

Е.Н. Горожанина, В.М. Горожанин, С.М. Карнаухов¹,
С.М. Побережский¹, Н.Н. Кочетова, С.Т. Ремизова²

КАРБОНАТНЫЕ ФАЦИИ НА ГРАНИЦЕ АРТИНСКОГО И КУНГУРСКОГО ЯРУСОВ РАННЕЙ ПЕРМИ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ГЛУБОКОГО БУРЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

В пределах бортовых уступов Прикаспийской впадины и Предуральского прогиба серией глубоких скважин вскрыты нефтегазоносные карбонатные отложения нижней перми [Карнаухов и др., 2000]. Изучение фациального состава пограничных артинско-кунгурских отложений проводилось по разрезам скважин 17, 20 Песчаной площади, 30 Восточно-Песчаной, 35 Чиликсайской, 2, 5 Нагумановской площадей (рис. 1). Детальное изучение разреза верхнеартинских – нижнекунгурских отложений с применением микрофациального и микропалеонтологического анализов позволило установить определенные закономерности в распределении фаций.

В составе верхнеартинских отложений на уровне саргинского и саранинского горизонтов выделяются три характерных типа фаций (снизу вверх):

а — фузулинидовые пески (грейнстоуны) зарифовой платформы, б — онколитовые известняки (пакстоуны) бровки шельфа и окраины шельфовой впадины, в — сферово-сгустковые известняки (пелоидные вакстоуны) с кальцисферами и инкрустациями (фенестрами) иловой впадины (рис. 2). Онколитовые и строматолитовые известняки являются характерной фацией верхней части артинского яруса Предуралья [Чувашов, 1988].

Последовательность смены этих фаций является регрессивной и отражает переход от зоны открытого шельфа к обстановкам закрытой шельфовой лагуны с угнетенной фауной. Дальнейшее осушение бассейна в начале кунгурского века отмечается накоплением двух характерных разновидностей пород: ооидных грейнстоунов зоны

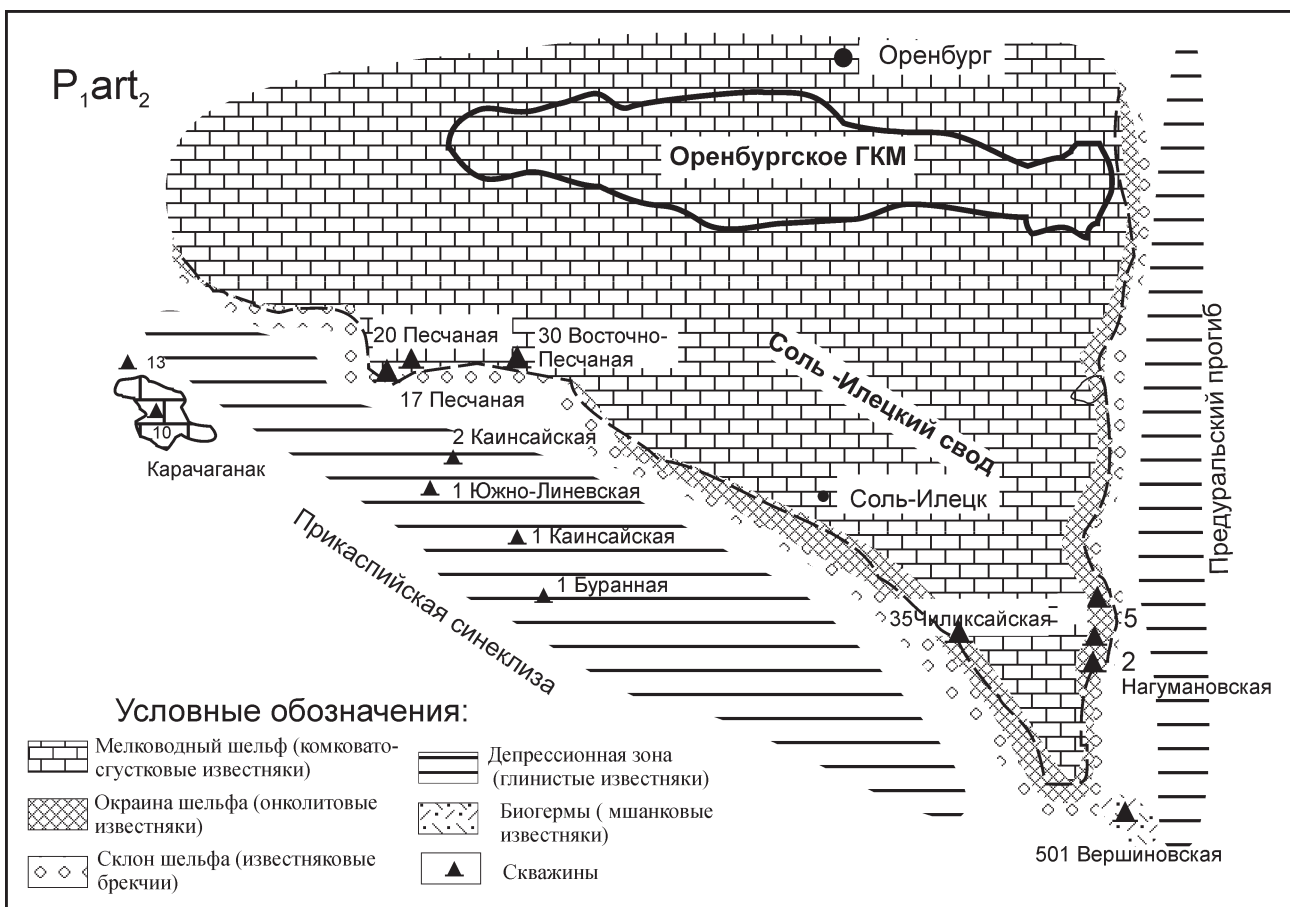


Рис. 1. Схема распространения карбонатных фаций верхней части артинского яруса в бортовых зонах Прикаспийской впадины и Предуральского прогиба на территории Оренбургской области

¹ ООО «Оренбурггазпром», г. Оренбург

² Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

Сопоставление пограничных артинско-кунгурских осадков по скважинам Северной бортовой зоны Прикаспия

Ярус горизонт	Типы пород	Кунгурский фтичтовский					Артинский саранкинский+саранкинский					Фациальная зона	Колебания уровня моря	
		5	2	35	17	20	30	20	35	17	20			
Кунгурский фтичтовский	Ооидные и остракодные известняки с мелкими фораминиферами рода <i>Tolypatrina</i> , <i>Globivalvulina</i>	3966-3973 м	4070-4083	4190-4199 м	3571-3577 м	3642-3649 м	Отсутствуют	4070-4083	4190-4199 м	3571-3577 м	3642-3649 м	Отсутствуют	Окраина лагуны с отмелями и остракодовыми банками	
		3973-3979 м	4083-4090 м	4190-4199 м	3584-3587 м	3685-3692 м	Отсутствуют	4083-4090 м	4190-4199 м	3584-3587 м	3685-3692 м	Отсутствуют	Отмель	
Артинский саранкинский+саранкинский	Пеллоидные известняки с фенестрами и мелкими фораминиферами рода <i>Glotospira</i> , прослой с фузулинидами	3979-3996 м	4097-4104 м	4222-4231	3591-3592 м	3850-3857 м	Отсутствуют	4097-4104 м	4222-4231	3591-3592 м	3850-3857 м	Отсутствуют	Впадина на мелководном шельфе	
		3996-4005 м	4104-4117 м	4231-4237 м	Нет данных	3850-3857 м	Отсутствуют	4104-4117 м	4231-4237 м	Нет данных	3850-3857 м	Отсутствуют	Склон шельфовой впадины	
Артинский саранкинский+саранкинский	Онколитовые известняки с водорослями, иглокожими, мшанками, фораминиферами <i>Hemigordius</i>	3996-4004 м	4117-4139 м	4241-4250 м	3650-3655 м	Отсутствуют	3996-4004 м	4241-4250 м	3650-3655 м	Отсутствуют	Отсутствуют	Открытый шельф		
		4004-4016 м	4117-4139 м	4241-4250 м	3677-3681 м	3850-3857 м	Отсутствуют	4117-4139 м	4241-4250 м	3677-3681 м	3850-3857 м	Отсутствуют		Бровка шельфа

Рис. 2. Сопоставление микрофациальных типов пограничных артинско-кунгурских осадков по скважинам Песчаной, Чиликсайской и Нагумановской площадей

отмели и пляжа и остракодовых пакстоунов окраинной части лагуны.

Граница между отложениями артинского и кунгурского ярусов фиксируется достаточно уверенно по появлению в разрезе характерных ооидных известняков, интенсивно перекристаллизованных, с полостями выщелачивания внутри ооидов. В них были определены остракоды филипповского горизонта кунгурского яруса: *Paraparchites valosus Kotschetkova*, *Bairdia (?) cf. dissortis Kotschetkova et Zlotnik*, *Cavellina longa Kotschetkova* [Кочеткова, Гусева, 1972]. Как правило, выше по разрезу встречаются только остракодовые известняки, иногда пелоидные вакстоуны с гастроподами и мелкими фораминиферами рода *Tolypamina*, *Globivalvulina*.

По данным А.П. Ширинкиной и В.З. Хурсик [1974] и нашим наблюдениям, выше кровли артинского яруса (саранинского горизонта) не встречены остатки криноидей и фораминиферы родов *Pseudoendothyra*, *Hemigordius*, *Glomospira*. Это может служить признаком, по которому разграничиваются саранинские и филипповские осадки.

В скважине 5 Нагумановская пелоидные фации саранинского уровня отсутствуют. Здесь онколитовые известняки артинского яруса сразу сменяются ооидными перекристаллизованными известняками кунгурского яруса. В скважинах Песчаной площади отсутствует фация онколитовых известняков. В них на границе артинского — кунгурского ярусов происходит смена верхнеартинских пелоидных известняков остракодовыми известняками филипповского горизонта кунгура. Наиболее полный фациальный профиль отмечается в скв. 35 Чиликсайская. Снизу вверх по разрезу отмечается переход от криноидно-фузулинидовых грейнстоунов бровки шельфа к онколитовым известнякам склона шельфовой впадины, далее к пелоидным вакстоунам тиховодной части впадины, которые на уровне филипповского горизонта сменяются ооидными и остракодовыми известняками окраины эвапоритовой лагуны (см. рис. 2).

На основании этих наблюдений на артинско-кунгурской границе отмечается постепенный фациальный переход от отложений бровки шельфа к осадкам шельфовой впадины и лагуны с отмелями и остракодовыми банками.

Проведенный фациальный анализ пограничных артинско-кунгурских отложений позволил также объяснить разнообразие фаций и позицию скважин на шельфовом профиле (рис. 3).

Скважины Нагумановской площади, расположенные на границе с Предуральским прогибом, вскрыли разрез в области бровки артинского шельфа. В них отсутствуют пелоидные известняки шельфовой впадины. Здесь на артинско-кунгурской границе наблюдается смена биокластических грейнстоунов верхней части артинского яруса ооидными известняками филипповского горизонта с фауной остракод и гастропод. Оба типа отложений относятся к фациям отмели, то есть возвышенного участка, испытавшего обмеление.

Скважина 20 Песчаной площади, расположенная на границе с Прикаспийской синеклизой, вскрыла раз-

рез в области, более удаленной от бровки шельфа в центральную зону шельфовой впадины. В ней кунгурский разрез начинается с остракодовых известняков, перекрывающих пелоиды шельфовой впадины. Наряду с оолитовыми известняками в кунгуре отмечаются пелоидные известняки тиховодной части лагуны, что говорит об унаследованности положения кунгурской лагуны артинской иловой впадины. Онколиты отсутствуют. Скважина 30 Восточно-Песчаной площади, по-видимому, расположена еще дальше от бровки шельфа вглубь континентальной части. Здесь отсутствуют карбонатные фации филипповского горизонта, но отмечается более грубая терригенная примесь к пелоидам шельфовой впадины. Скважина 35 Чиликсайская, расположенная в бортовой зоне между Песчаной площадью на западе и Нагумановской — на востоке, вскрыла наиболее полный разрез осадков между бровкой шельфа и шельфовой впадиной.

Значительное обмеление в предкунгурское время могло привести к выходу некоторых сакмаро-артинских участков в зону эрозии, что привело к сокращению их мощности и наличию следов переотложения фауны. Например, в скв. 20 Песчаная отмечается смешанный сакмаро-артинский комплекс фузулинид в прослоях известняков среди отложений шельфовой впадины.

В начале кунгурского века в обстановке краевой части лагуны формировались ооидные пески зоны отмелей — породы, легко поддающиеся выщелачиванию. Именно они образовали прослой коллекторов, перекрытые плотными пачками ангидритов. Фациальная обстановка образования этих отложений напоминает палеогеографические условия в зоне Абу-Даби на южном побережье Персидского залива [Обстановки ..., 1990].

Таким образом, в кунгурском веке в области бровки шельфа, унаследованной с артинского времени, при падении уровня моря формируются ооиды отмелей и пляжа. Собственно лагуна унаследует положение артинской иловой впадины и в ней накапливаются иловые и эвапоритовые отложения, вскрытые скважиной Песчаная 20. На внешнем (скв. 35 Чиликсайская) и внутреннем (скв. 20 Песчаная) склонах этой лагуны формируются остракодовые и гастроподовые банки и ооиды пляжевой зоны.

Граница между оолитовыми известняками филипповского горизонта и пелоидными известняками иловых фаций саранинского горизонта отчетливо проявляется на каротажных диаграммах в скв. 35 Чиликсайская по отклонению кривой ГК в сторону увеличения, и НГК — в сторону уменьшения вниз по разрезу. Мощность иловых фаций, относимых к саранинскому горизонту, обычно не превышает 10 м. Нижележащие онколитовые известняки с фораминиферами рода *Hemigordius*, по-видимому, соответствуют саргинскому горизонту.

Результаты проведенного фациального анализа могут быть использованы для литостратиграфического расчленения карбонатного разреза и решения вопроса о границе между кунгурским и артинским ярусами [Чувашов и др., 2000], а также для прогнозирования положения высокочемких карбонатных пород-коллекторов фации ооидной отмели в основании кунгурского яруса.

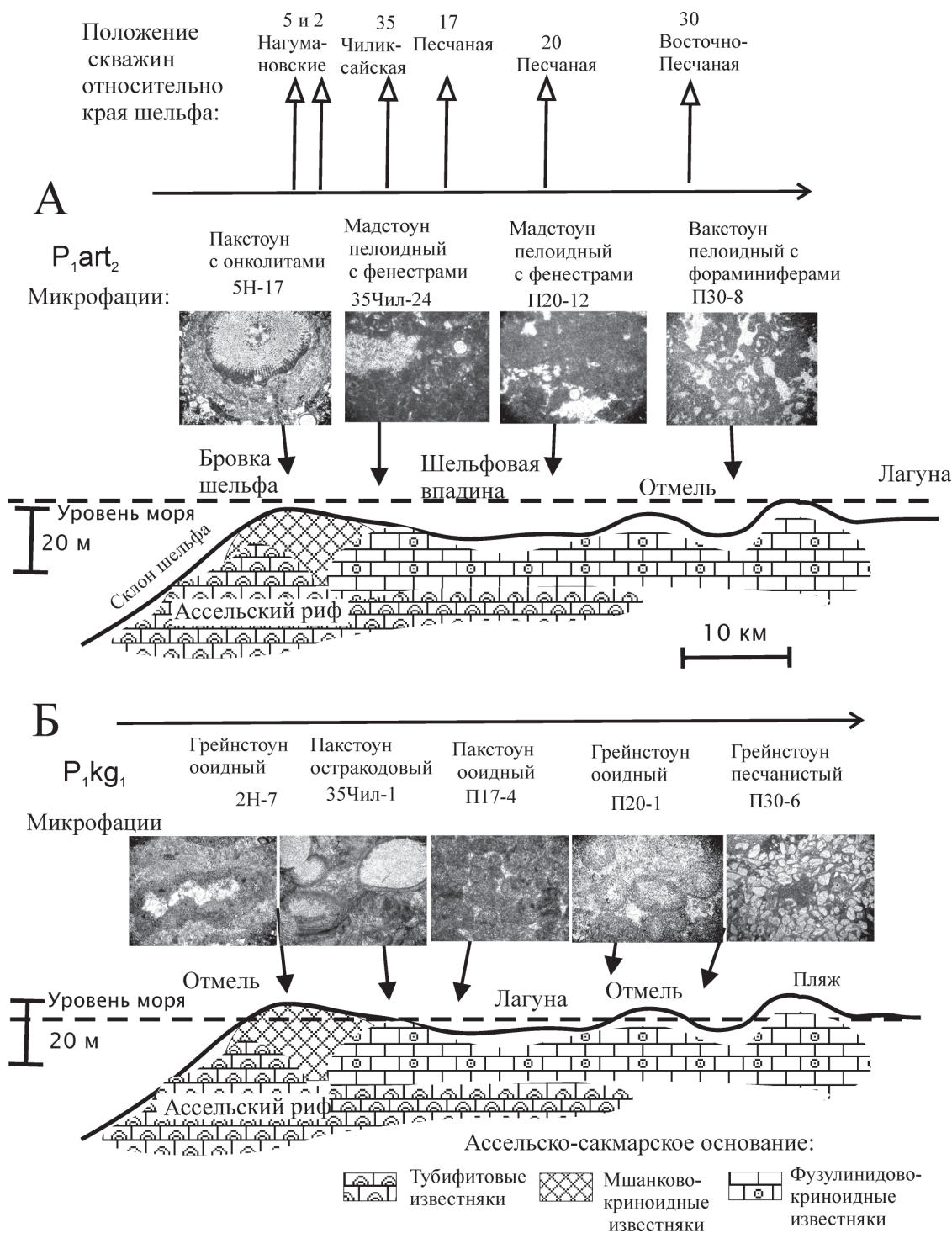


Рис. 3. Модель строения шельфа Северного Прикаспия в позднеартинское (а) и кунгурское (б) время при падении уровня моря и положение скважин относительно края шельфа на гипотетическом фациальном профиле

Литература:

Карнаухов С.М., Политыкина М.А., Торин А.М. Условия залегания и локальные перспективные объекты девон-нижнепермских карбонатных отложений прибортовых зон Прикаспийской синеклизы // Геол. нефти и газа. 2000. № 6. С. 8–13.

Кочеткова Н.М., Гусева Е.А. Раннепермские остракоды Южного и Среднего Приуралья. М.: Наука, 1972. 180 с.

Обстановки осадконакопления и фауны: В 2 т. / Пер. с англ. / Под ред. Х. Рединга. М.: Мир, 1990. Т. 1. 352 с.

Чувашов Б.И. Строматолиты и онколиты девона, карбона и перми // Известковые водоросли и строматолиты. Новосибирск: Наука, 1988. С. 158–174.

Чувашов Б.И. Кунгурский ярус общей стратиграфической шкалы пермской системы // Доклады РАН. 2000. Т. 375, № 3. С. 370–374.

Ширинкина А.П., Хурсик В.З. О границе артинского и кунгурского ярусов на западном склоне Уфимского плато // Геология и петрография Западного Урала. Пермь, 1974. С. 14–17 (Уч. зап. Пермского госуниверситета, № 283; Вып. 6).