

ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ АРДАТОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ (Р. КАЗИНКА)

М. Г. Раскатова, А. А. Щемелинина

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 8 февраля 2013 г.

Аннотация. В статье дана палинологическая характеристика ардатовских отложений, распространенных на юге Воронежской области и вскрытых тремя скважинами. Ардатовские отложения охарактеризованы миоспорами зоны *Geminospora extensa*. Подзоны *Vallatisporites ceheber – Cristatisporites? violabilis*. Выделенный комплекс миоспор сопоставлен с одновозрастным комплексом, установленным для северных районов области.

Ключевые слова: миоспоры, биостратиграфия, ардатовский горизонт, Воронежская область.

Abstract. The *miospore* description of Ardatov sediments is considered in this article. These sediments are prevalent in the south of Voronezh region and uncovered with three wells. Ardatov deposits are characterized with *Geminospora extensa* *miospore* zone, *Vallatisporites ceheber – Cristatisporites? violabilis* subzone. Emphasized *miospore* assemblage is correlated with coeval *miospore* assemblage of northern region.

Key words: *miospores*, *biostratigraphy*, *Ardatov horizon*, *Voronezh region*

Введение

Ардатовский горизонт (старооскольский горизонт прежних схем) на изучаемой территории соответствует средней части старооскольского надгоризонта живетского яруса среднего девона. Его отложения широко развиты в пределах ЦДП и отсутствуют лишь на отдельных приподнятых участках кристаллического фундамента. Залегают ардатовские отложения на воробьевских, а в центральной части Павловского выступа на юго-западном склоне Воронежской антеклизы – на докембрийских образованиях фундамента. На юго-западе Воронежской области ардатовский горизонт имеет двучленное строение. Нижняя его часть представлена разнозернистыми кварцевыми песчаниками, от мелко- до крупнозернистых на карбонатно-глинистом цементе; верхняя – песчано-глинистыми и глинисто-карбонатными породами. Мощность горизонта не превышает 10–12 м, а в редких случаях 18 м [1]. Основание разреза на юге области сложено песчаниками темно-серыми до бурых от средне- до крупнозернистых и аргиллитами серыми до зеленовато-серых. В темно-серых аргиллитах отмечаются остатки растительного детрита. Из данных отложений определена фауна брахиопод: *Stringocephalus burtini* Defr., *Atrypa zonata* Schur., *A. oscolensis* Ljasch. (определения А.И. Ляшенко), остракод: *Cavellina accurate* Polen., *Samarella crassa* Polen., *Jenning sinaposneri* (Polen.), *Bairdia plicatu-*

la Polen., *Healdianella distincta* Polen. (определения М.К. Погребняк) и конодонтов: *Polygnathus xylusxylus* Stauf., *Icriodus difficilis* Ziegl., Klapp. et Johns. (определения Н.С. Овнатановой и Т.И. Плотниковой).

На территории юго-восточной части Центрального девонского поля ардатовские отложения были охарактеризованы комплексами миоспор в работах целого ряда исследователей. Л.Г. Раскатова [2], изучая разрезы старооскольского горизонта, который по унифицированной схеме центральных районов Европейской части СССР [3] соответствовал верхней части живетского яруса, выделила три комплекса миоспор: V, VI и VII. М.Г. Раскатова [4, 5] охарактеризовала ардатовские отложения Воронежской области комплексом миоспор зоны *Geminospora extensa* (EX), подзоны *Vallatisporites ceheber – Geminospora violabila* В.Т. Умнова и Г.Д. Родионова [6] занимаясь биостратиграфическим расчленением девонских отложений центральных районов Русской платформы (Воронежская антеклиз), дали палинологическую характеристику ардатовского горизонта, выделив комплекс миоспор зоны *Archaeozonotriletes extensus*, соответствующей одному из пяти этапов в развитии девонской растительности, охарактеризованных господством миоспор *Archaeozonotriletes*. На сопредельной территории (Московская синеклиза) А.Д. Архангельская [7] охарактеризовала нижнюю часть ардатовского горизонта (по литологическим данным совпадающую с исследуемыми нами ардатовскими отложениями Воронежской области) миоспорами

подзоны *Hymenozonotriletes tichonovitschi* – *Val-latisporites ceber*. Таким образом ардаатовские отложения уже получили биостратиграфическую характеристику в работах предыдущих исследователей.

В нашу задачу входила детальная палинологическая характеристика ардаатовских отложений в южных разрезах области, установление соответствия выделенного комплекса миоспор зонам Восточно-Европейской платформы, сопоставление этого комплекса миоспор с комплексом из разреза севера Воронежской области.

Материалы и методы

В настоящем исследовании использованы материалы, любезно предоставленные главным геологом ООО Воронежгеология Н.Ф. Гулюк в 2010 г. Пробы для проведения палинологических анализов из разрезов трех скважин были взяты во время полевых работ 2010 г. студентами геологического факультета ВГУ при прохождении преддипломной практики. Все скважины расположены в среднем течении реки Казинка (левый приток р. Дон на юге Воронежской области) (рис. 1).

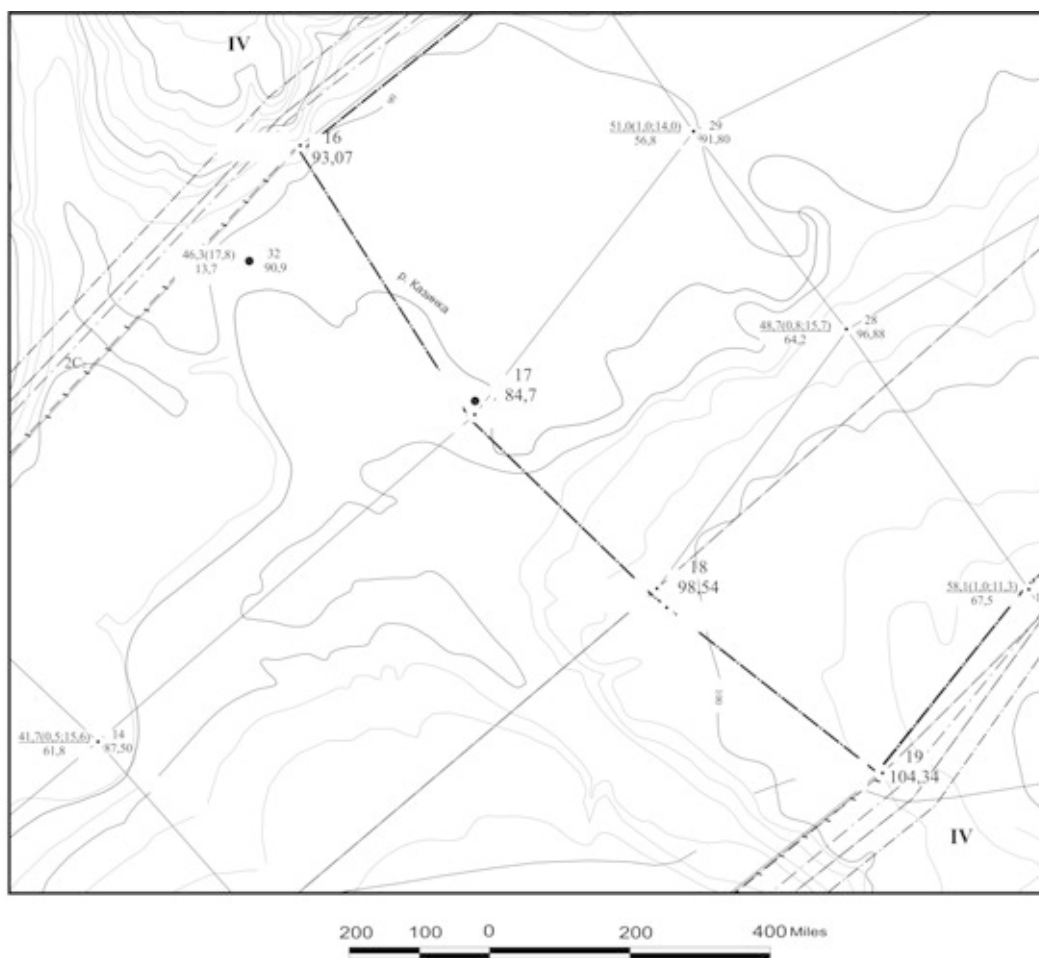


Рис. 1. Схема расположения разрезов ардаатовских отложений р. Казинки

Скв.16 – в правобережье реки, скв.17, 18, 19 – в левобережье. В разрезе скв. 18 ардаатовские отложения отсутствуют в связи с чем, ястребовские отложения с размывом залегают на породах кристаллического фундамента. Таким образом изучение комплексов миоспор проводилось из разрезов ардаатовских отложений трех скважин: 16, 17 и 19. Скв. 19 представлена аргиллитами зеленовато-серого цвета, плотными, интенсивно трещиноватыми и песчаниками коричневого цвета, кварцевыми на глинисто-карбонатном цементе, среднезернистыми. В скв. 16 ардаатовские отложения представлены песчаниками темно-серого цвета, кварцевыми на глинисто-карбонатном цементе, среднезернистыми, плотными. Из них взяты 3 пробы с гл. 36,6 м; 37,5 м; 38,8 м. Разрез ардаатовских отложений в скв. 17 снизу вверх представлен: 1) аргиллитами темно-серыми до светло-серых. В темно-серых аргиллитах отмечаются остатки растительного детрита черного и бурого цвета; 2) песчаниками темно-серыми, кварцевыми на глинисто-кремнистом цементе, среднезернистыми массивными, однородными, слабо трещиноватыми; 3) аргиллитами серого цвета, однородными, массивными, слабо трещиноватыми. Из первого слоя взята 1 проба с гл. 35,2 м, из второго слоя взяты 3 пробы с гл. 36,4 м; 37,5 м; 38,8 м, из третьего слоя – 4 пробы, 1 из первого слоя с гл. 44,3 м и 3 из второго слоя, с гл. 46,3 м, 48,2 м, 51,8 м (рис. 2).

Дисперсные миоспоры извлекались из материнских пород с применением современных физико-химических методов обработки [8]. Навеска породы в 20 г (предварительно раздробленная) просеивалась через сито (0,1 мм), затем проверялась на карбонатность (использовалась 10% HCl); после отстаивания смеси и удаления соляной кислоты к осадку добавлялась 10% щелочь (NaOH) и смесь кипятилась 5–10 мин, после чего осадок остужался и переносился в центрифужную пробирку, в которой центрифугировался; затем щелочь сливалась и к осадку в трехкратном объеме добавлялась тяжелая жидкость – $K_2(CdI_4)$ с удельным весом 2,1–2,2 г/см³. Изучение миоспор производилось в световом микроскопе POLAM-312, фотографирование осуществлялось аппаратом NIKON в лаборатории кафедры исторической геологии и палеонтологии геологического факультета Воронежского государственного университета. Коллекция препаратов изученных миоспор хранится в лаборатории микропалеонтологии геологического факультета ВГУ. Номера постоянных препаратов для ардаатовских отложений из скв.16 – KD₂ar 16/1–3, из скв.17 – KD₂ar 17/1–5, из скв.19 – K D₂ar 19/1–4.

Комплекс миоспор из ардаатовских отложений Воронежской области

Миоспоровый комплекс ардаатовского горизонта выделенный из разрезов трех скважин имеет общие тенденции в развитии доминирующих таксонов, хотя можно отметить и некоторые незначительные отличия. Миоспоры с шиповатой, остробугорчатой скульптурой экины рода *Geminospora* широко представлены в комплексах всех трех скважин, процентное содержание этого рода достигает 30–32%. Наиболее распространенными видами являются: *Geminospora extensa* (Naum.) Gao, *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *G. decora* (Naum.) Arch., *G. mutabilis* (Kedo) Owens, *G. vulgata* (Naum.) Arch., *G. compta* (Naum.) Arch., *G. punctata* Owens, *G. egregius* (Naum.) Tschibr. Содержание таксона *Geminospora lemurata* Balme. незначительно (до 2–3%, максимум). Миоспоры с крупнобугорчатой скульптурой экины рода *Lophozonotriletes*: *L. scurrus* Naum.; *L. scurrus* Naum. var. *jugomaschevensis* Tschibr., отмечены в скв 16, 19, где их содержание колеблется от 2 до 5%, в скв. 17 встречены лишь единичные представители этого рода. Крупные миоспоры с зоной и с выростами родов: *Perotriletes*, *Grandispora*, *Hystricosporites* присутствуют в равных соотношениях во всех скважинах, также как и миоспор рода *Chelinospora*: *C. Concinna* Allen, *C. timanica* (Naum.) Loboz. et Streel, *C. ligurata* Allen. Высоко процентное содержание во всех скважинах мелких миоспор родов *Retusotriletes* и *Camarozonotriletes*: *Retusotriletes laevis* Tschibr. var. *minor* Rask., *Camarozonotriletes minutus* (Naum.) Tschibr., *C. Parvus* Owens. В скв. 19 ограничено распространение весьма важного для этого уровня таксона *Vallatisporites ceber* (Tschibr.) Arch. (2%). В скв. 16 и 17 этот таксон отсутствует полностью. Таксон *Cirratiradites monogrammos* (Arch.) Arch., появляется эпизодически (1-3%) в двух скважинах 17, 19 и полностью отсутствует в скв.16.

Руководящий комплекс ардаатовского горизонта представлен следующими видами: *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr., *Hystricosporites corystus* Rich., *Geminospora tuberculata* (Kedo) Allen, *G. extensa* (Naum.) Gao, *G. decora* (Naum.) Arch., *G. compta* (Naum.) Arch., *G. lemurata* Balme, *G. mutabilis* (Kedo) Owens, *G. venusta* (Naum.) Owens, *Chelinospora concinna* Allen, *C. timanica* (Naum.) Loboz. et Streel, *Reticulatisporites perlotus* (Naum.) Obuch., *Archaeozonotriletes ocularis* Rask., *Grandispora inculta* Allen, *Perotriletes spinosus* (Naum.) Arch., *Lophozonotriletes scurrus* Naum. var. *jugomaschevensis* Tschibr. (рис. 3).

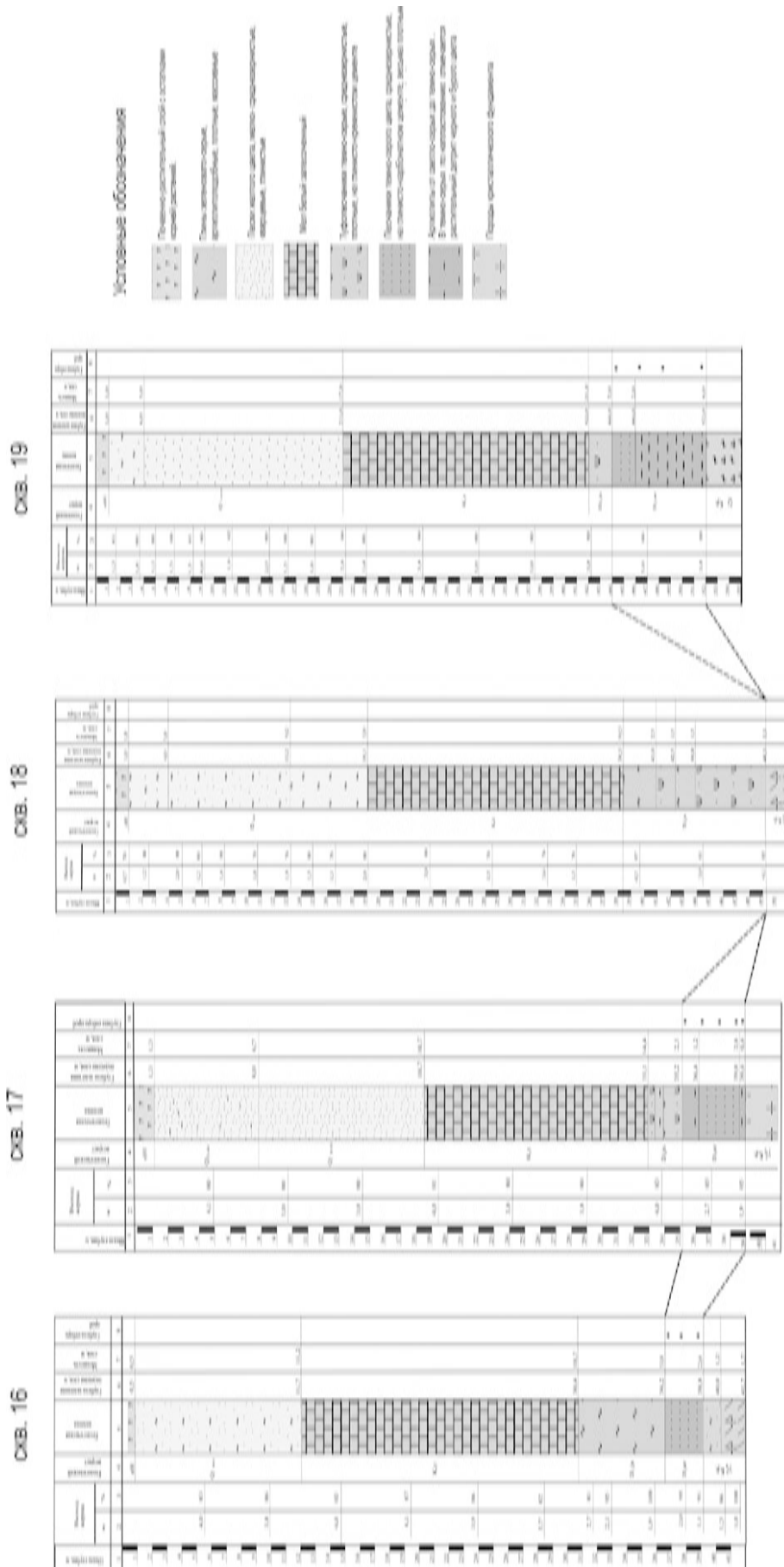


Рис. 2. Разрезы ардатовских отложений в скважинах 16, 17, 19 р. Казинки

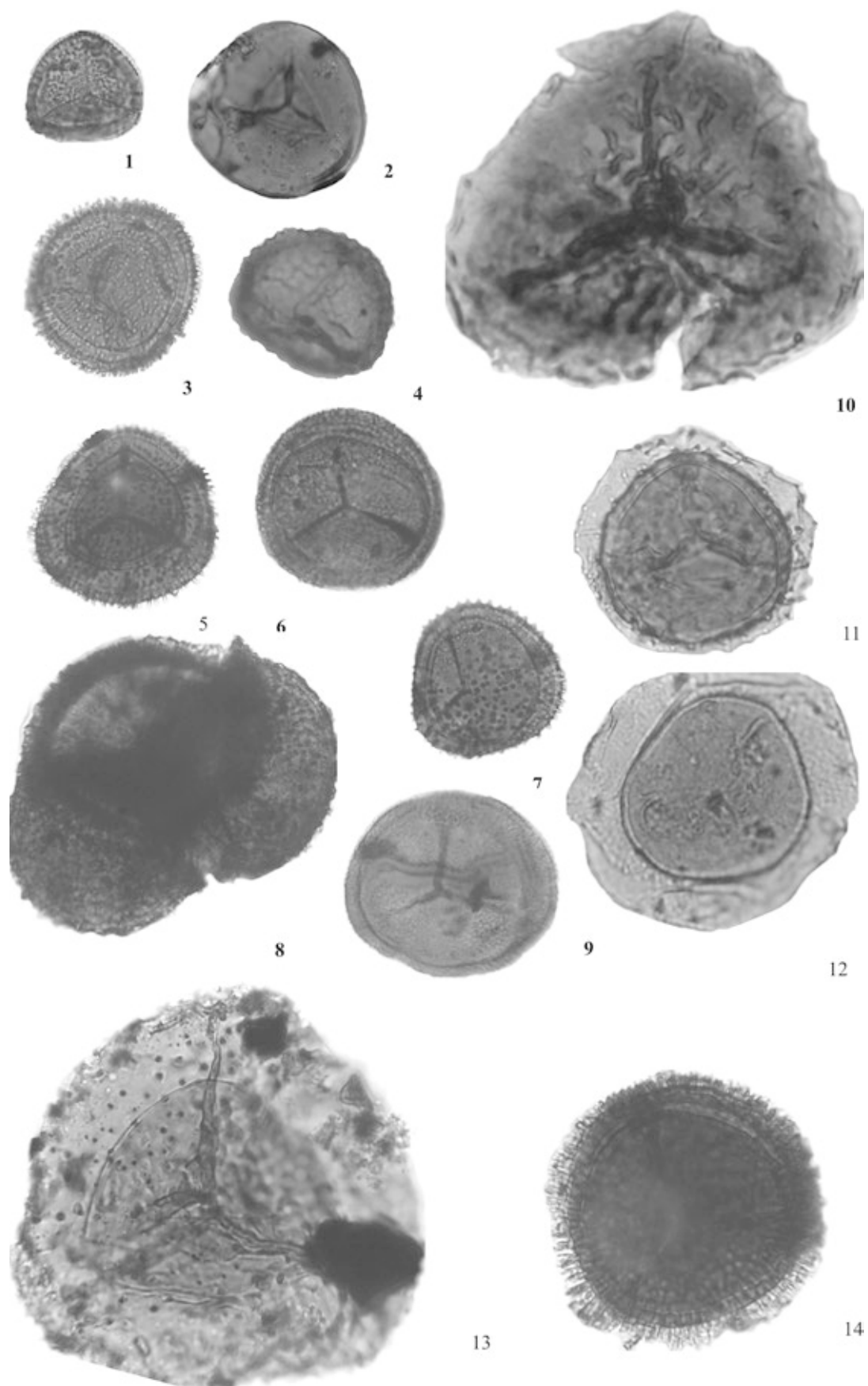


Рис. 3. Комплекс миоспор из ардатовских отложений из скв. 16, 17, 19 (юг Воронежской области)

Увеличение всех форм на рисунке $\times 450$

Фиг. 1. *Geminospora extensa* (Naum.) Gao; Фиг. 2. *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr.; Фиг. 3. *Geminospora mutabilis* (Kedo) Owens; Фиг. 4. *Cymbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor & Camf.; Фиг. 5. *Geminospora egregius* (Naum.) Tschibr.; Фиг. 6. *G. tuberculata* (Kedo) Allen; Фиг. 7. *G. compta* (Naum.) Arch.; Фиг. 8. Тетрада миоспор рода *Geminospora*; Фиг. 9. *Geminospora lemurata* Balme; Фиг. 10. *Cirratriradites monigrammos* (Arch.) Arch.; Фиг. 11. *Perotrilites spinosus* (Naum.) Arch.; Фиг. 12. *Grandospora inculta* Allen; Фиг. 13. *Calyptosporites proteus* (Naum.) Allen; Фиг. 14. *Membrabaculisporis comans* (Phil.) Arch.

Изученные нами ардаатовские отложения охарактеризованы миоспорами зоны *Geminospora extensa* (EX), подзоны *Vallatisporites ceber* – *Cristatisporites? violabilis* (CV) [9] Восточно-Европейской платформы, которые коррелируются с верхней частью зоны *Acinosporites acanthomammilatus* – *Densosporites devonicus* (AD) [10] Арденно-Рейнской области.

Используя литературные данные (Раскатова, 1969) мы сопоставили комплекс миоспор из ардаатовских отложений южной и северной части Воронежской области. Для сопоставления был выбран типичный для севера области разрез разновозрастных отложений из скв. 208 инт. 108–125 м (г. Семилуки). Отложения представлены аргиллитоподобными глинами с тонкими прослоями известняков. Комплекс миоспор из этих отложений близок комплексу из разрезов скважин расположенных на юге области, но имеются и некоторые отличия, которые сводятся к следующему. В комплексе миоспор северного разреза почти отсутствуют или встречаются в единичных экземплярах такие виды, как *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *Cristatisporites? violabilis* (Tschibr.) M. Rask., *Archaeozonotrilete svariabilis* Naum., *Chelinospora timanica* (Naum.) Lobo. et Streel, в то время как в комплексе миоспор южных разрезов в большей части эти виды присутствуют в умеренном количестве, а содержание в *Geminospora tuberculata* (Kedo) Allen – значительно (28%). Миоспоры *Membrabaculis poriscomans* (Phil.) Arkh., *Perotrilites spinosus* (Naum.) Arkh., *Grandospora inculta* Allen, принимающие участие в комплексе из ардаатовских отложений южных разрезов, практически отсутствуют в аналогичном комплексе из отложений северного разреза. Такие виды, как *Geminospora lemurata* Balme (18%), *Gravisporites basilaris* (Naum.) Pashk. (8%), принимают большое участие в комплексе миоспор из средней части старооскольских отложений северного разреза, но их участие в комплексе из анало-

гичных отложений южных районов существенно уменьшается.

Эти незначительные различия в составе комплексов миоспор южных и северного разрезов объясняются разными условиями формирования отложений данных частей области. К южной части приурочены более мелкозернистые и вместе с тем более грубозернистые породы, а к северной части – известково-глинистые отложения, характеризующие более удаленные от берега участки мелкозернистого морского бассейна.

Мы выражаем нашу искреннюю признательность исполнителю директору ООО «Геолстройпроект» Н.Ф. Гулюк за предоставленные на палинологический анализ пробы и помощь в обработке геологического материала, использованного в работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савко А. Д. Геология Воронежской антеклизы. Вып. 12 / А. Д. Савко. – Воронеж, 2002. – С. 15–45.
2. Раскатова Л. Г. Спорово-пыльцевые комплексы среднего и верхнего девона юго-восточной части центрального девонского поля / Л. Г. Раскатова. – Воронеж, 1969. – 167 с.
3. Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Девонская система. – М., 1962.
4. Раскатова М. Г. Палинокомплексы пограничных живецких и франских отложений Центрального девонского поля и Тимана : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук / М. Г. Раскатова. – М., 1990. – 19 с.
5. Раскатова М. Г. Миоспоровая зональность средне-верхнедевонских отложений юго-восточной части Воронежской антеклизы (Павловский карьер) / М. Г. Раскатова // Вестник Воронеж. ун-та. Сер.: Геология. – 2004. – № 2. – С. 89–98.
6. Умнова В. Т. Стратиграфия и палинологическая характеристика девона центральных районов Русской платформы / В. Т. Умнова, Г. Д. Родионова // Материалы Межвед. регион. стратиграф. совещания по сред. и верх. палеозою Русской платформы. – Л., 1991. – С. 47–54.
7. Атлас спор и пыльцы нефтегазоносных толщ фанерозоя Русской и Туранской плит / А. Д. Архангельская // Тр. Института. Вып. 253. – М. : Недра, 1985. – С. 5–14, 32–80.
8. Методические рекомендации к технике обработки осадочных пород при спорово-пыльцевом анализе. – Л. : Изд-во ВСЕГЕИ, 1986. – 77 с.
9. Avkhimovich V. I. Middle and Upper Devonian miopore zonation of Eastern Europe / V. I. Avkhimovich [et al.] // Bull. CentresRech. Explor. Prod. Elf Aquitaine. – 1993. – 17(1). – P. 79–147.
10. Streel M. Spore stratigraphy and correlation with faunas and floras in the type marine Devonian of the Ardenne-Rhenish Regions / M. Streel // Rev. Palaeobot. Palynol. – 1987. – 50. – P. 211–229.

М. Г. Раскатова, А. А. Шемелинина

Воронежский государственный университет

М. Г. Раскатова, доцент кафедры исторической геологии и палеонтологии, кандидат геолого-минералогических наук

Тел. 8 (473) 220-86-34

mgraskatova@yandex.ru

Voronezh State University

M. G. Raskatova, associate professor, chair of Historical Geology and Palaeontology, Candidate of the Geological and Mineralogical Sciences

Tel. 8 (473) 220-86-34

mgraskatova@yandex.ru

А. А. Шемелинина, аспирант кафедры исторической геологии и палеонтологии

Тел. 8 (473) 220-86-34

Shemelininageol@yandex.ru

A. A. Shemelinina, student Ph.D. of Department of Historical Geology and Paleontology

Tel. 8 (473) 220-86-34

Shemelininageol@yandex.ru