

## ЛИТОЛОГИЯ И ФАЦИИ ЧАПЛЫГИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ФРАНА ЮГО-ВОСТОКА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

А. В. Милаш

*Воронежский государственный университет*

Поступила в редакцию 12 февраля 2015 г.

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

**Ключевые слова:** фациальная зона, чаплыгинское время, мелководная и относительно глубоководная лагуна, прибрежно-морская фациальная зона, керамическое сырье.

### THE LITHOLOGY AND FACIES OF CHAPLYGINSKY SEDIMENTS OF THE LOWER FRAN OF THE VORONEZH ANTECLINE

**Abstract:** based on the study of different types of Chaplyginsky deposits of the Lower Fran of southeast of the Voronezh anticline, their distribution in sections and area by facial analysis was built lithofacial map of Chaplyginsky time. It is shown that the forming of Chaplyginsky formations occurred in the coastal marine environment of normal salinity with mild and moderate activity hydrodynamic regime, as well as in terms of desalinated shallow and relatively deep lagoon hydrodynamics at different environment.

**Keywords:** facial area, Chaplyginsky time, shallow and relatively deep lagoon, coastal-marine facies area, ceramic raw materials.

Чаплыгинские отложения широко развиты на исследуемой территории. Они сложены алевритовыми и песчаными породами, отличительной особенностью которых является пестроцветная окраска и тонкое их переслаивание. Залегают они в основном согласно с залегающими ниже образованиями, и лишь в районе Павловского поднятия с размывом на песчаниках и аргиллитах ястребовской свиты. В северо-восточной части площади чаплыгинские отложения согласно перекрыты карбонатными, реже глинисто-карбонатными образованиями саргаевского горизонта. Вдоль границы распространения, в полосе шириной от 5 до 25 км, рассматриваемые отложения перекрыты кварцево-каолиновыми породами мамонской толщи верхнефранско-фаменского времени [1]. В центральной части и у границы распространения по линии Острогжск-Бобров-Павловск на чаплыгинских отложениях с размывом залегают породы различных стратиграфических подразделений мезозоя и кайнозоя (от среднеюрских до четвертичных) [2].

Чаплыгинская свита выделена Л.С. Сорской и В.Т. Умновой. Стратотип вскрыт в скважине, пробуренной в г. Чаплыгине Липецкой области [3]. На рассматриваемой территории отложения чаплыгинской свиты изучались при проведении геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 и 1:200 000. На литолого-фациальных картах масштаба 1:500 000 [4], выделено крайне ограниченное количество фациальных зон. Автором составлены более крупномасштабные фациальные карты [5, 6], в том числе и чаплыгинского

времени [7, 8], 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 чаплыгинского времени (рис. 1, 2) выделяется ряд переходных зон от морского бассейна к континенту. На северо-западе территории находится фациальная зона (ІVА-ІІІАБ-ІІІБ). В подошве разреза залегают аргиллитоподобные глины, зеленовато-серые, буровато-коричневые, тонкоплитчатые, местами слоистые за счет переслаивания глин различной окраски, с редкими углефицированными растительными остатками. Зеленовато-серая глина содержит примесь равномерно-распределенного песчаного материала. Формирование этих глин происходило в условиях относительно глубоководных, опресненных лагун (ІVА). Выше залегают глины светло-серые с зеленоватым оттенком, алевритистые, с редкими отпечатками раковин брахиопод, местами с тонкими прослоями алевролита и песка светло- и темно-серого, тонкозернистого, сильно слюдяного. Эти отложения накапливались в прибрежно-морских условиях со слабой и средней, с преобладанием слабой активностью гидродинамического режима (ІІІАБ). Верх разреза сложен алевролитами зеленовато-серыми, плотными, однородными. В них встречаются остатки обуглившихся растений, фауна

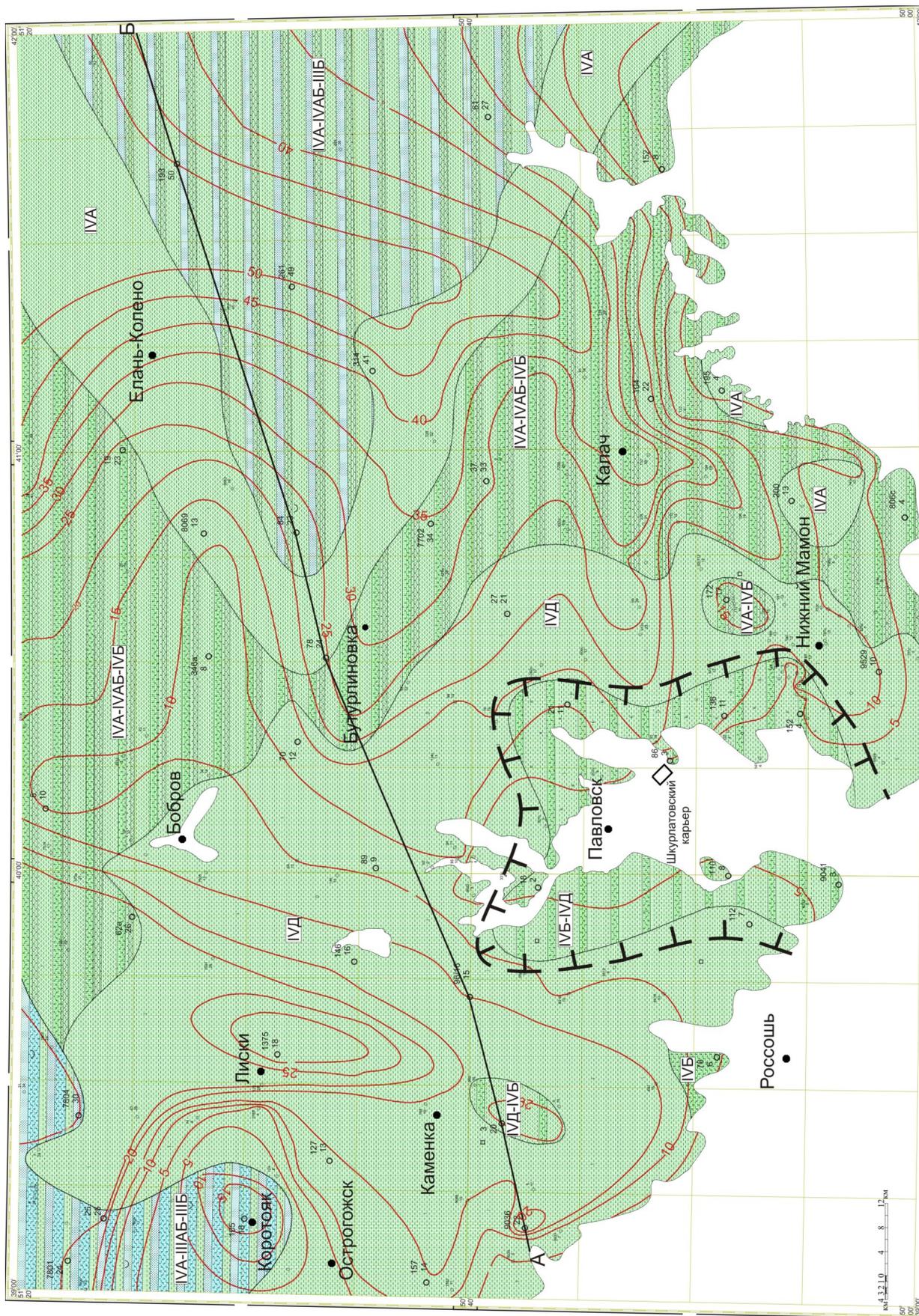


Рис. 1. Литолого-фациальная карта чеплыгинского времени. Условные обозначения: на стр. 44

Рис. 1. Литолого-фациальная карта чаплыгинского времени. Условные обозначения: Фациальные обстановки: 1 – прибрежно-морская, нормальной солёности, со средней активностью гидродинамического режима; 2 – прибрежно-морская, нормальной солёности, со слабой и средней, с преобладанием слабой активностью гидродинамического режима; 3 – лагунная и лиманная, относительно глубоководная, опресненная; 4 – лагунная и лиманная, мелководная, опресненная; 5 – обширных заболоченных озер и мелководных опресненных лагун; особенности пород: 6 – включения пирита; 7 – включения сидерита; 8 – растительные остатки; 9 – примесь каолинита; 10 – примесь песчаного материала; 11 – остракоды; 12 – лингулы; типы пород: 13 – песчанки мелко-среднезернистые; 14 – алевролиты; 15 – аргиллитоподобные глины. Прочие условные обозначения: 16 – линия литолого-фациального профиля; 17 – изопахиты достоверные; 18 – границы фациальных зон; 19 – границы распространения отложений; 20 – прогнозная площадь на керамическое сырье; 21 – буровая скважина: в числителе – номер скважины, в знаменателе – мощность отложений; 22 – опорная буровая скважина: в числителе – номер скважины, в знаменателе – мощность отложений.

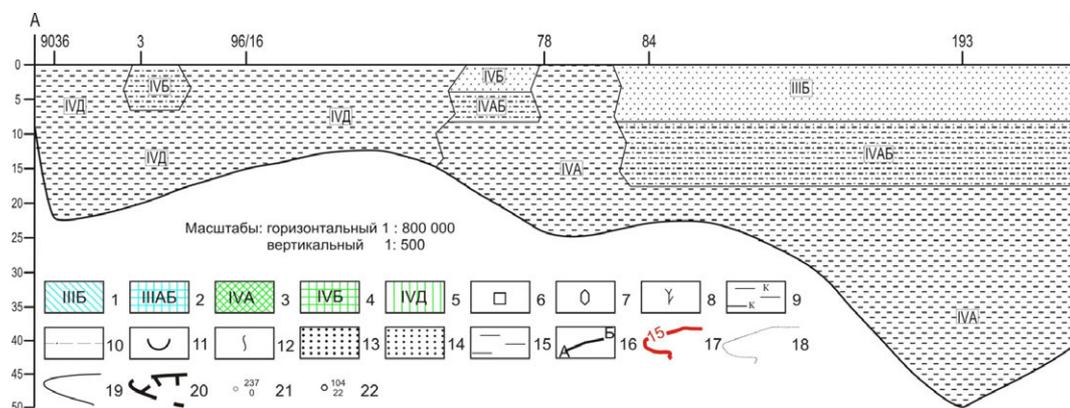


Рис. 2. Литолого-фациальный профиль чаплыгинского времени. Условные обозначения см. на рис. 1

остракод и брахиопод. Данные отложения накапливались в прибрежно-морских условиях со средней гидродинамической среды (IIIБ). Средняя мощность глин в этой фациальной зоне не превышает 25 м, алевролитов – 5 м.

На западе исследуемой территории большую площадь занимает фациальная зона (IVД). Отложения в ней образовались в условиях обширных заболоченных озер и мелководных опресненных лагун. Разрез представлен аргиллитоподобными глинами, пестрыми, зеленовато-коричневыми, коричневатозеленовато-серыми, жирными, неравномерно обогащенными алевролитовым материалом и обильными обрывками растений, встречаются отпечатки лингул, реже – эстерий. В средней и нижней частях разреза глина менее прочная за счет наличия линз и гнезд алевролита, органических остатков, иногда сидерита. Наблюдаются ходы илороев, заполненные алевролитовым материалом. Средняя мощность глинистых отложений в данной фациальной зоне составляет 10–15 м. В юго-западной части зоны в чаплыгинское время выделяется несколько локальных поднятий, сложенных пачкой песчано-глинистых пород (зоны IVБ и IVД-IVБ).

На юге территории, у границы размыва, располагается фациальная зона (IVБ-IVД). Разрез представлен аргиллитоподобными глинами и песчаниками с преобладанием первых. В основании залегают песчаники с подчиненным количеством алевролита. Песчаник серый, желтовато-серый, мелко-среднезернистый до алевролитистого, с многочисленными обуглившимися растительными остатками, с прослоями сидерита 3–5 см. В нижней части попадаются раковины лингул и остракод. Местами в песчанике встречается густая вкрапленность ильменита.

Выше залегает аргиллитоподобная глина серая, темно-серая с зеленоватым оттенком, каолинитовая, жирная на ощупь, плотная, с редкими тонкими прослоями алевролита. По всему разрезу встречаются многочисленные углефицированные растительные остатки, раковины лингул и остракод. Мощность аргиллитоподобных глин в этой фациальной зоне составляет 6–8 м.

Наличие песчаников (мощностью 2–3 м) в подошве разреза фациальной зоны (IVБ-IVД) свидетельствует о

том, что на данной территории в начале чаплыгинского времени существовало локальное поднятие, а вкрапленность ильменита свидетельствует о частичном размыве нижележащих ястребовских отложений с повышенными содержаниями этого минерала [8].

Фациальная зона (IVА-IVАБ-IVБ) расположена в центральной части исследуемой территории. Разрез представлен аргиллитоподобными глинами и песчаниками с преобладанием первых, а также их тонким переслаиванием. Основание разреза сложено глинами аргиллитоподобными, зеленовато-серыми, буровато-коричневыми, тонкоплитчатыми, местами слоистыми за счет чередования слоёв различной окраски, с редкими углефицированными растительными остатками. Зеленовато-серая глина содержит примесь равномерно-распределенного песчаного материала. Эти глины образовались в условиях относительно глубоководных, опресненных лагун (IVА).

Вверх по разрезу идет тонкое переслаивание аргиллитоподобных глин и песчаников (IVАБ). Глины по облику схожи с нижележащими. Песчаники буровато-темно-серые, зеленовато-серые, кварцевые, мелко-среднезернистые, с включением органического вещества, за счет чего принимают темно-серую окраску, с обломками пиритизированной фауны. Цемент – глинистый. Верх разреза представлен полимиктовыми песчаниками серыми, кварцевыми, плотными, тонкозернистыми, с примесью среднекрупнозернистого, с чешуйками слюды. Образовались в условиях мелководных опресненных лагун (IVБ). Средняя мощность глин в фациальной зоне составляет 15–20 м, мощность песчаников не превышает 5 м.

На юге фациальной зоны выделяется подзона, характеризующаяся заменой в разрезе песчаников алевролитами. Алевролиты светло-серые, глинистые, кварцевые, слабо уплотненные, с небольшим содержанием слюды. Замена в разрезе песчаников алевролитами свидетельствует о более спокойном гидродинамическом режиме на юго-востоке исследуемой территории.

На юге территории развития зоны в чаплыгинское время существовали две небольшие впадины, заполненные полностью глинистым материалом. Глины по облику

схожи с глинами из фациальной зоны (IVA-IVAБ-IVБ). Данные отложения образовывались в условиях относительно глубоководных, опресненных лагун (IVA).

Восточнее располагается фациальная зона (IVA), тонкой полосой протягивающаяся с северо-востока на юго-восток. Разрез сложен глинами аргиллитоподобными, зеленовато-серыми, буровато-коричневыми, тонкоплитчатыми, местами слоистыми за счет переслаивания глин различной окраски, с редкими углефицированными растительными остатками; зеленовато-серая глина содержит примесь равномерно-распределенного песчаного материала. Данные глины образовывались в условиях относительно глубоководных, опресненных лагун (IVA). Мощность глин не превышает 30 м.

На востоке исследуемой территории находится фациальная зона (IVA-IVAБ-IVБ). Низ её разреза сложен аргиллитоподобными глинами светло-коричневыми, плитчатыми, горизонтально-слоистыми, с мелкими стяжениями марказита, с редкими плохой сохранности раковинами эстеров. Иногда встречаются пиритизированные отпечатки мшанок. Данные глины образовались в условиях относительно глубоководных, опресненных лагун. Вверх по разрезу идет переслаивание аргиллитоподобных глин и алевролитов. Глины по облику схожи с нижележащими. Алевролиты стально-серые, сильно слюдястые, с редкими углистыми остатками. В кровле разреза – алевролит светло-серый, кварцевый, слабо слюдястый, мелко- и тонкозернистый, с редкими обуглившимися растительными остатками, линзочками глины светло-серой, редкими остатками раковин брахиопод. Встречаются тонкие прослойки песка светло-серого и белого цвета мощностью до 5 см. Данные алевролиты образовались в прибрежно-морских условиях со средней активностью гидродинамического режима (IVБ). Средняя мощность глин в 3-й фациальной зоне составляет 15–20 м, алевролитов не превышает 10 м.

Таким образом, чаплыгинское время на исследуемой территории характеризуется накоплением осадков в зонах переходных между суши и морем. Терригенные осадки образовывались в условиях опресненной мелководной и относительно глубоководной лагун, а также в прибрежно-морских условиях с различной гидродинамикой среды. Присутствие терригенного материала и растительного детрита свидетельствует о привносе их с суши пресными водами, причем слабая окатанность зерен, преимущественно кварцевый состав и отсутствие грубообломочных разностей указывает на небольшую дальность переноса и слабую расчлененность суши. Наличие сидерита в лагунных осадках указывает на застойные условия со слабо восстановительной средой. Основная область сноса располагалась на юге и юго-западе и была сложена интенсивно выветрелыми среднедевонскими осадочными и докембрийскими кристаллическими породами.

Построенная литолого-фациальная карта дает представление о предчаплыгинском рельефе, в котором выделяются впадины, выполненные глинами, образованными в спокойных гидродинамических условиях, и поднятия, сложенные пачкой песчано-глинистых отложений. Также на карте можно выделить поднятия (зоны IVA-IVAБ-IVБ и IVA-IVАБ-IVБ), расположенные на востоке и северо-

западе исследуемой территории, которые отделяли лагуну от прибрежно-морского бассейна.

Повышенное содержание каолинита (до 80 %) [9–11], образовавшегося за счет размыва кор выветривания [12], позволяет выделить прогнозную площадку на керамическое сырье, которая пространственно связана с фациальной зоной (IVБ-IVД). Из-за малой мощности полезной толщи (до 5 м) и значительной мощности вскрышных пород (от 20 м) добыча возможна лишь в качестве попутно добываемых при разработке месторождений (граниты, вулканогенно-осадочные титановые россыпи, медно-никелевые руды).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Савко, А. Д. Литология и полезные ископаемые мамонской песчано-каолиновой толщи Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, С. В. Мануковский, Л. Т. Шевырев // Труды НИИ Геологии. – Вып. 53. – Воронеж, 2009. – 112 с.
2. Савко, А. Д. Литология и фации донеогеновых отложений Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, С. В. Мануковский, А. И. Мизин [и др.] // Труды НИИ Геологии. – Воронеж, 2001. – Вып. 3. – 201 с.
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. 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.
5. Милаш, А. В. Литология и фации воробьевских и ардаатовских отложений Павловского выступа / А. В. Милаш // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – 2011. – № 2. – С. 245–251.
6. Милаш, А. В. Литолого-фациальная характеристика ястребовских отложений юго-востока Воронежской антеклизы / А. В. Милаш // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – Воронеж. – 2012. – № 1. – С. 21–26.
7. Милаш, А. В. Литология и фации чаплыгинских отложений нижнего франа Павловского выступа юго-востока Воронежской антеклизы / А. В. Милаш // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – Воронеж. – 2014. – № 1. – С. 135–138.
8. Милаш, А. В. Фациальная характеристика чаплыгинских отложений нижнего франа юго-востока Воронежской антеклизы / А. В. Милаш // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – Воронеж. – 2014. – № 3. – С. 115–118.
9. 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.
10. Жабин, А. В. Эволюция ассоциаций глинистых минералов в фанерозойских отложениях Воронежской антеклизы: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук / А. В. Жабин. – Воронеж, 2007. – 23 с.
11. Савко, А. Д. Воронежская антеклиза. Справочное руководство и путеводитель / А. Д. Савко. – Воронеж, 2000. – 129 с.
12. Савко, А. Д. Этапы формирования кор выветривания в верхнем протерозое и палеозое Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, Н. П. Хожанов // Литогенез в докембрии и фанерозое Воронежской антеклизы. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С. 49–59.

Воронежский государственный университет

Милаш А. В., инженер НИИ Геологии ВГУ, аспирант кафедры исторической геологии и палеонтологии  
E-mail: pirit86@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: pirit86@ya.ru; Тел.: 8-903-030-51-47