

Корреляция палинозон живетских отложений Центрального девонского поля с одновозрастными палинозонами Польши

©2022 А. А. Щемелинина✉

*Воронежский государственный университет,
Университетская пл., 1, 394018, Воронеж, Российская Федерация*

Аннотация

Введение: Прослеживание зон стандартной конодонтовой шкалы на территории Центрального девонского поля (ЦДП) Восточно-Европейской платформы (ВЕП) затруднено, так как отложения девона на этой территории исключительно мелководные, и руководящие виды стандартной шкалы появляются только во время трансгрессий. Целью статьи явилось проведение опосредованной корреляции миоспоровой зоны и подзон живетских отложений ЦДП ВЕП со Стандартной стратиграфической шкалой по конодонтам.

Методика: Основой для работы послужил отобранный и изученный керновый материал из 14 разрезов на территории Центрального девонского поля. Общее количество изученных образцов – 185.

Результаты и их обсуждение: Установленная миоспоровая зональность живета ЦДП позволила провести межрегиональную корреляцию с миоспоровыми зонами одновозрастных толщ Польши. Проведена опосредованная корреляция палинологической последовательности ЦДП с палинологической последовательностью Польши, где палинозоны привязаны к Международной конодонтовой шкале. Палинозона и подзоны Польши хорошо сопоставимы с подзонами ЦДП, имеют сходную миоспоровую зональность, общие зональные виды-индексы палинозоны и подзон.

Заключение: Прослежено распространение видов-индексов зоны и подзон, аналогичных стратиграфических миоспоровых маркеров, морфона *Geminospora lemurata* и руководящих таксонов в живетских отложениях ЦДП и Польши. Зона *Geminospora extensa* (EX) ЦДП соответствует таковой в Польше, которая скоррелирована с Международным конодонтовым стандартом. Соответственно зона (EX) ЦДП также соответствует ей.

Ключевые слова: живетские отложения, воробьевский, ардатовский, муллинский горизонты, миоспоровая зональность, виды-индексы, морфон, маркер.

Для цитирования: Щемелинина А. А. Корреляция палинозон живетских отложений Центрального девонского поля с одновозрастными палинозонами Польши // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология.* 2022. №2. С. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology.2022.2/9281>

Введение

Типовые разрезы живетского яруса среднего девона находятся в Западной Европе (Франция, близ границы с Бельгией). Нижняя граница яруса определена в основании 123 слоя в разрезе Джебель Мех Ирдан района Тафилалт, юг Марокко и соответствует пер-

вому появлению конодентов *Polygnathus hemiansatus*. Средняя – *Polygnathus varcus*, верхняя – *Schmidtonathus hermanni*, *Klapperina disparilis* [1]

Прослеживание зон стандартной конодонтовой шкалы на территории Центрального девонского поля ВЕП затруднено, так как отложения девона на этой



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

✉ Щемелинина Алла Александровна, e-mail: shemeliniageol@yandex.ru

территории исключительно мелководные, и руководящие виды конодонтов стандартной шкалы появляются только во время трансгрессий [2, 3]. Для ВЕП предложена схема со слоями по конодонтам, в которой живет охарактеризован одной зоной для старооскольского надгоризонта [4, 5].

Живетский ярус по стандартной шкале ЦДП определяется присутствием конодонтов зоны *Polygnathus varcus*, слоев с конодонтами *Icriodus difficilis*– *Icriodus brevis* для мелководных отложений [4–6], а также брахиопод зоны *Stringocephalus burtini*. Уровень появления конодонтов *Icriodus difficilis* приблизительно соответствует предлагаемой в настоящее время нижней границе среднего подъяруса живетского яруса. Граница верхнего подъяруса, совпадающая с глобальным трансгрессивным событием, вероятно, соответствует основанию пашийского горизонта, по которому ранее проводилась граница верхнего отдела и франского яруса на ВЕП [3, 7, 8].

В связи с отсутствием возможности скоррелировать разрезы ЦДП ВЕП со стратотипом Международной шкалы, особое значение приобретает дробная палино-

логическая характеристика живетских отложений с последующим сопоставлением этого интервала через соседние территории. Обоснование миоспоровой зоны *Geminospora extensa* (EX) и трех подзон: *Symbosporites magnificus*–*Ancyrospora tichonovitschi* (= *Hymenozonotrites tichonovitschi*) (MT), *Vallatisporites ceiber*–*Kraeuselisporites violabilis* (= *Cristatisporites? violabilis*) (CV) и *Samarisporites triangulatus* (= *Cristatisporites triangulatus*) – *Corystisporites serratus* (TS) [9] ЦДП ВЕП была проведена опосредованная корреляция с одновозрастными палинозоной *Geminospora extensa* (EX) и подзон Ex1, Ex2, Ex3 Польши [10–12], где зона (EX) привязаны к Международной конодонтовой шкале.

Живетский ярус на территории ЦДП представлен воробьевским, ардаатовским и муллинским горизонтами, сложенными преимущественно песчано-глинистыми и глинисто-карбонатными породами. По стандартной конодонтовой шкале живетский ярус определяется присутствием зон *Polygnathus hemiansatus* и *Polygnathus varcus*, слоев с конодонтами *Icriodus difficilis*–*Icriodus brevis* для мелководных отложений [4–6], мощностью до 40 м (табл. 1).

Табл. 1. Биостратиграфическая схема живетских отложений

Центрального девонского поля Восточно-Европейской платформы

[Table 1. Biostratigraphic scheme of the Givetian deposits of the Central Devonian field of the East Europe Platform]

Система	Отдел	Ярус	Центральные районы ВЕП, Воронежская антеклиза (Легенда..., 1999)		Зоны стандартной конодонтовой шкалы (Gradstein et al., 2012)	Слои с конодонтами (Ovnatanova, Kononova, 2008; Назарова, Кононова, 2016)	Зоны по миоспорам (Avkhimovitch et al., 1993)	Подзоны по миоспорам (Avkhimovitch et al., 1993)
			Надгоризонт	Горизонт				
Девонская	Средний	Франский	Коми	Пашийский	<i>Schmidtnathus hermanni</i>	<i>Icriodus difficilis</i> – <i>Icriodus brevis</i>	<i>C. optivus</i> – <i>C. krestovnikovii</i> (OK)	<i>A. incisa</i> – <i>G. micromanifesta</i> (IM)
			Муллинский	<i>Polygnathus varcus</i>	<i>Geminospora extensa</i> (EX)			
	Ардаатовский	<i>V. ceiber</i> – <i>K. violabilis</i> (CV)						
	Воробьевский		<i>Polygnathus hemiansatus</i>				<i>C. magnificus</i> – <i>A. tichonovitschi</i> (MT)	

Фактический материал

Основой для работы послужил изученный керновый материал из 14 разрезов, отобранный на территории Центрального девонского поля, пробуренный при проведении ГДП-200 на территории листов: М-37-II (Кшенский) – скв. Кшенский, на юго-востоке окраины деревни Малая Карповка (Курская область); М-37-III (Касторное) – скв. Касторное около п. Перлевка (Воронежская область), приводораздельная часть левого склона долины р. Серебрянка; М-37-XII (Новохоперск)

– скв. Воробьевская на юго-востоке окраины с. Воробьевка Воронежской области и скв. Новохоперская в районе г. Новохоперск, на юго-востоке Воронежской области. В рамках геологоразведочных работ ООО «Воронежгеология» по месторождению «Казинка» на юге Воронежской области – в среднем течении реки Казинка (левый приток р. Дон на юге Воронежской области) были изучены скв. 16, 37 – в правобережье реки, скв. 3, 4, 5, 17, 18, 19, 20, 21 – в левобережье (Рисунок 1).

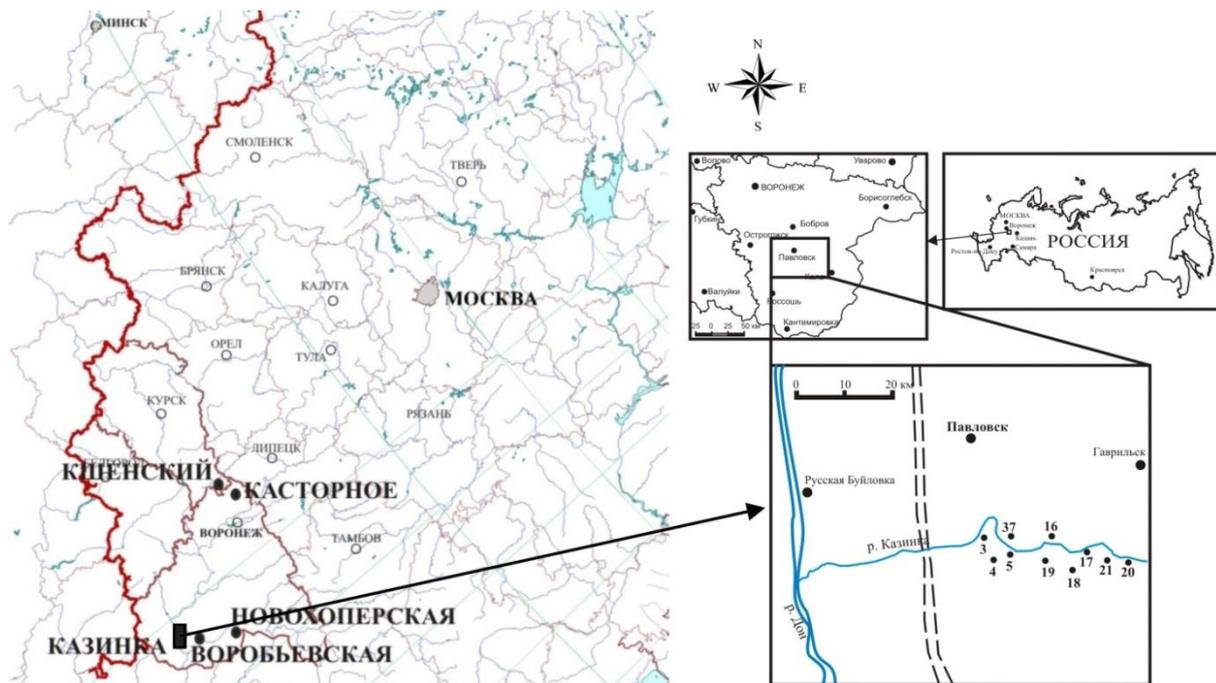


Рис. 1. Карта расположения изученных разрезов Центрального девонского поля.
[Fig. 1. The map of the location of the studied sections of the Central Devonian field.]

В изученных разрезах ЦДП была выявлена палинозона *Geminospora extensa* (EX) и три подзоны *Symbosporites magnificus*–*Ancyrospora tichonovitschi* (= *Hymenozonotriletes tichonovitschi*) (MT), *Vallatisporites ceber*–*Kraeuselisporites violabilis* (= *Cristatisporites? violabilis*) (CV) и *Samarisporites triangulatus* (= *Cristatisporites triangulatus*) – *Corystisporites serratus* (TS), в соответствии с принятой по миоспорам зональной схемой девонских отложений Восточно-Европейской платформы [9].

Путем сравнения комплексов миоспор, сопоставлены палинозона ЦДП с одновозрастной палинозоной Польши. Прослежено распространение видов-индексов зоны и подзон, морфона *Geminospora lemurrata*, маркеров и руководящих таксонов в живецких отложениях исследуемых территорий.

В сопоставляемых регионах живецкий ярус среднего девона характеризуется палинозоной *Geminospora extensa* (EX), соответствующей в районах ЦДП – воробьевскому, ардатовскому и муллинскому горизонтам; в Польше – студниковской, мястковской и сияновской формациям.

Палинозона *Geminospora extensa* (EX) разделена на три подзоны в пределах ЦДП (снизу-вверх): *Symbosporites magnificus*–*Ancyrospora tichonovitschi* (= *Hymenozonotriletes tichonovitschi*) (MT), *Vallatisporites ceber*–*Kraeuselisporites violabilis* (= *Cristatisporites? violabilis*) (CV) и *Samarisporites triangulatus* (= *Cristatisporites triangulatus*)–*Corystisporites serratus* (TS); в Польше – подзоны Ex1, Ex2, Ex3 (Таблица 2).

Палинозона *Geminospora extensa* (EX)

Подзона (MT), выделенная в воробьевском гори-

зонте ЦДП [8], сопоставима с подзоной Ex1 студниковской формации в Польше [10–12].

В нижней части зоны (EX) устойчиво присутствует вид-индекс подзоны (MT) *Symbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor. et Camf., не только в изученных разрезах, но и в отложениях его возрастных аналогов Польши. Второй вид-индекс *Ancyrospora tichonovitschi* (= *Hymenozonotriletes tichonovitschi*) (Rask.) Chczem. характерен для подзоны (MT) ЦДП. Однако для регионов ВЕП типично появление морфона *Geminospora lemurrata* (*G. micromanifesta* (Naum.) Owens, *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *G. compacta* (Naum.) Obukh.) и других видов рода *Geminospora*: *G. decora* (Naum.) Arkh., *G. extensa* (Naum.) Gao, *G. tuberculata* (Kedo) All., *G. compta* (Naum.) Owens, *G. vulgata* (Naum.) Arkh., *G. teonacantha* (Naum.) Owens, которые становятся доминантами в нижней части зоны (EX). Кроме того, в изученных разрезах установлены общие виды миоспор, такие как: *Retusotriletes laevis* Tschibr. var. *minor* Rask., *Tholisporites variabilis* (Naum.) Oshurk., *Chelinospora timanica* (Naum.) Lobo. et Streel, *Lanatisporites bislimbatus* (Tschibr.) Arkh., *Grandispora inculta* All., *Densosporites devonicus* Rich. и миоспоры широкого вертикального распространения: *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *Stenozonotriletes formosus* Naum., *Lophozonotriletes scurus* Naum. var. *jugomaschevensis* Tschibr., *Camarozonotriletes papillatus* Naum., *C. minutus* Tschibr., *Diatomozonotriletes devonicus* Naum., *Procoronaspora azonata* (Tschibr.) Zbuk. Характерно присутствие эйфельских видов – *Rhabdosporites langii* (Eisen.) Rich., *Cirratiradites monogrammos* Arkh. [8].

Табл. 2. Биостратиграфическая схема живетских отложений Центрального девонского поля и Польши
 [Table 2. Biostratigraphic scheme of the Givetian deposits of the Central Devonian field and Poland]

Общая шкала России (ОСШ, 2013, 2016)		Зоны стандартной конодонтовой шкалы (Gradstein et al., 2012)	Зона по миоспорам (Avkhimovitch et al., 1993)	Подзоны по миоспорам ЦДП (горизонты) (Avkhimovitch et al., 1993)		Зона по миоспорам (Avkhimovitch et al., 1993)	Подзоны по миоспорам Польши (формации) (Turnau, Racki, 1999, Turnau, Narkiewicz, 2011)		
Система	Отдел			Ярус					
Девонская	Средний	Живетский	Polygnathus varcus	Geminospora extensa (EX)	Муллинский	Geminospora extensa (EX)	Сияновская формация	Ex 3 S. triangulatus	
					Ардатовский		S. triangulatus- C. serratus (TS)	Мястковская формация	Ex 2 C. concinna
					Воробьевский		V. ceber- K. violabilis (CV)	Студниковская формация	Ex 1 G. lemurata
			Polygnathus hemiansatus		C. magnificus- A. tichonovitschi (MT)				

Подзона (CV), выявленная в ардатовском горизонте ЦДП [8], близка к установленной подзоне Ex2 мястковской формации в Польше [10–12].

Для подзоны (CV) средней части зоны (EX) изучаемых регионов общими видами-индексами являются *Kraeuselisporites violabilis* (Tschibr.) Turnau (= *Cristatisporites? violabilis*), *Vallatisporites ceber* (Tschibr.) Arkh., прослежены аналогичные стратиграфические миоспоровые маркеры *Chelinospora concinna* All., *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Owens var. *minor* Naum.. На данном уровне широко развиты таксоны: *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Owens, *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *G. decora* (Naum.) Arkh., *G. venusta* (Naum.) M.Rask., *G. confusa* (Naum.) Lobo. et Streel, *G. extensa* (Naum.) Gao, *G. tuberculata* (Kedo) All., *G. vulgata* (Naum.) Arkh., патинатные: *Tholisporites variabilis* (Naum.) Oshurk., *Chelinospora timanica* (Naum.) Lobo. et Streel, *Reticulatisporites perlatus* (Naum.) Obukh., *Anreticulispora retiformis* (Naum.) Zbuk., а также транзитные формы: *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr., *Lophozonotriletes scurrus* Naum., *L. forosus* Rask., *Cymbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor. et Camf., *Camarozonotriletes minutus* (Naum.) Tschibr., *C. parvus* Owens. [8].

Подзона (TS) муллинского горизонта ЦДП [8], близка к установленной подзоне Ex3 сияновской формации в Польше [10–12].

Для подзоны (TS) верхней части зоны (EX) характерны виды-индексы *Corystisporites serratus* (Kedo) McGregor. et Camf. и *Samarisporites triangulatus* All., а также миоспоры с широкой экваториальной зоной: *Samarisporites monoloris* (= *Hymenozonotriletes monoloris*) (Schisch.) Chczem., *S. duplex* (= *Hymenozonotriletes duplex*) (Schisch.) Chczem.. Постоянны миоспоры с зоной родов *Perotriletes*, *Grandispora* и со скульптурой в

виде длинных выростов-шипов с характерными бифуркирующими окончаниями рода *Hystricosporites*. Единичное появление в подзоне (TS) верхней части зоны (EX) таких видов, как *Aneurospora greggsii* (McGreg.) Streel и крупных миоспор с длинными шиповидными выростами *Ancyrospora incisa* (Naum.) M. Rask. et Obukh., *A. fidus* (Naum.) Obukh., получающих широкое распространение вышележащих отложениях [8].

Проведенное сравнение позволило проследить распространение зональных видов-индексов, морфона *Geminospora lemurata* и маркеров в живете ЦДП и Польши, а также выявить ряд общих таксонов (рис. 2).

Результаты и их обсуждение

Результаты палинологического изучения разрезов живетского яруса Центрального девонского поля и их сопоставление с литературными данными по Польше, показали, что основание подзоны (MT) зоны (EX) характеризуется появлением видов-индексов зоны и подзоны *Geminospora extensa*, *Cymbosporites magnificus*, морфона *Geminospora lemurata*. В средней части зоны (EX) в подзоне (CV) преобладают виды-индексы *Kraeuselisporites violabilis* и *Vallatisporites ceber*. Прослежено устойчивое присутствие таксона *Chelinospora concinna*, маркирующего данный стратиграфический интервал. Общими видами-индексами для верхней части зоны (EX) подзоны (TS) является *Corystisporites serratus* и *Samarisporites triangulatus*, маркеры *Samarisporites monoloris*, *S. duplex*, которые принимают значительное участие в палинокомплексах. Анализ зоны и подзон показал схожесть руководящих таксонов, а также виды, характерные только для данной провинции.

Общая шкала России (ОСШ, 2013, 2016)			Зоны стандартной конодонтовой шкалы (Gradstein et al., 2012)	Зона, подзоны по мiosпорам (Avkhimovitch et al., 1993)	Зона, подзоны по мiosпорам Польши (формации) (Turnau, Racki, 1999, Turnau, Narkiewicz, 2011)	Зона, подзоны по мiosпорам Центрального девонского поля (надгоризонт, горизонты) (Avkhimovitch et al., 1993)	Палинологические маркеры, морфон						
Система	Отдел	Ярус											
Девонская	Средний	Живетский	Polygnathus varcus	S. triangulatus-C. serratus (TS)	Сияновская	Староскольский	Муллинский	TS	S. triangulatus, C. serratus	S. triangulatus, S. duplex, S. monoloris			
				V. celeber-K. violabilis (CV)	Мястковская				(EX)	Ex3	S. triangulatus, C. serratus	CV	V. celeber, K. violabilis
			Polygnathus hemiansatus	C. magnificus-A. tichonovitschi (MT)	Студниковская					Ex1	G. extensa, C. magnificus		MT
			Geminospora extensa (EX)				Ардатовский	(EX)					
							Воробьевский						

Рис. 2. Опосредованная корреляция мiosпоровой зоны (EX) и подзон живета Центрального девонского поля и Польши Восточно-Европейской платформы со Стандартной стратиграфической шкалой по конодонтам.

[Fig. 2. Indirect correlation of the Miospore Zone (EX) and subzones of the Central Devonian field and Poland of the East Europe Platform with the Standard Conodont Stratigraphic Scale.]

Заклучение

Таким образом, с привлечением литературных данных проведена межрегиональная корреляция палинологической последовательности ЦДП с палинологической последовательностью Польши, где палинозоны привязаны к Международной конодонтовой шкале.

В процессе сравнения учитывалось появление и распространение зональных видов-индексов зоны и подзон, морфона *Geminospora lemurata*, маркеры и другие виды, входящие в руководящий таксономический состав одновозрастных отложений изучаемых территорий. Палинозона *Geminospora extensa* (EX) и подзоны Ex1, Ex2, Ex3 Польши хорошо сопоставимы с зоной (EX) и подзонами (MT), (CV) и (TS) ЦДП, имеют сходную мiosпоровую зональность и содержат аналогичные стратиграфические мiosпоровые маркеры. Выявлены общие виды-индексы зоны и подзон, маркеры и руководящие составы, которые появляются на одном стратиграфическом уровне в изученных разрезах. Зона (EX) ЦДП соответствует таковой в Польше, которая скоррелирована с конодонтовыми зонами Международного стандарта. Соответственно зона (EX) ЦДП также соответствует ей.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА

- Gradstein F. M., Ogg J. G., Hilgen F. J. On the Geologic Time Scale // *Newsletters on Stratigraphy*. Stuttgart. Germany. 2012. Vol. 45/2. P. 171–188.
- Соболев Н. Н., Евдокимова И. О. Девонская система. Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований. *Постановления Межведомственного комитета и его постоянных комиссий*. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. Вып. 38. С. 52–60.

- Соболев Н. Н., Евдокимова И. О. Общая стратиграфическая шкала девонской системы: состояние и проблемы. *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*: сб. ст. всероссийской конференции. М.: ГИН РАН, 2013. С. 139–148.
- Назарова В. М., Кононова Л. И. Руководящие виды конодентов среднего девона Воронежской антеклизы. *Состояние стратиграфической базы центра и юго-востока Восточно-Европейской платформы: материалы совещания* (Москва, ВНИГНИ, 23–25 ноября 2015 г.). М.: ФГБУ ВНИГНИ, 2016. С. 51–55.
- Ovnatanova N. S., Kononova L. I. Conodonts from the Eastern Russian Platform // *Paleontol. J.* 2008. Vol. 42. № 10. P. 997–1166.
- Аристов В. А. Девонские конодонты Центрального девонского поля (Русская платформа). М.: Наука, 1988. 120 с.
- Постановления Межведомственного комитета и его постоянных комиссий. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. Вып. 38. 131 с.
- Щемелинина А. А. Мiosпоровые комплексы живетских отложений Центрального девонского поля : дис. . канд. геол. мин. наук. Воронеж: 2018. 212 с.
- Avkhimovich V. I. Chibrikova E. V., Obukhovskaya T. G., Nazarenko A. M., Umnova V. T., Raskatova L. G., Mantsurova V. N., Loboziak S., Strel M. Middle and Upper Devonian miospore zonation of Eastern Europe // *Bull. CentresRech. Explor. Prod. Elf Aquitaine*. 1993. 17(1). P. 79–147.
- Turnau E. Miospore stratigraphy of Middle Devonian deposits from Western Pomerania // *Review of Palaeobot. Palynol.* 1996. Vol. 93. P. 107–125.
- Turnau E., Racki G. Givetian palynosphatigraphy and palynofacies; new data from the Bodzentyn Syncline (Holy Gross Mountains, Central Poland) // *Review of Palaeobot. Palynol.* 1999. P. 237–271.
- Turnau E., Narkiewicz K. Biostratigraphical correlation of spore and conodont zonation within Givetian and Frasnian of the Lublin area (SE Poland) // *Review of Palaeobot. Palynol.* 2011. Vol. 64. P. 30–38.

Correlation of the palinozone of the Givetian deposits of Central Devonian field with the same-aged palynozones of Poland

©2022 A. A. Chshemelinina[✉]

*Voronezh State University,
1 Universitetskaya pl., Voronezh, 394018, Russian Federation*

Abstract

Introduction: Tracing the zones of the standard conodont scale in the territory of the Central Devonian Field (CDF) of the East European Platform (EEP) is difficult, since the Devonian deposits in this area are extremely shallow, and the leading types of standard scale appear only during transgressions. The purpose of the study was to conduct a mediated correlation of the Miospore zone and Givetian subzones of the CDF of EEP with the Standard Conodont Stratigraphic Scale.

Methods: The selected and studied core material from 14 sections in the territory of the Central Devonian field served as the basis for the study. The total number of studied samples was 185.

Results and discussion: The established miospore zonality of the Givetian CDF allowed to carry out an interregional correlation with the miospore zones of the coeval strata of Poland. An indirect correlation was made between the palynological sequence of the CDF and the palynological sequence of Poland, where the palynozones are tied to the International Conodont Scale. The palynozones and subzones of Poland are well comparable with the subzones of the CDF, have a similar miosporic zonality and a common index species of the palynozones and subzones.

Conclusions: The distribution of index species of the zone and subzones, similar to the stratigraphic miospore markers, *Geminospira lemurata* morphon and guide taxa in the Givetian deposits of the CDF and Poland was revealed. The *Geminospira extensa* (EX) zone of the CDF corresponds to that in Poland, which is correlated with the International Conodont Standard. Accordingly, the zone (EX) of the CDF also corresponds to it.

Keywords: Givetian deposits, Vorobiev, Ardatov, Mullinsky horizons, miospore zonation, index species, morphon, marker.

For citation: Chshemelinina A. A. Correlation of the palinozone of the Givetian deposits of Central Devonian field with the same-aged palynozones of Poland. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2022, no. 2, pp. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology.2022.2/9281>

Conflict of interests: The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

REFERENCES

1. Gradstein F.M., Ogg J.G., Hilgen F.J. On the Geologic Time Scale. *Newsletters on Stratigraphy*. Stuttgart, 2012, vol. 45/2, pp. 171–188.
2. Sobolev N.N., Evdokimova I.O. Devonskaya sistema. Sostoyanie izuchennosti stratigrafii dokembriya i fanerozoja

Rossii. Zadachi dal'neishikh issledovaniy [Devonian system. State of knowledge of Precambrian and Phanerozoic stratigraphy in Russia. Tasks for further research] *Postanovleniya Mezhdedomstvennogo komiteta i ego postoyannykh komissii* [Resolutions of the Interdepartmental Committee and its permanent commissions], St. Petersburg:



The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

[✉] Alla A. Chshemelinina, e-mail: shemelininageol@yandex.ru

VSEGEI Publ., 2008. vol. 38, pp. 52–60. (In Russ.)

3. Sobolev N.N., Evdokimova I.O. Obshchaya stratigraficheskaya shkala devonskoi sistemy: sostoyanie i problem [General stratigraphic scale of the Devonian system: state and problems]. *Obshchaya stratigraficheskaya shkala Rossii: sostoyanie i perspektivy obustroystva*: sb. st. vserossiiskoi konferentsii [General stratigraphic scale of Russia: state and prospects of development: coll. Art. all-Russian conference], Moscow: GIN RAN Publ., 2013, pp. 139–148. (In Russ.)
4. Nazarova V.M., Kononova L.I. Rukovodyashchie vidy konodontov srednego devona Voronezhskoi anteklizy [Guiding types of conodonts of the Middle Devonian of the Voronezh antecline]. *Sostoyanie stratigraficheskoi bazy tsentra i yugovostoka Vostochno-Evropeiskoi platformy: materialy soveshchaniya* [State of the stratigraphic base of the center and south-east of the East European Platform: materials of the meeting]. Moscow, November 23–25, 2015, VNIGNI Publ., 2016. pp. 51–55. (In Russ.)
5. Ovnatanova N.S., Kononova L.I. Conodonts from the Rastern Russian Platform. *Paleontol. J.*, 2008, vol. 42, no 10, pp. 997–1166.
6. Aristov V. A. Devonskie konodonty Tsentral'nogo devonskogo polya (Russkaya platforma) [Devonian conodonts of the Central Devonian field (Russian Platform)]. Moscow, Nauka Publ., 1988. 120 p. (In Russ.)

7. Postanovleniya Mezhdvdomstvennogo komiteta i ego postoyannykh komissii [Resolutions of the Interdepartmental Committee and its Standing Committees]. St. Petersburg, VSEGEI Publ., 2008. vol. 38, 131 p. (In Russ.)

8. Chshemelinina A. A. *Miosporovye komplekсы zhivetskikh otlozhenii Tsentral'nogo devonskogo polya*: dis. kand. geol. min. nauk [Myospore complexes of the Zhyvetsky deposits of the Central Devonian field. PhD diss]. Voronezh, 2018. 212 p.
9. Avkhimovich V.I. Chibrikova E.V., Obukhovskaya T.G., Nazarenko A.M., Umnova V.T., Raskatova L.G., Mantsurova V.N., Loboziak S., Strel M. Middle and Upper Devonian mio-spore zonation of Eastern Europe. *Bull. CentresRech. Explor. Prod. Elf Aquitaine*, 1993, vol. 17(1). pp. 79–147.
10. Turnau E. Miospore stratigraphy of Middle Devonian deposirs from Western Pomerania. *Review of Palaeobot. Palynol.*, 1996, vol. 93, pp. 107–125.
11. Turnau E., Racki G. Givetian palynosphatigraphy and palynofacies; new data from the Bodzentyn Syncline (Holy Gross Mountains, Central Poland). *Review of Palaeobot. Palynol.*, 1999, pp. 237–271.
12. Turnau E., Narkiewicz K. Biostratigraphical correlation of spore and conodont zonation within Givetian and Frasnian of the Lublin area (SE Poland). *Review of Palaeobot. Palynol.*, 2011, vol. 64, pp. 30–38.

Щемелинина Алла Александровна – к. г. м.н., заведующий геологическим музеем, Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация;
E-mail: shemeliniageol@yandex.ru,
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0771-8448>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Alla A. Chshemelinina – PhD in Geol-Min., manager chief of Geology Museum, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation; E-mail: shemeliniageol@yandex.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0771-8448>

Author have read and approved the final manuscript.