

ЛИТОЛОГИЯ И ФАЦИИ АРДАТОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОКА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

А. В. Милаш

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 21 сентября 2015 г.

Аннотация: на основании изучения различных типов ардатовских отложений юго-востока Воронежской антеклизы, их распределения в разрезах и по площади методом фациального анализа была построена литолого-фациальная карта ардатовского времени. Показано, что формирование ардатовских образований происходило в прибрежно-морских и мелководно-морских условиях, нормальной солености со слабой и средней активностью гидродинамического режима, а также, в условиях опресненной относительно глубоководной лагуны при различной гидродинамике среды.

Ключевые слова: фациальный анализ, фациальная зона, воробьевское время, прибрежно-морская фациальная зона, мелководно-морская фациальная зона, относительно глубоководная лагуна.

THE LITHOLOGY AND FACIES OF ARDATOVSKY SEDIMENTS OF THE SOUTHEAST OF THE VORONEZH ANTECLINE

ABSTRACT BASED ON THE STUDY OF DIFFERENT TYPES OF ARDATOV DEPOSITS OF THE SOUTHEAST OF THE VORONEZH ANTECLINE, THEIR DISTRIBUTION IN SECTIONS AND AREA BY FACIAL ANALYSIS WAS BUILT UP THE FACIAL MAP OF ARDATOV TIME. IT IS SHOWN THAT THE FORMING OF ARDATOV FORMATIONS OCCURRED IN THE COASTAL MARINE AND SHALLOW-MARINE ENVIRONMENT OF NORMAL SALINITY WITH MILD AND MODERATE ACTIVITY HYDRODYNAMIC REGIME, AS WELL AS IN TERMS OF DESIGNATED SHALLOW AND RELATIVELY DEEP LAGOON HYDRODYNAMICS AT DIFFERENT ENVIRONMENT

KEYWORDS: FACIAL ANALYSIS, FACIAL AREA, ARDATOV TIME, COASTAL MARINE FACIES AREA, SHALLOW-MARINE FACIES AREA, RELATIVELY DEEP LAGOON

Ардатовские отложения развиты повсеместно, за исключением юго-западной части исследуемой территории, где в это время существовала область сноса. Залегают согласно на отложениях воробьевской свиты и с угловым несогласием на докембрийских образованиях, перекрываются муллинскими или ястребовскими отложениями, а в районе г. Павловска – квартером или меловыми образованиями. Подошва погружается в юго-восточном направлении [1,2]. Мощность увеличивается в северо-восточном направлении от первых метров до 38 м.

Ардатовская свита выделена М. Ф. Микрюковым и К. Р. Тимергазиными в 1948 г. [3]. В ардатовское 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 разнообразные осадки.

Ардатовские образования формировались, преимущественно, за счет размыва кор выветривания [4] и могут содержать вторичные ореолы рассеивания от месторождений в кристаллическом фундаменте, в первую очередь медно-никелевых. С этой точки зрения ардатовские отложения представляют значительный интерес, поскольку повышенные содержания в них металлов могут служить поисковым признаком для коренных месторождений.

На рассматриваемой территории отложения ардатовской свиты изучались при проведении геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 и 1:200 000. На литолого-фациальных картах масштаба 1:500 000 [5], выделено крайне ограниченное количество фациальных зон. Автором составлены более крупномасштабные фациальные карты, в том числе и ардатовского времени [6], для установления генетических особенностей формирования рассматриваемых отложений и создания, в последующем, прогностической основы для поисков осадочных полезных ископаемых, а также выявления вторичных ореолов рассеяния коренных месторождений в кристаллическом фундаменте.

На фациальной карте и профиле (рис. 1 а, б) ардатовского времени выделяется ряд зон прибрежной и мелководно-морской частей морского бассейна, а так же переходных зон от морского бассейна к континенту.

Вдоль юго-западной границы распространения отмечаются участки (IVE), сложенные только песчаными породами, представляющими собой конуса выноса речных отложений. На это указывает высокое содержание углефицированных растительных остатков, и косая слоистость песчаных отложений. Песчаники полевошпатово-кварцевые, среднезернистые, светло-серые, с ясновыраженной косой и иногда мультислойной слоистостью, грубоплитчатые, с циркон-ставролитовой ассоциацией аксессуарных минера-

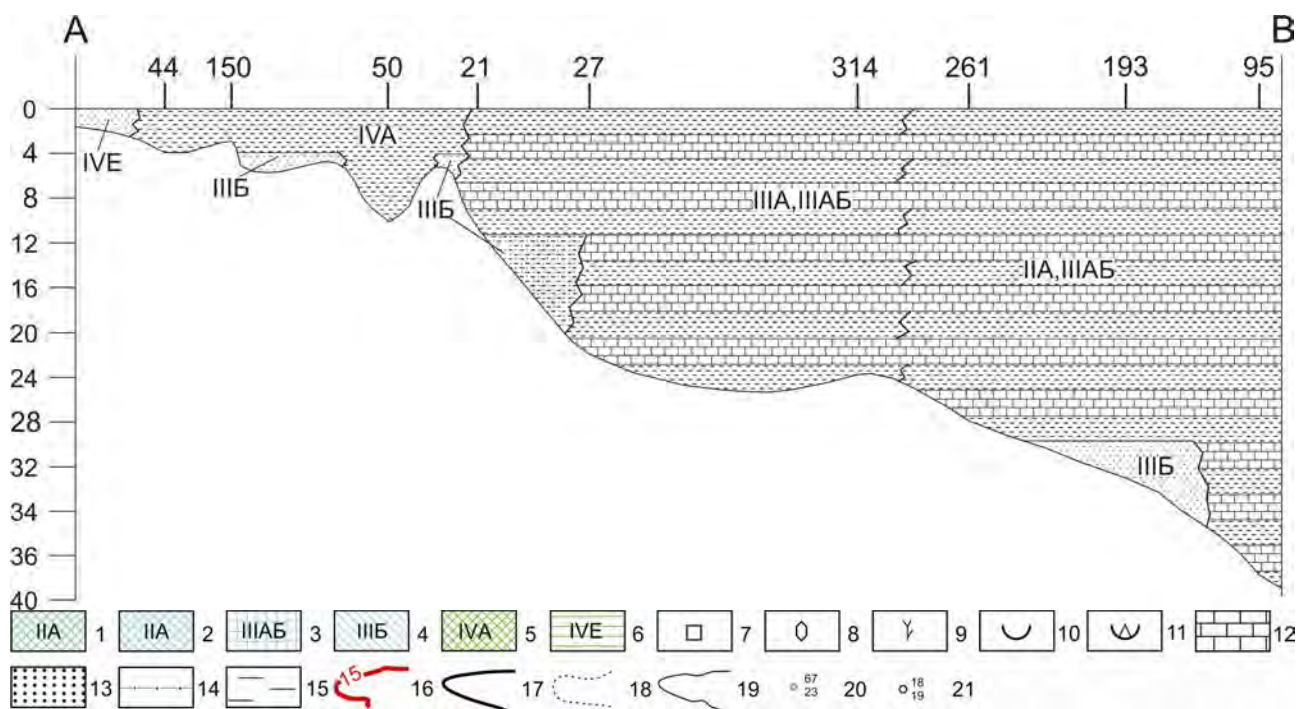


Рис. 16. Литолого-фашиальный профиль юго-востока Воронежской антеклизы. Ардаатовское время. Условные обозначения: Фашиальные обстановки: 1 – мелководно-морская, нормальной солёности, со слабой активностью гидродинамического режима; 2 – прибрежно-морская, нормальной солёности, со слабой активностью гидродинамического режима; 3 – прибрежно-морская, нормальной солёности, со слабой и средней, с преобладанием слабой активностью гидродинамического режима; 4 – прибрежно-морская, нормальной солёности, со средней активностью гидродинамического режима; 5 – лагунная и лиманная, относительно глубоководная, опресненная; 6 – дельтовая; особенности пород: 7 – включения пирита; 8 – включения сидерита; 9 – растительные остатки; 10 – остракоды; 11 – брахиоподы; типы пород: 12 – известняки; 13 – песчаники мелко-среднезернистые; 14 – алевролиты; 15 – аргиллитоподобные глины; прочие условные обозначения 16 – изопакиты мощностей ардаатовского горизонта; 17 – границы фашиальных зон; 18 – границы фашиальных подзон; 19 – границы распространения отложений; 20 – буровая скважина: в числителе – номер скважины, в знаменателе – мощность отложений; 21 – опорная буровая скважина: в числителе – номер скважины, в знаменателе – мощность отложений.

лов и конкрециями марказита. Цемент глинистый. Наблюдается редкая вкрапленность ильменита, магнетита и включения углефицированных растительных остатков. В песчаниках присутствуют прослои (до первых см) алевролитов светло-серых, косо и волнистослоистых. По всему интервалу встречаются фукоиды, выполненные глинисто-алевритистым материалом и углефицированные растительные остатки. Мощность песчаников составляет первые метры.

У конусов выноса отмечаются аргиллитоподобные глины лагунного происхождения (зона IVA) (распределенных вод) – плотные, тонкоплитчатые, с раковинным изломом, жирные, темно-серые с коричневатым отливом, с частыми углефицированными растительными остатками и пиритом. Глины имеют гидрослюдисто-каолинитовый состав (рис. 2). Мощность глин не превышает 10 метров.

С северо-запада на юго-восток вдоль границы выклинивания протягивается зона ШБ-IVA. Основание разреза сложено песчаниками, образованными в прибрежно-морских условиях со средней активностью гидродинамического режима. Песчаник полимиктовый, состоящий из зерен кварца, полевого шпата и глинистых частиц, серый, голубовато-серый, разнозернистый, преимущественно средне-крупнозернистый, с прослоями алевролита, с обугленными растительными остатками, пятнами сидеритизированный, с

редкими гнездами хлорита, с вкрапленностью крупнокристаллического пирита. Цемент у песчаников глинистый. Тяжелая фракция представлена в основном пиритом, титаномагнетитом, ильменитом, цирконом, гранатом. Легкая фракция представлена кварцем, реже полевыми шпатами, обломками пород, слюдами. Выше по разрезу идет аргиллитоподобная глина, образованная в лагунных условиях. Глины, сходны по описанию с глинами из зоны IVA. Мощность песчаников в данной фашиальной зоне не превышает 5 м, а мощность глин варьирует в пределах 5–10 м.

Севернее и северо-восточнее зоны ШБ-IVA расположена зона ШБ-IIIА, IIIАБ. Основание разреза в ней сложено вышеописанными песчаниками. Далее по разрезу идет переслаивание аргиллитоподобных глин и известняков. Глины серые и зеленовато-серые, каолинит-гидрослюдистого состава (рис. 3), прослоями аргиллитоподобные, известковистые, с растительными остатками, тонкорассеянным пиритом, конкрециями сидерита и фауной брахиопод. Известняки серые, массивные, брекчиевидные, органогенно-обломочные, глинистые, с растительными остатками, включениями пирита, с прослойками (до 2 см) сидерита, содержат обломки раковин брахиопод, кораллов. Данная фашиальная зона разделена на две подзоны. В северной подзоне основание разреза составляют

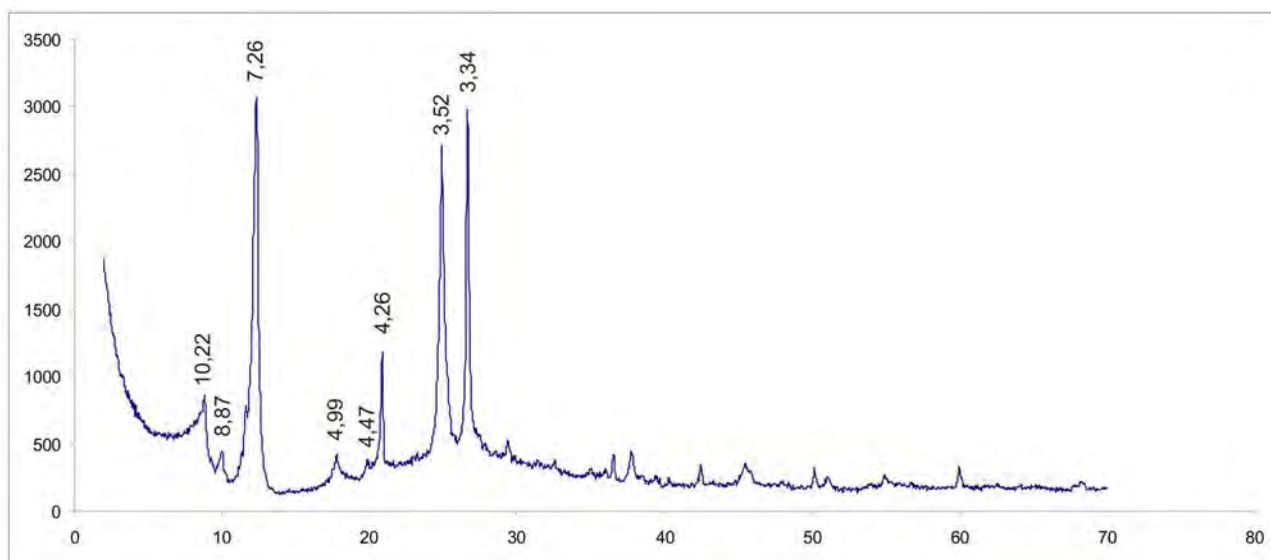


Рис. 2. Дифрактограмма лагунных глин ардаатовского возраста, отобранных в Шкурлатовском карьере.

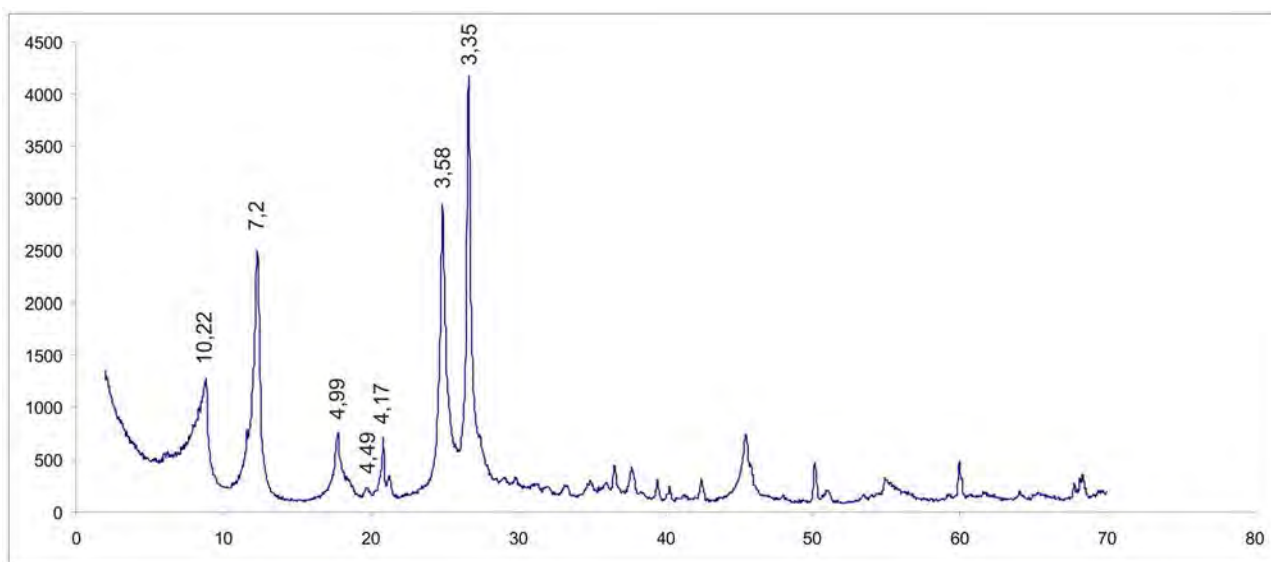


Рис. 3. Дифрактограмма прибрежно-морских глин ардаатовского возраста отобранных из керна скв. 386а.

вышеописанные песчаники, а на юге – алевролиты. Алевролит серый, голубовато-серый, слоистый, глинистый, крепкий, с углеродизированными растительными остатками. Мощность песчаников в данной фациальной зоне варьируется от от 3 до 7 м. Мощность глин и известняков примерно равна и составляет 5–10 м.

По направлению на северо-восток в составе прибрежно-морских фаций уменьшается количество песчаной и увеличивается содержание глинистой составляющей. В **зоне ША, ШАБ** песчаник представлен лишь тонкими прослоями (до 3–5 см) в глинах. Для пород характерны остатки разнообразной морской фауны – брахиопод, остракод, рыб, гастропод, свидетельствующих об условиях нормально-соленого морского бассейна.

На северо-западе исследуемой территории, судя по мощности и составу отложений, располагалась локальная впадина, в которой накапливались аргилли-

топодобные глины с тонкими прослоями известняков (**зона ША**). Глины от серых до темно-серых с синеватым оттенком, жирные, плотные, сланцеватые, тонкопесчанистые, слабоизвестковистые, мощностью до 23 м.

На северо-востоке рассматриваемой территории располагалась наиболее глубоководная часть бассейна (**зона ШБ-ПА, ШАБ**). Разрез свиты начинается песчаниками тонкозернистыми часто горизонтально-слоистыми с прослоями оолитового песчаника (0,1–0,3 м), которые сменяются аргиллитами с прослоями известняков. В северо-восточном направлении увеличиваются мощность верхней пачки. Глины (**ПА**) аргиллитоподобные зеленовато-, серовато-коричневые с тонкой горизонтальной слоистостью с плитчатой и листоватой отдельностью, с обломками брахиопод и остракод. Известняки (**ШАБ**) микро-, мелкокристаллические органогенно-детритовые светло-серые, кремневые участками перекристаллизованные, ожеженные. Песчаники (**ШБ**) мелко-, крупнозернистые

светло-серые, преимущественно кварцевые, в подошве оолитовые, с глинисто-карбонатным цементом, неравномерно сидеритизированные, с амфибол-рутил-турмалин-цирконовой ассоциацией.

Таким образом, ардаатовское время характеризуется преимущественно мелководно-морским и прибрежно-морским осадконакоплением, а также накоплением осадков в зонах переходных между сушей и морем. Глины гидрослюдисто-каолинитового состава. В прибрежно-морских фациях преобладает каолинит, количество которого уменьшается по направлению на север и северо-восток с одновременным увеличением содержания гидрослюды. В мелководно-морских фациях помимо каолинита и гидрослюды в глинах отмечается монтмориллонит и смешанослойные минералы типа гидрослюда+каолинит, количество которых возрастает вверх по разрезу и по направлению с юго-востока на север [7].

Характер осадков свиты и их распространение свидетельствует о продолжении морской трансгрессии в юго-западном направлении в ардаатовское время. Наличие достаточно мощной толщи терригенных отложений и гидрослюдисто-каолинитовый состав глин свидетельствует о близости суши, существовавшей довольно продолжительное время и поставляющей основную массу терригенного материала.

Построенная литолого-фациальная карта дает представление о преардаатовском рельефе, в котором выделяются впадины, выполненные глинами, образованными в спокойных гидродинамических условиях, и поднятия, сложенные пачкой песчаных отложений.

Обилие фауны позволяет судить о благоприятном газовом режиме и нормальной солености вод ардаатовского бассейна. «Мористость» отложений нарастала с запада на восток, а источники сноса, судя по фациальной карте, располагались на юге и юго-западе исследуемой территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савко, А. Д. Воронежская антеклиза. Справочное руководство и путеводитель / А. Д. Савко. – Воронеж. – 2000. – 129 с.
2. Савко, А. Д. Глинистые породы и связанные с ними полезные ископаемые в палеозойских и мезозойских отложениях Воронежской антеклизы / А. Д. Савко // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер: Геология. – 2013. – № 2. – С. 86–94.
3. Родионова, Г. Д. Девон Воронежской антеклизы и Московской синеклизы / Г. Д. Родионова, В. Т. Умнова, Л. И. Кононова [и др]. – М. – 1995. – 265 с.
4. Савко, А. Д. Этапы формирования кор выветривания в верхнем протерозое и палеозое Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, Н. П. Хожайнов // Литогенез в докембрии и фанерозое Воронежской антеклизы. – Воронеж: Изд-во ВГУ. – 1975 г. – С. 49–59.
5. Объяснительная записка к атласу фациальных карт Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, С. В. Мануковский, А. И. Мизин [и др]. // Труды НИИ Геологии. – Вып. 20 – Воронеж. – 2004. – 107 с.
6. Милаш, А. В. Литология и фации воробьевских и ардаатовских отложений Павловского выступа / А. В. Милаш // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – 2011. – № 2. – С. 245–251.
7. 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.

Воронежский государственный университет

Милаш А. В., инженер НИИ Геологии ВГУ, аспирант кафедры исторической геологии и палеонтологии
E-MAIL: PIR186@YA.RU
Тел.: 8-903-030-51-47

VORONEZH STATE UNIVERSITY

MILASH A. V., THE ENGINEER OF SCIENTIFIC RESEARCH GEOLOGY INSTITUTE OF THE VSU, GRADUATE STUDENT OF HISTORICAL GEOLOGY AND PALEONTOLOGY DEPARTMENT.
E-MAIL: PIR186@YA.RU; Tel.: 8-903-030-51-47