

ЖИВЕТСКИЕ И РАННЕФРАНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО КОМПЛЕКСАМ МИОСПОР (КАСТОРНОЕ, ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А. А. Щемелинина

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 18 декабря 2014 г.

Аннотация: полученные палинологические данные позволили определить и уточнить возраст вмещающих пород, выделить и описать палинокомплексы с характерными представителями живецких и раннефранских форм, провести корреляцию с одновозрастными отложениями в пределах изученного района.

Ключевые слова: миоспоры, воробьевский, ардатовский, муллинский, ястребовский горизонты, Воронежская область.

GIVETIAN AND EARLY FRASNIAN DEPOSITS OF THE CENTRAL PART OF THE VORONEZH ANTECLINE COMPLEXES MIOSPORE (KASTORNOYE, VORONEZH REGION)

Abstract: numerous palynological obtained to define and specify age of containing breeds, to allocate and describe palinokompleks with characteristic representatives of givetian and early frasnian forms, to carry out correlation with even-aged deposits within the studied area.

Keywords: miospores, Vorobiev, Ardatov, Mullin, Yastrebovsk horizon, Voronezh region.

Введение

Девонские отложения развиты на всей территории Воронежской области. Особое их проявление известно в юго-восточной части региона. Мощность образований здесь колеблется от 0 м у границ выклинивания до 600 м в краевых частях Воронежской антеклизы. Они залегают на породах кристаллического фундамента и корях выветривания развитых по ним, а в полях верхнепротерозойских отложений – на последних. Перекрыты девонские образования преимущественно мезокайнозойскими отложениями. Живецкий ярус среднего отдела представлен воробьевским, ардатовским и муллинским горизонтами, сложенными преимущественно песчано-глинистыми породами. Отложения ястребовского горизонта в пределах изучаемой территории распространены почти повсеместно.

Особенностью девонских отложений является наличие в них туфогенных пород на юго-востоке региона. Преобладающими являются пески, обычно сцементированные в песчаники, алевроиты (алевролиты) и глины. Количество последних в направлении с юга на север и с запада на восток уменьшается [1, 2].

Материалы и методы исследования

В 2012 году НИИ Геологии ВГУ, в соответствии с заданием Департамента природных ресурсов, проводились работы по ГДП-200 в пределах листа М-37-III (Касторное). Рассматриваемая территория находится

на восточном склоне Среднерусской возвышенности и представляет собой пологохолмистую равнину, расчлененную современной эрозионной сетью. В геологическом строении территории листа принимают участие образования кристаллического фундамента и фанерозойского осадочного чехла: девонские, юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. Наиболее древними палеозойскими осадочными породами на данной площади являются отложения девона. Они имеют повсеместное распространение и представлены эйфельским и живецким ярусами среднего отдела и франским ярусом верхнего отдела. Образования франского яруса выходят на дневную поверхность на северо-западе и востоке листа в долинах р. Олым, Ведуга и Девица, на остальной территории отложения девона перекрыты породами мезозоя и кайнозоя.

Палинологические исследования проводились по керну опорной скважины № 1, интервал глубин 181,0 – 260,3 м, расположенной около п. Стадница (северо-восток Воронежской области). Абсолютная отметка устья 192,0 м, глубина скважины 280,0 м (рис.1). Миоспоровые комплексы в образцах оказались насыщенными и богатыми в видовом отношении.

Комплексы миоспор живецких отложений

Живецкий ярус изучаемой территории объединяет воробьевский, ардатовский и муллинский горизонты – миоспоровая зона *Geminospora extensa* (рис. 2).

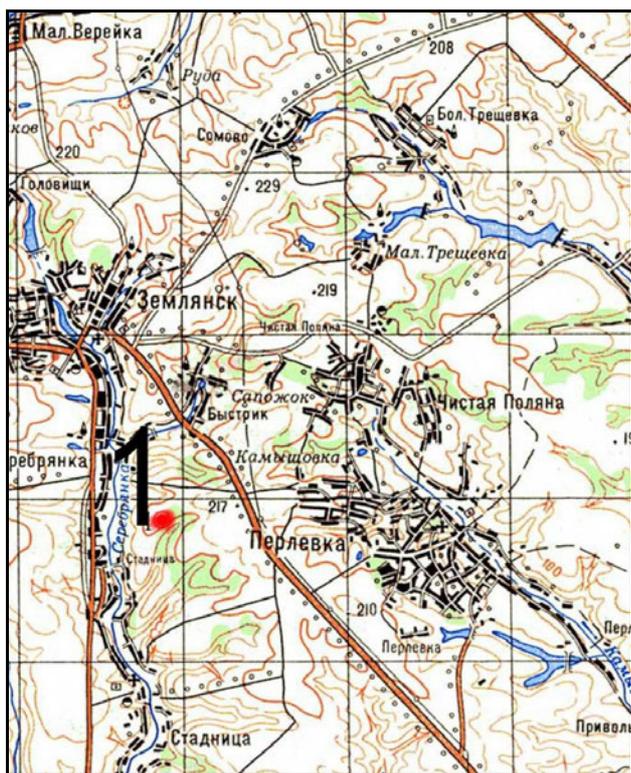


Рис. 1. Схема расположения скв. 1 на территории листа М-37-III (Касторное).

Отложения воробьевского горизонта имеют песчаную толщу глубиной 250,3 – 260,3 м. Песчаник серого цвета на глинистом цементе, до алевритистых и темно-серых алевритов. Мощность 10 м. Миоспоровая подзона *Symbosporites magnificus* - *Hymenozonotriletes tichomirovii*. Комплекс характеризуется присутствием видов миоспор с шиповатой, остро- и крупнобугорчатой скульптурной эскины: *Symbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor. et Camf. – 5 %, *Chelinospora timanica* (Naum.) Lodoz. Et Streel. – 2 %, *Geminospora* (до 5 %): *Geminospora extensa* (Naum.) Gao, *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *G. venusta* (Naum.) Owens, *G. confusa* (Naum.) Owens, *G. compta* (Naum.) Arch., *G. teonacantha* (Naum.) Tschibr.. Преобладают миоспоры небольших размеров различного морфологического строения родов: *Retusotriletes* (6 %), *Verrucosisporites* (до 6,5 %), *Camarozonotriletes* (8 %), в которых доминантами являются: *Retusotriletes laevis* Tschibr. var. *minor* Rask., *R. ovalis* Rask., *R. voronezhensis* Rask., *Verrucosisporites perpusillus* (Naum.) Oshur., *Camarozonotriletes papillatus* Rask., *C. maculatus* Rask. и др. Характерно присутствие крупных миоспор родов *Cirratriradites monogrammos* (Arch.) Arch., *Membrabaculisporis comans* (Phil.) Arch.. Ведущую роль в этом комплексе играют виды-индексы *Symbosporites magnificus* (5 %), *Hymenozonotriletes tichonovitschi* (2,5 %) [2 – 9].

Отложения ардатовского горизонта, в интервале глубин 214,9 – 250,3 м представлены глиной зеленовато-светло-серой, плотной, с прослоями песчаников. Мощность 35,4 м. Миоспоровая подзона *Vallatisporites ceber* – *Cristatisporites? violabilis*. В целом комплекс представлен доминирующим родом *Gemi-*

nospora (64 %) с шиповатой, остробугорчатой скульптурой эскины. Наиболее распространенными видами являются: *Geminospora extensa* (Naum.) Gao, *G. lemurrata* Balme emend. Playford., *G. micromanifesta* (Naum.) Arch., *G. micromanifesta* (Naum.) Arch. Owens var. *minor* Naum., *G. micromanifesta* (Naum.) Arch. Owens var. *crispus* Tschibr., *G. vulgata* (Naum.) Arch., *G. decora* (Naum.) Arch., *G. mutabilis* (Kedo) Owens, *G. compta* (Naum.) Arch., *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *G. notata* (Naum.) Obukh., *G. tuberculata* (Kedo) Allen., *G. egregius* (Naum.) Tschibr., *Gravisporites basilaris* (Naum.) Pashk. и др.. В комплексе отмечено высокое содержание миоспор (до 24 %) средних и мелких размеров *Leiotriletes* (10 %) и *Punctatisporites* (3,5 %): *Leiotriletes laevis* Naum., *Calamospira microrugosus* (Jbr.) S. W. et B., *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr. и др.; *Lophotriletes* (8 %): *Verrucosisporites perpusillus* (Naum.) Oshur., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshur. и др.; *Stenozonotriletes* (15,5 %): *Stenozonotriletes lasius* Naum., *Ambitisporites extensus* (Naum.) Oshur., *Ambitisporites simplex* (Naum.) Oshur. и др.; *Retusotriletes* (9 %): *Retusotriletes laevis* Tschibr. var. *minor* Rask., *Retusotriletes punctatus* Tschibr., *Retusotriletes communis* Naum. и др.; *Camarozonotriletes* (9 %): *Camarozonotriletes papillatus* Naum., *Camarozonotriletes minutus* Tsch. и др.

В скв. 1 ограничены весьма важные для этого уровня таксоны *Vallatisporites ceber* (Tschibr.) Arch. (до 1,5 %), *Cristatisporites? violabilis* (Tschibr.) Rask. – 2 %. Другие споры в комплексе представлены: *Cirratriradites monogrammos* (Arch.) Arch., *Symbosporites magnificus* (McGregor) McGregor. & Camfield., *Chelinospora concinna* Allen., *Chelinospora timanica* (Naum.) Lodoz. Et Streel., *Perotriletes spinosus* (Naum.) Arch., *Grandispora inculta* Allen. и др. [2 – 9].

Муллинские отложения сложены алевритом темно-серым, плотным, глинистым, интервал глубин 188,0 – 214,9 м. Мощность 26,9 м. Миоспоровая подзона *Cristatisporites triangulates* – *Corystisporites serratus*. Миоспоровый комплекс характеризуется развитием вида-индекса *G. micromanifesta* (Naum.) Arch. Owens var. *minor* Naum. и появлением вида-индекса *Cristatisporites triangulates* (Allen) McGregor. & Camfield., отсутствующего в нижней подзоне. Видовой состав рода *Geminospora* (48 %) изменяется, появляются виды с крупнобугорчатой скульптурой эскины: *Geminospora extensa* (Naum.) Gao., *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arkh., *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh., *Geminospora decora* (Naum.) Arkh., *Geminospora notata* (Naum.) Obukh.. Встречаются единичные крупные миоспоры рода *Ancyrospora*. Помимо подзональных видов присутствуют: *Corystisporites serratus* (Kedo) McGregor. & Camfield., *Symbosporites magnificus* (McGregor) McGregor. & Camfield., *Ancyrospora fidus* (Naum.) Obukh., *Retusotriletes tamilii* Phil., *Hystricosporites capillatus* (Rask.) M.Rask., *Reticulatisporites perlotus* Naum.) Obuch. msc., *Perotriletes spinosus* (Naum.) Arkh., *Hymenozonotriletes monoloris* (Pych.) Schisch., *Lophozonotriletes scurrus* Naum., *Lophozonotriletes forosus* Rask. (рис. 3) [2 – 9].

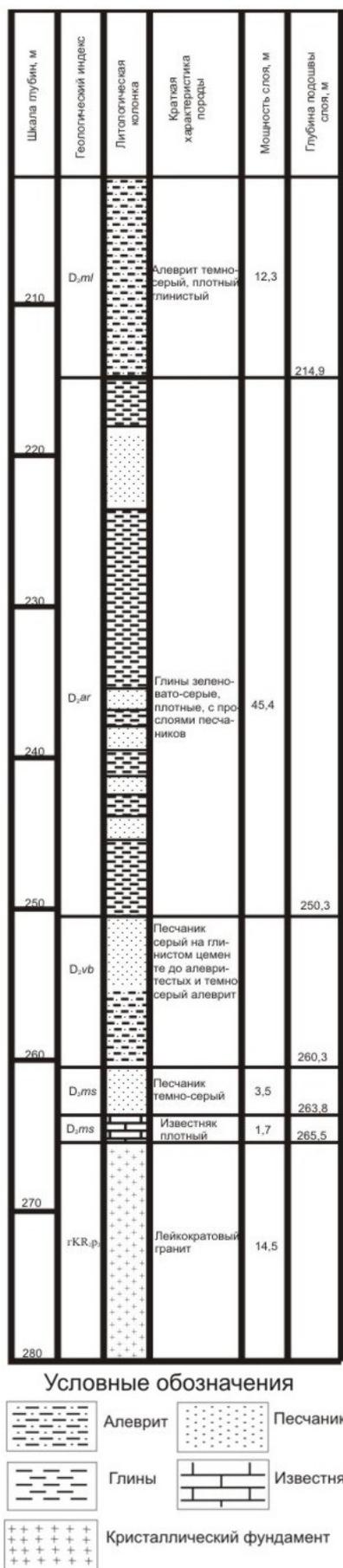


Рис. 2. Разрез жетевских отложений скв. 1.

Миоспоровый комплекс ястребовских отложений

Франский ярус представлен ястребовским горизонтом – зоной *Contagisporites optivus* – *Spelaeotriletes krestovnikovii*. Разрез отложений в интервале глубин 181,0 – 188,0 м, представлен глиной голубовато-серой до коричневатой-серой, плотной, слабопластичной, аргиллитоподобной. Мощность 7 м. Комплекс представлен доминирующим родом *Geminospora* (55 %), формы с плотным периспорием, бугорчатой и остро-бугорчатой скульптурой экзины. Наиболее распространенными видами являются: *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arch., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens var. *crispus* Tchib., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens var. *limbatus* Tchib., *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *G. notata* (Naum.) Obukh., *G. compta* (Naum.) Owens var. *densispinosus* Tchib., *G. basilaris* Naum., *G. semilucens* (Naum.) Obukh. et M.Rask., *G. vulgata* (Naum.) Arch., *G. compacta* (Naum.) Obukh., *Archaeozonotriletes variabilis* (Naum.) Allen. и др. (рис. 4). Высокое процентное содержание (до 20 %) миоспор родов *Retusotriletes*, *Stenozonotriletes*: *Retusotriletes radiosus* Rask., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *S. formosus* Naum. и др. Миоспоры с крупнобугорчатой скульптурой экзины рода *Lophozonotriletes* (до 6 %): *L. scurrus* Naum., *L. grumosus* Naum., *L. grandis* Naum. и др.. В небольшом количестве (до 2 – 4 %) присутствуют *Cristatisporites triangulates* (Allen) McGregor & Camfield., *Spelaeotriletes krestovnikovii* (Naum.) Obukh., *Ancyrospora incisa* (Naum.) M.Rask. et Obukh., *Corystisporites serratus* (Kedo) McGregor & Camfield., *Grandispora inculta* Allen, *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Verrucosiporites grumosus* (Naum.) Sull., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk. и др. (рис. 4) [2 – 9].

Выделенные комплексы могут быть сопоставлены с палинокомплексами Л.Г. Раскатовой [2], установленными для старооскольского надгоризонта и ястребовских отложений северной и южной части Воронежской области. Для сопоставления были выбраны типичные для юга области разрезы однообразных отложений. Для комплекса воробьевских отложений характерен единый видовой состав юга и севера области, лишь несколько различаются их количественное участие. Также доминируют одни и те же виды в муллинских отложениях области. В комплексе миоспор ардамовских отложений северного разреза, почти отсутствуют или встречаются в единичных экземплярах такие виды, как *Geminospora tuberculata* (Kedo) Allen, *Cristatisporites? violabilis* (Tschibr.) Rask., *Archaeozonotrilete svariabilis* Naum., *Chelinospora titanica* (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 до 28 %. Такие виды, как *Geminospora lemuralata* 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 аналогичных отложений южных районов существенно уменьшается.

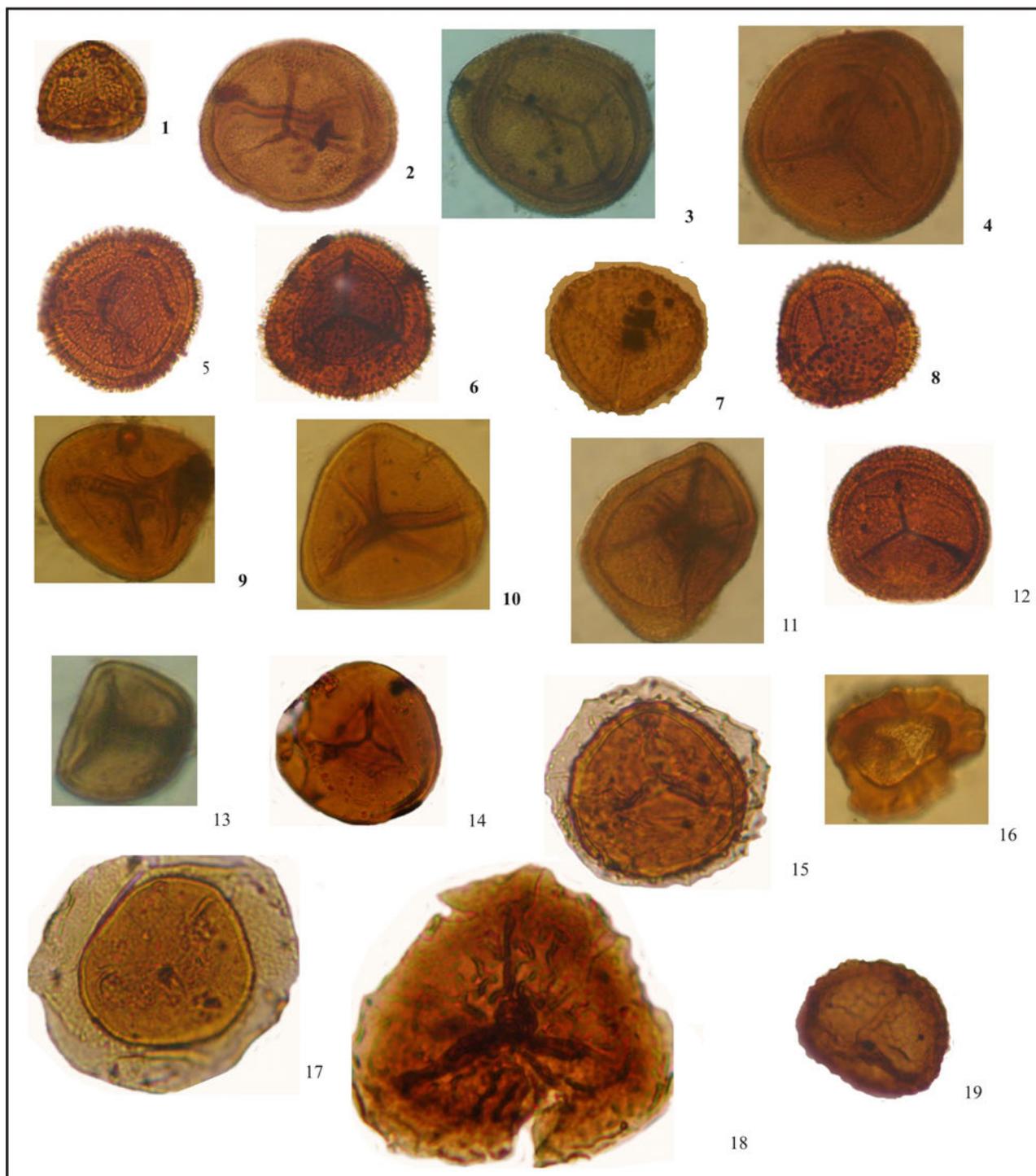


Рис. 3. Миоспоры из живетских отложений скв. 1. Увеличение всех форм в таблице $\times 450$ Фиг. 1. *Geminospora extensa* (Naum.) Gao; Фиг. 2. *Geminospora lemurata* Balme; Фиг. 3, 4. *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arch.; Фиг. 5. *Geminospora mutabilis* (Kedo) Owens; Фиг. 6. *Geminospora egregius* (Naum.) Tschibr.; Фиг. 7. *Geminospora vulgata* (Naum.) Arch.; Фиг. 8. *Geminospora compta* (Naum.) Arch.; Фиг. 9, 10. *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh.; Фиг. 11. *Geminospora notata* (Naum.) Obukh.; Фиг. 12. *Geminospora tuberculata* (Kedo) Allen; Фиг. 13. *Retusotriletes laevis* Tchib. var. *minor* Rask.; Фиг. 14. *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr.; Фиг. 15. *Perotriletes spinosus* (Naum.) Arch.; Фиг. 16. *Chelinospora timanica* (Naum.) Lodoz. Et Streel.; Фиг. 17. *Grandospora inculta* Allen; Фиг. 18. *Cirratiradites monigrammos* (Arch.) Arch.; Фиг. 19. *Symbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor & Camf..

Эти незначительные различия в составе комплексов миоспор южных и северного разрезов объясняются разными условиями формирования отложений данных частей области. К южной части приурочены

более мелководные и вместе с тем более грубозернистые породы, а к северной части – известково-глинистые отложения, характеризующие более удаленные от берега участки мелководного морского

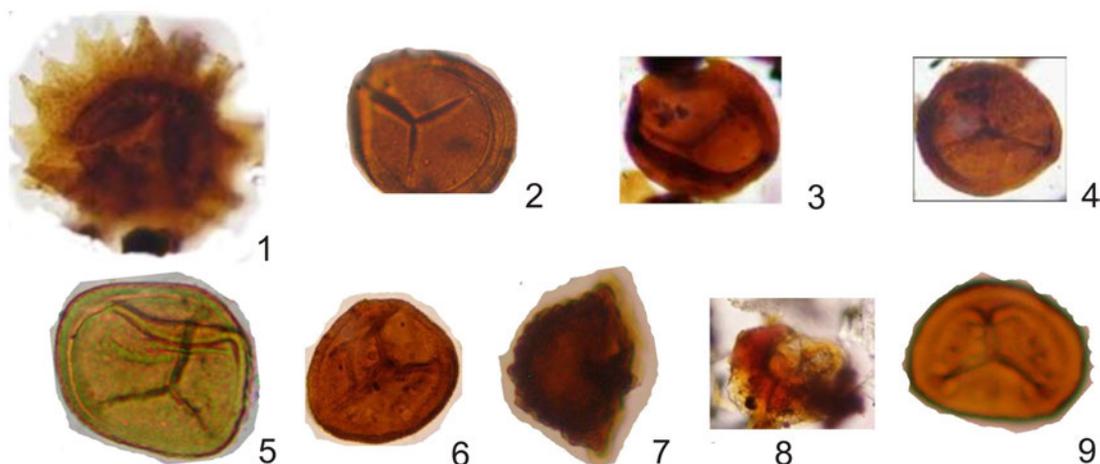


Рис. 4. Миоспоры из ястребовских отложений скв. 1. Увеличение всех форм в таблице x 450. Фиг. 1. *Ancyrospora incisa* (Naum.) M.Rask. et Obukh.; Фиг. 2, 3 *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arch.; Фиг. 4. *Aneurospora greggsii* (McGreg.) StreeL.; Фиг. 5. *Geminospora notata* (Naum.) Obukh.; Фиг. 6. *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh.; Фиг. 7. *Cristatisporites triangulates* (Allen) McGregor. & Camfield.; Фиг. 8. *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. emend McGregor. et Camf.; Фиг. 9. *Retusotriletes radiosus* Rask.

бассейна. Общим для комплексов ястребовских отложений, является присутствие форм средних и крупных размеров различных видов рода *Geminospora*, *Ancyrospora*, *Spelaeotriletes*, *Retusotriletes*, *Stenozonotriletes*, *Lophozonotriletes*, но имеются и некоторые отличия. В комплексе миоспор южного разреза встречается незначительное участие форм мелких размеров. В единичных экземплярах присутствуют такие виды, как *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arch., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens var. *crispus* Tchib., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens var. *limbatus* Tchib., *Ancyrospora incisa* (Naum.) M.Rask. et Obukh., в то время как в комплексе миоспор северных разрезов в большей части эти виды доминируют, а содержание *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Arch. – составляет 22 %. Различия разрезов объясняются разными условиями формирования отложений. Типичные мелко-водно-морские осадки формировались на севере территории. Южная часть представлена вулканогенно-осадочными отложениями, в значительной мере сформировавшимися за счет извержения вулканов в прибрежно-морских и лагунных условиях с различным гидродинамическим режимом.

Основываясь на систематическом составе комплексов, изученные отложения из разреза скважины 1, отнесены к биостратиграфической зоне *Geminospora extensa* (EX) Zone. Выделены 3 подзоны: *Cymbosporites magnificus* - *Humenozonotriletes tichomirovii* (MT) Subzone – для воробьевского горизонта, *Vallatisporites celeber-Cristatisporites? violabilis* (CV) Subzone – для ардатовского горизонта и *Cristatisporites triangulates* – *Corystisporites serratus* (TS) Subzone – для муллинского горизонта. Ястребовские отложения – зоной *Contagisporites optivus* – *Spelaeotriletes krestovnikovii* (OK),

подзоной *Ancyrospora incisa* – *Geminospora micromanifesta* (IM) для Восточно-Европейской платформы [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Савко, А.Д. Воронежская антеклиз. Справочное руководство и путеводитель / А.Д. Савко. – Воронеж, 2000. – 129 с.
2. Раскатова, Л.Г. Спорово-пыльцевые комплексы среднего и верхнего девона юго-восточной части центрального девонского поля / Раскатова Л.Г. – Воронеж, 1969. – 167 с.
3. 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.
4. Раскатова, М.Г. Миоспоровая зональность средне-верхнедевонских отложений юго-восточной части Воронежской антеклизы (Павловский карьер) / М.Г. Раскатова // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология, 2004. – № 2. – С. 89–98.
5. 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.
6. Панова, Л.А. Практическая палиностратиграфия / Л.А. Панова [и др.]. – Л.: Недра, 1990. – С. 103 – 134 с.
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. Avkhimovich, V.I. Middle and Upper Devonian miospore zonation of Eastern Europe / V.I. Avkhimovich [et al.] // Bull. CentresRech. Explor. Prod. Elf Aquitaine. – 1993. – 17(1). – P. 79 – 147.
9. StreeL, M. Spore stratigraphy and correlation with faunas and floras in the type marine Devonian of the Ardenne – Rhenish Regions / M. StreeL [et al.] // Rev. Palaeobot. Palynol. – 1987. – 50. – P. 211 – 229.

Воронежский государственный университет

Щемелинина А.А., аспирант кафедры исторической геологии и палеонтологии
E-mail: Shemelininageol@yandex.ru; Тел.: 8 (473) 220-86-34

Voronezh State University

Chshemelinina A.A., Post-graduate Student, of Department of Historical Geology and Paleontology
E-mail: Shemelininageol@yandex.ru; Tel.: 8 (473) 220-86-34