

ЛИТОЛОГИЯ И ФАЦИИ ВОРОБЬЕВСКИХ И АРДАТОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПАВЛОВСКОГО ВЫСТУПА

А. В. Милаш

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 15 сентября 2011 г.

Аннотация. Изучены различные типы живецких отложений среднего девона Павловского выступа, их распределение в разрезах и по площади методом фациального анализа. Показано, что формирование воробьевских и ардатовских образований происходило в прибрежно- и мелководно-морских зонах при различных гидродинамических условиях и регрессиях.

Ключевые слова: фациальный анализ, фациальная зона, воробьевское и ардатовское время, мелководно-морская, прибрежно-морская зоны.

Abstract. Various types of zhivetian deposits of the average Devonian of the Pavlovsk ledge, their distribution in crossaction an on the area are studied by the facial analysis. There is shown that the formation of vorobian and ardatian formations occurred in coastal – and shallow-sea zones under various hydrodynamic conditions and regresses.

Key words: facial analysis, facial zones, vorobian and ardatian stages, shallowsea and coastal-sea zones

Введение

Территория листа М-37-ХVII расположена в юго-восточной части Воронежской антеклизы, где широко развиты живецкие и франские отложения, залегающие на породах кристаллического основания или песчаниках мосоловской свиты. Рассматриваемые образования формировались, преимущественно, за счет размыва кор выветривания и могут содержать вторичные ореолы рассеивания по месторождениям в кристаллическом фундаменте, и с этой точки зрения представляют значительный интерес.

Отложения живецкого яруса рассматриваемой территории изучались при проведении геолого-съемочных работ масштаба 1 : 50 000. Имеются также фациальные карты масштаба 1 : 500 000 [3], на которых выделено крайне ограниченное количество фациальных зон. Поэтому автором были составлены более крупномасштабные (исходный масштаб 1 : 200 000) фациальные карты для выявления генетических особенностей формирования рассматриваемых отложений и создания, в последующем, прогностической основы для поисков осадочных полезных ископаемых.

Фациальные обстановки воробьевского времени

Воробьевские отложения развиты в центральной и северо-восточной частях исследуемой тер-

ритории. Горизонт сложен песчано-глинистыми породами с тонкими прослоями известняков, его мощность колеблется от 0 у границы выклинивания до 23 м на северо-востоке [1].

На фациальной карте воробьевского времени (рис. 1) выделяется ряд зон прибрежной и мелководной частей морского бассейна. Наиболее обширные площади занимают **первая и вторая фациальные зоны** (IIА и IIIА), развитые на большей части рассматриваемой территории. В первой зоне, мелководно-морской, со слабой активностью гидродинамического режима (IIА), разрез представлен неритмичным переслаиванием песчаников, известняков и аргиллитоподобных глин, с резким преобладанием последних. Глины фишашково-зеленого, зеленовато-серого цвета, с голубоватым оттенком, плотные, тонкоплитчатые, с раковистым и полураковистым изломами, с включениями марказита, слабо слюдистые, с остатками брахиопод. Глины слагают более 90 % всего разреза. Известняк зеленовато-серого цвета, плотный, с многочисленными ракушками, слабо песчаный, с единичными вкраплениями пирита. Пески в ряде случаев сцементированы до песчаников, разнозернистые от тонко- до крупнозернистых с преобладанием мелко- и тонкозернистых, зеленовато-серого цвета, кварцевые, иногда с глауконитом, тонкогоризонтальнослоистые и косослоистые, иногда алевроитистые.

На юго-западе от первой фациальной зоны располагается **вторая фациальная зона**, прибрежно-морская, нормальной солености со слабой ак-

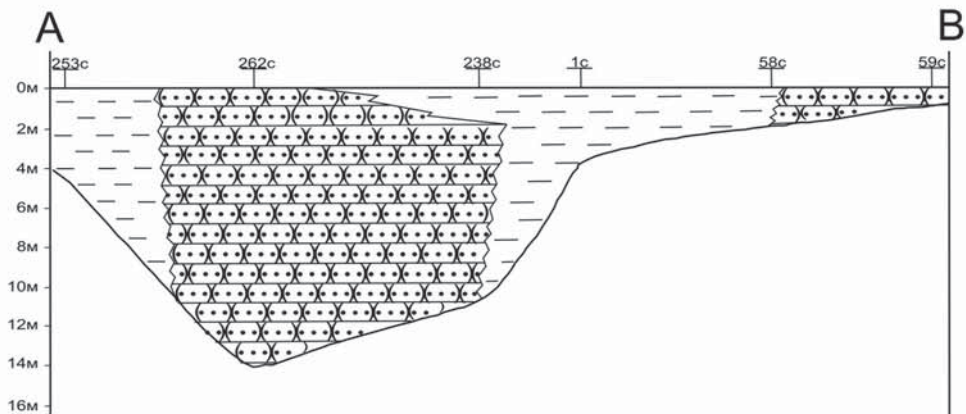
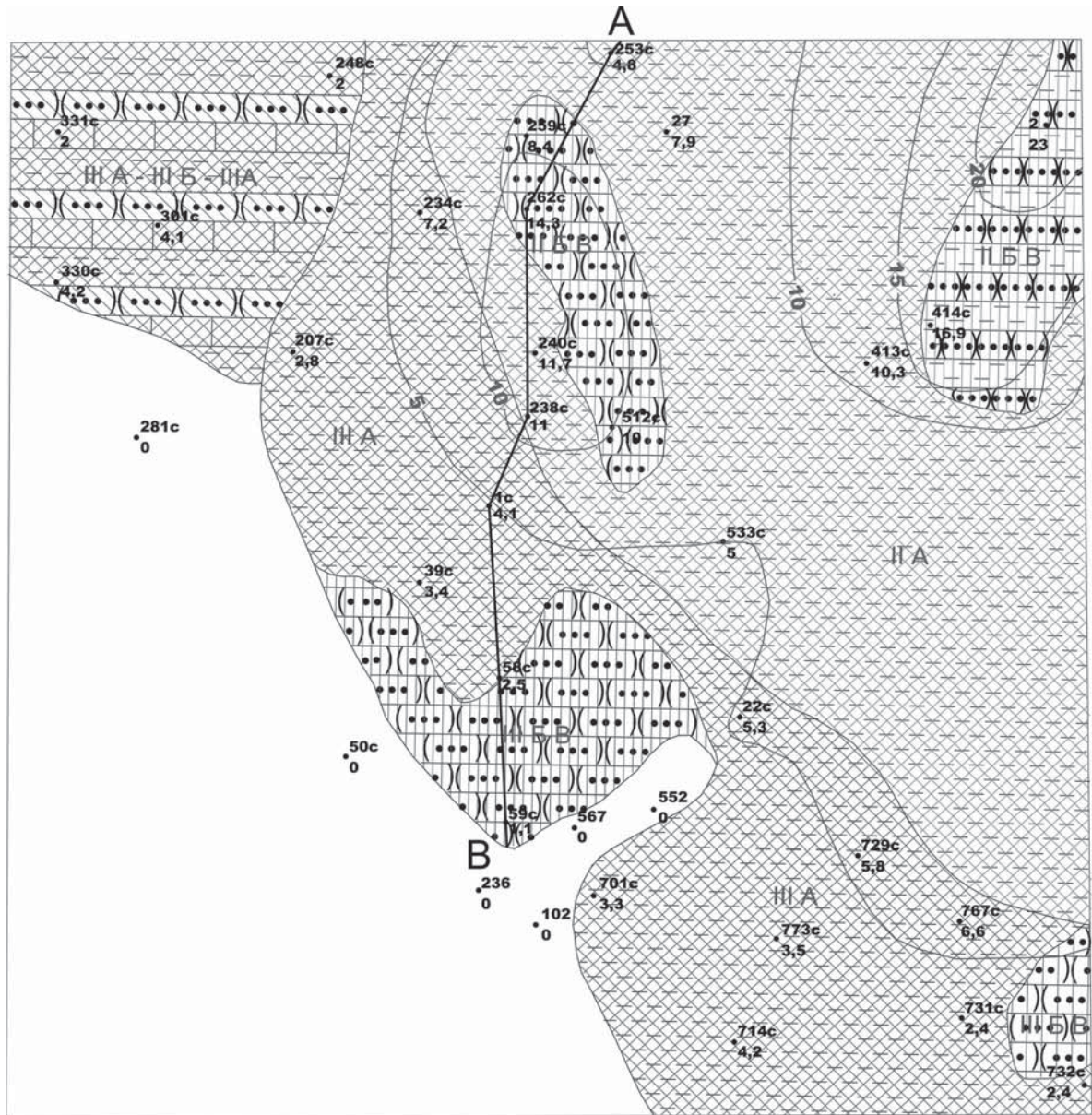


Рис. 1. Литолого-фациальные карта и профиль воробьевского времени (условные обозначения на рис. 2)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ФАЦИАЛЬНЫЕ ОБСТАНОВКИ

Мелководно-морская с активностью гидродинамического режима:

	слабой
	слабой и средней
	средней
	средней и высокой

Прибрежно-морская с активностью гидродинамического режима:

	слабой
	слабой и средней
	средней
	средней и высокой

ТИПЫ ПОРОД

	песчаники
	алевролит
	аргиллитоподобные глины
	известняк

ОСОБЕННОСТИ ПОРОД

	включения сидерита
	включения пирита
	растительные остатки
	брахиоподы
	остракоды
	пелециподы
	ходы илороев

ПРОЧИЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	граница фациальных зон		изопахиты
	буровая скважина: в числителе-номер скважины в знаменателе-мощность отложений		линия профиля

Рис. 2. Условные обозначения к литолого-фаціальным картам

тивностью гидродинамического режима (IIIА). В ней воробьевские отложения залегают на поверхности кристаллического фундамента. В них глины и аргиллиты голубовато- и зеленовато-серые, иногда темно-серые, в различной степени алевритистые, неясно- и горизонтально-слоистые, слюдистые, с примесью углефицированных растительных остатков (УРО), тонкостенными раковинами пелеципод, обломками морских лилий, ходами илороев. Глины содержат небольшие прослои песков, алевритов и органогенно-обломочных известняков, примесь тонкорассеянного карбоната, остатки брахиопод, панцирных рыб, раковинный детрит.

В третьей фаціальной зоне, прибрежно-морской, нормальной солености со слабой, слабой и средней, с преобладанием слабой активностью гидродинамического режима (IIIА-IIIБ-IIIА), рас-

положенной на северо-западе территории, в основании разреза залегают аргиллитоподобная глина темно-серая, плотная, с многочисленными отпечатками раковин, УРО, участками органические остатки слабо пиритизированы. Выше залегают песчаник светло-серый, от мелко- до крупнозернистого, кварцевый, с глинистым цементом. Далее по разрезу залегают известняк светло-серый, массивный, очень крепкий, органогенно-обломочный, глинистый, состоящий из мелких различных органических остатков, сцементированных глинисто-карбонатным материалом. Часто встречаются обломки раковин брахиопод и колонии кораллов.

Разрез венчают аргиллитоподобные глины голубовато-зеленые, плотные, с плитчатой отдельностью, слабо песчаные, с большим количеством мелких обломков раковин. Анализируя разрез,

можно предположить, что на северо-западе исследуемой территории в воробьевское время располагалась ракушняковая «банка» и накапливались заметные объемы известкового материала, в отличие от отложений остальной площади распространения пород воробьевского горизонта.

Четвертая фациальная зона, прибрежно-морская, нормальной солености со средней и высокой активностью гидродинамических режимов (ШБВ), располагается практически в центре листа и сложена комплексом пород общей мощностью, не превышающей 5 м. В основании разреза залегают мощные прослои песчаника слабосцементированного (до состояния песков) и алевропесчаника светло-серого, кварцевого, слюдистого (биотит), слабо ожелезненного, сильно глинистого. Выше по разрезу их сменяют аргиллитоподобные глины голубовато-зеленого цвета, плотные, грубоплитчатые с частыми кубиками пирита, с остатками тонкостенной фауны, горизонтально-волнисто-слоистые, участками песчаные, с гнездами хлорида и единичными обломками кварца. Для разреза характерно сильное преобладание песчаника (80–90 %) над аргиллитоподобной глиной (10–20 %). Исходя из анализа фациальной карты, можно сделать вывод, что в воробьевское время в центре исследуемой территории находилось небольшое по площади поднятие.

Пятая и шестая фациальные зоны, мелководно-морские, нормальной солености, со средней и высокой активностью гидродинамических режимов (ШБВ), располагаются на северо-востоке исследуемой территории. В основании разреза залегают песчаник светло-серый до белого, слюдисто-кварцевый, горизонтально-слоистый, иногда косо-слоистый, слабо сцементированный глинистым веществом. Выше по разрезу – аргиллитоподобные глины фиштакково-зеленые, с плитчатой отдельностью, пиритизированными отпечатками водорослей и многочисленными раковинами брахиопод хорошей сохранности. Анализ фациальной карты показывает, что в воробьевское время на северо-востоке исследуемой территории располагались две впадины, в которых в начале трансгрессии накапливались песчаники, а в конце – алевролиты и аргиллиты.

Седьмая фациальная зона, прибрежно-морская, нормальной солености, со средней и высокой активностью гидродинамических режимов (ШБВ) располагается на юго-востоке исследуемой территории и занимает небольшую площадь. Разрез представлен полностью песчаниками, кварцевыми,

светло-серыми до белых, средне-крупнозернистыми, слюдистыми. Общая мощность пород воробьевского горизонта в данной зоне не превышает 5 м. Анализируя фациальную карту, можно сделать вывод, что в воробьевское время на данной территории располагалось поднятие.

Таким образом, воробьевское время характеризуется преимущественно мелководно-морским и прибрежно-морским осадконакоплением, главным образом терригенным, в разной степени разбавленным карбонатным. Источники сноса располагались на юге.

Фациальные обстановки ардаатовского времени

Отложения ардаатовского горизонта развиты практически на всей исследуемой территории за исключением ее юго-восточной части. Они согласно залегают на песчано-глинистых образованиях воробьевского горизонта и лишь в узкой полосе вдоль юго-западной границы их распространения, с размывом ложатся на кору выветривания докембрийских пород. Ардаатовские образования на северо-востоке согласно перекрыты муллинскими, а на остальной территории-туфогенными ястребовскими.

В ардаатовское время отмечается наиболее обширная трансгрессия не только для живетского века, но и для всего девонского периода. Большую часть территории затопило эпиконтинентальное мелководное море, в котором накапливались разнообразных осадки. Их мощность колеблется от первых до 35 м, а наибольшая отмечается на северо-востоке территории [4].

На фациальной карте ардаатовского времени (рис. 3) выделяется ряд зон прибрежной и мелководной частей морского бассейна.

Первая фациальная зона, мелководно-морская, нормальной солености, со слабой активностью гидродинамического режима (ПА), располагается на северо-западе исследуемой территории. Разрез представлен переслаиванием аргиллитоподобных глин (60–70 %) и известняков (25–30 %) с редкими прослоями песчаника (5–10 %). Аргиллитоподобные глины темно-серые, тонкоплитчатые, листоватые, с обломками перекристаллизованных раковин брахиопод, с небольшой примесью алевроитового материала. Известняк светло-серый с буроватым оттенком, микрозернистый, до мелко- и среднезернистого, с включениями черного органического вещества, с мелкой вкрапленностью пирита, местами встречаются друзы кальцита, на изломе по-

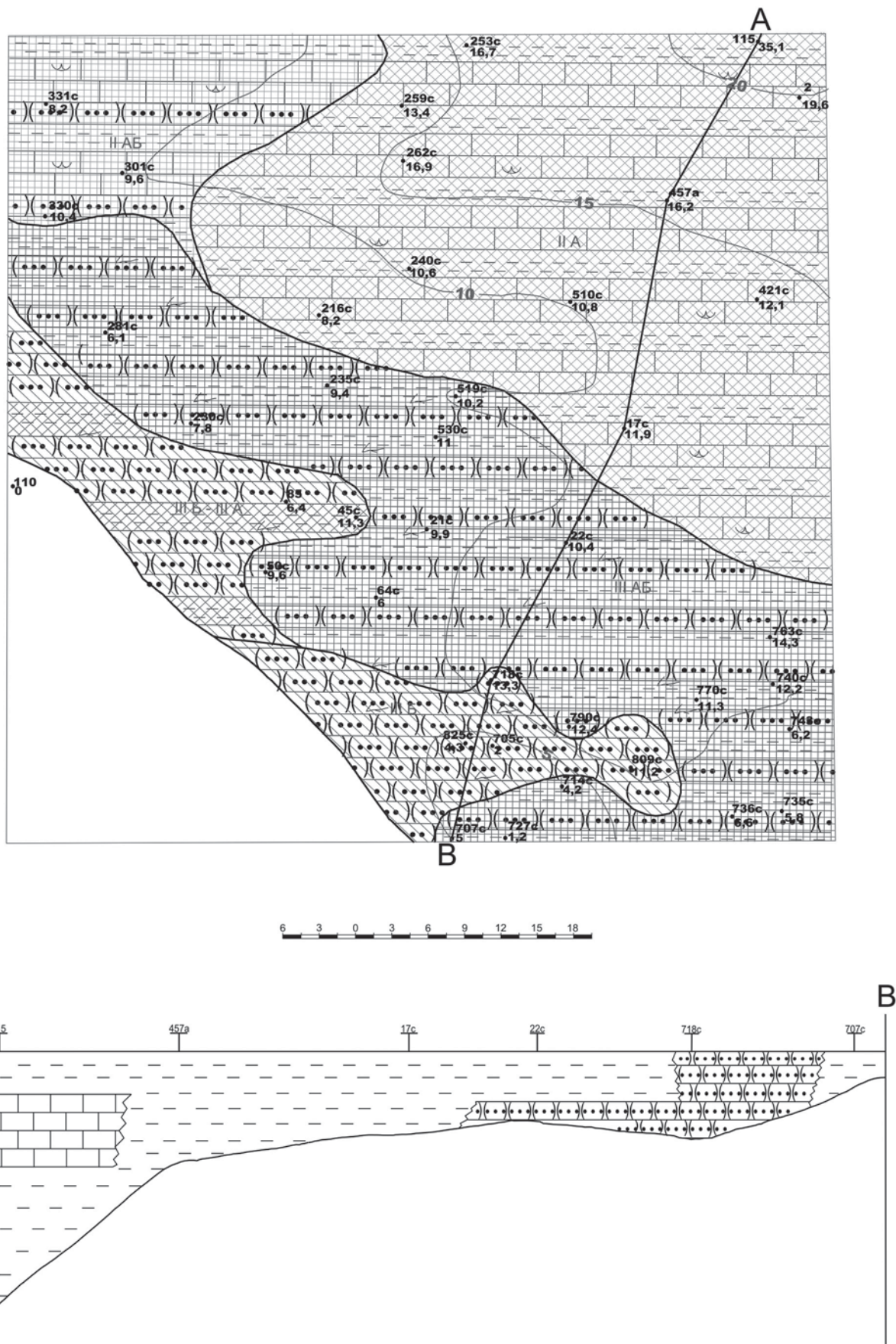


Рис. 3. Литолого-фациальная карта и профиль ардатовского времени (условные обозначения на рис. 2)

рода светло-коричневая, отмечаются включения окремненных раковин моллюсков, кораллов и малое количество УРО. Песчаник грязно-серый, мелкозернистый, кварцевый, глинистый, в различной степени известковистый.

Вторая фациальная зона, мелководно-морская, нормальной солености, со слабой и средней активностью гидродинамического режима (ШАБ), располагается на северо-востоке территории. В отличие от первой зоны в отложениях второй фациальной зоны наблюдается повышенное содержание песчаного материала.

В основании разреза залегает серый, мелкозернистый, кварцевый песчаник, с небольшой примесью слюды, на глинистом цементе. В песчанике отмечаются мелкие обломки раковин темного цвета. Наблюдается тонкая горизонтальная слоистость. Выше по разрезу идут аргиллитоподобные глины табачно-зеленые, грубослоистые, участками карбонатизированные, с прослоями органогенного известняка, с редкими обломками раковин брахиопод. Венчает разрез глинистый известняк, темно-серого цвета, органогенно-обломочный, массивной текстуры, с фауной брахиопод, мелкими и крупными кораллами.

Анализируя фациальную карту, можно предположить, что на северо-востоке исследуемой территории в ардатовское время находилось небольшое поднятие, на что указывает сокращенная мощность отложений и увеличенное количество в разрезе песчаного материала.

Третья фациальная зона, прибрежно-морская, нормальной солености, со слабой и средней активностью гидродинамического режима (ШАБ), располагается в центре исследуемой территории и протягивается с северо-востока на юго-запад. Разрез сложен преимущественно аргиллитоподобной глиной (60–70 %) и песчаником (30–35 %) с редкими прослоями известняка (5–10 %). Глина тонкоплитчатая, с полураковистым изломом, серого цвета, с ходами илороев, выполненными светло-серым карбонатом. Встречаются обрывки растений, присутствуют прослои слюдистого алевролита. В глинах отмечается высокое содержание УРО.

Песчаник, светло-серый, кварцевый и кварц-полевошпатовый, мелкозернистый, с примесью светло-серой слюды, с глинистым цементом. В песчаниках наблюдается обилие УРО, ходов илороев, часто и вкрапленность крупнокристаллического пирита.

Четвертая фациальная зона, прибрежно-морская, нормальной солености, со слабой и средней активностью гидродинамического режима (ШБ-ША), располагается на западе территории вдоль современной границы распространения ардатовских отложений. Разрез схож по строению с разрезом третьей фациальной зоны, но отличается повышенным содержанием песчаного материала (60–65 %) и полным отсутствием карбонатного вещества. Песчаник серый, кварцевый, разнозернистый, слабослюдистый, с частыми мелкими УРО. Аргиллитоподобная глина плотная, тонкоплитчатая, с раковистым изломом, жирная, темно-серая, с УРО, постепенно переходит в кварцевый песчаник.

Пятая фациальная зона, прибрежно-морская, со средней активностью гидродинамического режима (ШБ), располагается на юге исследуемой территории. Песчаники светло-серые, полевошпатово-кварцевые, среднезернистые, с ясновыраженной косо- и волнистой слоистостью, грубоплитчатые. Цемент глинистый. Наблюдается редкая вкрапленность ильменита, магнетита и включения УРО. Алевропесчаники светло-серые, косо- и волнистослоистые. По всему интервалу отмечаются фукоиды, выполненные глинисто-алевритистым материалом и высокие содержания УРО, указывающие на близость береговой линии. Судя по резкому преобладанию обломочного материала в этой зоне, в ней происходило его сгужение в результате выноса речными потоками.

Таким образом, ардатовское, как и воробьевское, время характеризуется преимущественно мелководно-морским и прибрежно-морским осадконакоплением, главным образом терригенным, в разной степени разбавленным карбонатным. Источники сноса, судя по фациальной карте, располагались на юге. С юго-запада на северо-восток увеличивается роль морских фаций, а по мере удаления от источника сноса возрастает роль глинистых пород.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007–2013 годы» ГК 16.515.11.5018

ЛИТЕРАТУРА

1. Жабин А. В. Глинистые минералы осадочного чехла Воронежской антеклизы / А. В. Жабин, А. Д. Савко, В. И. Сиротин // Труды НИИ Геологии. – Воронеж, 2008. – Вып. 51. – 92 с.

Литология и фации воробьевских и ардаатовских отложений Павловского выступа

2. Савко А. Д. Глинистые породы верхнего протерозоя и фанерозоя Воронежской антеклизы / А. Д. Савко. – Воронеж, 1988. – 192 с.

3. Савко А. Д. Объяснительная записка к атласу фациальных карт Воронежской антеклизы / А. Д. Савко

[и др.] // Труд НИИ Геологии. – Воронеж, 2004. – Вып. 20. – 107 с.

4. Савко А. Д. Литология и фации донеогеновых отложений Воронежской антеклизы / А. Д. Савко [и др.] // Труды НИИ Геологии. – Воронеж, 2001. – Вып. 3. – 201 с.

*Воронежский государственный университет
А. В. Милаш, инженер НИИ Геологии
Тел. 8-903-030-51-47
pirit86@ya.ru*

*Voronezh State University
A. V. Milash, the engineer of scientific research institute
of Geology
Tel. 8-903-030-51-47
pirit86@ya.ru*