea exilioides* Bolch., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Cupressacites minor* Bolch., *C. coriaceus* Bolch., *Taxodiaceae-Cupressaceae*, *Classopollis* sp. Приведенный палинокомплекс характеризуется преобладанием спор (85–91%) над пыльцой голосеменных растений. Из спор доминируют представители папоротников сем. *Gleicheniaceae* (33–43%) и *Schisaeaceae* (9–19%) разнообразного видового состава. В большом количестве отмечены споры рода *Cyathidites* (15–29%). Споры *Leiotriletes* немногочисленны

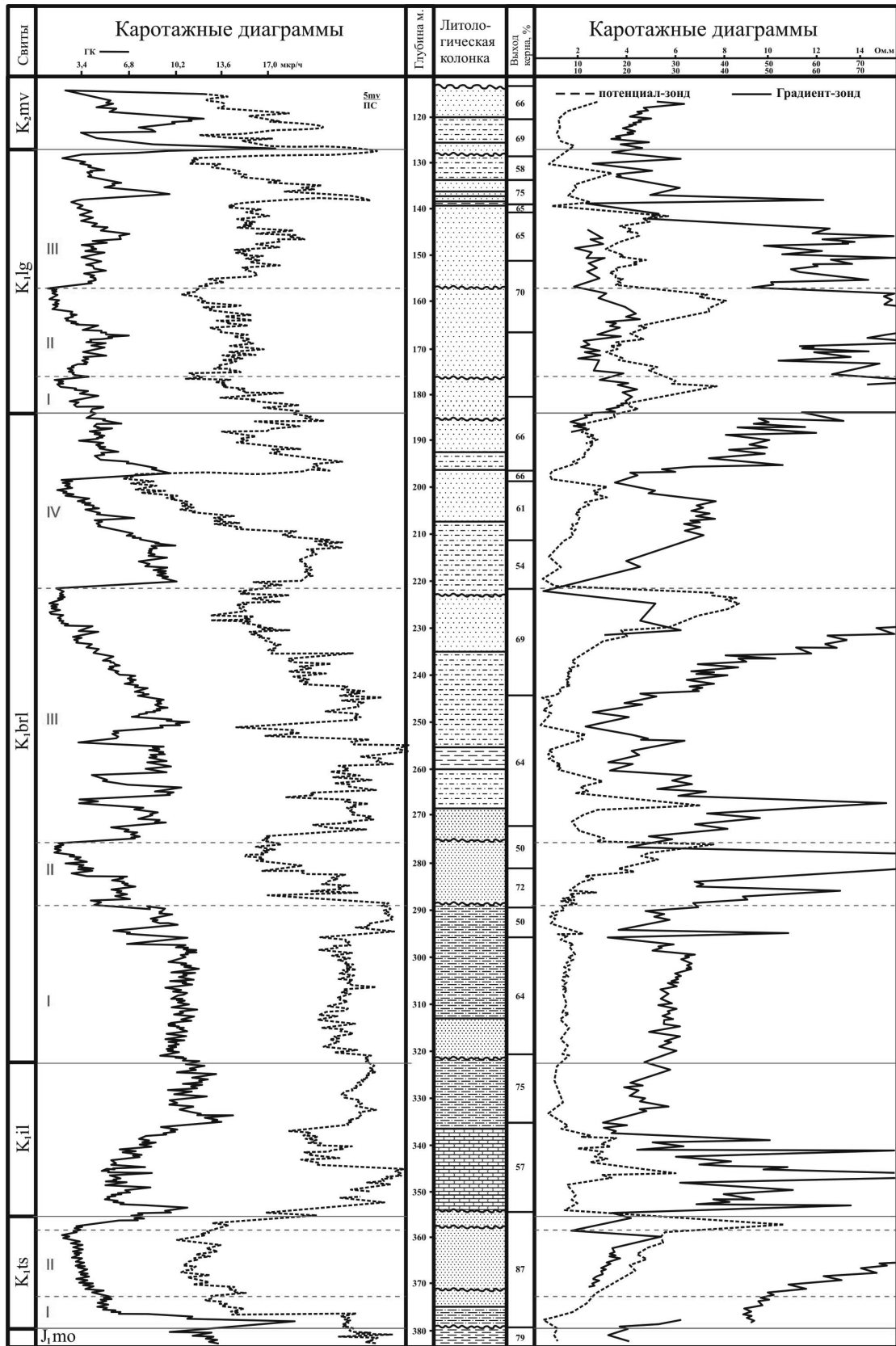


Рис. 3. Типовая каротажная диаграмма по разрезу скв. 4: обозначения литологических разновидностей см. на рис. 2; сплошные линии трассируют границы стратонов, пунктирные – циклитов, нумерованных римскими цифрами в каждом подразделении



(5–6%), но присутствуют во всех спектрах. Споры плаунов, мхов и *Classopollis*, а также пыльца голосеменных сем. *Podocarpaceae*, *Pinaceae* и рода *Ginkgacycadophytus* представлена единичными зернами. Данный состав палинокомплекса несколько отличается от указанного ранее [4] прежде всего богатством изученных форм.

Раннеаптский возраст иловлинской толщи подтвержден находками развернутого гетероморфного аммонита *Tropaeum* sp. и двустворчатых моллюсков *Corbula* sp., *Thetironia* sp. (обнажение 173) и *Panopeae* cf. *neocomiensis* (Leym.) (образец 4/55). Принято в работах [1, 2, 4] считать эту фауну нижнеаптской. В то же время Г.Г. Пославская пачку железистых песчаников относил к верхнему баррему [3, 4]. Такое же мнение часто указывалось в геологических отчетах. По аналогии нами ранее [7] принимался тот же позднебарремский возраст, а отложения относились к балашовской толще. В песчаноалевроитовых породах около Михайловки (к югу от изученного района) А.И. Сарычева установила типичные верхнебарремские фораминиферы *Haplophragmoides* aff. *barremicus* Mjatl., *H. subchapmani* Kuzn., *Epistomina* aff. *caracolla* (Roem.), *Vaginulina* cf. *schloenbachi* Reuss, *Glomospirella gaultina* (Berth.), *Lamarckina lamplughii* (Sher.) [4]. Таким образом, картина не является однозначной. Обнаружение аммонита *Tropaeum* sp., по мнению Е.Ю. Барабошкина, изложенному в личной беседе, свидетельствует в пользу раннеаптского возраста иловлинской толщи. Это согласуется со схемой корреляции нижнего апта [1], где этот стратон сопоставляется с зоной стандарта *Turkmeniceras turkmenicum* – *Matheronites ridzewskyi*, расположенной в низах нижнего апта.

В изученных разрезах семь отобранных образцов (см. рис. 2) имеют аналогичные спорово-пыльцевые спектры, объединенные Е.Д. Орловой в единый палинокомплекс. В нем, так же как и в верхнеготеривском комплексе, преобладают споры (80–93%) над пыльцой. Однако отмечается большее видовое разнообразие сем. *Gleicheniaceae* (44–57%): *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *G. senonicus* Ross., *G. toriconcavus* Krut., *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *G. rasilis* (Bolch.) Bolch., *G. umbo-natus* (Bolch.) Bolch., *G. carinatus* (Bolch.) Bolch., *Ornamentifera echinatus* (Bolch.) Bolch., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch. По сравнению с верхним готеривом содержание сем. *Schizaeaceae* (6–10%) несколько уменьшается, но видовой состав комплекса богат. Установлены следующие виды: *Pelletieria tersa* Bolch., *Cicatricosisporites minutae-striatus* (Bolch.) Pock., *C. mediostriatus* (Bolch.) Pock., *C. australiensis* (Cock.) Pot., *Lygodium echinaceus* Verb., *L. horridus* Sach., *L. verus* (Delc.) Bolch., *L. gibberulum* K.-M. var. *gubberula* K.-M., *L. as-per* Bolch., *Lygodiumsporites subsimplex* (Naum.) Bolch. Постоянно присутствуют споры *Leiotriletes* и плауновых. Относительно верхнего готерива увеличивается содержание спор мхов, пыльцы хвойных сем. *Podocarpaceae* (до 3%),

Pinaceae (до 7%). Сопутствующими являются пыльца *Classopollis* и *Cupressaceae*. Этот комплекс по количественным показателям отличается от верхнеготеривского, но имеет различия и по сравнению с составом, приведенным ранее [4].

В бурлукской толще нами не обнаружены фаунистические остатки, а изучены лишь спорово-пыльцевые спектры, которые позволяют говорить лишь об аптском возрасте. Более надежные сведения можно получить из работы Г.Г. Пославской [3], которая обобщила как ранее опубликованные [5], так и собственные материалы по фауне, встреченной в пределах изученного района. Она полагала, что следует различать три фаунистические зоны (снизу вверх): 1) *Matheronites ridzewskyi* Kar., *Tropaeum hilloi* (Sow.) и *Imerites densecostatus* Ren; 2) *Deshayesites deshayesi* (Leym.) и *D. weissii* Neum; 3) *Dufrenoyia furcata* (Sow.) и *D. subfurcata* Kas. Кроме аммонитов, она приводила список характерных двустворчатых моллюсков. Собранная фауна, по современным представлениям, соответствует четырем аммонитовым зонам нижнеаптского подъяруса [1, 2]. В последней стратиграфической схеме [1] выделены две толщи: иловлинская, сопоставляемая с зоной *M. ridzewskyi*, и бурлукская – с зонами *D. furcata* и *D. deshayesi*. Ввиду отсутствия собственных фаунистических сведений в настоящем сообщении принимается положение, согласно которому бурлукская толща образует единый разрез мощностью 150 м, отнесенный к нижнему апту. Вполне возможно, что выделенные четыре цикла могут сопоставляться с аммонитовыми зонами *Deshayesites deshayesi*, *Epicheloniceras tschernyschewi*, соответствующими верхней половине нижнего подъяруса и большей части среднего апта. Наши материалы подтверждают перерыв осадконакопления между иловлинской и бурлукской толщами, хотя его продолжительность была меньшей по сравнению с предложенной в работе [1].

Целесообразно привести палинологический комплекс, составленный из 20 спектров, определенных в образцах, указанных на рис. 2. В нем доминируют споры *Gleicheniaceae* (50–73%), представленные более разнообразными видами по сравнению с терсинским и иловлинским комплексами. Впервые встречены виды *G. radiatus* (Bolch.) Bolch., *Ornamentifera tuberculata* (Bolch.) Bolch., *Clavifera crassiuscula* (Bolch.) Bolch., *C. tuberosa* Bolch., *C. rudis* Bolch. Также впервые обнаружены виды: *Anemia clavata* Mark., *Dicksonia densa* Bolch., *Phlebopteris exornatus* Bolch., *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Caytonia oncodes* (Harr.) Bolch., *Podocarpidites major* (Bolch.), *P. paucus* Petr., *P. multesimus* (Bolch.) Pock., *Podocarpus cretacea* (Naum.) Bolch., *Cedrus libaniformis* Bolch., *C. parvisaccata* Sauer., *C. permira* Bolch., *C. rara* Bolch., *Pinus aequalis* (Naum.) Bolch., *P. concessa* (Naum.) Bolch., *P. suconcinua* (Nau.) Bolch. Уменьшается процентное содержание и



видовое разнообразие сем. *Schizaeaceae* (2–7%) относительно иловлинского комплекса. Мало спор *Leiotriletes* (2–7%) и *Stereisporites* (0,5–4%), пыльцы *Podocarpaceae* (0,5–2%), *Pinaceae* (1–6,6%) и *Cupressaceae* (1–5%). Sporadически отмечается пыльца *Classopollis*. Е.Д. Орлова считала, что этот палинокомплекс обнаруживает большое сходство с комплексами, изученными в аптских отложениях естественных выходов на Соколовой Горе (Саратов) и правого склона Волги от Хвалынска до устья Терсы. В целом он совпадает со сведениями, приведенными в работе [1]. В то же время отмечаются некоторые отличия в качественных и количественных показателях по сравнению с иловлинским комплексом.

Лысогорская толща, сложенная песками и алевритами, относительно бедна фаунистическими остатками. В сводке [4] указано, что в районе Красного Яра были обнаружены среднеальбские аммониты *Dimorphoplites rossiensis* Glas., *D. bureukensis* Glas., *Anahoplites cf. sinzowi* Spath. В верховьях Иловли А.Н.Мазаровичем встречены типичные для среднего альба аммониты *Hoplites cf. interruptus* Brug., *H. cf. raulinianus* Orb. В пределах Терсинской впадины А.И.Сарычева определила фораминиферы *Haplophragmoides chapmani* Moroz., *H. umbilicatus* Dain, *Ammobaculites ex gr. agglutinans* Orb., *Am. aequalis* (Roem.), *Proteomina scherbornuana* (Chap.), *Glomospirella gaultina* (Bert.). В этой же сводке отмечалось, что в основании альба встречены гальки песчаников и желваки песчаных фосфоритов, а вышележащие пески иногда обладают косослоистой текстурой.

В палинокомплексе, выделенном из лысогорских пород (образцы 4/33, 12/64, 119/2, 4, 5, см. рис. 2), по сравнению с аптом, наблюдается уменьшение содержаний и видового разнообразия спор сем. *Gleicheniaceae* (34 – 41%) с наиболее широко представленным видом *G. laetus* (Bolch.) Bolch. Присутствуют транзитные формы. Споры сем. *Schizaeaceae* и группы *Leiotriletes* немногочисленны, но присутствуют во всех спектрах (4 – 6%). Отмечены споры *Cyathidites* (7–9%). Среди пыльцы преобладают хвойные сем. *Cupressaceae* (до 10%) и *Pinaceae* (до 15%), в последнем доминирует род *Cedrus* (до 12%) с видами *C. libaniformis* Bolch., *C. permira* Bolch., *C. leptoterma* Sauer., *C. rara* Bolch., *C. obscura* Sauer. Единично представлена пыльца покрытосеменных *Castanea vahrameevii* Bolch. Этот комплекс Е.Д.Орлова относил к альбу.

Заключение

Изложенные материалы показывают, что нижнемеловые отложения соответствуют этапу терригенной седиментации на площади Нижнего Поволжья, причем они отражают ступенчатый характер развития морского бассейна. На юге региона отмечаются породы берриаса-валанжина мощностью более 200 м с частыми перерывами

[1, 2]. Они возникали вследствие неоднократного смешения бореальных и тетических вод в результате то открытия, то закрытия Каспийского пролива [8, 9]. Данные отложения составляют первую стадию развития морского бассейна, которая заканчивается почти полным осушением площади в раннем готериве. В этом сообщении в основном применяются палеогеографические реконструкции Е.Ю. Барабошкина [8, 9].

На территории Волгоградско-Саратовского Правобережья раннемеловая история начинается с позднего готерива, когда сюда проникает бореальная (симбирскитовая) трансгрессия, в результате чего отложения этого возраста залегают на различных горизонтах юры. В их составе доминируют глинистые пески, содержащие стяжения фосфоритов. Море было мелководным, и изредка оно мелело до такой степени, что породы обнажались выше водной поверхности, о чем свидетельствует появление красно-охристых окрасок из-за окисления глауконита. Они составляют вторую стадию.

В начале баррема происходит крупная тектоническая и палеогеографическая перестройка, когда Каспийский пролив закрывается. В позднем барреме имеет место бореальная дегезитовая трансгрессия [8, 9], которая в Заволжье фиксируется формированием орловгайской свиты преимущественно глинистого состава. На Правобережье орловгайской свиты соответствуют пески и песчаники балашовской толщи, образованные в условиях мелководного островного моря. Причем они, видимо, сохранились лишь на отдельных участках. Во всяком случае, на севере Волгоградской области их присутствие строго не доказано. Вероятно, здесь находилась область размыва.

В раннем апте восстанавливаются нормальные морские условия в результате расширения субтетической трансгрессии из-за открытия Каспийского пролива [9]. В изученных разрезах в основании иловлинской толщи залегают грубозернистые железистые песчаники с косой слоистостью, составляющие обширный Камышинский железорудный бассейн. Они формировались в условиях мелководного островного моря, о чем свидетельствует плохая сортировка кластогенного материала с присутствием крупно- и среднезернистых фракций. Выше по разрезу они сменяются мелкозернистыми глинистыми песками и алевритами. После кратковременного перерыва характер осадкообразования становится более однородным – формируется алевритопесчаная бурлукская толща. Она разделяется на четыре циклита, на границах которых появляются красно-охристые окраски в кровле нижних и более крупнозернистые фракции в подошве верхних циклитов. Это свидетельствует о неустойчивых условиях седиментации в морском бассейне. Иловлинские и бурлукские отложения, соответствующие нижнему и среднему апту, составляют третью стадию раннемеловой истории региона, в



которой следует различать две фазы, разделенные перерывом седиментации. Во второй половине апта намечается осушение юга Русской платформы [8, 9]. Во всяком случае, на территории Волгоградского Правобережья верхний апт достоверно не установлен, а средний апт выделяется лишь в Заволжье на площади Волгоградского палеопротуба – верхазовская свита глинистого состава [1, 2]. Диапазон позднего апта приходится на региональный перерыв осадконакопления.

Начало альба знаменуется мощной бореальной трансгрессией с образованием песков, содержащих иногда фосфориты в основании. Седиментация не была устойчивой, так как в кровле выделенных циклитов появляются окисленные породы. В песках изредка наблюдается косяя слоистость, существенно меняется состав глинистой составляющей – исчезает хлорит, возникает в больших количествах монтмориллонит. Такая же картина отмечается в Ульяновско-Саратовской впадине [10], т.е. подобные условия осадкообразования прослеживаются и в Среднем Поволжье. Это свидетельствует о прибрежном характере накопления осадков, возможно существование авандельтовых фаций. Находки среднеальбских аммонитов в изученном районе подтверждают присутствие пород этого возраста, включенных в лысогорскую толщу. Однако верхнеальбские отложения (парамоновская свита) на Правобережье (южнее Вольска) не известны, но недавно установлены в Заволжье [11], а также в восточной части Правобережья, входящей в Волгоградский палеопротуб. Е.Ю. Барабоскин [8, 9] считает, что они соответствуют осадкам тетического мортониперасового морского бассейна.

Следовательно, ниже-среднеальбские отложения четко отражают начало новой стадии седиментации, возобновившейся после регионального позднеаптского перерыва (в некоторых районах Нижнего Поволжья он начался еще в среднем апте). Характер накопления лысогорской толщи очень сходен по составу с породами бурлукской толщи раннего апта. Поэтому их следует лучше рассматривать в качестве регрессивной стадии бореального раннемелового этапа истории. На это же указывает и существование авандельтовых фаций. Тогда парамоновская свита будет соответствовать следующей стадии. Эти глины возникли уже в условиях нового тетического моря, проникшего до 55° с.ш. [9]. Хотя нельзя исключать возможность отнесения всех альбских отложений к трансгрессивной стадии позднемелового этапа осадконакопления. Очевидно, последующие более детальные палеогеографические реконструкции на территории Нижнего Поволжья помогут уточ-

нить особенности раннемеловой истории региона, но с обязательным учетом палеотектонического и палеогеографического факторов.

Авторы весьма признательны Е.Ю. Барабоскину за обсуждение изложенных фактических материалов и А.Ю. Гужикову за сделанные критические замечания.

Библиографический список

1. Решение бюро секции юры и мела РМСК по центру и югу Русской платформы от 3 июня 1999 г. // Постановления МСК и его постоянных комиссий. СПб, 2006. Вып. 36. С. 35–54.
2. Объяснительная записка к унифицированным стратиграфическим схемам нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. СПб, 1993. 58 с.
3. *Пославская Г.Г.* Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнего мела Медведицко-Иловлинских поднятий // Тр. науч. конф. по стратиграфии мезозоя и палеогена Н. Поволжья и смежных областей. Вольск, 1958. С. 195–208.
4. *Карнаухов И.Б., Пославская Г.Г.* Меловая система. Нижний отдел // Геология СССР. Т. 46. Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. Геологическое описание. М., 1969. С. 287–317.
5. *Лунгерсгаузен Г.Ф.* Материалы по стратиграфии мезозойских и палеогеновых отложений северной ветви Дону-Медведицких поднятий // Тр. Всесоюз. аэрогеол. треста. 1956. Вып. 2. С. 190–255.
6. *Пославская Г.Г.* О верхнеготеривских отложениях между речью Иловли и Медведицы в Сталинградской области // ДАН. 1961. Т. 140, № 3. С. 682–684.
7. *Салтыков В.Ф., Маникин А.Г.* Литологическая характеристика и циклиты нижнемеловых отложений на севере Волгоградского Правобережья // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы Третьего Всерос. совещания. Саратов, 2006. С. 123–124.
8. *Барабоскин Е.Ю.* Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция) // Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. М., 2001. 50 с.
9. *Барабоскин Е.Ю.* Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78, вып. 4. С. 35–48.
10. *Гаврилов С.С., Никульшин А.С., Косоруков В.А. и др.* К характеристике осадконакопления в готериве-альбе Ульяновско-Саратовской впадины (Русская плита) // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Тез. докл. I Всерос. совещания. М., 2002. С. 27–29.
11. *Гужиков А.Ю., Бирбина А.В., Копаевич Л.Ф. и др.* Опорный разрез границы альбского и сеноманского ярусов Саратовского Заволжья // Недр Поволжья и Прикаспия. Саратов, 2002. Вып. 31. С. 21–29.