

Региональная геология

УДК 56(116.2)(574.26)

Н. Р. ДИЛЬМУХАМЕДОВА, С. А. НИГМАТОВА, Т. А. ПЕТРОВА, И. Т. АХМАТШАЕВА

(Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, г. Алматы)

К ВОПРОСУ О РАСЧЛЕНЕНИИ СРЕДНЕЮОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО ТОРГАЯ (часть I – дощанская свита)

Аннотация. Обобщение результатов палинологических исследований юрских отложений Южно-Торгайского нефтегазоносного бассейна, проводимых в течении последних 30 лет, позволило выявить наиболее важные в стратиграфическом отношении группы среднеюрских спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных растений. В статье рассмотрены характеристика спорово-пыльцевых спектров средней юры в пределах дощанской свиты (ааленский, байосский ярусы).

Ключевые слова: Южно-Торгайский нефтегазоносный бассейн, палинология, споры и пыльца, палинокомплексы, стратиграфия, средняя юра, аален, байос.

Тірек сөздер: Оңтүстік Торғай мұнай-газ бассейні, палинология, спора және озан, палинкешені, стратиграфия, ортанғы юра, аален, байос.

Keywords: South Torgay oil and gas basin, palynology, spores and pollen, palynocomplexes, stratigraphy, Middle Jurassic, Aalenian, Bajocian.

Введение. Как указывалось в предыдущей статье, посвященной нижнеюрским отложениям Южного Торгая [1], одной из актуальнейших задач современной геологии Казахстана является комплексное изучение нефтегазоносных бассейнов, которое предполагает проведение как физико-химических анализов, так и биостратиграфических исследований, позволяющих реконструировать палеогеографические условия времени накопления мезозойских отложений и на этой основе более точно прогнозировать месторождения нефти и газа, устанавливать возраст нефтегазоносных толщ.

Несмотря на достаточно длительное палинологическое изучение юрских отложений, отраженных также в вышеупомянутой статье, при исследованиях среднеюрских палинокомплексов до сих пор существует ряд проблем.

Так, в связи с постепенной сменой среднеюрских флористических комплексов, они приурочены к широким стратиграфическим интервалам, границы между ними выражены слабо и это существенно затрудняет детальное расчленение и корреляцию среднеюрских отложений. В связи с этим обстоятельством, палинокомплексы разного возраста описываются как нерасчлененные, например: аален-байосские, байос-батские и т.д. Поэтому, существует необходимость более детального изучения этих отложений, в том числе с помощью статистического метода обработки палинологического материала, примененного М. В. Ошурковой [2] для карбоновых отложений.

Среднеюрские отложения Южного Торгая представлены осадками ааленского, байосского (дощанская свита); батского и келловейского (караганская свита) ярусов. Настоящая статья посвящена исследованию среднеюрских отложений в объеме дощанской свиты (аален, аален-байос, байос).

Материалы и методы. На палинологический анализ для выделения из исследуемых отложений органического вещества, в том числе спор и пыльцы, образцы поступают в виде кернового или шламового материала (тестообразная или мелко щебенчатая масса, обильно пропитанная глинистым раствором).

Шламовый материал представляет собой обломки разбуриаемой породы в глинистом буровом растворе, в котором содержится примесь вышележащих пород. Поэтому шлам предварительно

тщательно отмывается от глинистого раствора. Для очистки от глинистого раствора навеска шлама (200 г) заливается горячей водой в отстойном стакане до верха и отстаивается 1,5–2 часа. Сливается только верхняя часть раствора, оставшаяся часть раствора с породой тщательно растирается пальцами для полного размягчения глинистой породы. Отмучивание проводится до полного исчезновения глинистого осадка. Процесс отмучивания контролируется под микроскопом. Очищенный осадок высушивается, подвергается в случае необходимости дроблению и обрабатывается общепринятым для кернового материала химическим методом В. П. Гричука.

Стратиграфическая интерпретация данных, полученных из шламового материала, имеет некоторые особенности в связи с присутствием форм из вышележащих горизонтов. В палинспектрах, выделенных из шламового материала, одновременно встречаются молодые и древние формы, присущие разновозрастным палинокомплексам. В таком случае при определении возраста вмещающих отложений предпочтение отдается более древнему палинокомплексу. Известно, что палинологический материал, полученный из керна более достоверен, но, проведенные исследования (в том числе в лаборатории мезозоя и кайнозоя ИГН им. К. И. Сатпаева) показывают, что палинокомpleксы, выделенные из шламового материала, позволяют достаточно достоверно судить о возрасте исследуемых отложений.

Статистическая обработка палинологического материала проводилась по методу М. В. Ошурковой [2], с применением принципа «иерархической определенности в выборе критериев выделения палинокомплексов, позволяющих проводить расчленение и корреляцию отложений». То есть для каждого ранга территориальных единиц установлены четкие критерии для выделения палинологических комплексов, включающие сумму признаков: появление и исчезновение форм, максимальное присутствие тех или иных таксонов, количественные характеристики главнейших систематических групп растений; изменение видового разнообразия, иерархическая степень видового разнообразия (на уровне видов, родов, семейств и даже классов). Эти критерии позволяют проводить расчленение и корреляцию не только отдельных конкретных разрезов или их совокупности, но и крупных региональных структур вплоть до палеофитогеографических областей, проследить изменчивость ландшафтно-седиментационных обстановок в период формирования разрезов, осуществить ландшафтно-палеоэкологические и палеогеографические построения по площади каждого седиментационного бассейна или целого региона.

Применение такого анализа дало возможность руководствоваться более строгими статистическими критериями при анализе палинологического материала юрских отложений. В результате получен объединенный видовой состав изученных палинокомплексов, указаны колебания величин количественного содержания всех видов и групп (максимум-минимум, в %), представлены средние величины численности, отмечены единичные вспышки численности. Уточнены руководящие, транзитные, впервые появляющиеся и реликтовые формы спор и пыльцы для среднеюрских отложений данного региона. Результаты исследований представлены в таблицах и графиках.

Основные результаты. Ааленские палинокомплексы выделены из аргиллитов, алевролитов темно-серых, песчаников светло-серых с ОРО из пяти скважин на площадях Бозинген, Жинишкекум, Сарылан. Всего из ааленских отложений проанализировано 46 спорово-пыльцевых спектров, интервал отбора проб в разных скважинах варьировал от 1404 до 2206 метров.

Систематический состав спор и пыльцы изученных спектров близок тоарскому. Но, несмотря на значительное сходство состава спор и пыльцы палинспектров тоара и аалена, между ними выявлен ряд различий в основном количественного характера.

Для подавляющего большинства палинспектров ааленского возраста (46 спектров) характерно преобладание пыльцы голосеменных в среднем 66,8% (26,0-95,0) над спорами папоротникообразных в среднем 33,2% (5,0-74,0), однако, оно выражено не столь резко, как в палинокомплексах тоара.

В целом для ааленских комплексов наметилась тенденция возрастания роли спор папоротникообразных растений. Группа гладких трileтных спор *Leiotriletes-Cyathidites* составила в среднем 11,6% (0,5-60,0) против 7,4% в палинокомплексах тоара, количество диптериевых спор – *Dipteridaceae*: *Leiotriletes* (тип *Hausmannia*), *Dictyophyllidites* sp., *Dictyophyllidites* (шиповатый), *D. harrisii* Coup., *Toroisporites* sp., *T. vulgaris* (Mal.) Barch., *Auritulinaspores* sp., *A. mortoni* (Jersey) Barch., *Obtusisporites juncus* (K.-M.) Roc., *Concavisporites* sp. увеличилось в 2,2 раза в среднем 8,5%,

шиповатые споры *Osmundacidites*: *Osmundacidites* sp., *O. jurassicus* (K.-M.) Kuz., *O. wellmannii* Coup., *O. kugartensis* Kuz., *O. bulbosa* (Mal.) Bolch. в среднем 7,0%.

Постоянно в небольших количествах встречаются: *Tripartina variabilis* Mal., *Acanthotriletes* sp., *Marattisporites* sp., *Con verrucosporites* sp., *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.) Sem., *Lycopodium-sporites* sp., *Equisetites* sp., *Stereisporites* sp. Остальные виды спор представлены спорадически и единично: *Matonisporites* sp., *Trachytriletes*, *Lycopodiumsporites subrotundus* (K.-M.) Vin., *L. marginatus* Singh., *Stereisporites congregatus* (Bolch.) Schulz., *St. psilatus* (Ross.) Pflug., *Klukisporites variegatus* Coup., *Uvaesporites* sp., *U. argenteaformis* (Bolch.) Schulz., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Gleicheniidites* sp., *Con verrucosporites macroverrucosus* Taras., *C. microverrucosus* Taras., *C. disparituberculatus* Vin., *Duplexisporites problematicus* (Coup.) Play. et Dett., *Contignisporites* sp., *Campottriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *C. triangulus* Jarosh., *C. tenellus* Naum. et Ilijna, *Neoraistrickia* sp., *N. longibaculata* Scheiko, *N. rotundiformis* (K.-M.) Taras., *Punctatisporites* sp., *Lophotriletes* sp., *Densoisporites* sp., *Monolites* sp., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Foveosporites* sp.

Из них *Con verrucosporites disparituberculatus* Vin., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *N. rotundiformis* (K.-M.) Taras, *Monolites* sp. являются коррелятивными таксонами байосских и байос-батских отложений.

В пыльцевой части комплекса лидируют хвойные молодого облика родов *Pinuspollenites*-*Piceaepollenites*-*Podocarpidites* в среднем 31,8% (0,0–45,0), субдоминирующее положение занимает мелкая однобороздная пыльца *Ginkgocycadophytus* в среднем 10,8% (1,5–31,0) и безмешковая пыльца типа *Jnaperturopollenites*-*Araucariacites* в среднем 14,5 (2,2–47,0%), с максимальным количеством в спектрах скважины Жинишкекум 3Г (в среднем 26,6%, максимально до 47,0%). Численность пыльцы древних хвойных (*Paleoconiferus* sp., *P. asaccatus* Bolch., *Dipterella oblatinoidea* Mal., *Ali-sporites* sp., *Paleopiceae*) заметно сократилась и составляет в среднем 3,9%. Пыльца *Classopolis*, *Chasmatosporites* sp., *Bennettites* sp., *Sciadopityspollenites* sp., *S. macroverrucosus* (Thierg.) Ilijina, *S. mesozoicus* Sauer et Mtschtdl., *Callialasporites dampieri* (Balme.) Dev., *Quadraeculina* sp., *Q. limbata* Mal., *Q. anellaeformis* Mal., *Eucommioidites* sp. встречается спорадически и единично. Реликты триаса отсутствуют. Участие и роль каждого вида отражена в таблице «Распространение основных групп спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных в среднеюрских отложениях Южного Торгая».

На площади Бозинген в скважине 3 (интервал 1546,2–1550,2 м; керн) отмечен мелкий окружной формы микрофитопланктон с ямчатой, сетчатой и шиповатой структурой экзины неустановленной систематической принадлежности, а также мелкий гладкий микропланктон типа *Leiosphaeridium*. Присутствие микрофитопланктона, а также нитчатых образований и многоклеточных грибов в спектрах скважины Бозинген 3 свидетельствует, возможно, о водных условиях осадконакопления этих отложений.

Описанный комплекс имеет следующие признаки:

Пыльца голосеменных доминирует над спорами папоротникообразных растений. Среди голосеменных лидируют представители семейства *Pinaceae*-*Podocarpaceae* молодого облика. Однобороздная пыльца *Ginkgocycadophytus* и безмешковая пыльца типа *Jnaperturopollenites*-*Araucariacites* являются субдоминирующими группами. Древние хвойные присутствуют в небольшом количестве. Реликты триаса отсутствуют. Среди спор преобладают гладкие трилетьные формы *Leiotriletes*-*Cyathidites*, реже споры *Osmundacidites*.

Особенностью ааленских палиноспектров Южного Торгая является повышенное содержание пыльцы купressоидного типа *Perinopollenites elatoides* Coup. и *Jnaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Thom. et Pflug., что отличает их от типичных палинокомплексов Сибирской палеофлористической области, а также постоянное присутствие в небольших количествах, редко в значительных, микрофитопланктона.

Возраст изученного комплекса определяется его видовым составом и сопоставлением с комплексами спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных отложений аалена Западно-Сибирской низменности [3], верхнего аалена севера Сибири [4], Восточного Казахстана [5]. Отмечается определенное сходство с ааленскими комплексами Северного Кавказа [6].

Таблица – Распространение основных групп спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных в среднеюрских отложениях Южного Торгая

		Система Отдел		Ярус		Споры и пыльца			
		Leiotriletes-Cyathidites							
Средний		Dipteridaceae		Triporfina (variabilis par adonii)					
аален	байос	Osmundacidites sp.		+ +					
		Gleichenioidites							
		Acanthotriletes sp.							
		Trachytriletes sp.							
		Marattiaceae		Hemitelia parva Tim.					
				Pliciflora delicata Bolch					
				C. convervocisporites sp.					
				C. disparitiberculatus					
		Dicksonia sp.							
		Duplexisporites anagrammensis (K.-M.) Sem.							
		Campionites cerebi forms Naum ex Jarosh							
		C. triangulis Jarosh							
		Khukisporites variegatus Coup.							
		Lycopodites sp.							
		Neorastrickia sp.							
		N. rotundiformis (K.-M.) Tariq							
		Equisites sp.							
		Stereisporites sp.							
		Punctatisporites sp.							
		Palaeiv. Vin.							
		Densisporites sp.							
		Polypodiaceae (Monolites)							
		Classopollis							
		Chasmatosporites sp.							
		Bennettites sp.							
		Ginkgoecadphytus							
		Araucariacees - Inaperturopollenites							
		Pinaceae-Podocarpaceae							
		Sciadopityspollenites sp.							
		Callialaspites dampieri (Bolch) Dev							
		Quadraceula sp.							
		Древние хвойные							
		Всего голосеменных растений							
		Всего спор							

Условные обозначения

- содержание спор и пыльцы в значительных количествах
- ▨ постоянно в небольших количествах
- ▢ спорадически
- + единично

Нерасчлененные палиноспектры аален-байосского возраста выделены из кернового (аргиллиты и алевролиты темно-серые, серо-зеленые с ОРО, песчаники светло-серые, редко угли) и шламового материала из семи скважин площадей Бозинген, Узынчик, Западный Арыскум, Жинишкеум, Черкитау, Сарылан BZ-1, Южный Сарыбулак. Интервал отбора проб в разных скважинах варьировал от 780 до 2181 метров. Всего проанализировано 57 палиноспектров.

Для палиноспектров аален-байосского возраста характерно неустойчивое соотношение спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных. Палиноспектры (36 спектров) с высоким содержанием спор от 51,5 до 89,0% чередуются со спектрами (18 спектров) с преобладанием пыльцы голосеменных растений от 24,0 до 90,5%, или реже практически равным содержанием обеих групп (3 спектра). В среднем отмечается доминирование спор 57,0% (9,5-91,0) над пыльцой голосеменных растений 43,0% (9,0-90,5).

Видовой состав спор и пыльцы заметно меняется по площадям. Самым обедненным оказался состав спор и пыльцы в палиноспектрах из скважин Узынчик 2Г и Западный Арыскум 34-С и 36-С (соответственно 40, 34, и 35 видов спор и пыльцы); наибольшее разнообразие спор и пыльцы отмечено в скважине Жинишкеум 4Г-78 видов. Такое различие в составе аален-байосских палиноспектров, вероятно, можно объяснить изменением фациальных условий как по разрезу, так и по простирию.

Среди спор доминируют гладкие трилетные формы Leiotriletes-Cyathidites в среднем 27,6% (1,5-73,0). Особенно высокое содержание этих спор зафиксировано в палиноспектрах скважин Узынчик 2Г в среднем 59,3% (40,0-73,0) и Западный Арыскум 34-С в среднем 48,9% (37,5-57,5). Субдоминирующими являются группы шиповатых спор Osmundacidites в среднем 8,7% (0,0-56,0), достигающих высокую численность в отложениях скважин Черкитау 1П (ср. 17,9%), Сарылан BZ-1 (ср. 13,1%), на площади Южный Сарыбулак (ср. 22,9%) и гладких спор семейства Dipteridaceae в среднем 8,6%. В палиноспектрах постоянно присутствуют скульптированные споры Duplexisporites: Duplexisporites anagrammensis (K.-M.) Sem., D. problematicus (Coup.) Pl. et Dett., Contig-nisporites sp. в среднем 2,3%.

Остальные виды представлены спорадически и единично: *Matonisporites* sp., *Tripartina* sp., *T. paradoxa* Mal., *T. variabilis* Mal., *Acanthotriletes* sp., *Trachytriletes* sp., *Marattisporites* sp., *M. scabratus* Coup., *Angiopteris* sp., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *C. tennellus* Naum. et Iljina, *C. triangulus* Jarosh., *Klukisporites variegatus* Coup., *Foveolatisporites* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *L. subrotundus* (K.-M.) Vin., *L. perplicatus* (Bolch.) Vin., *Equisetites* sp., *E. variabilis* Vin., *Stereisporites* sp., *St. congregatus* Schulz., *St. psilatus* (Ross.) Pflug., *St. incertus* (Bolch.) Sem., *Hymenozonotriletes* sp., *Uvaesporites* sp., *Densoisporites* sp., *Aletes striatus* (Sach.) Iljina, *Schizosporis* sp., *S. mariformis* (Their.) Iljina, *S. rugulatus* Cook. et Dett., *Converrucosporites* sp., *C. microverrucosis* Taras., *C. disparituberculatus* Vin., *Dicksonia* sp., *Leptolepidites* sp., *Lophotriletes* sp., *Selaginella* sp., *Neoraistrickia* sp., *N. rotundiformis* (Cook.) Pot., *N. truncata* (Cook.) Pot., *Hemitelia parva* (Dor.) Tim., *Gleicheniidites* sp., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Microlepidites crassirimosus* Tim., *Punctatisporites* sp., *Punctatisporites alievi* Vin., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Polypodiaceae* (Monolites).

В пыльцевой части комплекса, особенно в спектрах с доминированием голосеменных, лидируют представители молодого облика родов *Pinuspollenites*-*Piceaepollenites*-*Podocarpidites* в среднем 15,9% (0,5–64,0), мелкая однобороздная пыльца *Ginkgocycadophytus* в среднем 11,2% (0,0–28,0) и безмешковая пыльца типа *Jnaperturopollenites*-*Araucariacites* в среднем 8,4% (0,0–52,0) с максимальным развитием в скважине Черкитау 1П в среднем 21,2% (7,0–52,0).

Численность пыльцы древних хвойных (*Paleoconiferus* sp., *P. asaccatus* Bolch., *Dipterella oblatinoides* Mal., *Alisporites* sp., *Paleopiceae*) составляет в среднем 2,1%. Пыльца *Classopollis*, *Chasmatosporites* sp., *Bennettites* sp., *Glyptostrobus* sp., *Sciadopityspollenites* sp., *S. macroverrucosus* (Thierg.) Iljina, *S. multiverrucosus* (Sach. et Iljina) Iljina, *S. mesozoicus* Sauer et Mtschtl., *Callialasporites dampieri* (Bolch.) Dev., *Quadraeculina* sp., *Q. limbata* Mal., *Q. anellaeformis* Mal., *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson, *Eucommiidites* sp. встречается спорадически и единично.

В аален-байосском комплексе на площадях Черкитау и Сарылан отмечены численные пики безмешковой купрессоидной пыльцы *Jnaperturopollenites dubius* (Pot. et Venit.) Thom. et Pflug. до 40,0% и *Podozamites* до 30,0%. Известно, что наибольшего развития пыльца купрессоидного типа достигает в байос-бате на Европейской территории и именно в период своего расцвета, она проникает на юг Сибири, распространена в Прикаспии, Западном Казахстане. Вспышки численности пыльцы купрессоидного типа *Perinopollenites elatoides* Coup. до 25% зафиксированы также Л. И. Котовой в комплексах аален-байосского возраста Восточного Казахстана (Кендыктас-Чуилийская зона Южно-Балхашской депрессии).

Описанный комплекс имеет следующие признаки:

Неустойчивое соотношение спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных, а именно чередование палиноспектров с доминированием спор папоротникообразных или пыльцы голосеменных, реже равным содержанием обеих групп. В целом отмечается доминирование спор папоротникообразных над пыльцой голосеменных растений. Лидирующей группой являются гладкие трилетные споры *Leiotriletes*-*Cyathidites*. Для палинокомплексов аален-байосского возраста характерно видовое разнообразие спор. Более широко представлены виды, являющиеся коррелятивными таксонами байосских и байос-батских отложений: *Dicksonia* sp., *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *N. truncata* (Cook.) Pot., *Hemitelia parva* Tim., *Gleicheniidites* sp., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Microlepidites crassirimosus* Tim., *Punctatisporites alievi* Vin., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Equisetites variabilis* Vin. (*Pilasporites marcidus* Balme), *Polypodiaceae* (Monolites couperi Tralau).

Лидирующей группой среди голосеменных являются представители семейства *Pinaceae*-*Podocarpaceae* молодого облика; субдоминируют однобороздная пыльца *Ginkgocycadophytus* и безмешковая пыльца типа *Jnaperturopollenites*-*Araucariacites*; пыльца *Classopollis* встречается спорадически; древние хвойные присутствуют в малом количестве.

Следует отметить особенность состава аален-байосских палиноспектров из скважин Западный Арыскум 34-С, 36-С и Узынчик 2Г. Видовой состав этих палинокомплексов, особенно споровой его части, обденен. Среди спор господствует пыльца *Leiotriletes*-*Cyathidites* (20,0–59,3) в среднем 36,3%.

Постоянным компонентом спектров являются споры формальных родов *Toroisporites*, *Auritulinaspores*, *Obtusisporites* и *Concavispores*, сближаемые некоторыми авторами со спорами семейства *Dipteridaceae*, они составляют в среднем 6,6% и шиповатые споры *Osmundacidites* в среднем 4,1%. Остальные виды отмечены спорадически и единично.

Пыльца голосеменных представлена молодыми формами двухмешковых хвойных семейства Pinaceae-Podocarpaceae в среднем 17,0% и однобороздной пыльцой *Ginkgocycadophytus* в среднем 10,6%. Безмешковая пыльца типа *Jnaperturopollenites-Araucariacites* немногочисленна и составляет в среднем 3,1%. Пыльца *Classopollis* не отмечена. Древние хвойные присутствуют в заметном количестве в среднем 7,2%. Палиноспектры аален-байосского возраста с повышенным содержанием пыльцы древних хвойных до 10% выделены Л. И. Котовой из верхней части койтасской свиты из отложений койтасской и ушсорской депрессий Восточно-Казахстанского склонового поднятия.

Возраст изученного комплекса определяется его видовым составом и сопоставлением с комплексами спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных отложений аален-байоса Сибири (В. И. Ильина) [4], Восточного Казахстана (Л. И. Котова) [5], Горного Манышлака (К. В. Виноградова; Н. А. Тимошина, Н. Я. Меньшикова) [7, 8], Орь-Илекского района (И. З. Фаддеева) [9].

Споры и пыльца из байосских отложений в пределах Торгайского осадочного бассейна изучены на площади Мынбулак скважина 72-С. Всего из кернового материала (аргиллиты, алевролиты, песчаник, глина) в интервале 840-1016 метров выделено 8 палиноспектров сходного систематического состава спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных растений, объединенных в палино-комплекс байосского возраста. Комплекс характеризуется господством спор папоротникообразных в среднем 78,8% (56,5-92,5) над пыльцой голосеменных растений в среднем 21,2% (7,5-43,5).

Видовой состав спор довольно разнообразен – 43 вида. Среди спор доминируют трилетеевые формы с гладкой экзиной - *Leiotriletes-Cyathidites* в среднем 41,9% (23,5-60,5): *Leiotriletes* sp., *Cyathidites* sp., *C. australis* Coup., *C. minor* Coup., *C. coniopterooides* Rom.

Сопутствующими являются характерные для средней юры шиповатые споры *Osmundacidites* sp. *O. wellmannii* Coup. *O. jurassicus* (K.-M.) Kuzitsch., *O. kugartensis* Kuzitsch., *O. bulbosa* (Mal.) Bolch в среднем 6,2 (1,5-16,5) с пиком численности – 31%; *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.) Sem., *Contignisporites* sp. – в среднем 5,6% (0,0-18,0); *Tripartina variabilis* Mal. в среднем 2,4%; *Marattisporites* sp. – (0,5-2,0); *Lycopodiumsporites* sp., *L. subtrotundus* (K.-M.) Vin. – (0,5-4,0); Отмечено увеличение численности скульптированных спор: *Con verrucosporites* в среднем 4,5% (1,0-9,0), среди которых наибольшее значение имеет вид *Con verrucosporites disparituberculatus* Vin. 2,7%; *Camptotriletes triangulus* Jarosh. – в среднем 3,4% (0,5-7,0) с пиком численности 11,5%; *Neoraisstrickia* sp., *N. rotundiformis* (K.-M.) Taras. в среднем 1,5%.

Постоянно присутствуют споры семейства Dipteridaceae: *Toroisporites* sp., *Auritulinaspores* sp., *Dictyophyllidites* sp., *Concavispores* sp., *Obtusisporites junctus* (K.-M.) Poc., *O. tricuspidatus* (Bolch.) Barch. в среднем 4,1%.

Единично отмечены споры: *L. corniger* (Bolch.) Alim., *L. adiantiformis* Vin., *Acantotriletes* sp., *Trachytriletes* sp., *Klukisporites variegatus* Coup., *Punctatisporites alievi* Vin., *Gleicheniidites* sp., *Dicksonia* sp., *Aletes* sp., *Stereisporites* sp., *S. compactus* (Bolch.) Iljina, *S. incertus* (Bolch.) Sem., *Equisetites* sp.

Пыльцевая часть спектра обеднена, лидирующая роль поделена между тремя группами: представителями семейства Pinaceae молодого облика (*Pinuspollenites-Piceapollenites-Podocarpidites*) в среднем 6,2% (1,5-22,5); безмешковой пыльцой типа *Jnaperturopollenites-Araucariacites* в среднем 5,8% (2,5-12,0); однобороздной пыльцой *Ginkgocycadophytus* в среднем 6,5% (1,0-16,5). Остальные представители встречаются спорадически и единично: *Classopollis* sp., *Bennettites* sp., *Sciadopituspollenites*, *Quadraeculina limbata* Mal., древние хвойные (*Paleoconiferus* sp., *Dipterella oblatinoides* Mal.).

Таким образом, комплекс характеризуется высоким содержанием спор папоротникообразных, особенно гладких трилетеевых форм – *Leiotriletes-Cyathidites*, увеличением численности типично среднеюрских спор, значительным количеством хвойных молодого облика семейства Pinaceae-Podocarpaceae, практическим отсутствием пыльцы хейролипидиевых *Classopollis* и пыльцы древних хвойных.

В сравнительном плане по составу спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных растений комплекс обнаруживает большое сходство с комплексами байосского возраста из скважин Восточного Казахстана [5], Западной Сибири [3, 4], Орь-Илекского района [9]. Он сопоставляется с байосскими комплексами Горного Манышлака [10, 8] соответствует описанию байосских комплексов Сибири (Зоны юрской системы в СССР) [11], что также подтверждает его байосский возраст. Спорово-пыльцевые комплексы приведены на рисунках 1-3.

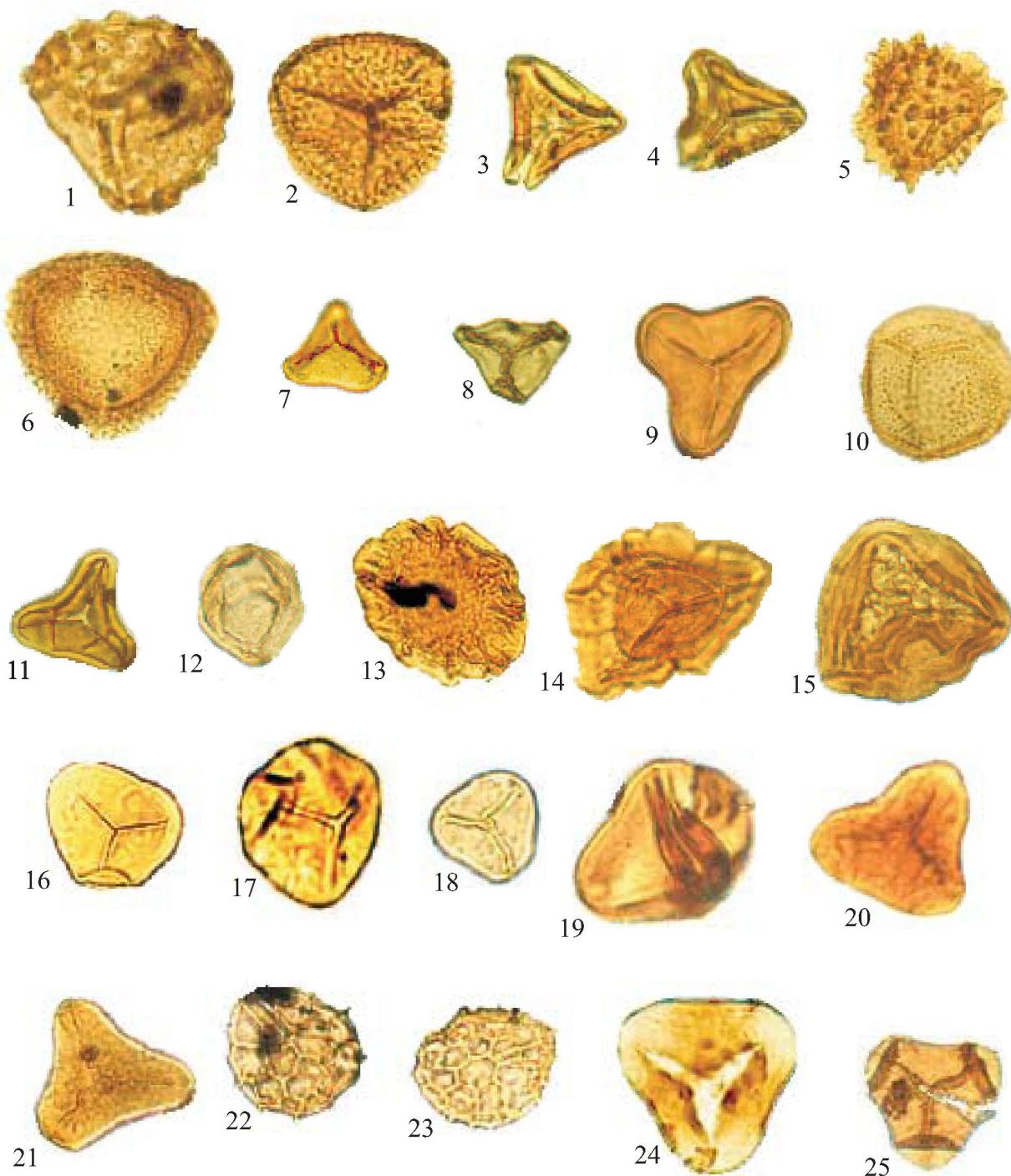


Рисунок 1 – Палинокомплекс среднеюрских отложений Южно-Торгайского нефтегазоносного бассейна (споры).
Здесь и далее увел. х 600.

1 *Klukisporites* sp., 2 *Microreticulatisporites alveolatus* (Coup.) Vin., 3-4 *Gleicheniidites* sp.,
5 *Heliosporites kvemensis* (Chlon.) Srivost., 6 *Densoisporites* sp., 7-8 *Auritulinaspores mortoni* (Jerssej) Barch,
9 *Cyathidites* sp., 10 *Osmundacidites jurassica* (K. - M) Kuz., 11 *Concavisporites* sp.,
12 *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Vinit) et Plug 13 *Callialasporites dampieri* (Bolch.) Dev.,
14 *Uvaesporites argenteiformis* (Bolch.) E. Shulz., 15 *Duplexisporites* sp., 16 *Leiotriletes convexus* Bolch.,
17 - 18 *Leiotriletes* sp., 19 *Cyathidites* sp., 20 - 21 *Tripartina* sp., 22 - 23 *Lycopodiumsporites* sp.,
24 *Cyathidites coniopteroides* Rom, 25 *Obtusisporites junctus* (K. - M) Poc.

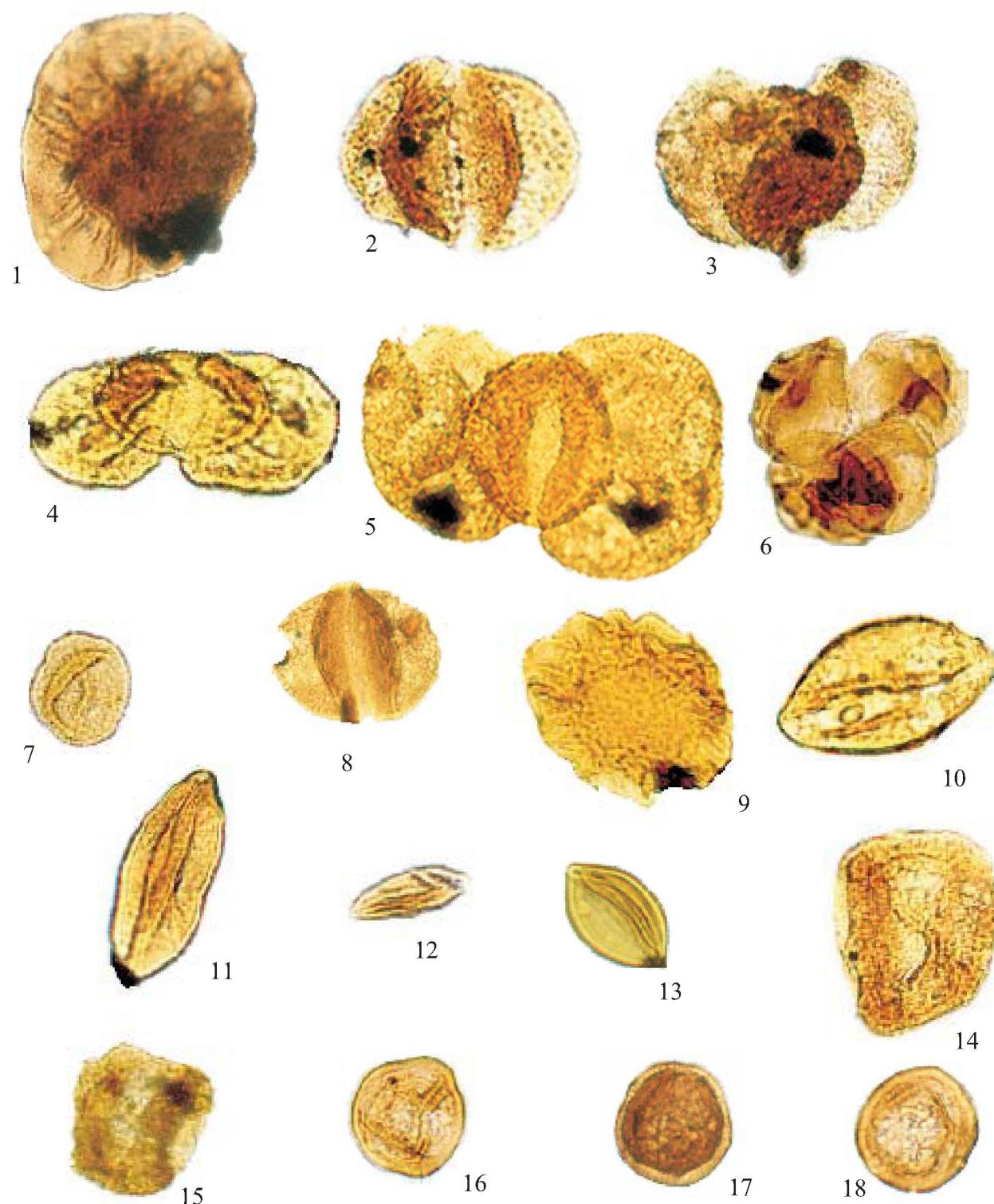


Рисунок 2 – Палинокомплекс среднеюрских отложений Южно-Торгайского нефтегазоносного бассейна (пыльца)

1 *Callialosporites* sp., 2 *Pinuspollenites similes* Petr., 3 *Podocarpidites* sp., 4 *Podocarpidites multesimus* (Bolch.) Poc., 5 *Podocarpidites tricoccus* (Mal.) Petr., 6 *Classopolis* (тетрада), 7 *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Venit) Thom. et Plug., 8 *Pinaceae*., 9 *Callialosporites dampieri* (Bolch.) Dev., 10 – 13 *Ginkgocycadophytus* 14 *Quadraeculina* sp., 15 *Quadraeculina annulaeformis* Mal., 16 *Stereisporites* sp., 17-18 *Classopolis*

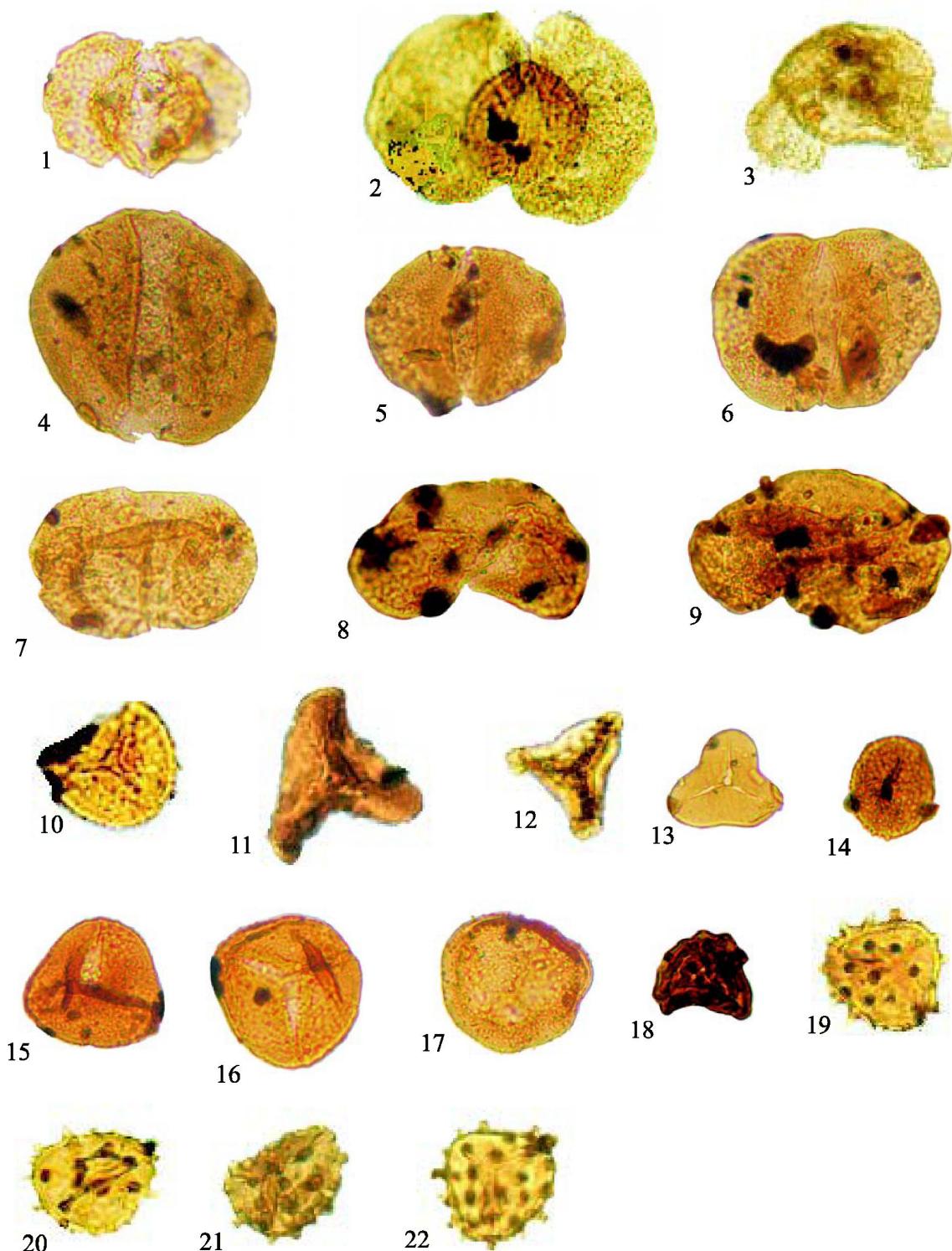


Рисунок 3 – Палинокомплекс среднеюрских отложений Южно-Торгайского нефтегазоносного бассейна (пыльца, споры)

1 *Podocarpidites* sp., 2 *Podocarpidites proximus* (Bolch.) Petr., 3 *Pinus* sp., 4 *Dipterella oblatinoides* Mal., 5 – 6 *Piceaepollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., 7 *Pinaceae*, 8 – 9 *Piceaepollenites misophyticus* (Bolch.) Petr., 10-11 *Converrucosporites* sp., 12 *Toroisporites* sp., 13 *Cyathidites minor* Coup., 14 *Osmundacidites* sp., 15 -16 *Hymenophyllum densigranulatum* Vinog., 17 *Osmundacidites weleemanii* Coup., 18 *Duplexisporites anagrammensis* (K. – M.) Sem., 19-22 *Nearastrickia ratundiformis* (K.- M.) Taras.

Заключение. Анализ палинологических данных с применением статистической обработки палинологического материала, позволил выявить следующие изменения в составе среднеюрских палинокомплексов, выделенных из отложений Южно-Торгайского прогиба.

Аааленские палинокомплексы по-прежнему сохраняют черты тоарских и характеризуются господством голосеменных растений, особенно представителей семейства Pinaceae-Podocarpaceae молодого облика, при значительном развитии однобороздной пыльцы *Ginkgocycadophytus* и безмешковой пыльцы типа *Jnaperturopollenites-Araucariacites*. В тоже время сильно сокращается количество и видовое разнообразие древних хвойных. Исчезают реликтовые формы. Одновременно начинается возрастание роли спор папоротникообразных, особенно группы гладких трилетных спор *Leiotriletes-Cyathidites*, знаменующих начало формирования среднеюрской папоротникообразной «циатейной» флоры. Появляются единичные споры, характерные для верхней юры и мела.

В аален-байосских палинокомплексах численность спор продолжает возрастать, вытесняя пыльцу голосеменных растений. Начинают преобладать спектры с доминированием спор папоротникообразных (около 60% от общего числа спектров). Несмотря на исчезновение из состава спор древних форм, их видовое разнообразие увеличивается за счет развития средне- и верхнеюрских форм.

Отмечающееся в аален-байосских комплексах изменение видового состава и численности спор и пыльцы по площадям, свидетельствует о неустойчивости и изменчивости ландшафтно-седиментационных обстановок этого отрезка геологического времени.

Комплекс байосского возраста знаменуется расцветом споровой «циатейной» флоры с обязательным присутствием стратиграфически значимых форм (*Plicifera delicata*, *Gleicheniidites* sp., *Lycopodiumsporites perplicatus* (Bolch.) Vin., *Microreticulatisporites pseudoalveolatus* (Coup.) Vin., *Diksonia* sp., *D. densa* Bolch., *Converrucosporites disparituberculatus* Vin., *Punctatisporites alievi* Vin.) и коррелятивных байос-батских таксонов: *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *Hemitelia parva* (Dor.) Tim., *Monolites couperi* Trala, *Pinus divulgatus* (Bolch.) M. Petr., при минимальном количестве и систематической бедности пыльцы голосеменных.

Однако, все изменения, в систематическом составе спор и пыльцы, происходящие в аален-байосский период геологического времени, имеют в основном рокировочный характер на уровне вида, реже рода, не затрагивающие группы более высокого ранга, без заметного изменения сложившегося состава палиnofлоры, что свидетельствует в целом о стабильности геологической среды в это время.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Брутман Н.Я., Архипова А.Д. Особенности палинологического изучения шлама при бурении // Современные аспекты применения палинологии в СССР. Вып 178. – Тюмень, 1983. – С.100-102.
- 2 Ошуркова М.В., Суворова А.Г. Унифицированная структура первичных палинологических данных // Палеонтологический журнал. – 2002. – № 1. – С. 111-117.
- 3 Ровнина Л.В. Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1972. – 78 с.
- 4 Ильина В.И. Палинология юры Сибири. – М.: Наука, 1985. – 237 с.
- 5 Котова Л.И. и др. Стратиграфия юрских отложений Восточного Казахстана. – Алма-Ата, 1991. – 176 с.
- 6 Ярошенко О.П. Комплексы миоспор и стратиграфия триаса Западного Кавказа // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 324. – М.: Наука, 1978. – 126 с.
- 7 Виноградова К.В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Большого Болхана и их стратиграфическое значение // Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1963.
- 8 Меньшикова Н.Я., Тимошина Н.А. Об особенностях палинологических комплексов аалена и байоса Мангышлака // Палинологические исследования. – Л., 1978. – С. 24-28.
- 9 Фаддеева И.З. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемезозойских угленосных отложений Орь-Илекского района. – М.-Л.: Наука, 1965. – 118 с.
- 10 Виноградова К.В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. – М.: Наука, 1965. – 108 с.
- 11 Зоны юрской системы в СССР. – Л.: Наука, 1982. – 191 с.

REFERENCES

- 1 Brutman N.Ja., Arhipova A.D. Osobennosti palinologicheskogo izuchenija shlama pri bezkernovom burenii. Sovremennye aspekty primenenija palinologii v SSSR. Vyp 178. Tjumen', 1983. S.100-102.

- 2 Oshurkova M.V., Suvorova A.G. Unificirovannaja struktura pervichnyh palinologicheskikh dannyh. Paleontologicheskij zhurnal. 2002. № 1. S. 111-117.
- 3 Rovnina L.V. Stratigraficheskoe raschlenenie kontinental'nyh otlozhenij triasa i jury severo-zapada Zapadno-Sibirskoj nizmennosti. M.: Nauka, 1972. 78 s.
- 4 Il'ina V.I. Palinologija jury Sibiri. M.: Nauka, 1985. 237 s.
- 5 Kotova L.I. i dr. Stratigrafija jurskih otlozhenij Vostochnogo Kazahstana. Alma-Ata, 1991. 176 s.
- 6 Jaroshenko O.P. Kompleksy miospor i stratigrafija triasa Zapadnogo Kavkaza. Tr. GIN AN SSSR. Vyp. 324. M.: Nauka, 1978. 126 s.
- 7 Vinogradova K.V. Sporovo-pyl'cevye kompleksy jurskih i nizhnemelovyh otlozhenij Gornogo Mangyshlaka, Bol'shogo Bolhana i ih stratigraficheskoe znachenie. Paleontologija i stratigrafija neftegazonosnyh oblastej SSSR. M.: Izd-vo AN SSSR, 1963.
- 8 Men'shikova N.Ja., Timoshina N.A. Ob osobennostjakh palinologicheskikh kompleksov aalena i bajosa Mangyshlaka. Palinologicheskie issledovanija. L., 1978. S. 24-28.
- 9 Faddeeva I.Z. Palinologicheskoe obosnovanie stratigraficheskogo raschlenenija nizhnemezozojskih uglenosnyh otlozhenij Or'-Ilekskogo rajona. M.-L.: Nauka, 1965. 118 s.
- 10 Vinogradova K.V. Sporovo pyl'cevye kompleksy jurskih i nizhnemelovyh otlozhenij Severnogo Kavkaza i ih stratigraficheskoe znachenie. M.: Nauka, 1965. – 108 s.
- 11 Zony jurskoj sistemy v SSSR. L.: Nauka, 1982. 191 s.

Резюме

H. P. Ділмұхамедова, С. А. Нығматова, Т. А. Петрова, И. Т. Ахматшаева

(К. И. Сатбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты, Алматы қ.)

ОҢТҮСТІК ТОРҒАЙДАҒЫ ОРТАЮРАЛЫҚ ШӨГІНДІЛЕРІНІҢ ҚАБАТЫН БӨЛШЕКТЕУ МӘСЕЛЕСІНЕ (дошан свитасы – I бөлім)

Оңтүстік Торғай мұнайлы-газды бассейнінде орналасқан юра қабатының шөгінділеріне жүргізілген соңғы 30 жылдағы палинологиялық зерттеу жұмыстары нәтижелерінің корытындысы бойынша қырыққұлак текстес споралар мен ашық тұқымдылар тозаңдары ортаңғы юра қабатын стратиграфиялық түрғыдан орнын анықтауда аса маңызды қорытындыларға қол жеткізуге мүмкіндік беріп отыр. Макалада ортаңғы юра қабатында мекен тапқан споралық-тозаңды шоғырларының сипаттамасы дошан свитасы бойынша қарастырылған (аален, байосс жіккабаттары).

Тірек сөздер: Оңтүстік Торғай мұнай-газ бассейні, палинология, спора және озан, палинкешені, стратиграфия, ортаңғы юра, аален, байос.

Summary

N.R. Dilmuhamedova, S.A. Nigmatova, T.A. Petrova, I.T. Ahmatshaeva

(Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpaev, Almaty)

PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOWER JURASSIC DEPOSITS OF SOUTH TORGAI. (Part I – Doshchan suite)

The generalization of the results of palynological researches of the Middle Jurassic sediments of the South Torgai oil and gas Basin has allowed revealing the most important stratigraphic relations a group of fern spores and pollen of gymnosperms. Application of statistical analysis contributed to obtain reliable criteria for a detailed dissection of Middle Jurassic strata.

Keywords: South Torgay oil and gas Basin, palynology, spores and pollen, palynocomplexes, stratigraphy, Middle Jurassic, Pliensbachian, Toarcian.

Поступила 13.01.2014 г